UNIVERZITA PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA V KOŠICIACH

OŠETROVATEĽSKÉ TECHNIKY

Libuša Tirpáková
Mária Sovóriová Soósová (eds.)

Lekárska fakulta, Ústav ošetrovateľstva

Košice 2016

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika

OŠETROVATEĽSKÉ TECHNIKY

Tirpáková Libuša, Sovárioová Soósová Mária a kolektív

2016

Ošetrovateľské techniky

Ústav ošetrovateľstva, Lekárska fakulta UPJŠ v Košiciach

Zostavovatelia

PhDr. Libuša Tirpáková, PhD.

PhDr. Mária Sovárioová Soósová, PhD.

Autorský kolektív

doc. PhDr. Lucia Dimunová, PhD.

prof. MUDr. Viola Mechírová, CSc.

PhDr. Jana Raková, PhD.

PhDr. Mária Sovárioová Soósová, PhD.

PhDr. Renáta Suchanová, PhD.

PhDr. Jana Sušinková, PhD.

PhDr. Gabriela Štefková, PhD.

PhDr. Libuša Tirpáková, PhD.

doc. PhDr. Mária Zamboriová, PhD.

Recenzenti

doc. Mgr. Elena Gurková, PhD.

doc. PhDr., PaedDr. Viera Simočková, PhD.

prof. Mgr. Katarína Žiaková, PhD.

Dielo vzniklo v rámci riešenia projektu Inovácie pre vedomostnú spoločnosť (IRES), ITMS kód projektu: 26110230075.

Všetky práva vyhradené. Toto dielo ani žiadnu jeho časť nemožno reprodukovať, ukladať do informačných systémov alebo inak rozširovať bez súhlasu majiteľov práv. Za odbornú a jazykovú stránku tohto diela zodpovedá autor. Rukopis neprešiel redakčnou ani jazykovou úpravou.

Vydavateľ: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Umiestnenie: http://unibook.upjs.sk

Dostupné od: september 2016

ISBN 978-80-8152-441-7

PREDHOVOR

Očakáva sa, že sestry a profesionáli pracujúci v zdravotníctve budú schopní realizovať rôzne odborné výkony, resp. budú schopní asistovať pri vybraných procedúrach, a to zručne, s istotou a bezpečne.

Vysokoškolská učebnica *Ošetrovateľských techník* sprevádza študenta najčastejšie vykonávanými ošetrovateľskými činnosťami, ktoré odrážajú najnovšie poznatky z profesie, praxe založenej na dôkazoch a odborných smerníc. Nezanedbateľným aspektom tejto publikácie je dôraz na pacientovu individualitu a spoluúčasť pri plánovaní a realizácii výkonov, ako aj prevencia komplikácií a dôsledné vykonanie ošetrovateľských výkonov podľa najnovších odborných i vedeckých poznatkov.

Učebnica je členená do dvanástich kapitol. V úvodných kapitolách sa autori venujú organizácii ošetrovacej jednotky a kontrole infekcií v zdravotníckych zariadeniach. Ďalšie kapitoly sú venované posúdeniu pacienta, najmä vitálnych funkcií, nutričnej starostlivosti, príprave a podávaniu rôznych foriem liekov, odberom biologického materiálu, starostlivosti o vylučovanie moču a stolice, asistencii sestry pri punkciách, ošetrovaniu rán a elektokardiografickému vyšetreniu.

Hlavným cieľom je osloviť predovšetkým študentov ošetrovateľstva, ale aj všeobecného a zubného lekárstva i vybraných zdravotníckych odborov. Veríme, že študenti i profesionáli nájdu v tejto učebnici sprievodcu a praktického pomocníka.

Kolektív autorov

OBSAH

1 OŠETROVACIA JEDNOTKA (Dimunová) **9**

1.1 PRÍJEM, PREKLAD A PREPUSTENIE PACIENTA Z ÚSTAVNEJ ZDRAVOTNEJ STAROSTLIVOSTI 17

1.2 VIZITA 20

1.3 POSTEĽ, JEJ VYBAVENIE, ÚPRAVA POSTELE 22

2 KONTROLA INFEKCIÍ V ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENIACH (Zamboriová) **32**

3 DEKONTAMINAČNÝ PROCES (Zamboriová) **56**

3.1 DEZINFEKCIA 58

3.2 STERILIZÁCIA 65

4 VITÁLNE FUNKCIE (Tirpáková) **80**

4.1 TELESNÁ TEPLOTA 80

4.2 DÝCHANIE 87

4.3 PULZ 92

4.4 KRVNÝ TLAK 95

5 NUTRIČNÁ STAROSTLIVOSŤ O CHORÝCH (Raková) **101**

5.1 ZÁKLADNÉ POJMY V KONTEXTE NUTRIČNEJ STAROSTLIVOSTI 101

5.2 DIÉTNY SYSTÉM AKO VÝZNAMNÁ SÚČASŤ NUTRIČNEJ STAROSTLIVOSTI 104

5.3 ŠPECIFIKÁ STAROSTLIVOSTI O PACIENTA PRI PODÁVANÍ ENTERÁLNEJ VÝŽIVY 112

6 ŠPECIFIKÁ STAROSTLIVOSTI O PACIENTA PRI PODÁVANÍ PARENTERÁLNEJ VÝŽIVY (Raková) **124**

6.1 INFÚZNA TERAPIA 126

6.2 CIEVNE VSTUPY PRE PARENTERÁLNU VÝŽIVU 134

7 PODÁVANIE LIEKOV (Sušinková) **157**

7.1 PERORÁLNE PODÁVANIE LIEKOV 165

7.2 APLIKÁCIA LIEKOV NA KOŽU A SLIZNICE 168

7.3 APLIKÁCIA LIEKOV DO OKA 170

7.4 APLIKÁCIA LIEKOV DO UCHA 171
7.5 APLIKÁCIA LIEKOV NA SLIZNICU NOSA 172
7.6 APLIKÁCIA LIEKOV DO KONEČNÍKA 172
7.7 APLIKÁCIA LIEKOV DO DÝCHACÍCH CIEST 173
7.8 OXYGENOTERAPIA 176

8 PARENTERÁLNA APLIKÁCIA LIEKOV (Sušinková) **180**

8.1 INTRADERMÁLNA APLIKÁCIA LIEKOV 181
8.2 SUBKUTÁNNA APLIKÁCIA LIEKOV 183
8.2.1 Inzulín, aplikácia inzulínu 185
8.2.2 Aplikácia nízkomolekulových heparínov (low molecular weight heparins – LMWH) 190
8.3 INTRAMUSKULÁRNA APLIKÁCIA LIEKOV 191
8.3.1 Špecifiká aplikácie inejkcií u detí 195
8.4 INTRAVENÓZNA APLIKÁCIA LIEKOV 196

9 ODBER BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU (Tirpáková) **200**

9.1 ODBER KRVI 201
9.2 ODBER MOČU 213
9.3 ODBER STOLICE 219
9.4 ODBER SPÚTA 222
9.5 ODBER BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU Z POVRCHU TELA, SLIZNÍC A TELOVÝCH DUTÍN . 224

10 STAROSTLIVOSŤ O VYLUČOVANIE MOČU A STOLICE (Štefková) **230**

10.1 VYLUČOVANIE MOČU 230
10.1.1 Cievkovanie/katetrizácia močového mechúra 232
10.1.2 Jednorazová katetrizácia močového mechúra 235
10.1.3 Permanentná katetrizácia močového mechúra 239
10.1.4 Výplach katétra a výplach močového mechúra 243
10.1.5 Zavedenie suprapubického katétra 245
10.1.6 Osobitosti cievkovania u detí 246
10.2 VYPRÁZDŇOVANIE STOLICE 246
10.2.1 Klystír 249
10.2.2 Očistný klystír 250
10.2.3 Preháňavý a liečebný klystír 254
10.2.4 Kvapôčkový klystír 255
10.2.5 Diagnostický klystír 257
10.2.6 Digitálne odstránenie stolice 257

10.2.7 Harrichov výplach ... 258
10.2.8 Osobitosti vylučovania stolice u detí ... 258
10.2.9 Moderné systémy v starostlivosti o vyprazdňovanie stolice chorého ... 259

11 PUNKCIE (Soósová) ... **261**

11.1 ASISTENCIA SESTRY PRI BRUŠNEJ PUNKCII ... 261
11.2 ASISTENCIA SESTRY PRI HRUDNEJ PUNKCII ... 265
11.3 ASISTENCIA SESTRY PRI ODBERE KOSTNEJ DRENE PUNKCIOU ... 270
11.4 ASISTENCIA SESTRY PRI LUMBÁLNEJ PUNKCII ... 274

12 OŠETROVANIE RÁN (Suchanová) ... **281**

12.1 VRED PREDKOLENIA ... 300
12.2 DEKUBITY ... 304
12.3 SYNDRÓM DIABETICKEJ NOHY ... 308
12.4 MATERIÁLY VLHKÉHO – FÁZOVÉHO – HOJENIA RÁN ... 312

13 ELEKTROKARDIOGRAFICKÉ VYŠETRENIE (Soósová, Mechírová) ... **316**

13.1 ELEKTROKARDIOGRAFICKÉ VYŠETRENIE SRDCA – ŠTANDARDNÉ 12-ZVODOVÉ ... 316
13.2 ELEKTROKARDIOGRAFICKÉ VYŠETRENIE SRDCA – PRAVOSTRANNÉ 12-ZVODOVÉ ... 321
13.3 ELEKTROKARDIOGRAFICKÉ VYŠETRENIE SRDCA – ZADNÉ 12-ZVODOVÉ ... 324
13.4 ZÁŤAŽOVÉ ELEKTROKARDIOGRAFICKÉ VYŠETRENIE SRDCA – ERGOMETRIA ... 326
13.5 DLHODOBÉ ELEKTROKARDIOGRAFICKÉ MONITOROVANIE ... 331

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Označenie pohybovej aktivity chorého 13
Tabuľka 2 Stupnica pádov podľa Morseovej 16
Tabuľka 3 Screeningový test na určenie rizika pádu 17
Tabuľka 4 Barthelovej test základných činností (ADL – Activity Daily ..... Living) 27
Tabuľka 5 Dávkovacia tabuľka na prípravu dezinfekčných roztokov 65
Tabuľka 6a Základné diéty (označené číslom 0 – 4) 106
Tabuľka 6b Základné diéty (označené číslom 5 - 14) 108
Tabuľka 7 Špeciálne diéty 108
Tabuľka 8 Štandardizované diétne postupy 109
Tabuľka 9 Denná potreba vody 111
Tabuľka 10 Príznaky dehydratácie 112
Tabuľka 11 Komerčné prípravky k EV 114
Tabuľka 12 Rozlíšenie jednotlivých intravenóznych. kanýl z hľadiska veľkosti, vnútorného priemeru a použitia 137
Tabuľka 13 Madonnova klasifikácia infúznej flebitídy 142
Tabuľka 14 Nottinghamský skríningový dotazník 153
Tabuľka 15 Škála pre hodnotenie stavu výživy – skrátená verzia 154
Tabuľka 16 Univerzálny nástroj pre odhalenie podvýživy 155
Tabuľka 17 Výživová anamnéza 156
Tabuľka 18a Liekové formy 158
Tabuľka 18b Liekové formy 159
Tabuľka 20 Najčastejšie mierne alergické reakcie 163
Tabuľka 21 Odporučené intervaly pre jednotlivé časti systému permanentnej katetrizácie 235

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1 Miesta, ktorým je potrebné venovať zvýšenú pozornosť 48
Obr. 2 Technika umývania rúk 49
Obr. 3 Technika dezinfekcie rúk 50
Obr. 4 Teplotné krivky 81
Obr. 5 Krivky bazálnej telesnej teploty 87
Obr. 6 Cheynovo-Stokesovo dýchanie 89
Obr. 7 Kussmaulovo dýchanie 89
Obr. 8 Biotovo dýchanie 90
Obr. 9 Palpačné miesta merania pulzu 93
Obr. 10. Popis periférnej kanyly 135
Obr. 12 Technika vpichu intradermálnych. injekcií 182
Obr. 13 Mikroinjekčná striekačka s jednorázovou dávkou vakcíny, ... 182
Obr. 14 Miesta vpichu subkutánnych injekcií 183
Obr. 15 Aplikátory inzulínu Novopen 188
Obr. 16 Aplikátory inzulínu Humapen 188
Obr.17 Inzulínová pumpa 188
Obr. 18 Injekčná striekačka s bezpečnostným systémom 190
Obr. 19 Aplikácia nízkomolekulových heparínov 191
Obr. 20 Stredný sedací sval 192
Obr. 21 Miesto aplikácie intramuskulárnej injekcie do stredného sedacieho svalu 192
Obr. 22 Bočný šikmý stehnový sval 193
Obr. 23 Deltový sval 193
Obr. 24 Miesta aplikácie intramuskulárnej injekcie u detí 196
Obr. 25 Aplikácia intravenóznej injekcie 197
Obr. 26 Bristolská škála typov stolice 220
Obr. 27 Priame katétre 233
Obr. 28 Foleyov balónikový katéter dvojcestný a trojcestný 233
Obr. 29 Krátkodobé vrecko výpustné 234
Obr. 30 Fixácia zberného vrecka 235
Obr. 31 Dezinfekcia ústia uretry 237
Obr. 32 Pozícia penisu pri zavedení katétra 238

Obr. 33 Dezinfekcia ústia močovej rúry u muža 238
Obr. 34 Fixácia zberného vrecka u žien 241
Obr. 35 Fixácia zberného vrecka u mužov 241
Obr. 36 Intermitentný výplach močového mechúra 245
Obr. 37 Rektálne rúrky 250
Obr. 38 Laterálna poloha 253
Obr. 39 Flexi-Seal® FMS 259
Obr. 40 Poloha pacienta pri abdominálnej punkcii 264
Obr. 41 Poloha pacienta pri hrudnej punkcii 267
Obr. 42. Poloha pacienta pri punkcii kostnej drene 272
Obr. 43. Poloha pacienta pri lumbálnej punkcii 1 277
Obr. 44 Poloha pacienta pri lumbálnej punkcii 2 277
Obr. 45 Kontinuum hojenia rany 283
Obr. 46 Kontinuum infekcie v rane – zjednodušená schéma 291
Obr. 47 Kontinuum exsudátu v rane 297
Obr. 48 Vred predkolenia 301
Obr. 49 Stupne dekubitov 306
Obr. 50 Diabetická noha 310
Obr. 51 Fyziologický priebeh EKG krivky 318
Obr. 52 EKG krivka pri infarkte myokardu – STEMI 319
Obr. 53 Umiestnenie hrudníkových zvodov pri štandardnom EKG 320
Obr. 54 Umiestnenie hrudníkových zvodov pri pravostrannom EKG (1) 323
Obr. 55 Umiestnenie hrudníkových zvodov pri pravostrannom EKG (2) 323
Obr. 56 Umiestnenie hrudníkových zvodov pri pravostrannom EKG (3) 323

1 OŠETROVACIA JEDNOTKA

Základnou funkčnou, stavebnou a organizačnou jednotkou nemocnice je posteľová ošetrovacia jednotka, ktorá je súčasťou nemocničného oddelenia. Podľa zamerania sa ošetrovacie jednotky delia na **štandardnú ošetrovaciu jednotku** (hospitalizovaní chorí sú bez priameho ohrozenia života) a **špecializovanú ošetrovaciu jednotku** (chorí sú v priamom ohrození vitálnych funkcií). Veľkosť ošetrovacej jednotky závisí od špecializácie oddelenia, napr. počet postelí pre chorých na jednej ošetrovacej jednotke je cca 25 – 30, na oddelení intenzívnej starostlivosti 6 – 12 postelí.

Štandardnú ošetrovaciu jednotku tvoria **izby pre chorých** (dospelí, deti) a zariadenia, ktoré ju dopĺňajú – **komplementy.**

Medzi komplementy patria:

- miestnosti na vyšetrenie a ošetrenie chorých,
- čajová kuchynka,
- jedáleň,
- denná miestnosť,
- hygienické zariadenia,
- skladovacie priestory.

Podľa **stavebného riešenia** poznáme tieto typy ošetrovacích jednotiek:

Sálová (halová) ošetrovacia jednotka

Všetci pacienti sú umiestnení v jednej alebo dvoch väčších priestranných miestnostiach. Jej výhodou je, že zdravotnícky personál pracuje väčšinou v neustálom kontakte so všetkými chorými, čo je z hľadiska fyzickej náročnosti ich práce výhodné. Nevýhodou je, že prílišné priestorové i časové sústredenie chorých spôsobuje nedostatočnú intimitu a vytráca sa individuálny prístup k chorému zo strany ošetrujúceho personálu. Nezanedbateľné je aj zvýšené riziko výskytu nozokomiálnych nákaz. Tento typ ošetrovacej jednotky sa vyskytuje len v najstarších nemocničných zariadeniach.

Jednostranná ošetrovacia jednotka

Izby pre chorých a ostatné funkčné a pomocné miestnosti sú umiestnené na jednej strane chodby, ktorá je na druhej strane osvetlená priamym denným svetlom. Miestnosti pre vyšetrovanie a ošetrovanie chorých a pracovne sestier

sú umiestnené v strede ošetrovacej jednotky. Výhodou tohto stavebného usporiadania ošetrovacej jednotky je nepretržitý prísun denného svetla. Nevýhodná je dĺžka chodby, čo nevyhovuje požiadavkám modernej ošetrovateľskej starostlivosti a je náročné na fyzickú záťaž ošetrujúceho personálu.

Obojstranná ošetrovacia jednotka

Patrí k najčastejším typom stavebného usporiadania. Na južnej strane centrálnej chodby sú umiestnené izby pre chorých, na severnej strane funkčné a pomocné miestnosti. Táto ošetrovacia jednotka je z hľadiska organizácie a fyzickej náročnosti práce personálu oveľa výhodnejšia vzhľadom na to, že sa tu skracuje dĺžka ošetrovacej jednotky a všetky miestnosti majú denné osvetlenie a možnosť prirodzeného vetrania.

Kruhová ošetrovacia jednotka

Izby pre chorých sú umiestnené po stranách obdĺžnikového alebo štvorcového tvaru, komplementy sa nachádzajú v strede bloku, osvetlenie a vetranie sú zabezpečované umelo. Výhodou je veľká sústredenosť prevádzky a krátka vzdialenosť medzi komplementami a izbami chorých. Nevýhodou je úplná závislosť na technickom zariadení ošetrovacej jednotky spojená s vysokou spotrebou elektrickej energie.

Efektívny manažment ošetrovateľskej starostlivosti si vyžaduje vhodné umiestnenie chorých v rámci ošetrovacej jednotky. Chorých s ťažkým zdravotným stavom alebo zníženou sebestačnosťou umiestňujeme do izieb v blízkosti pracovne sestier resp. prípravovne a vyšetrovne.

Časti ošetrovacej jednotky:

1. Izby pre chorých

Umiestnenie, vybavenie a zariadenie izieb zodpovedá hygienickým požiadavkám a aktuálnym legislatívnym normám v Slovenskej republike (napr. Vyhláška MZ SR č. 259/2008 Z. z.; Vyhláška MZ SR č.553/2007 Z. z.). Izby majú byť situované na juhovýchod alebo juh. Sú vybavené nemocničnými posteľami, ktorých počet v izbách je odlišný. Na štandardnej ošetrovacej jednotke sú izby s jednou až štyrmi posteľami. Pri umiestnení postele rešpektujeme vzdialenosť medzi posteľami, ktorá je 120 cm, teda z každej strany postele je 60 cm voľného priestoru. Každá z postelí musí byť prístupná z troch strán. Okrem postelí je v izbe najnevyhnutejší nábytok - nočné stolíky,

stoličky, jedálny stôl, skriňa. Nábytok má lakový náter, aby sa dal ľahko umývať a dezinfikovať. Teplota vzduchu by mala byť 18 – 20 °C. Samozrejmosťou je zariadenie signalizácie, ktoré je vizuálne (červené svetelné označenie nad vchodom do izby chorého a na panely v pracovni sestier) a akustické.

2. Komplementy

A. Miestnosti na vyšetrenie a ošetrenie chorých

Vyšetrovňa – slúži na vyšetrovanie a na niektoré lekárske a ošetrovateľské úkony. Jej vybavenie závisí od druhu oddelenia. Napr. interné oddelenie má vo vyšetrovni EKG prístroj, chirurgické oddelenie preväzový materiál…

Prípravovňa – miestnosť, v ktorej ošetrujúci personál pripravuje pomôcky na rozličné výkony. Je vybavená skriňami s pomôckami, stolíkmi, príručnou lekárňou, chladničkou na uloženie liekov (inzulín, čapíky) a pod.

Pracovňa sestier – je priestor pre sestry vyhradený na výkon rozličných administratívnych prác. Sestry plánujú ošetrovateľskú starostlivosť pre chorých a dokumentujú poskytnutú ošetrovateľskú starostlivosť.

B. Kuchynka a jedáleň pre chorých

Čajová kuchynka – slúži na dokončenie úpravy a rozdeľovanie pokrmov pripravovaných v ústavnej kuchyni. Pripravujú sa tu rôzne čaje.

Jedáleň pre chorých – je určená na stolovanie chodiacich chorých. Ak ošetrovacia jednotka nemá dostatok priestorov, namiesto jedálne sa upravujú aspoň jedálenské kútiky v časti chodby alebo na izbách pacientov.

C. Denná miestnosť – slúži pre potreby chorých. V tejto miestnosti môžu tráviť svoj voľný čas. Je to vhodný priestor aj pre návštevy chorých. V miestnosti je televízor, rádio, príručná knižnica. Niekedy sa používa aj ako jedáleň. Na detských oddeleniach táto miestnosť môže slúžiť aj ako herňa pre deti.

D. Hygienické zariadenia

Toalety – ich počet závisí od veľkosti ošetrovacej jednotky. Osobitné hygienické zariadenia sú pre ženy a mužov. V niektorých zdravotníckych zariadeniach je pred samotnou toaletou predsieň s umývadlom. V nej sú umiestnené police so zbernými nádobami na moč.

Kúpeľňa – každá ošetrovacia jednotka má kúpeľňu pre chorých so zníženou pohyblivosťou. V kúpeľni je spravidla sprcha, vaňa a ležadlo na podávanie

klystíru. Každá kúpeľňa musí mať signalizačné zariadenie, aby chorý mohol pri nevoľnosti včas privolať pomoc. Samozrejmosťou je vybavenie kúpeľne madlami (držiakmi) a protišmykovou podlahou alebo protišmykovými podložkami.

Čistiaca miestnosť – je určená na čistenie a odkladanie niektorých pomôcok (podložných mís, močových fliaš, atď). Táto miestnosť má aj výlevku na hrubú nečistotu a umývačku podložných mís. Skladuje sa tu aj použitá bielizeň pred odvezením do práčovne. Sú v nej skrine na uloženie čistiacich prostriedkov a pomôcok na upratovanie.

E. Skladovacie priestory

Príručný sklad – je tu uložená čistá bielizeň a zásoby bežných ošetrovacích pomôcok a materiálu (napr. rukavice, ihly, striekačky).

Príručný sklad liekov - je určený na uskladnenie liekov a liečiv, ktoré sa bežne používajú na oddelení.

Vybavenie ošetrovacej jednotky

1. Inventár – tvoria predmety a pomôcky, ktoré musí pracovisko evidovať. Za inventár na pracovisku zodpovedá poverený pracovník. Kontrolu inventára uskutočňuje inventárne oddelenie nemocnice. Pomôcky sú zapísané v inventárnom denníku a označené inventárnym číslom

2. Spotrebný materiál – obväzový materiál, pomôcky z plastu, skla, porcelánu, gumené predmety a prostriedky na upratovanie sa objednávajú z ústavného skladu.

3. Maľba stien – v súlade s modernými poznatkami vedy o pôsobení farieb na psychiku človeka sa steny izieb pre chorých, chodby i ďalšie miestnosti natierajú príjemnými pastelovými farbami. Na detských oddeleniach sú to prevažne maľby s rozprávkovým námetom. Dolná časť stien má mať ochranný, umývateľný náter.

4. Podlaha – je krytá jednoliatym celistvým materiálom, ktorý sa dá ľahko umývať a dezinfikovať.

5. Osvetlenie – izby pre chorých a väčšina komplementov sú osvetlené denným svetlom. Postele pre chorých majú byť umiestnené tak, aby chorí ležali bokom k oknu. Použitím roliet dbáme na to, aby slnečné lúče nedopadali pacientom priamo do očí. Umelé elektrické osvetlenie je spravidla umiestnené

na stenách, aby svetlo neobťažovalo ležiacich pacientov. Najvhodnejšie je individuálne osvetlenie, čo znamená, že každá posteľ je vybavená vlastným nástenným svetlom. Miestnosti, kde pracujú sestry a lekári musia mať dobre osvetlené predovšetkým pracovné stoly, kde sa pripravujú pomôcky na rôzne výkony a realizujú niektoré liečebné a vyšetrovacie úkony.

Režim na ošetrovacej jednotke

Každá ošetrovacia jednotka má špecifický denný režim. Záleží to od zvyklosti a praktických výkonov. Najčastejšie využívaný režim na ošetrovacej jednotke:

6.00 – 7.00	Ranná toaleta, odber biologického materiálu
7.00 – 8.00	Raňajky
8.00 – 10.00	Lekárska vizita
10.00 – 12.00	Odborné vyšetrenia pacientov
12.00 – 13.00	Obed
13.00 – 15.00	Povinný pokoj na lôžku
15.00 – 17.00	Návštevné hodiny
17.00 – 18.00	Večera
18.00 – 19.00	Večerná vizita
19.00 – 20.00	Príprava na večierku
21.00	Večierka

Pohybový režim pacienta

Každé ochorenie si vyžaduje osobitný prístup k pohybovému režimu pacienta. Podľa intenzity záťaže rozoznávame štyri základné typy pohybovej aktivity u chorých hospitalizovaných na ošetrovacej jednotke (tab.1).

Tabuľka 1 Označenie pohybovej aktivity chorého

Typ záťaže	Označenie záťaže	Farebné označenie záťaže
prísny pokoj na posteli	A	červená
aktívny pohyb na posteli	B	modrá
voľný pohyb na ošetrovacej jednotke	C	žltá
neobmedzený pohyb v areáli nemocnice	D	zelená

Označenie typu A znamená, že chorý nesmie robiť žiadne úkony, má prísny pokoj na posteli a je možné ho iba polohovať.

Označenie typu B znamená, že chorý nesmie opustiť lôžko, ale smie vykonávať úkony na ňom t.j. môže sa sám najesť, obliecť, umyť, učesať. Tieto aktivity vykonáva za pomoci pod kontrolou sestry.

Označenie typu C znamená, že chorý je sebestačný a môže chodiť do jedálne a na toaletu.

Označenie typu D znamená, že chorý sa môže samostatne pohybovať po areáli zdravotníckeho zariadenia.

Bezpečné prostredie pacienta na ošetrovacej jednotke

Svetová zdravotnícka organizácia definuje pojem „bezpečnosť pacienta“ ako koordinované úsilie zamerané na zabránenie poškodenia pacienta počas procesu poskytovania zdravotnej starostlivosti. Európska komisia chápe bezpečnosť pacientov ako absenciu poškodenia alebo možnosti poškodenia pacienta v súvislosti s poskytovanou zdravotnou starostlivosťou.

Svetová zdravotnícka organizácia sa zaoberá dôležitými postojmi a globálnymi problémami vzťahujúcimi sa na bezpečnosť pacienta. Snaží sa usmerniť členské štáty medzinárodne osvedčenými odporúčaniami, normami, štandardami a podporou výskumu v tejto oblasti. V roku 2004 vytvorila WHO „Svetovú alianciu pre bezpečnosť pacienta“ (World Alliance for Patient Safety). Cieľom tejto aliancie je čo najbezpečnejšie a najrýchlejšie poskytovanie zdravotnej starostlivosti, šírenie informácií o možnostiach prevencie poškodenia pacienta, výskum problematiky bezpečnosti pacienta a vytváranie celosvetových štandardov bezpečnej starostlivosti. Súčasťou aktivít aliancie je aj pravidelné zverejňovanie správ tzv. „Riešenie bezpečnej starostlivosti o pacienta (Patient Safety Solution). Od roku 2007 bolo vydaných 27 odporúčaní, ktoré boli zamerané na identifikáciu pacienta, hygienu rúk, preventívne opatrenia pri operáciách, bezpečné zaobchádzanie s krvou, a i.

Významným dokumentom, ktorý je východiskom pre členské štáty EÚ, je Odporúčanie Rady z 9. júna 2009 o bezpečnosti pacienta vrátane prevencie a kontroly nemocničných infekcií (2009/C; 151/01).

Na samite členských štátov EÚ bol v roku 2005 schválený dokument „Luxemburská deklarácia pre bezpečnosť pacienta“ (Luxembourg Declaration

on Patient Safety), v ktorom je uvedená vízia prístupu občanov ku kvalitnej zdravotnej starostlivosti ako základné ľudské právo. Ďalším významným dokumentom medzinárodného charakteru je „Londýnska deklarácia pre bezpečnosť pacienta“, vyhlásená v roku 2006. Táto deklarácia formuluje ciele akčného plánu WHO „Pacienti pre bezpečnosť pacientov“. Víziou tohto dokumentu je aktívna spolupráca pacientov a poskytovateľov zdravotnej starostlivosti pri návrhoch a aktualizácii programov vedúcich k bezpečnosti pacientov.

Dôležitosť problematiky bezpečnosti pacienta v systéme zdravotnej starostlivosti v Slovenskej republike je všeobecne uznávaná a legislatívne dokumentovaná v Programovom vyhlásení vlády SR na obdobie rokov 2010 – 2014 v kapitole Kvalita poskytovanej zdravotnej starostlivosti a bezpečnosť pacienta. Aktuálne prebieha na Slovensku „Projekt pre bezpečnosť pacientov“ pod záštitou MZ SR. „Sieť Európskej únie pre bezpečnosť pacientov a kvalitu starostlivosti“ (PaSQ – Patient Safety and Quality of Care) je ďalší projekt, do ktorého je Slovenská republika, ako členská krajina Rady Európy, aktívne zapojená. Cieľom spoločných aktivít tohto projektu je vytvorenie účinnej siete spolupracujúcich subjektov v členských štátoch EÚ a posilnenie spolupráce v oblasti bezpečnosti pacienta a kvality zdravotnej starostlivosti v spolupráci so zdravotníckymi profesionálmi, medzinárodnými organizáciami a pacientmi.

Prevencia pádov u pacientov na ošetrovacej jednotke

V rámci inštitucionálnej starostlivosti sa u pacientov vyskytuje riziko pádov v dôsledku akútnych a chronických ochorení. Pád je definovaný ako **zmena polohy, ktorá končí kontaktom tela so zemou.** Môže byť sprevádzaný poruchou vedomia a poranením. Príčiny pádov sú multifaktorálne a je možné ich rozčleniť na endogénne a exogénne. K endogénnym faktorom je možné priradiť kardiovaskulárne poruchy (ortostatická hypotenzia), neuromotorické poruchy (svalová slabosť, poruchy chôdze), psychiatrické ochorenia (poruchy pozornosti, demencie, depresie), poruchy sluchu a vestibulárnych funkcií (vertigo, Menierova choroba), poruchy zraku. Medzi exogénne faktory sa radia nevyhovujúce stavebné vybavenie obytného priestoru, nevhodná obuv a nevhodný odev, chýbanie vhodných pomôcok na zvýšenie bezpečnosti chôdze

a pohybu. Aktuálne sa uvádza pojem frailty - starecká krehkosť, ktorá predstavuje vysoké riziko mortality, pádov a zhoršenie disability.

Na vyhodnotenie rizika vzniku pádov je možné využívať posudzovacie, hodnotiace škály. Najviac využívané stupnice v klinickej praxi je Stupnica pádov podľa Morseovej a Screeningový test na určenie rizika pádu.

Tabuľka 2 Stupnica pádov podľa Morseovej

Možnosti	Hodnotenie
Pády v anamnéze	nie 0 áno 25
Vedľajšie diagnózy	nie 0 áno 25
Pomôcky pri chôdzi • pokoj na lôžku/pomoc sestry • barly, chodidlo • nábytok	 0 15 30
Kanyla/intravenózny vstup	nie 0 áno 25
Chôdza/pohyb • normálne • slabé • zhoršené	 0 15 30
Duševný stav • vedomí si svojich možností • zabúda na svoje obmedzenia	 0 15
Vyhodnotenie 0 – 24 bez rizika 25 – 50 nízke riziko 50 a viac vysoké riziko	

(Zdroj: JCR, 2007)

Tabuľka 3 Screeningový test na určenie rizika pádu

Aktivita		Skóre
pohyb	neobmedzený používa pomôcky nepotrebuje pomoc k pohybu neschopný presunu	0 1 1 1
vyprázdňovanie	nepotrebuje pomoc história nyktúrie/inkontinencie potrebuje pomoc	0 1 1
medikácie	neužíva rizikové lieky užíva lieky - diuretiká, antikonvulzíva, antiparkinsoniká, antihypertenzíva, psychotropné látky, benzodiazepíny	0 1
zmyslové poruchy	nijaké zrakové, sluchové, zmyslový deficit	0 1
mentálny stav	orientovaný občasná/nočná dezorientácia história dezorientácie/demencia	0 1 1
vek	18-75 75 a viac rokov	0 1
Celkové skóre		

(Zdroj: Poledníková et al., 2006)

Minimalizácia výskytu pádov je jedným zo znakov kvalitnej zdravotnej starostlivosti. Efektívne viacnásobné intervencie na prevenciu pádov u seniorov v inštitúciách zahŕňajú predovšetkým posúdenie rizikových faktorov, edukáciu, kontrolu medikácie a úpravu prostredia.

1.1 Príjem, preklad a prepustenie pacienta z ústavnej zdravotnej starostlivosti

Prijatie pacienta do ústavnej starostlivosti sa nazýva **hospitalizácia.** Dôvody prijatia pacienta do nemocnice môžu byť diagnostické alebo liečebné.

Každá nemocnica má svoje spádové územie. Je to územná oblasť, z ktorej nemocnica prijíma chorých. Odporúčanie na hospitalizáciu dáva pacientovi jeho ošetrujúci lekár alebo lekár – špecialista za predpokladu, že zdravotný stav pacienta vyžaduje nepretržité poskytovanie zdravotnej starostlivosti dlhšie

ako 24 hodín. Pacientov s náhlym ťažkým ochorením, úrazom alebo ženy na pôrod prijíma nemocnica bez odporúčania ako urgentný príjem.

Pacient je prijímaný na centrálnom prijímacom oddelení. Pri vstupe na centrálne prijímacie oddelenie sa nachádza orientačná tabuľa, na ktorej sú vyznačené základné prijímacie oddelenia (napr. interné oddelenie, chirurgické oddelenie, traumatologické oddelenie, gynekologické oddelenie).

Prvá miestnosť, do ktorej pacient príde je čakáreň resp. recepcia. Tu si pacient vytvára prvý dojem o zdravotníckych službách, posilňuje alebo naopak stráca dôveru v poskytovanú zdravotnú starostlivosť.

Po vstupe do ambulancie pacient predloží občiansky preukaz, kartičku poistenca, prípadne odporúčanie na hospitalizáciu. U detí do 15 rokov predloží občiansky preukaz jeden z rodičov alebo sprievodca dieťaťa. Lekár vyšetrí pacienta a následne vybaví prijatie z administratívnej stránky. Lekár vystaví potvrdenie o pracovnej neschopnosti a prijímací lístok. Na prijímacom lístku majú byť vyznačené tieto údaje: oddelenie, na ktoré je pacient prijatý, meno a priezvisko pacienta, rodné číslo, číslo poisťovne, zamestnávateľ a jeho adresa, diagnóza, meno odosielajúceho a prijímajúceho lekára. Okrem dátumu je potrebné vyznačiť aj hodinu prijatia.

Na základe prijímacieho lístka vystaví prijímacia kancelária tlačivá potrebné na hospitalizáciu - **chorobopis, sčítací lístok a hlásenie pre poisťovňu.** Po prijatí v prijímacej ambulancii pacient prechádza hygienickým filtrom. Jeho cieľom je zabrániť, aby sa pacient nedostal na ošetrovaciu jednotku znečistený alebo zavšivavený. Pacient po umytí dostane nemocničné pyžamo a svoje šaty odkladá do ústavnej šatne, kde je mu vystavený doklad o odovzdaní šatstva. Cennosti (peniaze, šperky) sa ukladajú do ústavného trezoru. O ich prevzatí dostane pacient písomné potvrdenie.

Ďalšia cesta pacienta z hygienického filtra smeruje na príslušnú ošetrovaciu jednotku. Sestra na oddelení by mala chorého slušne privítať a **predstaviť sa.** Sestra pacienta oboznámi s usporiadaním oddelenia a odprevadí pacienta do izby. Predstaví ho spolubývajúcim a ukáže mu jeho posteľ. Zoznámi ho so signalizačným zariadeným a umožní vyskúšanie si jeho funkcie. Informuje pacienta o základnom režime na oddelení (kedy sa podávajú raňajky, čas vizít a pod.) a právach pacienta. Hneď po uložení na posteľ pacienta vyšetrí ošetrujúci resp. službukonajúci lekár.Sestra vybaví pacientovo prijatie na

oddelení po administratívnej stránke: zapíše pacienta do „Stavu pacientov“ (tento umožňuje prehľad pohybu pacientov na oddelení), prihlási pacienta do centrálnej kuchyne (pomocou prihlasovacej kartičky), zapíše pacienta na orientačnú tabuľu oddelenia, skompletizuje pacientovu dokumentáciu (doloží dekurzný záznam, teplotnú tabuľku, obal na výsledky vyšetrení).

Pacient ako osoba, ktorej sa poskytuje zdravotná starostlivosť má celý rad práv a povinností, ktoré vyplývajú z vnútroštátnej úpravy a z medzinárodných zmlúv, ktorými je Slovenská republika viazaná (napr. Charta práv pacienta). Nemocničné prostredie znamená pre pacienta novú situáciu a je pre neho stresujúcim faktorom. Je v neistote, má strach z budúcnosti. Každé vľúdne slovo alebo úsmev zo strany ošetrujúceho personálu pomáha pacientovi prekonať nepríjemný pocit.

Preklad pacienta

Pacient môže byť počas hospitalizácie preložený na inú ošetrovaciu jednotku alebo iné oddelenie v rámci jedného ústavu či nemocnice. Preklad musí byť organizovaný tak, aby znamenal čo najmenší stres pre pacienta. Termín prekladu sa pacientovi vopred oznámi. Lekár pripraví pacientovi prekladaciu správu. Spolu s prekladaciu správou sa odosiela aj sčítací lístok a potvrdenie o pracovnej neschopnosti. S pacientom sa na príslušné oddelenie odovzdáva aj kompletná zdravotná dokumentácia.

Prepustenie pacienta

Pacient je prepustený zo zdravotníckeho zariadenia do domáceho ošetrenia, ak sa jeho zdravotný stav zlepšil natoľko, že si nevyžaduje ďalšiu ústavnú starostlivosť. Hospitalizácia môže byť ukončená aj z disciplinárnych dôvodov (vážne porušenie ústavného poriadku, odmietnutie vyšetrení alebo terapie). Pacient môže byť prepustený aj na vlastnú žiadosť a to v prípade ak pacient nesúhlasí s liečebným alebo diagnostickým programom avšak musí svoje odmietnutie vyjadriť písomne t.j. reverzom. V reverze je vyjadrená zodpovednosť pacienta za svoje rozhodnutie. Reverz podpisuje okrem pacienta aj lekár a jeden svedok (sestra).

O prepustení pacienta rozhodne lekár. Pacienta a jeho rodinu je potrebné informovať niekoľko dní pred prepustením. Lekár pripraví prepúšťaciu správu, s ktorou je pacient povinný sa hlásiť do troch dní u svojho ošetrujúceho lekára.

Súčasťou dokumentácie je aj ošetrovateľská prepúšťacia správa, ktorú pripravuje sestra a slúži na zaistenie kontinuálnej ošetrovateľskej starostlivosti. Pred odchodom z nemocnice sestra s lekárom upozornia pacienta o prípadnej zmene diéty alebo užívania liekov. Pacientova dokumentácia sa odkladá a archivuje 20 rokov po poslednej návšteve pacienta.

Zdravotná dokumentácia sa musí viesť povinne vo forme písanej alebo v elektronickej podobe. Za zdravotnú dokumentáciu zodpovedá poskytovateľ zdravotnej starostlivosti. Nesmie dôjsť k jej poškodeniu, strate, zneužitiu alebo sprístupneniu nepovolaným osobám. Nahliadnuť do zdravotnej dokumentácie má právo iba pacient resp. jeho zákonný zástupca, splnomocnená osoba, revízny lekár poisťovne, poisťovňa, v ktorej je pacient poistený, Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou, lekár a sestra samosprávneho kraja za účelom dozoru. Zdravotná dokumentácia sa upravuje podľa aktuálnych legislatívnych noriem.

1.2 Vizita

Vizita je pravidelná návšteva hospitalizovaných chorých, na ktorej sa zúčastňuje lekár a ostatní pracovníci zdravotníckeho tímu. Pri vizite sa lekár podrobne informuje o stave chorého, o výsledkoch rôznych vyšetrení, sám pacienta vyšetruje jednoduchými metódami a dáva pokyny na ďalší postup pri jeho liečení a ošetrovaní.

Pre pacienta je vizita spravidla najvážnejšou udalosťou v celom dennom programe. Pacient si pozorne všíma počínanie všetkých, ktorí sa na vizite zúčastňujú. Niekedy stačí nevhodná poznámka, či posunok a u pacienta to vyvolá vážne obavy o jeho zdravotný stav. Preto správanie všetkých členov zdravotníckeho tímu musí byť taktné a ohľaduplné.

Rozoznávame nasledujúce formy vizít:

Lekárske vizity

- individuálna lekárske vizita,
- malá lekárska vizita,
- veľká lekárska vizita,
- skupinová vizita.

Sesterské vizity

- individuálna sesterská vizita,
- malá sesterská vizita,
- veľká sesterská vizita.

Vizita sa môže uskutočniť rôznym spôsobom, ktorý závisí od organizácie a špecifík práce na jednotlivých oddeleniach. Najčastejšou formou je **vizita pri posteli chorého,** ktorá sa zvyčajne uskutočňuje na všetkých posteľových oddeleniach. Prebieha tak, že lekár s ostatnými spolupracovníkmi navštevuje pacientov v izbách.

Malú vizitu vykonáva ošetrujúci lekár so sestrou. Na ošetrovacích jednotkách sa vykonáva 2 krát denne: predpoludním (medzi 8. – 10. hodinou) a popoludní (medzi 16. – 18. hodinou). Predpoludňajšia vizita je veľmi dôkladná a náročná na čas. Popoludňajšiu vizitu vykonáva spravidla lekár, ktorý má službu. Informuje sa o stave a ťažkostiach chorých, prípadne vykonáva drobné ordinácie.

Veľká vizita býva 2-3 krát týždenne. Vedie ju prednosta alebo primár oddelenia. Na tejto vizite sa zúčastňujú všetci lekári, vedúca sestra, manažérka dennej zmeny. Ak je to potrebné je možné prizvať fyzioterapeuta, asistenta výživy a iných. Na niektorých oddeleniach (očné, kožné, gynekologické, ORL...) sa okrem vizity pri posteli chorého, alebo namiesto nej, vykonáva vizita v ambulancii. Lekár počas vizity pri posteli chorého vyberie pacientov, ktorých je potrebné odborne vyšetriť alebo ošetriť a pozve ich do ambulancie.

V niektorých prípadoch je užitočné, ak lekár vizitu pri posteli chorého doplní o individuálny rozhovor s chorým – **individuálna vizita.** Pri nej chorý môže lekárovi oznámiť dôležité okolnosti, neraz dôverného charakteru, prípadne sa s ním poradiť o vážnom probléme a rozhodnutí. Pri individuálnom rozhovore má lekár možnosť nadviazať s pacientom užší vzťah a získať si jeho dôveru pre nasledujúci terapeutický a diagnostický postup.

Zvláštnou formou vizity je **skupinová vizita,** ktorá sa vykonáva v liečebniach a na psychiatrických oddeleniach. Lekár v sprievode sestry navštevuje chorých pri ich normálnom dennom programe, napr. pri pracovnej terapii, v telocvični... Tento spôsob vizity má neformálny, priateľský charakter.

Sesterské vizity prebiehajú za účasti sestier pri posteli chorého. Sú určené na zistenie a zabezpečenie ošetrovateľských potrieb pacienta. Zameriavajú sa

na jednotlivé kroky realizácie ošetrovateľského procesu. Osobitý význam má sesterská vizita v zdravotníckych zariadeniach ako sú dom ošetrovateľskej starostlivosti, hospic a agentúry domácej ošetrovateľskej starostlivosti. Individuálna sesterská vizita sa realizuje na vyšetrovni a je zameraná na plánovanie kontinuálnej ošetrovateľskej starostlivosti (napr. edukačná činnosť – aplikácia inzulínu).

Príprava vizity

Vizita má prebiehať v príjemnom prostredí a v pokojnej atmosfére, preto má sestra pripraviť vizitu tak, aby prebiehala pokojne a nerušene. Zabezpečí úpravu izieb a prípravu chorých na vizitu. Chorí sa musia počas vizity zdržiavať na svojich izbách. Pred začatím vizity podá lekárovi dôležité informácie o stave chorých, pripraví dokumentáciu a pomôcky na niektoré vyšetrenia a výkony, ktoré sa môžu počas vizity uskutočniť.

Základné pomôcky pre vizitu sú na všetkých oddeleniach rovnaké. Sú pripravené na podnose alebo na vozíku: tonometer a fonendoskop, ústne lopatky, gumové rukavice, emitná miska, uterák a mydlo. Môžu byť pripravené pomôcky na indagačné vyšetrenie – gumené rukavice, vazelína (Mesokain gel), buničitá vata a emitná miska. Tieto pomôcky sa na jednotlivých oddeleniach podľa potreby dopĺňajú o pomôcky, špecifické pre dané oddelenie.

1.3 Posteľ, jej vybavenie, úprava postele

Posteľ je najdôležitejším zariadením izby pacienta. Pobyt pacienta v posteli má viaceré dôvody. Spravidla si to vyžaduje jeho zdravotný stav alebo špecifický liečebný režim (napr. prísny pokoj na posteli po lumbálnej punkcii). Jednoduchá konštrukcia z kovových rúrok umožňuje posteľ dobre ustieľať, ľahko umývať a dezinfikovať. Štandardná nemocničná posteľ má pevný základ, aby sa neprehýbala pod prípadnou väčšou hmotnosťou chorého. Zdvihnutím hlavovej či nožnej časti postele možno posteľ upraviť do inej polohy. Výplň dolného čela postele možno využiť ako stolík. Nohy postele sú vybavené kolieskami s gumovou obručou a brzdami. Štandardná nemocničná posteľ má ustálené rozmery: dĺžka 200 cm, šírka 95 cm. Postele majú byť od seba vzdialené najmenej 75 cm. Pri umiestnení postele v izbe pre chorého dbáme,

aby bola posteľ prístupná z troch strán a aby sa umelé a prirodzené svetlo mohlo regulovať. Posteľ nesmie byť umiestnená v zóne prievanu.

Okrem štandardných postelí sa vyrábajú aj špeciálne nemocničné postele určené pre chorých, ktorých zdravotný stav kladie zvýšené nároky pri liečebnej a ošetrovateľskej starostlivosti. Patria k vybaveniu špeciálnych pracovísk (JIS, ARO...) alebo sa umiestňujú jednotlivo na štandardných ošetrovacích jednotkách. Sú vyrobené spravidla z chromovaných rúrok. Dajú sa upraviť buď mechanicky (kľukou), hydraulicky alebo elektrickým tlačidlom do rôznych polôh: zníži sa alebo zvýši základ postele, zdvihne sa hlavová alebo nožná časť postele, posteľ sa nakloní do strany. Po stranách postele je možno vysunúť bočnice, ktoré majú zabrániť pádu chorého z postele. Na hornom čele môže byť pripevnený ohnutý rám na zavesenie hrazdičky.

Najčastejšie sa používajú tieto špeciálne typy postelí:

- **polohovacia posteľ** – celá ložná plocha postele je polohovateľná,
- **otočná posteľ (Stryckerov rám)** – má dve ložné plochy nad sebou, umožňuje polohovanie chorých s poranením chrbtice, ktoré je spravidla možné iba vo vodorovnej polohe z chrbta na brucho a späť. Pri obracaní sa horná plocha prisunie tesne nad chorého, ktorý je uložený a dobre zabezpečený pred pádom a zosunutím medzi obidvoma plochami. Tie sa v pozdĺžnej osi obrátia o 180 stupňov. Pri zmene polohy sa horná plocha odsunie,
- **posteľ s miernym únikom vzduchu –** je špeciálne antidekubitové lôžko, ktoré je zložené z väčšieho množstva nafukovacích valcov pripevnených na rám nemocničnej postele.

Inkubátor – je uzavreté lôžko, ktoré je určené pre starostlivosť o predčasne narodených novorodencov. V inkubátore je ohrievaný a zvlhčený vzduch.

K základnému vybaveniu postele patrí:

a) molitanový matrac v nepremokavom poťahu,
b) prikrývky ľahké, teplé, ľahko čistiteľné,
c) vankúše strednej veľkosti, naplnené syntetickým materiálom (alergie na perie),
d) podložka z PVC rozmerov asi 150 x 100 cm, ktorá slúži na ochranu postele pred pomočením,
e) posteľná bavlnená bielizeň.

Na matrac sa ukladá plachta, ktorá musí byť taká veľká, aby sa dala dobre zastlať zo všetkých strán. Plátená podložka (tzv. krížna plachta) sa kladie na strednú časť postele ponad plastovú podložku alebo sa využívajú jednorazové podložky bez plastovej podložky. Prikrývky a vankúše sa navliekajú do obliečok. Posteľná bielizeň musí byť čistá a celistvá. Niekde sa používajú plachty a podložky z netkaného textilu (perlanu), ktoré slúžia na jedno použitie.

Ku každej posteli patrí nočný stolík a stolička. Nočný stolík by mal stáť na tej strane postele, ktorá vyhovuje chorému a má byť natočený tak, aby si z neho mohol chorý sám a bez problémov mohol čokoľvek brať. Do stolíka si chorý ukladá veci osobnej potreby. Stolička je uložená vedľa postele. Je určená na posadzovanie chorého a pre posadenie návštev a na ukladanie pomôcok. Na viacposteľovej izbe by mali byť medzi posteľami závesy.

Pomocné zariadenia postele

Chorým ktorí ležia na posteli dlhšiu dobu, vkladáme do postele rôzne pomôcky, aby sme im spríjemnili pobyt na posteli a umožnili im pohybovať sa na posteli bez pomoci. Pomôcky majú tento význam:

a) upravujú alebo menia polohu chorého,
b) uľahčujú mu pobyt na posteli,
c) zabezpečujú chorého pred pádom z postele,
d) zvyšujú pohodlie chorého,
e) umožňujú chorému spojiť sa so sestrou,
f) znižujú tlak na jednotlivé časti tela.

Pomôcky na úpravu polohy:

- **nastaviteľné panely (podpery)** – sú súčasťou postele. Podhlavný panel podopiera chorému hlavu a chrbát, ak má na posteli sedieť. Nastavujeme ho tak vysoko, ako je to chorému príjemné. Nožný panel dvíhame, ak má mať chorý zvýšené dolné končatiny, napr. pri zápale hlbokých žíl a pri šoku,
- **drôtené dlahy** – obalené vatou a hydrofilovým ovínadlom spevňujú končatinu pri niektorom výkone (pri infúzii). Dojčatám a batoľatám sa navliekajú cez lakťový kĺb ľahké plastové manžety. Zabránia im aby sa škrabali,

- **sáčky s pieskom alebo s polystyrénom** (povlečené) – kladú sa pacientovi k vonkajšej strane bedrového kĺbu, k vonkajšej a vnútornej strane kolenného kĺbu a po stranách členku. Končatina má smerovať kolenom a prstami ku stropu a nevyvracať sa do strán,
- **valce molitanu** – kladieme ku chrbtu a bedrám chorého, keď leží na boku,
- **debnička** (povlečená) - kladie sa k nožnému čelu postele a má zabrániť pacientovi, ktorý je v sede, aby sa zosunul. Ďalšou výhodou je, že sa môže chorý nohami dobre zaprieť pri zmene polohy.

Pomôcky uľahčujúce pohyb na posteli:

- **hrazdička** – vešia sa na kovový rám nad posteľou. Chorý sa chytí oboma rukami, oprie sa o päty a vysunie sa nahor,
- **rebríček** – pomôcka, z drevených, hladko upravených valčekov, pripojených po oboch stranách polyamidovou šnúrou. Voľné konce šnúry sa pripevnia oceľovými krúžkami k dolnému čelu postele. Chorý sa postupne chytá priečok a tým sa posadzuje,
- **uzdička** – môže nahradiť rebríček. Dá sa upliesť ako vrkoč z troch pruhov ovínadla, širokého 10 a viac cm a dvojnásobne dlhého než je vzdialenosť od dolného čela postele k predpaženým rukám (2,5 m). Konce vrkoča sa priviažu k žŕdke dolného čela,

Hrazdička, rebríček a uzdička sú tiež výbornou pomôckou na posilovanie chrbtových, brušných a bedrových svalov.

Pomôcky na zabezpečenie chorého pred pádom:

- **bočnice** – používajú sa bočnice z úzkych smaltových rúrok. K posteli sa pripevňujú hákom. Detské postieľky pre dojčatá a batoľatá majú bočnice také vysoké, aby dieťa z postieľky nevypadlo,
- **popruhy** – používajú sa na zabezpečenie nepokojných chorých pred pádom z postele. Ich použitie je obmedzené len na nevyhnutne potrebný čas,
- **detské ochranné popruhy** – pripínajú sa neposedným a príliš pohyblivým dojčatám cez ramená a okolo pásu. Používajú sa len vtedy, ak je na určitý čas potrebný pokoj, lebo obmedzujú dieťa v pohybe a ten je pre jeho rastový rozvoj nevyhnutný.

Pomôcky spríjemňujúce pobyt chorého na posteli:

- **servírovací jedálenský stolík** – je to viacúčelová pomôcka. Slúži na kultúrne stolovanie, na čítanie, písanie, na zhotovovanie drobných ručných prác a pod.,
- **stojan na knihy** – podopiera knihu, ktorú pacient číta,
- **vrecko na drobné predmety** – je ušité z pevného pracieho materiálu alebo z koženky s niekoľkými priehradkami. Vešia sa na tú stranu nočného stolíka, ktorá je bližšie k chorému,
- **signalizačné zariadenie** – slúži na spojenie sestry s chorým. Musí byť vždy funkčné a umiestnené na dosah ruky chorému.

Pomôcky, ktoré znižujú tlak na určité časti tela:

- **molitanové (polyuretánové) pomôcky** – krúžky na ochranu lakťov a piet, obdĺžnikové podložky na podloženie bedier, lýtok, hlavy a pod., matrace s otvorom pre uloženie preležaninou ohrozenej časti tela. Dajú sa dobre prať a dezinfikovať,
- **podložka so syntetického rúna** – podkladá sa nepovlečená, na celú plochu postele. Z rúna sa vyrábajú aj ochranné pomôcky na päty a lakte, ktoré sa pripevňujú suchým zipsom,
- **antidekubitor** – veľkoplošná podložka pod chorého, vytvorená nafukovacím trubicovým systémom, v ktorom sa striedavo mení tlak pomocou kompresora umiestneného vedľa postele, alebo na posteli,
- **nafukovacie vankúše** – pripínajú sa k dolnej polovici lýtka tak, že päta prečnieva.

Úprava postele

Dobre upravená, vždy čistá a suchá posteľ spríjemní chorému pobyt v nemocnici. Na upravenej posteli sa chorému pohodlne leží a dobre spí. Čistá suchá a napnutá bielizeň zabraňuje vzniku preležanín - dekubitov. Upravený vzhľad postele pôsobí priaznivo na celkový dojem izby, a tým nepriamo aj na lepšiu náladu chorých. Pri vstupe do izby je na prvý pohľad vidno, či je starostlivosť o chorých dobrá. Posteľ upravujeme všetkým chorým každý deň po rannej toalete, pred spaním a ak je to potrebné aj cez deň. Pri manipulácii s bielizňou dodržiavame preventívne intervencie zamerané na zabránenie prenosu nozokomiálnych infekcií.

Hygienická starostlivosť o chorého

Hygienickú starostlivosť radíme medzi základné činnosti ošetrovateľskej starostlivosti. Jej realizácia má význam vo viacerých oblastiach a to najmä v odstránení nečistoty a zápachu, mobilizácii pacienta, podpore správnych hygienických návykov, prevencii imobilizačného syndrómu a dekubitov. Hygienická starostlivosť o hospitalizovaného pacienta sa mení v závislosti od zdravotného stavu a miery sebestačnosti pacienta. Mieru sebestačnosti pacienta posudzujeme na základe aktuálneho zdravotného stavu a pomocou hodnotiacich, meracích a posudzovacích škál (napr. Barthelovej test základných činností, Katzov index, Test ošetrovateľskej záťaže podľa Svanborga).

Tabuľka 4 Barthelovej test základných činností (ADL – Activity Daily Living)

činnosť	realizácia činnosti	body
najedenie, napitie sa	samostatne bez pomoci s pomocou nevykoná samostatne ani s pomocou	10 5 0
obliekanie	samostatne bez pomoci s pomocou nevykoná samostatne ani s pomocou	10 5 0
kúpanie	samostatne alebo s pomocou nevykoná samostatne ani s pomocou	5 0
osobná hygiena	samostatne alebo s pomocou nevykoná samostatne ani s pomocou	5 0
kontinencia stolica	plne kontinentný čiastočne inkontinentný trvale inkontinentný	10 5 0
kontinencia moču	plne kontinentný čiastočne inkontinentný trvale inkontinentný	10 5 0
používanie WC	samostatne bez pomoci s pomocou nevykoná samostatne ani s pomocou	10 5 0
presun posteľ-stolička	samostatne bez pomoci s malou pomocou vydrží sedieť neprejde ani nevie sedieť	15 10 5 0
chôdza po rovina	samostatne viac než 50m s pomocou 50m na vozíku 50m neprejde sám ani s pomocou vozíku nevykoná samostatne ani s pomocou	15 10 5 0
chôdza po schodoch	samostatne bez pomoci s pomocou neprejde samostatne ani s pomocou	10 5 0

(Zdroj: Bóriková et al., 2003)

Vyhodnotenie stupňa závislosti v základných (denných) činnostiach:
0 – 40 bodov.....vysoko závislý (potrebuje pomoc)
65 – 95 bodov.....závislosť stredného stupňa
45 – 60 bodov.....ľahká závislosť
100 bodov..... nezávislý

K starostlivosti o hygienu pacienta radíme: starostlivosť o dutinu ústnu, ranná a večerná hygiena o chorého, celkový kúpeľ chorého, česanie a umývanie vlasov, holenie, starostlivosť o nechty, starostlivosť o osobnú bielizeň a prevenciu preležanín. **Špecifickú starostlivosť o dutinu ústnu** si vyžadujú pacienti v bezvedomí, pacienti po operáciách a úrazoch v dutine ústnej, pacienti s onkologickým ochorením a pod. Pri realizácii hygieny dutiny ústnej je potrebné nasadenie si ochranných rukavíc a náustka. Pomocou svetla a ústnej lopatky skontrolujeme stav dutiny ústnej. Do peánu uchytíme navlhčené tampóny a čistíme jazyk od koreňa k špičke, následne podnebie, ďasná a všetky zubné plochy. V súčasnosti sa pre tento účel využívajú vatové tyčinky (tzv. Pagavit), ktoré sú obohatené glycerínom a ochutené prírodným limonovým extraktom, podporujú tvorbu slín a tým aj čistiaci proces v ústnej dutine, napr. u pacientov v bezvedomí. Dutinu ústnu čistíme pokiaľ neodstránime všetky hlieny a povlaky. V niektorých prípadoch pred samotnou hygienou najskôr odsajeme sliny a hlieny. Pracujeme šetrne a dávame pozor na aspiráciu. Hygienu dutiny ústnej u pacientov, ktorý majú protézu, realizujeme najlepšie po každom jedle, najmenej však dvakrát denne. Ak je pacient schopný vyberie si protézu z dutiny ústnej sám, ak nie, vyberáme ju pomocou mulového štvorca v rukaviciach. Zubnú náhradu uložíme do emitnej misky. Zubnú protézu následne umyjeme zubnou kefkou a pastou pod tečúcou vodou. Po umytí vložíme zubnú protézu do nádoby s čistým roztokom.

Ranná a večerná hygiena pacienta býva v pracovnom harmonograme oddelenia zaradená spravidla počas dennej zmeny, po prebudení pacienta a pred lekárskou vizitou. V rámci rannej hygienickej starostlivosti u pacienta realizujeme celkovú hygienu tela, starostlivosť o dutinu ústnu, starostlivosť o pokožku (prevencia dekubitov), česanie vlasov, výmena absorbčných pomôcok (plienkových nohavičiek) u inkontinentných pacientov a výmena osobnej bielizne. Večerná hygienická starostlivosť sa poskytuje spravidla pred uložením pacienta na spánok a zahŕňa starostlivosť o dutinu ústnu, hygiena genitálií a výmena absorbčných pomôcok (plienkových nohavičiek) u inkontinentných

pacientov, starostlivosť o pokožku (prevencia dekubitov) a česanie vlasov. V rámci zásad hygienickej starostlivosti o pacienta je potrebné zdôrazniť, že používame dve žinky (jedna je určená pre hornú polovicu tela a druhá na dolnú polovice tela a genitálie), dva uteráky, mydlo (podľa možnosti bez parfumérnych prídavkov s pH 5,5), vlastný hrebeň pacienta Dnes sa využívajú jednorázové žinky z mäkkého a savého materiálu vyrobené tak, aby chránili pokožku dlane osoby, ktorá sa stará o pacienta.

Špecifiká hygienickej starostlivosti o deti sa odvíjajú od veku. Teplota vody pri kúpeli novorodencov, kojencov a batoliat by mala byť 37-40 °C a teplota prostredia pri kúpaní by mala dosahovať 25 °C. V prvom roku života obmedzujeme umývanie vlasov šampónmi na minimum, uprednostňujeme opláchnutie vlasov vlažnou vodou. V minulosti sa odporúčalo čistiť deťom uši každý deň, v súčasnosti toto odporúčanie neplatí. Časté čistenie uší spôsobuje, že koža v zvukovode vysychá, reaguje svrbením a tvorí viac ušného mazu ako potrebuje k svojej ochrane. Krúživé pohyby štetôčky zatláčajú ušný maz smerom k bubienku a pôsobí nefyziologicky. Uši detí čistíme len podľa potreby a veľmi jemne. V rámci hygieny dutiny ústnej je dôležité začať s čistením zubov akonáhle narastie prvý zub. U dojčiat na čistenie prvých zúbkov stačí navlhčená gáza alebo špeciálna gumová zubná kefka. Okolo jedného roku prechádzame na čistenie zubov klasickou zubnou kefkou. Nechty striháme u detí na krátko, na rukách do oblúčika a na nohách zastrihujeme rovno.

Kvalitnou a dôslednou hygienickou starostlivosťou predchádzame nozokomiálnym nákazám, vzniku zaparenín (intertrigo) a dekubitov. Po hygienickej očiste sa pacient subjektívne cíti dobre, čo zlepšuje jeho prežívanie kvality života.

Literatúra

BÓRIKOVÁ, I. et al. 2003. *Ošetrovateľstvo vo vnútornom lekárstve.* Martin : UK Bratislava, JLF, 2003. 261s. ISBN 80-88866-28-6.

EURÓPSKA KOMISIA. 2014. European Commission. *Open Consultatien on Patient Safety* [online] 2014. [cit. 2014-09-03]. Dostupné na internete: <http://ec.europa.eu/health eu/care_for_me/patient_safety/index_cs.htm>.

HNIZDO, A. et al. 2013. Validity and reliability of the modefied John Hopkins Fall Risk Assessment Tool for elderly patients in home health care. In: *Geriatric Nursing*. 2013, vol. 34, no. 5, p. 423-427.

HUDÁKOVÁ, A., MAJERNÍKOVÁ, Ľ. 2013. *Kvalita života seniorů v kontextu ošetřovatelství*. Praha : Grada, 2013. 128 s. ISBN 978-80-247-4772-9.

JCR. 2007. Joint Commission Resources. *Prevence pádu ve zdravotnickém zařízení.* Praha : Grada, 2007. 172 s. ISBN 978-80-247-1715-9.

KOZON, V., FORTNER, N. 2015 Nachhaltige Implementierung des Expertenstandards „Pflege von Menschen mit chronischen Wunden“ mit Zertifikat. In Kozon, V. ,Fortner, N. (Hrsg.). *Herausforderungender professionellen Pflege.* Wien : ÖGVPVerlag, 2015. s. 53-70. ISBN 978-3-9502178-7-2.

MATUŠÍKOVÁ, K. 2006. Hygiena dutiny ústí u detí. In: *Diagnóza v ošetřovatelství*. ISSN 1801-1349, 2006. roč.2, č.5, s. 202-203.

Odporúčanie Rady z 9. júna 2009 o bezpečnosti pacienta vrátane prevencie a kontroly nemocničných infekcií (2009/C; 151/01) [online]. Dostupné na internete: <http://ec.europa.eu/health/patient_safety/docs/council_2009_sl.pdf>

NÉMETH, F. 2009. *Geriatria a geriatrické ošetrovateľstvo.* Martin : Osveta, 2009. 194 s. ISBN 978-80-8063-314-1.

PASQ. 2014. *Patient Safety and Quality of Care* [online]. 2014. [cit. 2014-02-05]. Dostupné na internete: <http://www.pasq.eu/Project/Project.aspx>; <http://www.pravo-medicina.sk/aktuality/882/mudr-peter-bandura-phd---projekt-vytvorenia-europskej-siete-pre-bezpecnost-pacientov-a-kvalitnu-zdravotnu-starostlivost-pasq--patient-safety-and-quality-of-care>.

PIDRMAN, V. 2007. *Demencia*. Praha : Grada, 2007. 184 s. ISBN 978-80-247-14905.

POKORNÝ, K., PELLAT, A., ŠKVRŇÁKOVÁ, J. 2006. Péče o zvukovod a odstraňování cerumina. In: *Florence*. ISSN 1801-464X, 2006, roč.2, č.9, s. 35-36.

POLEDNÍKOVÁ, Ľ. et al. 2006. *Geriatrické a gerontologické ošetrovateľstvo*. Martin : Osveta, 2006. 216 s. ISBN 80-8063-208-1.

Rámcová smernica EÚ 89/391/EHS o zavádzaní opatrení na podporu zlepšenia bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov pri práci [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné na internete: http://eur.lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31989L0391:sk:html>.

VYTEJČKOVÁ, R., SEDLÁŘOVÁ, P., WIRTHOVÁ, V., HOLUBOVÁ, J. 2011. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné I.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2011. 256 s. ISBN 978-80-247-3419-4.

WHO. 2014. *Patient safety* [online]. 2014. [cit. 2014-02-05]. Dostupné na internete: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/Health-systems/patient-safety>.

ZELENÍKOVÁ, R., KOZÁKOVÁ, R., JAROŠOVÁ, D. 2014. Efektivita viacnásobných intervencií na prevenciu pádov seniorov v inštitúciách – aplikácia EBN v klinickej praxi. In: *Ošetrovateľstvo teória, výskum, vzdelávanie*. ISSN 1338-6263, 2014, roč. 4, č. 1., s. 5-9.

2 KONTROLA INFEKCIÍ V ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENIACH

Problematika biologických faktorov je legislatívne upravená v nariadení vlády SR č. 83/2013 Z. z. o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou biologickým faktorom pri práci. Vzťahuje sa na všetky činnosti, pri ktorých zamestnanci sú alebo môžu byť pri práci exponovaní biologickým faktorom.

Riziko infekcie

Infekčným ochoreniam sú do určitej miery vystavení všetci pracovníci v zdravotníckych zariadeniach. Uplatňujú sa takmer všetky známe cesty prenosu. Prameňom pôvodcu nákazy sú pacienti vo všetkých štádiách infekcie i nosiči. Brány vstupu infekčného agens zodpovedajú vlastnostiam pôvodcu nákazy. Významnejší ako priamy kontakt s pacientom je profesionálny kontakt s biologickým materiálom, najmä krvou a krvnými derivátmi.

Miera rizika sa však líši vo vzťahu k charakteru vykonávanej práce, biologickému materiálu, s ktorým pracujú, i vzhľadom k ochoreniu pacienta, ktorého ošetrujú alebo vyšetrujú. Rozdielne riziko nákazy je ovplyvňované okrem iného aj vekom pracovníkov. Mladší lekári a sestry sú síce menej skúsení, ale zaočkovaní v detstve proti detským chorobám a počas štúdia proti vírusovej hepatitíde B.

Základnou požiadavkou pre prácu v zdravotníckych zariadeniach je dodržiavanie hygienicko-epidemiologického režimu, bariérovej ošetrovateľskej techniky a špecifických režimov vyplývajúcich z charakteru vykonávanej práce. Cieľom realizácie vymenovaných opatrení je znížiť jednak riziko vzniku infekcie pre ošetrovaných pacientov, ako aj riziko pre ošetrujúci personál.

Zdravotnícke zariadenia patrili vždy do kategórie pracovísk s vysokým rizikom vzniku respiračných nákaz (infekčný aerosól, kvapôčková infekcia), ale aj kožných (kontakt s postihnutou kožou a sliznicami) a krvných, ku ktorým dochádza pri poranení a kontakte s biologickým materiálom (najmä s krvou). Už pri bežnom vyšetrení pacienta je zdravotnícky pracovník vo veľmi úzkom kontakte s kožou a sliznicami pacienta. Vysoko riziková z hľadiska akvirácie infekcie je aj manipulácia s biologickým materiálom (krv, moč, likvor, spútum, punktáty), či už v ambulanciách a vyšetrovniach, laboratóriách, operačných

sálach, pri inváznych vyšetreniach alebo pitvách. Riziko infekcie narastá pri používaní nástrojov a prístrojov, činnosťou ktorých vzniká aerosól obsahujúci mikroorganizmy.

Pôvodcami týchto infekcií sú mikroorganizmy bežne osídľujúce ľudský organizmus (koža, sliznice, dutina ústna, tráviaci trakt) alebo patogénne a podmienene patogénne mikróby vyvolávajúce chorobný proces. Z mechanizmov prenosu sa pri šírení infekcie uplatňuje inhalácia, inokulácia a kontakt. K priamemu prenosu dochádza pri kvapôčkovej infekcii, inhalácii infekčného aerosólu a inokulácii pri drobných narušeniach celistvosti kože, event. drobných i väčších poraneniach kože na rukách ošetrujúceho personálu. Prenos infekcie nepriamo môže byť spôsobený poranením kontaminovanými pracovnými predmetmi alebo pomôckami.

Pri vyšetrovaní a ošetrovaní pacienta a pri manipulácii s biologickým materiálom môže vzniknúť infekčný aerosól, ktorý zasahuje v prvom rade tvár a ruky ošetrujúceho personálu a rozširuje sa v priestore, kde kontaminuje pracovné plochy a predmety. Vzniká tiež aj pri mechanickom čistení nástrojov kefkou bez predchádzajúcej preddezinfekcie. K podobnej situácii môže dôjsť aj pri oplachovaní kontaminovaných predmetov prúdom tečúcej vody, kde okrem mikroorganizmov kontaminujúcich povrch predmetu významnú úlohu zohráva aj mikroflóra prežívajúca v sifónoch umývadiel a výleviek.

Kvapôčková infekcia vzniká pri postihnutí horných dýchacích ciest pacienta i personálu. Infekcia z pacientov na personál sa šíri aj kontaktom pri práci nechránenou rukou v ústach ošetrovaného, pri styku s jeho slinami a hlienmi a nimi kontaminovanými predmetmi. Pri invazívnych a operačných zákrokoch je zdravotnícky personál v úzkom kontakte so sliznicami a tkanivami pacienta. Poranenie umožní mikroorganizmom z kontaminovaných použitých alebo nedostatočne dekontaminovaných nástrojov a predmetov dostať sa do krvného riečiska a vyvolať ochorenie. Preto pri tejto práci musí každý zdravotnícky pracovník dodržiavať zásady správnej bariérovej ošetrovateľskej techniky a všetky režimové opatrenia. K najzávažnejšiemu profesionálnemu riziku infekcie pracovníkov v zubnom lekárstve patria vírusové hepatitídy a AIDS.

Riziko hepatitídy

Ako choroba z povolania sa môžu uplatniť všetky typy vírusových hepatitíd, miera rizika je však rôzna. Najväčšie profesionálne riziko predstavuje vírusová hepatitída B, na druhom mieste vírusová hepatitída C a tretia v poradí je vírusová hepatitída A. K nákaze dochádza pri profesionálnom kontakte s krvou pacienta. Riziko vzniku vírusovej hepatitídy B a vírusovej hepatitídy C je najvyššie v prvých rokoch po nástupe do zamestnania. V priebehu rokov pravdepodobne vplyvom premorovania a tiež osvojením bezpečných vyšetrovacích, ošetrovacích a liečebných postupov dochádza k zníženiu počtu akvirovaných nákaz. Časť zdravotníckych pracovníkov môže vírusovú hepatitídu B a vírusovú hepatitídu C prekonať inaparentne, čo vedie k tomu, že sa u nich zistí až následok akútnej infekcie, t. j. chronické postihnutie pečene. Na základe vyšetrení špecifických biomarkerov vírusových hepatitíd je možné posúdiť, či poškodenie pečene je následok infekčného ochorenia (vyšetrenie HBsAg, anti-HBc pre následky vírusovej hepatitídy, anti-HCV pre následky vírusovej hepatitídy).

Prameňom pôvodcu nákazy vírusovej hepatitídy A pre zdravotnícky personál je infikovaný človek v druhej polovici inkubačného času, v priebehu akútneho ochorenia a krátko v rekonvalescencii. Hlavným mechanizmom prenosu je ingescia a typický pre toto ochorenie je fekálno-orálny prenos priamy (od osoby k osobe) alebo nepriamy (kontaminovanými predmetmi, potravinami, vodou). Vzácne k prenosu môže dôjsť aj inokuláciou počas krátkej viremickej fázy. Vzhľadom na charakter prenosu môže k ochoreniu dôjsť len pri hrubom porušení hygienicko-epidemiologického režimu v zdravotníckych zariadeniach. K preventívnym opatreniam patrí dôsledné dodržiavanie hygienicko-epidemiologického režimu, bariérovej ošetrovateľskej techniky a postupov pri manipulácii s biologickým materiálom. Dostupná je i aktívna imunizácia.

Pacienti s VHB ohrozujú ošetrujúci personál už v priebehu inkubačného času, v priebehu akútneho ochorenia (hlavne opri atypickom a inaparentnom priebehu) a v rekonvalescencii. Nebezpečným prameňom sú nosiči HBsAg. Faktorom prenosu je krv a ňou kontaminované predmety a materiály. Pri inváznych výkonoch hrozí vysoké riziko akvirácie tejto nákazy, a to jednak pri pichnutí, poškrabaní, porezaní, jednak porušenou kožou na rukách, prípadne porušenou sliznicou personálu. V zubnom lekárstve sa prenos uskutočňuje i infekčným

aerosólom a kvapôčkovou infekciou, ktorá vzniká pri vyplachovaní úst vodou a jej vypľuvaní.

V rámci prevencie vírusovej hepatitídy B je nutné používať ochranné pracovné pomôcky (štít alebo okuliare, tvárovú masku, rukavice), dekontaminovať použité nástroje a pomôcky, ako aj správne manipulovať s biologickým materiálom (hlavne s krvou). Nesmie sa zabúdať na správne vykonanú dekontamináciu prostredia a pracovných plôch (chlórové preparáty). V prevencii má svoje opodstatnenie i aktívna imunizácia zdravotníckych pracovníkov proti vírusovej hepatitíde B, ktorá je legislatívne nariadená vybraným skupinám zdravotníckych pracovníkov. Do tejto skupiny patria aj študenti lekárskych fakúlt a stredných zdravotníckych škôl. Očkovanie zdravotníckych pracovníkov znižuje riziko prenosu infekcie na nich a opačne z nich na pacienta. Vakcinácia zdravotníckych pracovníkov je kľúčovým nástrojom v prevencii profesionálnej vírusovej hepatitídy B. Po jej zavedení dramaticky poklesla chorobnosť zdravotníkov na vírusovej hepatitídy B a v súčasnosti sa neodlišuje od chorobnosti v porovnateľnej skupine obyvateľstva. Pri poranení a kontaminácii biologickým materiálom (krvou) HBsAg pozitívneho pacienta je indikované preočkovanie. Ak sa poraní neočkovaná osoba, je indikovaná pasívna (podanie hyperimunného gamaglobulínu) i aktívna imunizácia. Pravdepodobnosť prenosu krvou prenosných infekcií od ošetrujúceho personálu na pacienta je malá.

Infikovaný pacient je prameňom pôvodcu nákazy vírusovej hepatitídy C už niekoľko týždňov pred ochorením, v priebehu akútneho ochorenia a dlhodobo u chronických infekcií. Možnosti prenosu sú také ako u vírusovej hepatitídy B, preto k profesionálnej vírusovej hepatitíde C môže dôjsť podobným spôsobom ako bolo uvedené pri vírusovej hepatitíde B. Riziko profesionálnej nákazy vírusovej hepatitídy C je však podstatne nižšie než pri vírusovej hepatitíde B, nakoľko v období virémie sa vírus hepatitídy C vyskytuje u postihnutej osoby v pomerne nízkych koncentráciách. Napriek nižšiemu riziku profesionálnej nákazy vírusovej hepatitídy C ochorenie zanecháva závažne chronické následky u 50 – 60 % postihnutých. V prevencii sú používané rovnaké opatrenia ako u vírusovej hepatitídy B, okrem aktívnej imunizácie, lebo nemáme k dispozícii vakcínu. Prevalencia VHC u zdravotníckych pracovníkov je podobná ako v bežnej populácii.

Riziko nákazy pri poranení s expozíciou krvi od HIV pozitívnej osoby je 0,3 – 0,5 %. Preventívne opatrenia sú rovnaké ako u vírusovej hepatitídy B s výnimkou aktívnej imunizácie. Poranenie zdravotníckeho personálu pri ošetrovaní HIV pozitívnej osoby si vyžaduje ihneď očistiť a dezinfikovať exponované miesto, odobrať a vyšetriť 1. vzorku krvi, sérologické vyšetrenie opakovať za 6 týždňov, ďalej za 3 a 6 mesiacov.

Akútne hnačkové ochorenia

Špecifickým rizikom pre zdravotnícky personál ošetrujúci deti ale aj starších pacientov sú akútne hnačkové ochorenia. K prenosu týchto nákaz dochádza hlavne fekálno-orálnou cestou. Pri šírení nozokomiálnych nákaz má rozhodujúci význam prenos prostredníctvom rúk a kontaminovaných predmetov. Z bakteriálnych pôvodcov nákazy sa stretávame v zdravotníckych zariadeniach pomerne často s **enteropatogénnymi E.coli** (EPEC). Vyvolávajú nákazy u novorodencov a dojčiat a ich závažnosť spočíva v rýchlej dehydratácii. Často spôsobujú epidemické výskyty na nedonoseneckých, novorodeneckých a dojčenských oddeleniach, ako aj v dojčenských ústavoch. Grammnegatívna baktéria E. coli patrí do čeľade Enterobacteriaceae, ktoré sú súčasťou normálnej črevnej mikroflóry. Prameňom nákazy je vždy človek (chorý alebo nosič).

V psychiatrických liečebniach alebo ústavoch sociálnych služieb, kde sa ťažšie udržujú základné zásady osobnej hygieny, môžu vzniknúť aj epidemické výskyty **bacilárnej dyzentérie,** ktorej pôvodcom sú tiež baktérie z čeľade Enterobacteriaceae – u nás najčastejšie Shigella sonnei. Preventívne opatrenia v oboch prípadoch spočívajú v dodržiavaní osobnej hygieny, predovšetkým v čistote rúk. Dôkladné umývanie rúk a bezpečná likvidácia biologického materiálu (stolica) sú spoľahlivou ochranou pred E.coli a shigellami.

Gastroenteritídy vírusového pôvodu postihujú nielen deti, ale aj dospelých, preto sa často vyskytujú epidemicky na detských oddeleniach alebo u starších oslabených jedincov na interných oddeleniach, v doliečovacích zariadeniach, psychiatrii alebo ústavoch sociálnych služieb. Za väčšinu týchto ochorení sú zodpovedné rotavírusy a norovírusy. **Rotavírusy** vyvolávajú horúčkovité gastroenteritídy hlavne u malých detí, pre ktoré je závažným rizikom dehydratácia. Ochorenie je typické pre 6 – 48 mesačné deti. Pôvodcovia sú z čeľade Reoviridae. Tieto mikroorganizmy sú veľmi rezistentné na vonkajšie

prostredie, v ktorom môžu dlhodobo prežívať, čo sa uplatňuje najmä pri vzniku nozokomiálnych nákaz. Vysoká kontagiozita je daná veľkým množstvom vírusov v stolici infikovaných najmä v prvých dňoch infekcie. K prenosu dochádza hlavne fekálno-orálnou cestou, možná je i vzdušná cesta prostredníctvom prachu a pravdepodobne aj kvapôčková infekcia. Rozhodujúcim pre šírenie rotavírusových nozokomiálnych nákaz je prenos prostredníctvom rúk a kontaminovaných predmetov. Zvyšovanie osobnej hygieny a hygieny prostredia, ako aj dôsledná individualizácia liečiv, zdravotníckych pomôcok a ochranných prostriedkov, sú prevenciou nozokomiálnych infekcií. V prevencii rotavírusových infekcií je možné využiť aj aktívnu imunizáciu.

V poslednom období sú celosvetovo zaznamenávané časté epidemické výskyty **norovírusových infekcií** v zdravotníckych zariadeniach a ústavoch sociálnej starostlivosti. Norovírusy patriace do čeľade Caliciviridea vyvolávajú silné hnačky a úporné zvracanie, ktoré v krátkej dobe (12 – 72 hodín) ustúpia, iné závažné diagnózy priebeh sťažujú. Pôvodca nákazy sa vyskytuje vo veľkom množstve v stolici i zvratkoch postihnutého. Prenos fekálno-orálnou cestou sa v zdravotníckych zariadeniach rozširuje aj o kvapôčkovú infekciu a prenos prostredníctvom rúk a kontaminovaných predmetov. Norovírusy sa vyznačujú vysokou rezistenciou a v prostredí môžu prežívať aj niekoľko rokov. Vysoká rezistencia a malá infekčná dávka sú zodpovedné za ich rýchle šírenie s epidemickým výskytom. Hygiena prostredia s dobrou osobnou hygienou (hlavne hygiena rúk) predstavujú najvýznamnejšie opatrenia v prevencii týchto infekcií. Pri výskyte ochorenia dôležitú úlohu zohráva izolácia postihnutých, dodržovanie zásad bariérovej ošetrovateľskej techniky a režimových opatrení, používanie osobných ochranných prostriedkov (masky, rukavice) a správne vykonávanie dekontaminácie používaných nástrojov a predmetov, ako aj pracovných plôch a prostredia. Pokiaľ to nie je nutné, chorí pacienti sa neprekladajú na iné oddelenie a taktiež sa nepresúva ošetrujúci zdravotnícky personál. Proti tejto infekcii očkovacia látka neexistuje.

Ďalšie infekčné ochorenia

Z ostatných nákaz sa sporadicky objavujú herpetické vírusové infekcie ako sú varicella, herpes zoster, infekčná mononukleóza, exanthema subitum (šiesta choroba), ale aj erythema infectiosum (piata choroba – pôvodca ľudský

parvovírus B19). Na určitých zdravotníckych pracoviskách môže byť rizikom aj svrab alebo meningokoková infekcia.

Pri priamom ale i nepriamom kontakte s pacientom chorým na **varicellu** a **herpes zoster** je ohrozený aj zdravotnícky personál, ktorý v minulosti neprekonal toto ochorenie. Infikovaný človek s klinicky manifestovanou alebo inaparentnou nákazou je prameňom nákazy už v posledných dňoch inkubačnej doby a prvých 5 dní od výsevu pľuzgierikov. Kontagiozita v prípade varicelly je vysoká, pacient s pásovým oparom je omnoho menším rizikom pre svoje okolie. Infekčný je nosový sekrét a obsah pľuzgierikov, ktorým môžu byť kontaminované používané predmety a pomôcky. V prevencii dôležitú úlohu zohráva osobná hygiena a hygiena prostredia. Vo svete sú už dostupné i živé vakcíny proti tejto infekcii.

V posledných rokoch stúpa incidencia **scabies.** S týmto ochorením sa častejšie stretávame na geriatrii, v doliečovacích zariadeniach a ústavoch sociálnych služieb, kde môže spôsobiť lokálne epidemické výskyty. Pôvodcom ochorenia je roztoč zákožka svrabová, ktorej celý životný cyklus prebieha na ľudskom hostiteľovi. Prameňom nákazy je postihnutý človek. V zdravotníckych zariadeniach sa prenos uskutočňuje osobnou alebo posteľnou bielizňou. V prevencii je najdôležitejšie dodržiavať zásady osobnej hygieny a hygienické opatrenia týkajúce sa posteľnej bielizne a uterákov.

Pracoviská zdravotníckej záchrannej služby, OAIM, infekčné oddelenia a všetky detské lôžkové oddelenia interného typu tvoria novú skupinu pracovísk, kde sa objavilo vyššie riziko vzniku **meningokokových infekcií.** Tieto infekcie prebiehajú najčastejšie inaparentne a ku klinickému ochoreniu dochádza, ak pôvodca prekoná imunitné mechanizmy. Najčastejším prameňom pôvodcu nákazy je nosič choroboplodných zárodkov bez klinických príznakov. Meningokoky sa šíria vzdušnou cestou najčastejšie pri veľmi úzkom kontakte, kašľaní a kýchaní. Mimo ľudský organizmus prežívajú krátko (len sekundy). Personál z pracovísk s vyšším rizikom meningokokových infekcií môže byť aktívne imunizovaný a musí dodržiavať dobrú respiračnú a osobnú hygienu, ako aj zabezpečiť dostatočnú hygienu prostredia.

Nozokomiálne nákazy

Aj na začiatku 21. storočia sú nozokomiálne nákazy sprievodným javom ústavnej zdravotníckej starostlivosti. Posledné roky sú sprevádzané výrazným medicínskym pokrokom, ale výskyt nozokomiálnych nákaz je takmer na rovnakej úrovni. Problematike nozokomiálnych nákaz sa vo vyspelých krajinách venuje čoraz väčšia pozornosť. Okrem mnohých medicínskych aspektov sú to hlavne dôvody ekonomické, ktoré nútia hľadať účinnejšie metódy prevencie a profylaxie týchto ochorení. Dodatočné finančné náklady súvisia predovšetkým s predĺžením doby hospitalizácie, drahou antiinfekčnou terapiou, predĺžením práceneschopnosti a v neposlednom rade tiež nákladmi na "odškodné" za ujmu na zdraví.

Nemocničná nákaza je prenosné ochorenie vonkajšieho alebo vnútorného pôvodu, ktoré vzniklo v príčinnej súvislosti s pobytom osôb v zdravotníckom zariadení. Za nemocničnú nákazu sa považuje aj nákaza, ktorá sa vzhľadom na svoj inkubačný čas prejaví po prepustení pacienta zo zdravotníckeho zariadenia alebo po jeho preložení do iného zdravotníckeho zariadenia (Vyhláška č. 192/2015, ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška č. 553/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia). Definícia podľa CDC (Centers for Disease Control) uvádza, že nozokomiálne nákazy sú infekcie, ktoré vznikli v zdravotníckom zariadení, ktoré neboli prítomné pri prijatí a pacient pri prijatí nebol v inkubačnej dobe príslušnej infekcie. Keď inkubačná doba nie je známa, sú za nozokomiálne nákazy považované tie, ktoré vzniknú po viac ako 48 - 72 hodinách od prijatia do zdravotníckeho zariadenia. Infekcia prítomná v čase prijatia môže byť považovaná za nozokomiálnu len vtedy, keď je epidemiologicky spojená s predchádzajúcou hospitalizáciou. Všetky ostatné infekcie sú považované za infekcie získané v komunite – „community acquired".

Pôvodcami nozokomiálnych nákaz sú najčastejšie: grampozitívne baktérie, gramnegatívne baktérie, anaeróbne baktérie, vírusy a kvasinky. Prameňom nozokomiálnych nákaz môže byť: pacient, personál alebo návštevy. Prenos nozokomiálnych nákaz je možný:

a) kontaktom

b) inhaláciou

c) ingescia (alimentárne)

d) inokuláciou

e) hematogénnou cestou.

Vnímavým jedincom je pacient oslabený základným ochorením (najmä onkologicky chorí, imunodeficientné stavy, po operácii, starí ľudia, malé deti a i.). Nozokomiálne nákazy rozoznávame: ranové, kožné, gastrointestinálne, respiračné, urogenitálne infekcie a sepsu.

Z klinického pohľadu sú najdôležitejšie nasledovné delenia:

I. Nešpecifické a špecifické nozokomiálne nákazy:

A) Nešpecifické nozokomiálne nákazy sú infekcie, ktoré sa bežne vyskytujú aj mimo zdravotníckeho zariadenia, do ktorého boli prenesené (napr. chrípka, salmonelózy, hepatitídy typu A a pod.). Ich výskyt v zdravotníckom zariadení býva teda odrazom epidemiologickej situácie v príslušnom regióne. Tieto infekcie sa do zdravotníckych zariadení dostávajú zvonku, návštevami, personálom. Pacienti sú danými mikroorganizmami ohrození vo väčšej miere ako zdraví jedinci, pretože ich imunitný systém je už oslabený prvotným – základným ochorením. Takáto nákaza môže vyvolať komplikáciu prvotného ochorenia, predĺženie hospitalizácie, úmrtie.

B) Špecifické nozokomiálne nákazy vznikajú v nemocničnom prostredí v súvislosti s diagnostickými alebo terapeutickými výkonmi. Tieto infekcie môžu byť do určitej miery špecifické aj pre určitý typ zdravotníckeho zariadenia (JIS, oddelenia urologické, novorodenecké, ortopedické a i.). Vyznačujú sa špecifickou epidemiológiou, často vysokou rezistenciou etiologického agens, ako aj špecifickými prístupmi k ich prevencii, profylaxii a liečbe. Mikroorganizmy, ktoré vyvolávajú dané ochorenie sa rozširujú do celého priestoru prachom, prievanom, nefiltrovaným vetraním, či klimatizáciou. Nachádzajú sa potom na stenách, nábytku, predmetoch, na odeve, bielizni, vlasoch a pod. Tiež na rukách zdravotníckych pracovníkov, ktorými sa toho všetkého dotýkajú. Medzi špecifické nozokomiálne ochorenia môžu patriť napr. hnisajúce operačné rany, novorodenecké infekcie, hepatitída typu B.

II. Rozdelenie podľa prameňa, z ktorého pochádza pôvodca nozokomiálnej nákazy:

A) Exogénne nozokomiálne nákazy pochádzajú z prameňa, ktorý sa nachádza mimo pacienta.

B) Endogénne nozokomiálne nákazy sú spôsobené vlastnou flórou pacienta a síce zavlečením infekčného agensa z primárne, resp. sekundárne kolonizovaného orgánu či slizničného povrchu, do okolitých tkanív či do iného orgánu.

III. Rozdelenie podľa prevažujúcej klinickej manifestácie:

- infekcie močového traktu,
- chirurgické ranové infekcie,
- infekcie krvného prúdu (primárne, sekundárne),
- pneumónie a iné nozokomiálne nákazy.

Hlavné determinanty vzniku nozokomiálnej nákazy sú: prameň pôvodcu nozokomiálnej nákazy, etiologický agens, prostredie, mechanizmy a faktory prenosu, vnímavý jedinec. Všetky tieto články epidemiologického reťazca majú v nemocničnom prostredí svoje špecifiká. Exogénnym prameňom pôvodcu nozokomiálnych nákaz môžu byť osoby, s ktorými príde pacient do styku v zdravotníckom zariadení (nemocničný personál, pacienti, návštevy), ale aj neživé prostredie. Endogénny prameň pôvodcu tvorí vlastná flóra, ktorá kolonizuje kožu a sliznice pacienta (primárne alebo sekundárne).

V súčasnosti, hlavne vo väčších nemocniciach, sa ukazuje potreba vytvárania pracovných skupín, zaoberajúcich sa problematikou nokomiálnych nákaz. Hlavnou úlohou skupiny je vytvárať fungujúci systém surveillance, hlásenia nozokomiálnych nákaz a na základe vykonaných analýz odporúčať komplexné preventívne a profylaktické opatrenia. Vypracovanie a dôsledné dodržiavanie preventívnych a profylaktických opatrení na zabránenie vzniku nozokomiálnych nákaz („Infection Control“) je významné pre každé zdravotnícke zariadenie.

Pre zabránenie vzniku a šírenia infekcie v zdravotníckom zariadení, je vo všeobecnosti potrebné dodržiavať zásady osobnej hygieny, používať pracovný odev a ochranné prostriedky, správne manipulovať s biologickým materiálom/odpadom a dodržiavať zásady asepsy, antisepsy, hygieny rúk a používania rukavíc.

V prevencii nozokomiálnych nákaz v zdravotníckom zariadení je nutné používať bariérovú ošetrovateľskú starostlivosť (techniky). V súčasnosti jednou z nebezpečných nozokomiálnych nákaz je infekcia MRSA (Methicilin rezistentný Staphylococcus aureus). Nemocničné nákazy a ich výskyt v zdravotníckom zariadení sú jedným z indikátorov kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti.

Ruky zdravotníckeho personálu zohrávajú významnú úlohu pri prenose nozokomiálnych nákaz, či je už zdrojom pacient alebo zdravotnícky pracovník. Na rukách sa prenášajú mikroorganizmy typické pre nemocničnú flóru, ktoré majú iné vlastnosti ako v nezdravotníckom teréne. Získali ich dlhodobou kolonizáciou a cirkuláciou v zdravotníckom zariadení a sú vysoko odolné (rezistentné) na dezinfekčné prostriedky, antibiotiká a chemoterapeutiká. Umývanie rúk je najjednoduchší a najdostupnejší spôsob ako zamedziť prenosu infekcie. Správne a dokonale urobená dezinfekcia rúk je považovaná za nákladovo najefektívnejší postup zamedzujúci šíreniu patogénnych mikroorganizmov v zdravotníckom zariadení. Umývanie a dezinfekcia rúk sú jedným z možností úspešného znižovania výskytu nozokomiálnych nákaz.

Ťažšie ovplyvniteľný je prameň endogénny, ktorý sa uplatňuje najmä pri poklese imunity pacienta. Z opatrení, ktorými je možné ovplyvniť endogénny prameň napr. účinná liečba základného ochorenia, terapeutické postupy na podporu imunity, ATB profylaxia chirurgickej ranovej infekcie a pod.

Liečba nozokomiálnych nákaz má svoje špecifiká, ktoré vyplývajú predovšetkým zo základného ochorenia, stavu imunity pacienta, prítomnosti umelých materiálov (kanyly, katétre a pod.), znalosti rezistencie nozokomiálnych patogénov na antibiotiká a pod.

Súbor postupov na zabránenie vzniku nozokomiálnych nákaz

Dekontaminácia je súbor opatrení, ktoré majú za cieľ zničiť, usmrtiť, inaktivovať alebo odstrániť mikroorganizmy takými postupmi, ktoré sa vyznačujú rôznym stupňom účinnosti na mikroorganizmy. Patria sem – mechanická očista, dezinfekcia a sterilizácia, ale aj ničenie hmyzu – dezinsekcia, hlodavcov – deratizácia.

Asepsa – znamená úplnú neprítomnosť mikroorganizmov. Je to súbor pracovných postupov a opatrení, ktoré bránia kontaminácii sterilného prostredia,

rany, telových dutín. Robí sa používaním sterilných pomôcok čiže tzv. **aseptickým postupom.**

Antisepsa je ničenie patogénnych mikroorganizmov na živých tkanivách organizmu. Je to súbor pracovných postupov a opatrení, ktoré zneškodňujú patogénne mikroorganizmy na povrchu kože, slizníc, v tkanivách ľudského tela, ranách, v telových dutinách. Robí sa používaním chemických prostriedkov – tzv. **antiseptiká,** používajú sa prevažne lokálne (na kožu, sliznice).

Bariérové ošetrovanie

Bariérová ošetrovateľská technika predstavuje komplex ošetrovacích postupov spojených so špecifickými materiálnymi a priestorovými predpokladmi k zabráneniu prenosu nákaz v zdravotníckom zariadení. Je jedným zo základných opatrení zamedzujúcich prenos infekcie z jedného kolonizovaného či infikovaného pacienta na druhého. Znamená skutočnú technickú a organizačno – materiálnu bariéru medzi ošetrujúcim personálom a pacientom a medzi dvoma pacientmi.

Cieľom bariérového ošetrovania je prevencia rozšírenia infekcie medzi pacientmi a na personál, prevencia šírenia polyrezistentných kmeňov v zdravotníckom zariadení a ochrana imunokompromitovaných pacientov. Poznáme dva druhy bariérového ošetrovania a to **ochranná izolácia** – týka sa pacientov so zníženou imunitou a častejšie využívanú **izoláciu zdroja infekcie,** ktorá má zabrániť prenosu infekcie od nakazeného pacienta.

Správna prax zahŕňa:

A) Pacienti – zistenie epidemiologickej anamnézy, klinické vyšetrenia, kultivačné vyšetrenia, až do potvrdenia, resp. vyvrátenia diagnózy, sa pacient pokladá za infekčného, ak je podozrenie na závažné infekčné ochorenie, izolačná izba, bariérové ošetrovanie.

B) Personál – dodržiavanie zásad asepsy, vedomostí o metódach bariérového ošetrovania, dbať na vlastnú ochranu pred infekčným ochorením, používanie ochranných a jednorazových pomôcok, správna dezinfekcia rúk.

C) Prostredie - adekvátna dekontaminácia a dezinfekcia pomôcok, prístrojov, izby pacienta, správne používanie dezinfekčných prostriedkov a koncentrácií, zatváranie dverí na infekčnej izbe.

D) Pokyny a predpisy pre organizáciu práce zdravotníckych pracovníkov:

a) používanie ochranného odevu a ochranných pracovných pomôcok,
b) umývanie rúk podľa pracovného postupu,
c) realizácia hygienického filtra na vybraných rizikových pracoviskách (operačné sály, infekčné oddelenia a pod.),
d) očkovanie zdravotníckeho personálu na špecifické choroby,
e) ďalšie vzdelávanie zdravotníckeho personálu,
f) kontrola hygienickej služby.

E) Prevádzkové opatrenia:

a) požiadavky na vykonávanie dezinfekcie a sterilizácie,
b) požiadavky na vykonávanie sanitárneho upratovania na jednotlivých oddeleniach (častejšie na rizikových pracoviskách – kožné oddelenie, dialyzačné stredisko, jednotky intenzívnej starostlivosti, operačné sály apod.),
c) požiadavky na nakladanie s ústavnou bielizňou (uloženie, prevoz, obaly apod.) požiadavky na nakladanie s biologickým materiálom (používanie rukavíc, skladovanie – chladničky, prevoz, nádoby, dekontaminácia apod.),
d) požiadavky na manipuláciu so zdravotníckym odpadom (kategorizácia odpadov – špecifický zdravotnícky a bežný komunálny, kategorizácia vriec na odpad podľa druhu odpadového materiálu a pod.),
e) požiadavky na dopravu jedla, pacientov, odpadu, sterilného materiálu (nekríženie ciest – špinavej a čistej, výťah určený pre určitý prevoz a pod.).

F) Vlastná ošetrovateľská starostlivosť:

a) používanie individuálnych pomôcok, jednorazových pomôcok, udržiavať čistotu (osobnú, prostredia, pacienta),
b) dodržiavať max. odporúčaný počet pacientov na izbe (2 – 3 lôžka),
c) nepoškodzovať zbytočne kožnú bariéru pacienta (príp. dezinfekcia, krytie),
d) dodržiavať aseptický postup pri preväzovaní rán,
e) zabezpečenie aktívnej – pasívnej imunizácie pacientov,
f) zdravotná výchova pacientov,

g) realizácia karanténnych – izolačných opatrení v prípade výskytu nozokomiálnej nákazy.

Pri ošetrovaní pacientov sa podľa vyhlášky č. 192/2015, ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška č. 553/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia:

a) musia používať čisté osobné ochranné pracovné prostriedky určené na prácu na vlastnom pracovisku; pri práci na inom pracovisku sa musia používať len osobné ochranné pracovné prostriedky tohto pracoviska; nechty zamestnancov zariadenia musia byť primerane ostrihané a nenalakované, na rukách nesmú byť prstene, iné šperky a umelé nechty,
b) musia pracovníci zariadenia chrániť ochranným odevom pred znečistením alebo kontamináciou biologickým materiálom; pri činnosti, pri ktorej môže dôjsť k uvoľňovaniu kontaminovaných telesných tekutín, sa musí používať nepremokavý odev,
c) musia vyšetrovacie a liečebné výkony vykonávať až po umytí rúk; dezinfekcia rúk sa musí vykonávať pred parenterálnym výkonom, pred ošetrením pacienta s imunodeficitom, po kontakte s pacientom s prenosným ochorením, po manipulácii s biologickým materiálom, po manipulácii s použitou bielizňou a vždy pri uplatňovaní bariérovej ošetrovacej techniky; na utieranie rúk sa musí používať jednorazový materiál,
d) musia operačné výkony vykonávať asepticky, počas operačných a iných invazívnych výkonov sa musí používať ochranný odev, maska, čiapka, ochranné rukavice a obuv určené len na pracovisko, na ktorom sa operačný alebo iný invazívny výkon vykonáva; musí sa používať aj sterilný ochranný odev a dezinfikovaná obuv; ochranná čiapka a maska sa musia používať tak, aby zakryli vlasy, fúzy, bradu, nos a ústa,
e) nesmú do operačných sál nosiť mobilné telefóny, šperky, hodinky a iné osobné predmety; kvalita ovzdušia operačných sál musí zodpovedať príslušnej triede čistoty podľa prílohy č. 1 vyššie uvedenej vyhlášky,
f) pri iných invazívnych výkonoch, pri ktorých sa porušuje alebo už je porušená celistvosť kože alebo je vykonaný nefyziologický vstup do organizmu v závislosti od charakteru invazívneho výkonu a miery rizika

pre pacienta, musí voliť sterilná alebo jednorazová ochranná maska a rukavice,

g) musí používať bariérová ošetrovacia technika s individualizáciou všetkých prostriedkov osobnej hygieny, teplomerov, podložných mís a močových fliaš alebo sa po každom použití musia dezinfikovať; bariérová ošetrovacia technika sa musí používať aj pri prekladaní a prevoze pacientov a pri výkonoch na pracovisku spoločných vyšetrovacích a liečebných zložiek,

h) na parenterálne výkony musia používať sterilné zdravotnícke pomôcky; musí sa zabezpečiť aspoň vyšší stupeň dezinfekcie endoskopov a iných prístrojov s optikou zavádzaných do sterilných telových dutín,

i) infúzne zmesi musia pripravovať asepticky v priestoroch na to určených a musí sa minimalizovať interval medzi prípravou a podaním injekčných a infúznych zmesí,

j) musia pri odberoch biologického materiálu používať jednorazové rukavice; biologický materiál sa musí ukladať do štandardizovaných nádob a musí sa prepravovať v ľahko dezinfikovateľných prepravkách s vylúčením rizika kontaminácie sprievodiek,

k) použité zdravotnícke pomôcky kontaminované biologickým materiálom musia čistiť ručne po predchádzajúcej dekontaminácii dezinfekčnými prípravkami s minimálne antibakteriálnym a vírusinaktivačným účinkom; zdravotnícke pomôcky, podlahy a iné plochy sa musia dezinfikovať ihneď po ich kontaminácii biologickým materiálom,

l) pri stomatologických ošetreniach musia používať pre každého pacienta sterilné kolienkové násadce,

m) použité jednorazové ihly, striekačky a iné ostré predmety bez ďalšej manipulácie musia zneškodňovať uložením do hrubostenných nepriepustných nádob, obalov alebo špeciálnych prístrojov na to určených; použitie aplikačnej pištole sa riadi pokynmi výrobcu, ručné nasadzovanie krytov na ihly je neprípustné,

n) pri drenáži rán a telových dutín, pri zavádzaní močových katétrov a pri výmene zberných vakov musia používať sterilné zdravotnícke pomôcky, uzavretý systém odvodu a zberu tekutín so zabezpečením pred možným

spätným tokom; pri vyšetrovaní sterilných telových dutín sa musia používať sterilné tekutiny,

o) musí predchádzať nemocničným nákazám dodržiavaním opatrení proti šíreniu prenosných ochorení; ak to nie je nevyhnutné, hospitalizácia sa nesmie predlžovať, musí sa zabezpečiť dostatočné okysličovanie a výživa tkanív pacientov, najmä imobilných a inkontinentných pacientov a pacientov s nefyziologickými vývodmi,

p) musí zvýšená pozornosť venovať pacientom s rizikovými faktormi pre vznik nemocničných nákaz.

Na pracoviskách akútnej a intenzívnej medicíny, gynekologicko-pôrodníckych špecializačných odborov a chirurgických špecializačných odborov sa nesmú umiestňovať kvety a na všetkých klinických pracoviskách sa nesmú umiestňovať textilné a ozdobné bytové doplnky a čalúnený nábytok. V izbách pacientov sa nesmú skladovať potraviny okrem trvanlivých potravín. Na tento účel sa vyhradzujú potrebné chladničky. Návštevy pri vstupe na oddelenia intenzívnej starostlivosti musia používať ochranný odev zariadenia.

Návštevy pacientov upravujú oddelenia podľa charakteru prevádzky, epidemiologickej situácie a zdravotného stavu pacienta. Čistota podláh sa musí zabezpečovať ich pravidelnou dekontamináciou.

Do jedálne pre zamestnancov sa nesmie vstupovať v osobných ochranných pracovných prostriedkoch a nesmie sa v nich opúšťať areál zariadenia.

Zamestnanci pohrebných služieb môžu vstupovať do lôžkových častí oddelení len v čistom ochrannom odeve a len v sprievode zdravotníckeho pracovníka.

Starostlivosť o hygienu rúk

Ruky zdravotníckych pracovníkov sú veľmi často zdrojom prenosu nákaz. Preto je veľmi dôležitá správna starostlivosť o hygienu rúk.

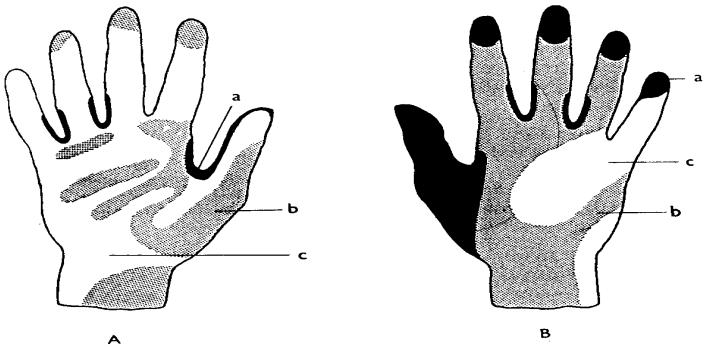
Umývanie rúk rozdeľujeme na:

a) mechanické umývanie rúk – cca 15 sekundové umývanie rúk mydlom a vodou,

b) hygienické umývanie rúk – po mechanickom umytí rúk aplikujeme antiseptický prostriedok, ktorý necháme pôsobiť počas expozičného času, potom sa ruky môžu opláchnuť vodou,

c) chirurgické umývanie rúk – po dôkladnej mechanickej očiste rúk (cca 5 minút) predpísaným spôsobom, použijeme antiseptický prostriedok, ktorý vtierame do pokožky rúk až do uschnutia. Po tejto dôslednej očiste používame sterilné chirurgické rukavice.

Pri umývaní rúk dbáme o umytie všetkých častí rúk. Aj napriek nášmu pocitu, že ruky máme dôsledne umyté, výskumy ukazujú, že zabúdame na niektoré miesta na rukách (obr. 1).



Obr. 1 Miesta, ktorým je potrebné venovať zvýšenú pozornosť: A – dlaň, B – chrbát ruky; a) tmavá farba označuje najčastejšie vynechávané miesta pri umývaní; b) sivá farba označuje miesta, ktoré nie sú dôsledne umyté; c) biela farba označuje miesta najlepšie poumývané (Zdroj: Rozsypalová, 1996)

Obr. 2 Technika umývania rúk (Zdroj: http://www.ruvzsn.sk/dezinfekcia_ruk.pdf)

Obr. 3 Technika dezinfekcie rúk (Zdroj:http://www.ruvzsn.sk/dezinfekcia_ruk.pdf)

Umývanie alebo hygiena rúk (hand hygiene) zahŕňa: bežné umývanie rúk, hygienické umývanie rúk, hygienická dezinfekcia rúk a chirurgická dezinfekcie rúk.

Mechanické umývanie rúk je prevažne mechanické odstránenie nečistôt a čiastočne tranzientnej mikroflóry z pokožky rúk. Pri **bežnom umývaní rúk** (Handwashing) sa používa teplá voda, tuhé alebo tekuté mydlo, trvanie umývania by malo byť približne 30 sekúnd, následne je potrebné opláchnuť vodou, osušiť jednorazovým uterákom, odstrániť viditeľné nečistoty. Vykonáva sa pred jedlom, po použití toalety a keď sú ruky viditeľne znečistené.

Hygienické umývanie rúk (Antiseptic handwash) sa vykonáva za použitia dezinfekčného mydla, jej cieľom je odstránenie nečistôt a zníženia množstva tranzientnej mikroflóry na pokožke rúk umývacími prípravkami s dezinfekčným

účinkom. Vykonáva sa pri príprave a výdaji jedla, pri výkone osobnej hygieny pacienta, pri ošetrovaní infekčných osôb.

Hygienická dezinfekcia rúk (Alcohol-based handrub) sa uskutočňuje za účelom redukcie množstva tranzientnej mikroflóry z pokožky rúk s cieľom prerušenia cesty prenosu mikroorganizmov. Používa sa najmä v zdravotníctve, vykonáva sa alkoholovým bezvodným dezinfekčným prostriedkom, je súčasťou bariérovej ošetrovateľskej techniky. Vykonáva sa taktiež po náhodnej, kontaminácií rúk biologickým materiálom, alebo pri pretrhnutí rukavíc, pred invazívnymi zákrokmi, pred aseptickými zákrokmi, pred ošetrením imunodeficientného pacienta.

Chirurgická dezinfekcia rúk (Surgical hand hygiene/antisepsis) sa používa k príprave rúk operačného tímu. Jej cieľom je odstránenie tranzientnej a redukcii rezidentnej mikroflóry na rukách a predlaktiach. Uskutočňuje sa pred chirurgickou dezinfekciou rúk a pred zahájením operačného programu sa vykonáva i bežné umývanie rúk a predlaktia. Vykonáva sa nielen pred zahájením operačného programu, ale aj medzi jednotlivými operáciami a pri porušení celistvosti rukavíc. Chirurgická dezinfekcia rúk sa vykonáva za účelom redukcie množstva tranzientnej a rezidentnej mikroflóry na pokožke rúk a predlaktia. Mikroflóra kože zahŕňa:

A) Rezidentná:

a) trvalá, fixná koži vlastná,

b) na povrchu i vnútri pokožky,

c) konštatné zloženie,

d) 20 % mikroflóry nemožno odstrániť,

e) väčšinou nepatogénne mikroorganizmy.

B) Transientná:

a) je odrazom prostredia, v ktorom ruky pracujú,

b) získava sa kontaktom s kontaminovanými miestami a predmetmi,

c) prežíva obmedzenú dobu (niekedy 150 min),

d) dá sa odstrániť umývaním a dezinfekciou.

Desatoro najdôležitejších zásad umývania a dezinfekcie rúk:

1. Náramky, retiazky, prstene – znižujú účinnosť umývania a dezinfekcie rúk a preto musia byť zložené.

2. Umývanie rúk – teplá voda, mydlo, trvanie 30 s a osušenie do jednorázového uteráka.
3. Hygienická dezinfekcia rúk (HDR) – alkoholové prípravky aplikovať zásadne na suché ruky v množstve 3 ml, doba pôsobenia 30 – 60 s. Po celú dobu aplikácie všetky miesta pokožky rúk musia byť vlhké.
4. Predoperačné umývanie – pokožka rúk a celé predlaktie, minimálne 120 s, kefka na nechty. Osušenie sterilným rúškom.
5. Chirurgická dezinfekcia rúk (CHDR) – vtieranie dezinfekčného prostriedku 5 – 10 ml, minnimálne 120 s, 3x opakovať.
6. Do vodných dezinfekčných prípravkov – sa ruky ponoria na stanovenú dobu. Osušia sa jednorázovým uterákom (frekvencia výmeny nariedených roztokov v umývadlách).
7. Ruky kontaminované biologickým materiálom – hlavne krvou, nutné vždy dezinfikovať prípravkom s vírusinaktivačným účinkom.
8. Po stiahnutí rukavíc – je nutné si ruky umyť teplou vodou a mydlom.
9. Ošetrenie rúk po ukončení práce – umytie teplou vodou, mydlom, osušenie a ošetrenie kvalitným regeneračným krémom.
10. Dávkovacie zariadenie – je nutné udržiavať čisté, pri každej výmene náplne ho poriadne vymyť, omyť, dezinfikovať, prípadne sterilizovať.

Literatúra

BENNETT, J. V, BRACHMAN, P. S. 1979. *Hospital Infections*. Boston : Little, Brown and Company; 1979. 542 pp.

BOLEK, S. et al. 1984. Dezinfekce, sterilizace a režim v prevenci nozokomiálních nákaz. In *Zdravotnické aktuality MZ ČSR*. Praha : Avicenum, 1984. 388 s.

Bežné umývanie rúk. [online]. Dostupné na internete: <http://www.ruvzsn.sk/umyvaj_si_ruky.pdf>

ČIŽNÁR, I., HOŠTACKÁ, A. 2004. Mikrobiálna rezistencia na dezinfekčné látky. In Maďar R, Štefkovičová M. et al. *Nemocničné infekcie*. Banská Bystrica: Dumas, 2004, s. 135 – 141.

DINGOVÁ, M. et al. 2011. *Basics of nursing : textbook for medical and nursing students*. Martin : Comenius University in Bratislava Jessenius Faculty of Medicine, 2011, 283 s. ISBN 978-80-88866-88-6.

DOMBERGER, S. 1998. *The Contracting Organization: A Strategic Guide to Outourcing*. Oxford : University Press, 1998.

DONLAN, R. M., COSTERTON, J.W. 2002. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. In *Clin. Microb. Rev.*, 2002, 15, s. 167 – 193.

EMMERSON, A. M. 1995. The impact of surveys on hospital infection. *J Hosp Infect,* 1995, 30, suppl:421-440.

FRAISE, A.P. 2002. Susceptibility of antibiotic-resistant cocci to biocides. In *J. Appl. Microbiol.*, 2002, 92, s.158 – 162.

GOLDMANN, D. A, WEINSTEIN, R. A, WEMZEL,R. P. et al. 1996. Strategies to prevent and control the emergence and spread of antimicrobial-resistant microorganisms in hospital. A challange to hospital leadership. In *J Am Med Assoc.*, 1996, 275, s. 234-240.

HALEY, R. W, CULVER, D. H, WHITE, J. W, et al. 1985. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. In *Am J Epidemiol.*, 1985, 121, s. 182-205.

HORAN, T. C., ANDRUS, M., DUDECK, M.,A. 2008. *CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting.* In *Am J Infect Control*. 2008; 36, s. 309-332.

KELČÍKOVÁ, S. 2012. *Hygienické zabezpečenie rúk v zdravotníckej starostlivosti* [online]. Martin : Univerzita Komenského v Bratislave, Jesseniova lekárska fakulta v Martine, Ústav nelekárskych študijných programov Martin : 2012. 30 s. ISBN 978-80-89544-30-1. Dostupné na internete: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/user/Dokumenty/Downloads/hygienicke-zabezpecenie-ruk-skripta.pdf>

KELČÍKOVÁ, S. 2013. *Hygienické zabezpečenie rúkv zdravotníckej starostlivosti II. Vvysokoškolské skriptá pre študentov lekárskych fakúlt a nelekárskych študijných programov. II. doplené vydanie* [online]. Martin : Univerzita Komenského v Bratislave, Jesseniova lekárska fakulta v Martine, Ústav pôrodnej asistencie Martin, 2013. 81 s. ISBN 978-80-98544-493.

Dostupné na internete:
<file:///C:/Documents%20and%20Settings/user/Dokumenty/Downloads/hygienicke-zabezpecenie-ruk-skripta%20(2).pdf>

KRAMER, A., SCHWEBKE, I., KAMPF, G. 2006. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? In *BMC Inf. Dis.*, 2006, 6, s.130 – 163.

Kolektív autorov. 2007. *Základy ošetrovateľských techník I*. Ed. Viera Simočková. Ružomberok : Fakulta zdravotníctva Katolíckej univerzity, 2007. 158 s. ISBN 978-80-8084-240-6.

Kolektív autorov. 2007. *Základné ošetrovateľské techniky II*. Ed. Viera Simočková. Košice : Seminár sv. Karola Boromejského v Košiciach, FZ KU v Ružomberku; Katedra ošetrovateľstva, 2007. 109 s. ISBN 978-80-89138-75-3.

Kolektív autorov. 2008. *Základy ošetrovateľských techník II*. 2. upravené vydanie. Ed. Viera Simočková. Ružomberok : Fakulta zdravotníctva Katolíckej univerzity, 2008. 114 s. ISBN 978-80-8084-298-7.

KRKOŠKA, D. *Nozokomiálne nákazy – problém stále aktuálnejší* [online]. Dostupné na internete: <http://www.lefa.sk/internet/nozokom/2002/2002-1/2.pdf>

MAĎAR, R. 2006. *Nozokomiálne nákazy* (Editoriál). Nozokomiálne nákazy Nozokomiální nákazy [online]. 2006, vol. 5, no 1, p. 1. [cit. 2010-01-15]. Dostupné na internete: <http://www.lefa.sk/internet/nozokom/2006/2006-3/obsah.htm.>

Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 331 z 10. mája 2006 o podrobnostiach o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia [online]. Dostupné na internete: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/user/Dokumenty/Downloads/06-z331.pdf>

Nariadenie vlády SR č. 338/2006 Z.z. o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou biologickým faktorom pri práci.

Nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z.z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov.

Nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.

Nozokomiálne nákazy [online]. Dostupné na internete: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/user/Dokumenty/Downloads/nozokomialne-nakazy-text.pdf>

SURPIN, J., WEIDMAN , G. 1999. *Outsourcing in Health Care: The Administrator´s Guide*. AHA Press, 1999.

ŠRÁMKOVÁ, H. et al. 2001. *Nozokominální nákazy II.* Praha : Maxdorf, 2001. 303 s. ISBN: 80-85912-25-2.

Umývaj si ruky – zachrániš život. [online]. [cit. 2015-24-06]. Dostupné na internete: http://www.ruvzsn.sk/dezinfekcia_ruk.pdf

Vyhláška MZ SR č. 109/1995 Z. z. o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia.

Vyhláška MZ SR č. 428/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na personálne zabezpečenie a materiálno-technické vybavenie jednotlivých druhov zdravotníckych zariadení.

Vyhláška MZ SR č. 553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobností o požiadavkách na prevádzku ZZ z hľadiska ochrany zdravia.

Vyhláška MZ SR č. 192/2015 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia [online]. [cit. 2016-03-01]. Dostupné na internete: www.zbierka.sk/sk/predpisy/192-2015-z-z.p-36199.pdf

ZOUHAROVÁ, K. 2011. *Bariérová péče, zásady aseptického chování a postupu* [online]. [cit..2013-11-20]. Dostupné na internete: <www.szsmb.cz/admin/upload/...Barierova_pece.pdf >

3 DEKONTAMINAČNÝ PROCES

Z hľadiska bezpečnosti práce pri práci s pomôckami na opakované použitie je dôležité vykonávať **preddezinfekciu** u všetkých nástrojov, ktoré boli kontaminované biologickým materiálom, dbať na zábranu tvorby infekčného aerosólu a používať ochranné rukavice pri práci s dezinfekčnými prostriedkami alebo kontaminovaným materiálom.

Dekontaminačný proces plní nasledovné funkcie:

a) Znižuje celkové množstvo organických a anorganických látok na nástrojoch, čím umožňuje prístup a bezprostredný kontakt sterilizačného média ku všetkým častiam povrchu nástroja.
b) Znižuje počet mikroorganizmov na nástrojoch. Redukciou kontaminácie pomáha pri plnení požiadavky EN 556 na sterilizačný proces v zmysle požiadavky úrovne bezpečnej sterility – SAL 10-6.
c) Znižuje riziko prenosu infekcie na personál pri následnej ručnej manipulácii počas kontroly nástrojov, ich ošetrovaní a balení.

Čistiaci proces sa zahajuje oplachom studenou vodou, prípadne s prídavkom enzymatického prípravku na odstránenie zvyškov krvi a iného biologického materiálu, zvlášť z ťažko dostupných miest ako sú záhyby, dutiny, kĺby a pod. Ak sa použije ručný spôsob čistenia, otretím buničinou alebo jednorazovou utierkou sa priamo na mieste vzniku kontaminácie z pomôcok odstránia hrubé nečistoty, zvyšky tkanív, krvi. Zabraňuje sa vzniku aerosólu, nástroje sa čistia pod hladinou vody.

V prevencii poškodenia nástrojov dezinfekčnými a čistiacimi postupmi musia roztoky spĺňať nasledovné podmienky:

a) musia mať súčasný dezinfekčný, čistiaci a protikorozívny účinok,
b) nesmú koagulovať bielkoviny (krv, sekréty, a pod.),
c) nesmú obsahovať voľný chlór alebo chloridy (korózia chlórom z pitnej vody, ionty sa uvoľňujú zo zvyškov krvi, hnisu a sekrétov),
d) nástroje sa nesmú odkladať do fyziologického roztoku.

K ďalším zásadám patrí:

a) nástroje je nutné odkladať opatrne, mechanické poškodenie vedie k plošnej, bodovej a štrbinovej korózii. Bodovej korózii sa dá predísť použitím roztoku s pH nad 10,5,

b) neodkladať do spoločného roztoku nástroje z korozievzdornej ocele a z farebných kovov (nebezpečenstvo elektrolytickej korózie),
c) povlaky na nástrojoch sú tvorené minerálnymi soľami vo vode (vápenaté) alebo soľami kovov (železo, mangán, meď), silikátmi, organickými látkami.

Detergenty uľahčujú umytie pomôcok tým, že znižujú povrchové napätie roztokov a uľahčujú prenikanie chemických látok do buniek. Zlepšuje sa priebeh difúzie a osmózy v bunkovej stene mikroorganizmov.

Enzymatické prípravky sa používajú na odstraňovanie viditeľných nečistôt z povrchu nástrojov. Sú vo forme prášku alebo roztoku a to buď s detergentom alebo bez neho. Najčastejšie sú to zmesi proteázy a amylázy, alebo dvoch proteáz. Veľmi dobre a v krátkom čase odstraňujú zaschnutú krv, tkanivá a organické látky bez manuálneho čistenia. Majú dobrú materiálovú znášanlivosť voči oceli, nerezu, plastom, pryži a sklu, obsahujú antikorozívne látky. Enzymatické prípravky neusmrcujú mikroorganizmy, použité roztoky je nutné považovať za infekčné a adekvátne ich odstraňovať.

Ďalšie čistenie a dezinfekcia je vykonávaná tromi spôsobmi, ešte častejšie ich kombináciou.

a) **Ručné umývanie –** je najstarší, neštandardný spôsob čistenia, pri mnohých pomôckach je však stále potrebný. Vykonáva sa vo vode s teplotou približne 20 °C za pomoci jemných kefiek, pričom sa dbá, aby nevznikal aerosól. Pri umývaní je možné použiť detergentné alebo enzymatické prípravky. Pri dutých pomôckach je potrebný úplný preplach kanálikov, zložité nástroje sa rozoberajú, kĺbové nástroje sa čistia otvorené. Po vykonaní očisty sa vykonáva sušenie otretím do rúška alebo v sušičke. Duté pomôcky sa prefukujú vzduchovou pištoľou.
b) **Strojové čistenie a dezinfekcia –** v špeciálnych umývačkách, ktoré majú zabudované programy pre príslušné druhy materiálov sa vykonáva umývanie, fyzikálna (termická) alebo chemicko-fyzikálna dezinfekcia a sušenie materiálu. Pomôcky sa ukladajú do umývacích košov, podnosov a kontajnerov, ktoré uľahčujú manipuláciu a transport čisteného inštrumentária. Kĺbové nástroje sa otvárajú do uhlu 120°, duté pomôcky, rôzne hadice a kanyly sa ukladajú do špirálových držiakov. Celý program sa skladá z predčistenia v kyslom prostredí pri 40 °C – 50 °C,

medzioplachu pitnou vodou, alkalického čistenia s termickou alebo chemickou dezinfekciou, neutralizácie, záverečného oplachu demineralizovanou vodou a sušenia horúcim vzduchom. V súčasnej dobe sa začínajú namiesto alkalických prostriedkov používať enzymatické detergenty, ktoré nachádzajú uplatnenie hlavne pri čistení endoskopov. Medzioplachy, záverečný oplach a sušenie musia zaručiť, že na nástrojoch neostanú zvyšky chemických látok a pomôcky budú suché.

c) **Ultrazvukové čistenie** – pôsobí na princípe rozrušenia bunkovej protoplazmy na základe kavitácie. V kvapaline ultrazvuk spôsobuje pozdĺžne mechanické vibrácie, dochádza k zahriatiu kvapaliny a tvorbe drobných bubliniek. Tento proces prebieha i v tekutom obsahu bakteriálnej bunky. Ultrazvuk odstraňuje i staré anorganické znečistenia a inkrustácie, pomôcky silne znečistené biologickým materiálom je potrebné predčistiť ručne alebo v strojových umývačkách. Nástroje sa do ultrazvukovej čističky ukladajú na sitá otvorené a rozobraté, musia byť úplne ponorené. Proces čistenia trvá 2 – 5 minút pri teplote nad 42 °C, nasleduje oplach vodou. Tento spôsob čistenia nie je možné použiť na prístroje s optikou, stomatologické násadce, kolienka, turbínky, časti motorových systémov, dýchacích prístrojov, ústne zrkadielka, elastické pomôcky a pod.

3.1 Dezinfekcia

Je zneškodňovanie patogénnych (choroboplodných) mikroorganizmov z predmetov a prostredia pomocou fyzikálnych, chemických alebo kombinovaných postupov. Dezinfekciu definujeme ako postup, ktorým znižujeme počet živých patogénov v určitom prostredí. Všetky látky, ktoré sa vyznačujú inaktivačným účinkom na mikroorganizmy, zaraďujeme do kategórie **biocídov,** pričom pod inaktivačným účinkom rozumieme všetky prejavy pôsobenia na mikroorganizmy od zabrzdenia ich metabolickej aktivity až po usmrtenie živej bunky resp. buniek. Biocídy chemickej povahy z hľadiska pôsobenia na mikroorganizmy rozdeľujeme na **dezinfekčné látky** (inaktivujúce mikroorganizmy na neživých povrchoch), **antiseptiká** (inaktivujúce mikroorganizmy na živých bunkách, tkanivách, orgánoch) a **konzervačné**

látky (inaktivujúce mikroorganizmy v potravinách, nápojoch, kozmetických prípravkoch resp. iných prostriedkoch, ktoré človek využíva v živote).

„Ideálna dezinfekčná látka“ musí byť účinná na bunkové i nebunkové mikroorganizmy (baktérie, vírusy a plesne) v nízkych aplikačných koncentráciách, pri krátkom expozičnom čase. Vykonanie dezinfekcie za stanovených podmienok nesmie spôsobiť poškodenie dezinfikovaných materiálov, ani vyvolať zmeny v kvalite materiálov. Okrem širokého spektra antimikrobiálneho účinku dezinfekčných látok, najdôležitejším kritériom je ich bezrizikové používanie z hľadiska toxicity, vrátane inhalačnej, bez dráždivých a alergizujúcich účinkov na personál a pacientov a taktiež bez negatívneho dopadu na životné prostredie. Ďalšími kritériami voľby dezinfekčných látok je stabilita výrobku, stabilita zriedených roztokov, účinnosť v prostredí s organickými látkami, dostupnosť základných surovín a možnosti ich ekologického spracovania, nie v poslednej miere cena konečného výrobku a iné napr. látka nie je mutagénom. Na dezinfekciu možno použiť len biocídne prípravky, ktoré sú registrované.

V zahraničí sa používa nasledovná kategorizácia dezinfekčných látok resp. stupňa dezinfekcie:

A) **„Dezinfekčná látka vysokého stupňa účinnosti“ (**High level disinfectant**)** – je prostriedok usmrcujúci všetky patogénne mikroorganizmy (okrem niektorých vysokorezistentných spór, vývojových štádií prvokov a červov), ekvivalentný chemosterilantu, za predpokladu dostatočne dlhého kontaktu a potrebnej koncentrácie roztoku (spravidla hodiny). Sú to napríklad roztoky glutaraldehydu alebo kyseliny peroxooctovej. Podľa inej definície „high level disinfectant“ je prostriedok usmrcujúci všetky mikroorganizmy, okrem bakteriálnych spór, ktorých počet redukuje. Terminológia odborných spoločností vo svete nie je jednotná. Táto metóda sa používa pre termolabilné zdravotnícke predmety, ktoré nie je možné sterilizovať fyzikálnymi alebo chemickými metódami.

B) **„Dezinfekčná látka stredného stupňa účinnosti"** (Intermediate level disinfectant) – je prostriedok usmrcujúci vegetatívne baktérie, mykobaktérie, mikromycéty a väčšinu vírusov.

C) **„Dezinfekčná látka nízkeho stupňa účinnosti"** (Low level disinfectant) – je prostriedok usmrcujúci vegetatívne baktérie, mikromycéty a niektoré obalené vírusy.

Rozdiel medzi dezinfekciou a antisepsou – pri antisepse používame látky s nízkou toxicitou (aby nepoškodili živý organizmus), pri dezinfekcii môžeme použiť látky toxickejšie (na predmety, prostredie).

Druhy dezinfekcie

I. Fyzikálna dezinfekcia

a) var vo vode za atmosférického tlaku v trvaní najmenej 30 minút – prežívajú spóry baktérií a tiež nie sú inaktivované niektoré termorezistentné mikromycéty a prióny,
b) var v pretlakových nádobách v trvaní najmenej 20 minút,
c) dezinfekcia v umývacích, pracích a parných prístrojoch pri teplote vyššej ako 90 °C v trvaní 10 minút,
d) prúdiaci horúci vzduch s teplotou 110 °C v trvaní 30 minút,
e) UV žiarenie – žiarenie v baktériach vyvoláva 3 kategórie javov:
   - zmeny v biomolekulách sú tak malé, že to životné deje neovplyvní,
   - svetelná energia je zachytená biomolekulami v takom množstve, že dôjde k excitácii elektrónov v biomolekule. Energia, ktorá pritom vzniká je využívaná napr. na fotosyntézu. Svetelná energia je zachytená biomolekulami mikroorganizmov v takom množstve, že dochádza k strate biologickej funkcie molekuly, poškodeniu organizmu, prípadne až k jeho smrti. Citlivými molekulami sú NK a bielkoviny,
   - účinok tepelnej energie.

UV žiarenie sa používa najmä na dekontamináciu vzduchu v priestoroch určených k aseptickej práci. Vegatatívne formy mikroorganizmov sú približne rovnako citlivé na UV žiarenie, spóry baktérií a plesní sú asi desaťkrát odolnejšie ako vegetatívne formy .

f) ultrazvuk – ultrazvukové vlny spôsobujú v kvapaline striedanie prudkého tlaku a podtlaku a tým vznikajú drobné vákuové bublinky. Tento jav sa nazýva kavitácia, v dôsledku ktorej sa energia ultrazvuku mení na mechanické účinky na povrchu predmetov, z ktorých sa odstraňujú

nečistoty (krv, sliny, odtlačkové hmoty a pod.). Mechanizmus mierneho baktericídneho účinku ultrazvuku sa vysvetľuje poškodením cytoplazmy buniek,

g) mikrovlné žiarenie – mikrovlny sú veľmi krátke vlny v elektromagnetickom spektre. Využívajú sa v kulinárstve (pre rýchlosť tepelného spracovania) a v dezinfekcii (hlavne pri dekontaminácii infekčného odpadu). Princíp pôsobenia mikrovĺn spočíva v ich rýchlom kmitaní medzi kladným a záporným pólom, vzniká vibrácia molekúl v odpade (alebo potravine), ktorých trením vzniká teplo premieňajúce vodu na paru. Dochádza k denaturácii bielkovín v mikroorganizmoch a k ich usmrteniu. Príčinou denaturácie bielkovín nie je ani tak mikrovlnné žiarenie ako teplo, ktoré v procese vzniká,

h) pasterizácia (zahriatie na 62,5 – 63 °C v trvaní 30 minút; 85 – 90 °C v trvaní niekoľko sekúnd a rýchle schladenie),

i) filtrácia, žíhanie, spaľovanie, slnenie, vytrepávanie za špeciálnych podmienok.

II. Chemická dezinfekcia

Pri chemickej dezinfekcii sú mikroorganizmy ničené chemickými dezinfekčnými prostriedkami stanovenej koncentrácie a doby pôsobenia.

III. Fyzikálno-chemická dezinfekcia

- paraformaldehydová komora – pri teplote 45 °C až 75 °C sa v nej dezinfikujú predmety z textilu, vlny, kože, kožušín, z umelých hmôt,
- v umývacích, pracích a čistiacich strojoch prebieha dezinfekcia pri teplote 60 °C a ako prísada sa pridávajú chemické dezinfekčné prípravky.

Chemické dezinfekčné prostriedky

Forma dezinfekčných prostriedkov môže byť tekutá (pitná voda, destilovaná voda), prášková, aerosól, tinktúra (alkoholový roztok). Najviac používané dezinfekčné prostriedky obsahujú niektorý z uvedených typov chemických zlúčenín:

a) **Peroxozlúčeniny** (peroxooctová kyselina, peroxid vodíka, anorganické peroxozlúčeniny, napr. perboritan sodný, persíran draselný a i.).

b) **Organické a anorganické zlúčeniny s aktívnym chlórom** (chloramíny, chlór-deriváty kyseliny izokyanurovej, chlórnan sodný).

c) **Alkoholy** (etanol, propanol, izopropanol).
d) **Aldehydy** (glutaraldehyd, glyoxal, ortho-phthalaldehyd).
e) **Organické amóniové zlúčeniny s kvartérnym dusíkom (KAZ)** (alkyl-benzyl-dimetyl amonium chlorid, dimetyl-didecyl-amonium chlorid a podobne).
f) **Jodofory –** zlúčeniny s aktívnym jódom na vhodnom nosiči.
g) **Biguanidínové deriváty** (napríklad chlórhexidín a i.). Všetky uvedené látky sa už po desaťročia používajú v dezinfekčnej praxi okrem anorganických peroxozlúčenín, ktoré sa začali používať až v ostatných rokoch.

Vo viaczložkových dezinfekčných prostriedkoch sa kombinujú najčastejšie dve, alebo tri z uvedených látok: KAZ, aldehyd, alkohol, alebo chlórhexidín. K uvedeným kombináciám látok sa dá použiť ešte neiónový, alebo katiónový tenzid. V prípravkoch môže byť obsiahnutý aj derivát fenolu. Viaczložkové dezinfekčné látky sú vhodné na tzv. „jednoetapový“ postup čistenia a dezinfekcie.

Rozdelenie dezinfekčných látok podľa oblasti používania:

- Dezinfekcia inštrumentária – aldehydy, najčastejšie glutaraldehyd, kombinované prípravky obsahujúce aldehyd a KAZ.
- Dezinfekcia plôch a povrchov – KAZ, prípravky s aktívnym chlórom, viaczložkové prípravky v kombinácii aj s tenzidom, peroxozlúčeniny.
- Dezinfekcia rúk – prípravky s alkoholom (etanol, propanol, aleboizopropanol, aj s ich kombináciami). Niektoré prípravky obsahujú aj ďalšiu zložku, najčastejšie KAZ, chlórhexidín, triclosan, prípadne peroxid vodíka.
- Dezinfekcia bielizne – peroxozlúčeniny, prípravky s aktívnym chlórom.

Dôležité je striedať dezinfekčné látky obsahujúce KAZ (nakoľko môže vznikať rezistencia mikroorganizmov) s peroxozlúčeninami, alebo so zlúčeninami s aktívnym chlórom. Dezinfekčné prostriedky s aktívnym chlórom a peroxozlúčeniny, nie je potrebné striedať (na prípravky nevzniká sekundárna rezistencia).

Mechanizmus účinku dezinfekčných látok na mikroorganizmy možno rozdeliť do nasledovných štyroch kategórií:

a) denaturácia proteínov,
b) poškodenie membrány,
c) poškodenie nukleových kyselín,
d) inhibícia metabolickej aktivity.

Všetky štyri kategórie mechanizmov podliehajú vplyvom viacerých faktorov, ktorých pôsobenie sa prejavuje na konečnom výsledku reakcie dezinfekčnej látky s mikroorganizmom. Sú to tieto faktory:

a) koncentrácia dezinfekčnej látky,
b) čas, za ktorý je mikroorganizmus v kontakte s dezinfekčnou látkou,
c) pH,
d) teplota,
e) prítomnosť organických kontaminujúcich látok, napr. krv, sérum alebo iné telové tekutiny,
f) samotný mikroorganizmus alebo agens, typ (prióny, vírusy, gramnegatívne, grampozitívne baktérie, mikroskopické huby, protozoa, spóry) a tiež ich počet a miesto, v ktorom sa nachádzajú.

Aj keď vo väčšine prípadov účinnosť dezinfekčného prípravku určuje jedna látka, ktorá sa obvykle objavuje aj v názve prípravku, kombinácia viacerých látok a vývoj viaczložkových prípravkov sa opiera sa o najnovšie vedecké poznatky. Výhodou kombinovaných prípravkov je predovšetkým:

a) rozšírené spektrum účinnosti na mikroorganizmy,
b) nižšia aplikačná koncentrácia,
c) menší pokles účinnosti v prítomnosti kontaminujúch látok,
d) menšie riziko selekcie rezistentných mutantov.

Pri kombinácii účinných látok však je nutné rešpektovať niektoré zásady, aby nedošlo k zníženiu resp. k potlačeniu účinnosti niektorej prípadne všetkých zložiek prípravku. Dobre sa kombinujú účinné látky zo skupiny KAZov s alkoholmi alebo aldehydmi. Funkciu čistiacej zložky v kombinovaných prípravkoch najčastejšie plnia tenzidy.

Požiadavky na dezinfekčné prostriedky

a) vysoká účinnosť:

- spektrum účinku – použiť podľa kultivačných sterov,
- zabránenie rezistencie mikroorganizmov – striedanie dezinfekčných roztokov po 2 – 3 mesiacoch,

b) nedráždia dýchacie cesty, pokožku a sliznice,
c) nepoškodzujú dezinfikovaný povrch predmetov (nemenia ich farbu, nespôsobujú koróziu,
d) obal poskytuje potrebné informácie – názov, charakteristika, zloženie, návod na použitie s uvedeným účelom, koncentráciou, riedením, expozičným časom,
e) finančná dostupnosť.

Dezinfekčné roztoky sa pripravujú čerstvé a menia sa maximálne po 24 hodinách. Údaje ako druh dezinfekčného prípravku, dátum a čas prípravy, koncentrácia, expozícia, zmena dezinfekčného prostriedku je potrebné zaznamenávať v denníku dezinfekcie.

Príprava dezinfekčných prostriedkov

Dezinfekčné prostriedky bez určenia koncentrácie na obale považujeme za 100 %. Mnohé dezinfikované povrchy však nepotrebujú alebo nesmú byť dezinfikované takouto koncentráciou, a tak dezinfekčné prostriedky musíme riediť. Vždy pri tom používame gumené rukavice, niekedy aj tvárovú masku – zvlášť pri Persterile. Dezinfekčné prostriedky riedime tesne pred použitím, aby boli čo najúčinnejšie a dodržiavame presnosť merania.

Pri **príprave 1 litra 3 % Ajatínu**, si najprv dané množstvo roztoku „premeníme“ na mililitre, čo je 1 l = 1000ml. Z tohto množstva si určíme 1 % (celkové množstvo roztoku delíme 100, t.j. 1000 ml : 100 = 10) 1 % = 10. Teraz už iba vypočítané 1 % vynásobíme potrebnou koncentráciou daného roztoku, v našom prípade potrebujeme 3 % roztok Ajatínu. (1 % = 10; 10 x 3 = 30) Z toho vyplýva, že do nádoby dáme 30 ml Ajatínu a doplníme vodou do 1000 ml, číže 970 ml vody.

Príprava 3 litre 0,5 % Chloraminu B (prášok)

3 l = 3000 ml

3000 : 100 = 30; 30 x 0,5 = 15 g Chloraminu B do 3 l vody

Príprava 5 litrov 2,5 % Jodonalu B

5 l = 5000ml

5000 : 100 = 50; 50 x 2,5 = 125 ml Jodonalu B do 4875 m l vody

Príprava 100 ml 1 % Fortenu

100 ml : 100 = 1; 1x1 = 1ml Fortenu do 99 ml vody

Tabuľka 5 Dávkovacia tabuľka na prípravu dezinfekčných roztokov

Koncentrácia / Množstvo roztoku	**0,5 %**	**1 %**	**1,5 %**	**2 %**	**2,5 %**	**3 %**	**4 %**	**5 %**
100 ml	0,5 ml	1 ml	1,5ml	2 ml	2,5 ml	3 ml	4 ml	5 ml
1 l	5 ml	10 ml	15 ml	20 ml	25 ml	30 ml	40 ml	50 ml
5 l	25 ml	50 ml	75 ml	100 ml	125 ml	150 ml	200 ml	250 ml
10 l	50 ml	100 ml	150 ml	200 ml	250 ml	300 ml	400 ml	500 ml

3.2 Sterilizácia

Sterilizácia sa vo svojej histórii vyvíja v úzkom spojení s pokrokmi chirurgie. Sterilizácia je proces, ktorý usmrcuje všetky životaschopné mikroorganizmy (vegetatívne formy baktérií, bakteriálne spóry, mikroskopické huby a ich spóry) a inaktivuje vírusy. Sterilný materiál môže obsahovať pyrogény. Na zabezpečenie apyrogenity je potrebné použiť špeciálne postupy.

Sterilný produkt, predmet je charakterizovaný ako zdravotnícka pomôcka, ktorá neobsahuje životaschopné mikroorganizmy. **Sterilita** je definovaná ako stav bez prítomnosti životaschopných mikroorganizmov. Správny sterilizačný proces má zabezpečiť úroveň bezpečnej sterility SAL (Sterility Assurance Level) 10-6 čo znamená, že pravdepodobnosť prežitia mikroorganizmov na vysterilizovanom materiáli je menšia ako jeden nesterilný materiál z milióna vysterilizovaných. Výsledok sterilizačného procesu je závislý od procesu samého, ale i od radu ďalších faktorov, ako je počet a druh mikroorganizmov na predmete, prítomnosť bielkovín a anorganických solí, vytvorenie biofilmu, tvar a priechodnosť predmetov (dlhé hadičky s tenkým priesvitom, s ohnutiami, s jedným uzavretým koncom), kvalita predsterilizačnej mechanickej očisty.

Mikrobiálne zaťaženie (biozáťaž) zdravotníckych nástrojov nepredstavuje extrémne veľké počty mikroorganizmov. Biologická záťaž spôsobená hlavne gramnegatívnymi baktériami predstavuje aj riziko pyrogenity nástrojov. Vo všeobecnosti sú použité nástroje kontaminované krvou a telovými tekutinami, ktoré obsahujú veľa bielkovín a anorganických solí znižujúcich účinnosť sterilizácie. Odolnosť voči sterilizačnému médiu sa zvyšuje aj vďaka prítomnosti

tukov, krvných častíc, cukrov, škrobu, albumínov, glycerolu, nukleových kyselín a pod. Odolnosť môžu zvyšovať aj antibiotiká, antiseptiká a dezinfekčné látky na nástrojoch. V dlhých, dutých flexibilných materiáloch s tenkým priesvitom sa môže vytvárať biofilm. Mikrorganizmy adherujú na povrchovú vrstvu materiálu. Odstránenie biofilmu je veľmi ťažké, či už sa použijú mechanické, fyzikálne alebo chemické metódy.

Mechanická očista nástrojov je základný prvok v príprave nástrojov k opakovanému použitiu. Od jej kvality závisí redukcia biologickej záťaže, odstránenie solí a bielkovín, ktoré znižujú účinnosť sterilizácie. Táto problematika sa dostáva do popredia aj v súvislosti s rezistenciou priónov na mnohé dezinfekčné látky a konvenčné formy sterilizácie. Odstránenie biologického materiálu pri mechanickom čistení kritických a semikritických nástrojov je kľúčovým bodom v zábrane prenosu priónov (etiologického agens Creuzfeldt-Jakobovej choroby) zdravotníckymi pomôckami. Sú prvé vedecké poznatky o tom, že degeneráciu priónov na termolabilných pomôckach možno dosiahnuť alkalickým čistením s následným štvornásobným sterilizačným procesom v plazmovom sterilizátore.

Druhy sterilizácie

I. Fyzikálna sterilizácia

A) Sterilizácia vlhkým teplom (nasýtenou vodnou parou) sa vykonáva v parných sterilizátoroch (autoklavoch) – vhodná je pre termostabilné zdravotnícke pomôcky (kov, guma, sklo, textil, porcelán). Sterilizácia prúdiacou parou pod tlakom patrí k uznávaným, efektívnym a dobre preskúmaným technológiám. Krátky expozičný čas, nízka teplota oproti sterilizácii suchým vzduchom, netoxickosť, nekorozívnosť kvalitnej pary a nízka ekonomická náročnosť zaručuje výsostné postavenie medzi ostatnými druhmi sterilizácie. Sterilizačný efekt sa dosahuje súčinnosťou tepla s penetračnou schopnosťou nasýtenej vodnej pary, ktorá preniká ku všetkým predmetom, kde následne dochádza ku koagulácii bielkovín. Para, používaná do sterilizačných prístrojov, by mala mať kvalitu medicinálnej pary, mala by byť vyrábaná z demineralizovanej vody. V prístrojoch so zabudovaným vákuovým testom a Bowie-Dick testom možno sterilizačnú expozíciu pre textil skrátiť na 7 minút. Pre sterilizáciu priónov sa používa predĺžený program pri teplote 134 °C na 1 hodinu.

B) Sterilizácia plazmou – pomocou plazmy, ktorá vzniká v elektromagnetickom poli pôsobením na pary peroxidu vodíka, nie je vhodná na sterilizáciu pórovitého a sacieho materiálu a materiálu vyrobeného na báze celulózy. Je to nová technológia, ktorá používa plazmu t.j. štvrté skupenstvo hmoty (mrak iónov, elektrónov a voľných radikálov). Vzniká v elektromagnetickom poli v sterilizačnej komore pôsobením energie vysokofrekvenčných vĺn na prekurzor (napr. peroxid vodíka, kyselinu peroxioctovú) pri vysokom vákuu. Voľné radikály reagujú s bunkovými membránami, enzýmami a nukleovými kyselinami mikroorganizmov, čím ich devitalizujú. Táto nová technológia založená na pôsobení plazmy bola patentovaná v USA v roku 1987 a uvedená na trh v roku 1993. Sterilizácia plazmou je pre svoju značnú šetrnosť a nízku sterilizačnú teplotu vhodná na sterilizáciu termolabilných pomôcok, kovových nástrojov, endoskopického inštrumentária, nástrojov s vláknovou optikou, kamerovým systémom, nástrojov so sťaženým prístupom média do určitých miest či dutín ako napr. spojovacích ramien chirurgických nástrojov, prístrojov s dlhými trubicovými dutinami a pod. Materiál sa balí do špeciálneho, z jednej strany priehľadného obalového materiálu Tyvek, Mylar, ktorý je potrebné zvárať špeciálnou zváračkou do polypropylénových rúšok alebo do špeciálnych kontajnerov. Nie je vhodný na sterilizáciu kvapalín, práškových a tukových hmôt, predmetov obsahujúcich celulózu a bavlnu. Do sterilizátora nemožno dávať savé materiály alebo vlhké pomôcky. Pracovná teplota prístroja nepresahuje 50 °C. Prístroj je plne automatizovaný, so zabudovanou riadiacou a kontrolnou jednotkou. Sterilizácia plazmou je suchý proces, veľmi šetrný k zdravotníckym pomôckam, nemá korozívny účinok, nespôsobuje fyzikálne zmeny na pomôckach, nenarušuje ohybnosť materiálu a nepoškodzuje optiku.

C) Sterilizácia cirkulujúcim horúcim vzduchom (vhodná pre zdravotnícke pomôcky z kovu, skla, porcelánu, keramiky a kameniny) sa vykonáva v horúcovzduchových sterilizátoroch s nútenou cirkuláciou vzduchu pri týchto parametroch: 160 °C – 60 minút, 170 °C – 30 minút, 180 °C – 20 minút. Pri tejto sterilizácii sa ničenie mikroorganizmov dosahuje zohriatym vzduchom, čiže suchým teplom. Využíva sa pri tom vodivosť i sálavosť tepla. Proces denaturácie buniek je ťažší ako u vlhkého tepla, pretože denaturácia nie je podporovaná hydratáciou molekúl. Horúcovzduchové sterilizátory sú hermeticky uzatvorené

komory s tepelnou izoláciou stien a dverií. Sterilizácia suchým teplom je vhodná pre termorezistentné materiály s vysokou vodivosťou tepla ako je sklo, porcelán, kov a keramika. Je možné ju použiť i na sterilizáciu vazelíny, olejov, sypkých termorezistentných materiálov. Horúcovzduchová sterilizácia nie je vhodná pre textil, gumu, pomôcky z plastov, vatu, buničinu, porézne materiály. Ostrie kovových predmetov sa opakovanou sterilizáciou vplyvom vysokej teploty otupuje.

D) Vypaľovanie v plameni využíva otvorený plameň a používa sa v laboratórnych podmienkach predovšetkým na vypaľovanie bakteriologických kľučiek.

E) Spaľovanie sa používa pri likvidácii infekčného odpadu.

F) Radiačná sterilizácia je doménou priemyselnej sterilizácie. Používajú sa dva druhy ionizujúceho žiarenia:

a) **korpuskulárne – Beta žiarenie –** je to tok elektrónov s vysokou energiou, vyžiarených z lineárneho urýchľovača elektrónov, ktorého žiarenie pôsobí na elektrónový obal atómov a vyvoláva ich deštrukciu,

b) **elektromagnetické – Gama žiarenie –** je vyžarované pomocou radioizotopov 60 Co alebo 137 Cs. Letálny účinok na mikroorganizmy je daný pôsobením na DNA molekuly. Gama žiarenie vzhľadom k väčšej prenikavosti môže byť použité na rozsiahlejší sortiment výrobkov. Oproti Beta žiareniu má však tú nevýhodu, že na dosiahnutie rovnakej dávky je potrebný dlhší čas.

Ionizujúce žiarenie je letálne pre všetky živé bunky vrátane bakteriálnych spór, ktoré sú však odolnejšie ako vegetatívne formy. Baktérie sa líšia v citlivosti na žiarenie v závislosti od druhu a rastového cyklu. Gramnegatívne baktérie sú citlivejšie ako grampozitívne. Najodolnejšie sú vírusy a odporúčaná dávka žiarenia nezaručuje inaktiváciu niektorých druhov vírusov (napr. malé neobalené vírusy ako je poliovírus). Preto sa sterilizácia žiarením nemôže používať na sterilizáciu predmetov kontaminovaných biologickým materiálom. Je určená na priemyselnú sterilizáciu určených termolabilných pomôcok, obväzového materiálu, infúznych setov a iného jednorazového materiálu. Materiály, ktoré boli priemyselne sterilizované žiarením nie je možné resterilizovať etylénoxidovou sterilizáciou.

II. Chemická sterilizácia (studená sterilizácia)

Sterilizačným médiom je plyn predpísaného zloženia a koncentrácie (formaldehyd, etylénoxid). Sterilizácia prebieha v prístrojoch pri stanovenom podtlaku alebo pretlaku pri teplote do 80 °C. Vhodná je pre termolabilné zdravotnícke pomôcky. Po ukončení sterilizácie sa zdravotnícke pomôcky musia odvetrávať v špeciálnych skriniach (aerátoroch) z dôvodu zníženia koncentrácie reziduí sterilizačného média.

A) Etylénoxid je bezfarebná prchavá kvapalina charakteristického zápachu. V súčasnosti prístroje využívajú zmes etylénoxidu so stabilizačným plynom (oxidom uhličitým alebo freónom). Je zaradený medzi karcinogény a mutagény triedy 2. Sterilizačný proces sa skladá z piatich fáz: po uzavretí komory dochádza k vysatiu vzduchu a poklesu tlaku na 13 kPa absolútneho tlaku, prehriatiu priestoru s materiálom a naplneniu komory etylénoxidovou zmesou pod tlakom s vyrovnaním teploty a vytvorením relatívnej vlhkosti 55 – 85 %. Teplota sterilizačného cyklu závisí od prístroja, zväčša majú dva programy na 37 °C a 55 °C. Po uplynutí expozičného času (zvyčajne 3 – 5 hodín) je plyn odčerpávaný do kvapaliny a hydrolýzou zneškodňovaný.

Etylénoxid má dobrú penetračnú schopnosť, dobre preniká do väčšiny umelých hmôt i papiera. Využíva sa hlavne na sterilizáciu termolabilných pomôcok, prístrojov s optikou, gumy, papiera, mnohých poréznych materiálov. Väčšina materiálov má vysokú absorpčnú schopnosť voči etylénoxidu, a preto je potrebné vysterilizované pomôcky odvetrávať. Používajú sa k tomu odvetrávacie komory alebo skrine s minimálne desaťnásobnou výmenou vzduchu za hodinu pri izbovej teplote alebo pri teplotách až 50 °C. Odvetrávanie má trvať minimálne 24 – 72 hodín podľa teploty. U materiálov z gumy a plastov sa predlžuje až na 7 dní. Nedostatočne odvetraný materiál (sterilizovaný v etylénoxidovom sterilizátore) môže pri kontakte s krvou spôsobiť hemolýzu. Pracovisko má byť zabezpečené kvalitným monitorovacím a signalizačným zariadením úniku etylénoxidu, technická kontrola je žiaduca minimálne jedenkrát ročne.

B) Formaldehyd je štipľavý plyn, silne dráždiaci sliznice. Sterilizačný účinok spočíva v alkylácii bielkovín, karboxylových a thiolových skupín a v inaktivácii enzmýmov mikrobiálnych buniek. V prístrojoch sa vyvíja z 36 – 38 % vodného roztoku formalínu. Jeho účinnosť je značne závislá od relatívnej vlhkosti a teploty. Pracujú pri teplote 60 °C a 80 °C a podtlaku 90 kPa, dĺžke sterilizačného

cyklu 60 a 70 minút a spotrebe 25 ml formalínu na jeden cyklus. Formaldehyd nemá penetračné účinky a preto pôsobí len povrchovo. Používa sa na sterilizáciu termolabilných predmetov, kovových ostrých predmetov, plastov, gumy, optických prístrojov, ktoré sú odolné voči formaldehydu. Neodporúča sa na sterilizáciu textilu a dlhých dutých pomôcok s úzkym priesvitom – kanýl a katétrov s jedným otvoreným koncom nad 1,3 m, formaldehyd má silné korozívne účinky. Medzi výhody formaldehydovej sterilizácie patrí možnosť použitia materiálu bez odvetrávania, nevýbušnosť formaldehydu, skladovanie v tekutej fáze na rozdiel od etylénoxidu, ktorý sa skladuje v tlakových fľašiach.

Formaldehyd je protoplazmatický jed, ktorý sa rýchle vstrebáva pľúcami, zažívacím traktom a kožou. Akútna expozícia vysokým dávkam tejto látky spôsobuje lokálne podráždenie, dráždenie HDC a očných spojoviek. Môže dôjsť až k edému pľúc a kŕču hlasiviek. Koža pri dlhodobej expozícii pri styku s parami alebo roztokmi stráca citlivosť, depigmentuje sa a zhrubne. Tiež môžu vzniknúť alergie až astmatického rázu. Najvhodnejšia je podobne ako u etylénoxidových prístrojov inštalácia do samostatnej miestnosti, v ktorej sa nevyžaduje trvalá prítomnosť zdravotníckeho personálu. Vyžaduje sa stavebné oddelenie priestorov.

Obalový materiál na sterilizáciu

Obal umožňuje splniť základnú podmienky pre zdravotnícku pomôcku, ktorá sa označuje ako sterilná a to, že si sterilitu musí zachovať až do doby a miesta svojho použitia. Pri konštrukcii obalového materiálu alebo systému musí byť v zmysle EN 868 zohľadnená požiadavka kompatibility so zdravotníckou pomôckou tak, aby nemal na ňu nepriaznivý účinok, ako aj požiadavka kompatibility so sterilizačným médiom a systémom označovania. Musí byť nepriepustný pre prach a mikroorganizmy, priepustný pre sterilizačné médium a dostatočne odolný proti poškodeniu. Okrem obalov na opakované použitie, z ktorých dózy a kazety ustupujú kontajnerom s papierovým alebo textilným filtrom, sa stále viac používajú obaly na jedno použitie typu papier - fólia, papierové vrecká, netkané textílie alebo polyamidové fólie, ktoré vylučujú kontamináciu, pri vyberaní pomôcok z veľkoobjemových obalov.

I. Sterilizačný obal jednorazový – jednorazové obaly sa nesmú používať opakovane, vzhľadom na to, že po sterilizačnom cykle zmenia svoje vlastnosti

natoľko a takým spôsobom, že už nezaručujú splnenie požiadaviek na obal. Najčastejšie fólia stratí alebo podstatne zníži priepustnosť pre sterilizačné médium, papier stratí podstatnú časť svojej odolnosti voči prevlhčeniu a celkom určite sa ireverzibilne zmení sfarbenie indikátora. Všetky potrebné údaje vyznačené na obale pre užívateľa zdravotníckej pomôcky (dátum sterilizácie, spôsob sterilizácie okrem sterilizácie vlhkým teplom, šarža (vsádzka), v ktorej bola zdravotnícka pomôcka sterilizovaná, zodpovedná osoba za výkon, meno objednávateľa výkonu, pri nepriehľadnom obale popis zdravotníckej pomôcky a procesorový indikátor) musia byť označené systémom, ktorý musí byť kompatibilný s obalom, sterilizačným médiom, nesmie nepriaznivo ovplyvňovať kompatibilitu obalu s sterilizačným médiom, spôsobiť nečitateľnosť popisu účinkom sterilizačného procesu a nesmie reagovať so sterilizovanou zdravotníckou pomôckou. Označenie má byť mimo aktívneho poľa pre sterilizačné médium.

A) Sterilizačný obal jednorazový nepriehľadný:

a) **Sterilizačný obal jednorazový nepriehľadný vo forme papierového vrecka** je vhodný pre sterilizáciu zdravotníckych pomôcok sterilizovaných vlhkým teplom. Vrecká so zdravotníckou pomôckou pred sterilizáciou sa uzatvárajú zvarom na taviacom prístroji. Zdravotnícke pomôcky balíme väčšinou do jedného obalu, len pre potrebu operačných sál, jednotky intenzívnej starostlivosti, transplantačné jednotky a oddelenie anesteziológie a intenzívnej medicíny balíme do dvoch obalov. Po sterilizácii pred použitím sa otvárajú „Peel“ efektom (obal zvarený z fólie s peel efektom je možné ľahko otvoriť odlúpnutím – peel obidvoch zvarených fólii od seba bez trhania obalu) alebo rozstrihnutím sterilnými nožnicami (NIKDY nie trhaním!) Pri neporušenom obale a správnej manipulácii doba počas ktorej sa zaručuje sterilita zdravotníckej pomôcky (exspirácia) je, ak zdravotnícka pomôcka je balená v jednom obale 1 mesiac, v dvoch obaloch 3 mesiace. Ak sterilná zdravotnícka pomôcka je po sterilizácii uložená v priestore na tento účel, z ktorého sa vyberá pred použitím, exspirácia sa predĺži na 3 mesiace, ak je zdravotnícka pomôcka v dvojitom obale uložená v ochrannom obale (Caver back).

b) **Sterilizačný obal jednorazový nepriehľadný vo forme hárku** môže byť zo špeciálneho papiera alebo z netkanej textílie. Je vhodný obal na balenie zdravotníckych pomôcok zložených do setov, sterilizovaných vlhkým teplom. Netkaná textília má oproti papieru lepšie fyzikálne vlastnosti, najmä: väčší rozsah teplôt, rozsah tlaku, rozsah vlhkosti, odolná voči pretrhnutiu a prepichnutiu a je dobre tvarovateľná. Je vhodná na balenie ťažkých a veľkých setov chirurgického inštrumentária a setov operačnej bielizne. Sety zložené z kovových zdravotníckych pomôcok a operačnej bielizne balené do hárkov balíme tzv. obálkovým spôsobom. Spôsob uzatvárania lepením lepiacou páskou opatrenou chemickým indikátorom triedy I. (procesným). Exspirácia je 3 mesiace. Otvára sa v mieste zlepenia. Balíme vždy do dvoch obalov.

B) Sterilizačný obal jednorazový kombinovaný – tento obal má jednu stranu priehľadnú (fólia), čo umožňuje identifikovať obsah vizuálne a odpadá popis sterilizovanej zdravotníckej pomôcky. Podmienkou (často zanedbávanou) však je vhodné uloženie zdravotníckej pomôcky v obale. Zdravotnícka pomôcka musí byť uložená v smere vyznačenom na obale, tak aby bol popis (číselné údaje o type a veľkosti) cez fóliu čitateľné.

a) **Obal jednorazový kombinovaný typ papier fólia** sa používa vo forme vrecka alebo rolky. Vhodný je pre sterilizáciu zdravotníckych pomôcok sterilizovaných vlhkým teplom, parami formaldehydu a ethylenoxidu. Uzatvára sa zatavením. Otvára sa pred použitím v mieste zvaru „peel“ efektom. Pri neporušenom obale a správnej manipulácií je exspirácia 1 mesiac.

b) **Sterilizačný obal jednorazový kombinovaný TYVEK** je obalový materiál priehľadný – kombinovaný určený pre podmienky sterilizácie plazmou. Tyvek je vo forme vrecka alebo rolky. Uzatvára sa zatavovaním. Otvára sa pred použitím rozstrihnutím sterilnými nožnicami. Pri neporušenom obale je exspirácia 1 mesiac.

C) Sterilizačný obal jednorazový priehľadný z odolnej fólie pre vysoké teploty je vhodný pre sterilizáciu zdravotníckych pomôcok suchým teplom. Uzatvára sa zvarom. Otvára sa pred použitím sterilnými nožnicami. Pri neporušenom obale a správnej manipulácii je exspirácia 1 mesiac.

II. Sterilizačný obal opakovane použiteľný

A) Kazeta tento obal nezodpovedá nariadeniu vlády, nie je opatrený procesným indikátorom, je obal výhradne pre sterilizáciu suchým teplom. Je zhotovený z materiálu odolnému vysokým teplotám. Doba expirácie neotvorenej kazety je 24 hodín. Je ho možné s obmedzeniami použiť len pre individuálnu sterilizáciu v ambulantnej starostlivosti. Indikátor sa umiestňuje vo vnútri, teda jeho kontrola je možná až pri otvorení kazety v mieste použitia a teda pracovisko, ktoré vykonalo sterilizáciu nemá možnosť skontrolovať správnosť procesu.

B) Kontajner – systém balení je obal pre viacnásobné použitie – kontajnerový systém (veko a kontajnerová vaňa s držadlami) je vyrobený z nerezového plechu zváraním alebo lisovaním, ťahom za studena, z hliníka s povrchom chráneným eloxovanou vrstvou. Vrchnák kontajneru je vyrobený z nerezového plechu, termostabilného polyméru alebo aloxovaného hliníka. Príslušenstvo ku kontajnerovému systému je silikónové tesnenie, jednorazový filter s procesovým indikátorom, indikátor na viac použití, popisovací štítok s indikátorom, silikónová podložka na uchytenie nástrojov, sito, bezpečnostná plomba. Veko kontajneru môže byť jednoduché alebo dvojité. Kontajnery sú odolné proti úderu a odratiu, chemicky rezistentné proti kyselinám a zásadám, odolávajú vlhkosti a mastnote sú ľahko umývateľné ručne a strojovo. Uzatvorenie je riešené tak, aby prienik sterilizačného média a vzduchu bol cez filter. Dno kontajneru môže byť rovné alebo opatrené výpustným ventilom pre nakondenzovanú paru. Je opatrený držiakom štítkov na identifikáciu obsahu, logistickú kontrolu sterilizačného procesu, označenie šarže, expirácie a spôsobu sterilizácie. Ochranu pred znesterilnením zabezpečuje plomba. Filter kontajnera plní funkciu ochrany pred znesterilnením len keď je suchý, preto kontajner po sterilizácií musí byť do vyschnutia filtra uložený v asepticko m prostredí. Kontajner ako systém balenia je prakticky jediným odporučeným obalom na opakované použitie. Doba expirácie je 48 hodín. Pri zabalení zdravotníckych pomôcok do rúška alebo sterilizačného obalu a tak vloženého do kontajneru exspirácia je 1 mesiac, následným zatavením kontajneru do transportného obalu sa exspirácia ešte predĺži na 2 roky.

Označenie zdravotníckej pomôcky musí na obale obsahovať:

- dátum sterilizácie,
- dátum zodpovedajúci dobe, počas ktorej je zdravotnícka pomôcka sterilná,

- kód zamestnanca zodpovedného za sterilizáciu a výstupnú kontrolu,
- šaržu, v ktorej bola zdravotnícka pomôcka sterilizovaná,
- spôsob sterilizácie okrem sterilizácie vlhkým teplom,
- pri neprehľadnom obale opis zdravotníckej pomôcky.

Vysterilizovaný materiál sa pri transporte chráni transportným obalom. Sterilizácia nástrojov bez obalu s následným prekladom do konzervačných roztokov v zásade nie je vhodná. Používajú sa roztoky ako Galli-Valeri, Šimsy-Desortovej, peroxozlúčeniny, zlúčeniny jódu, niekedy kvartérne amóniové zlúčeniny. Väčšina týchto roztokov je nestabilných, dochádza k ich rozkladu a vyparovaniu do ovzdušia pracovného prostredia a niektoré majú aj korozívne účinky.

Ak je nevyhnutné uchovávať nástroje bez obalu, ide väčšinou o podávky a pinzety v tulcoch, potom je vhodnejšie ich uchovávanie na sucho s častejšou výmenou. Musia sa použiť v čase, ktorý nepresahuje jednu pracovnú zmenu, pri veľkej frekvencii použití je vhodná častejšia výmena. Expiračné doby sterilného materiálu sú závislé od metódy sterilizácie a druhu obalu. Sú dané Nariadením vlády SR č. 331/2006 Z.z.. Názory na túto problematiku sa neustále vyvíjajú. Expiračné doby priemyselne sterilizovaných materiálov sú pomerme dlhé (väčšinou 4 roky) a sú limitované predovšetkým stálosťou materiálov, z ktorých je nástroj zhotovený a nie priepustnosťou obalu.

Sterilizácia sa vykonáva:

a) **individuálne** na pracovisku, ktoré používa sterilný materiál. Jej výhoda je nezávislosť od iného oddelenia s aspektom času, vzdialenosti a menšej administratívnej náročnosti,
b) **centrálne** na **oddelení centrálnej sterilizácie.** Sterilizácia na oddelení centrálnej sterilizácie umožňuje kvalitnú predsterilizačnú prípravu, využitie moderných sterilizačných postupov, racionálne využitie prístrojovej techniky a dôkladnú kontrolu sterilizačného procesu, sterilizačných prístrojov i sterility materiálu. Pracovníkov oddelení odbremeňuje od prípravy sterilného materiálu. Ušetrený čas môžu venovať ošetrovateľskej alebo inštrumentárskej práci a výrazne znižujú riziko profesionálnej expozície zdravotníkov pri manipulácii s kontaminovanými nástrojmi na oddeleniach. Nezanedbateľná je i otázka

zvyšovania kvalifikácie personálu v problematike dezinfekcie a sterilizácie, ktorá na oddelení centrálnej sterilizácie predstavuje nosnú kostru vzdelávania, kým na ostatných oddeleniach iba súčasť,

c) **externou dodávkou –** outsourcing. Externá firma, spĺňajúca všetky legislatívne podmienky na takúto činnosť, dodáva zdravotníckym zariadeniach v určitom regióne sterilné pomôcky podľa ich požiadaviek. Firma ručí za kvalitu celého procesu predsterilizačnej prípravy a sterilizácie. Zdravotnícke pomôcky (prevažne operačné inštrumentárium) je buď majetkom firmy alebo nemocnice.

Bez ohľadu na to, kde je sterilizácia vykonávaná, sterilizačný proces musí zahrňovať všetky náležitosti predsterilizačnej prípravy (mechanická očista, sušenie, kompletovanie a kontrola nástrojov, balenie, označovanie, správne uloženie do sterilizačnej komory, monitorovanie sterilizačného procesu kontrolnými testami), sterilizačného procesu (príprava sterilizačnej fázy, vlastná sterilizácia, bezpečnostný koeficient, fáza chladenia, event. sušenia), manipulácie s vysterilizovaným materiálom (registrácia, kontrola materiálu a testov, skladovanie, prípadne odvetrávanie a expedícia).

Kontrola sterilizačného cyklu a účinnosti sterilizačného prístroja je neoddeliteľnou súčasťou výkonu sterilizácie - kontrola kvality sterilizačného procesu chemickými indikátormi, kontrola kvality sterilizačného procesu biologickými indikátormi, kontrola sterility materiálu, dokumentácia.

Validácia je zostavenie jednotlivých fáz sterilizačného cyklu, jeho dokumentácia a potvrdenie, že pri správnej obsluhe je zaručená reprodukovateľnosť sterilizačného procesu a že sterilizačný proces stále zodpovedá vopred stanoveným požiadavkám.

Súčasťou modernej sterilizačnej techniky je mikroprocesorové monitorovanie fyzikálnych veličín so zapisovacím zariadením, prípadne zaznamenávaním do počítačovej pamäti. Súčasťou moderných prístrojov je optická, zvuková a písomná signalizácia nameraných odchyliek od nastavených parametrov, poruchy mechanických zariadení (správnosť zatvárania dverí), zhodnotenie priebehu cyklu.

Opakovaný proces čistenia, sterilizácie a použitia jednorazových zdravotníckych pomôcok

Čistenie a sterilizácia jednorazových zdravotníckych pomôcok s cieľom ich opakovaného použitia sa označuje ako reprocesing. Snaha o redukciu nákladov viedla zdravotnícke zariadenia k vytypovaniu takých zdravotníckych pomôcok na jednorazové použitie, ktoré by mohli byť reprocesované bez ohrozenia zdravia pacienta. Odhad reálneho rizika z takejto činnosti však nie je možné založiť na dôkazoch v rámci evidence-based medicine, pretože validné údaje týkajúce sa následkov reprocesingu nie sú dostupné. Dosiaľ bolo hlásených len niekoľko sporadických prípadov komplikácií, hlavne v dôsledku infekcie vírusmi hepatitídy B a C, je však pravdepodobné, že podobné incidenty sú významne podhlásené a vykazované čísla neodrážajú reálnu situáciu. Podľa analýzy EUCOMEDu (European Medical Technology Industry Association) sa viac postoperačných infekcií vyskytuje v amerických nemocniciach, ktoré povoľujú reprocesing, oproti tým, kde je zakázaný. Komplikované jednorazové zdravotnícke pomôcky neraz nie je možné adekvátne vyčistiť, dezinfikovať a sterilizovať. Štandardné oddelenia centrálnej sterilizácie sú zariadené na sterilizovanie resterilizovateľných (opakovane použiteľných prostriedkov). Dekontaminácia a sterilizácia jednorazových zdravotníckych pomôcok by sa v našich technických a legislatívnych podmienkach vykonávať nemala. Jednorazové pomôcky často obsahujú termolabilné syntetické materiály, čo umožňuje používanie výlučne nízkoteplotnej sterilizácie s náročnými požiadavkami na predsterilizačnú prípravu.

Pre úspešnosť reprocesingu sú dôležité:

- kvalita predsterilizačnej prípravy,
- validácia/overenie možnosti opakovaného použitia pre každý typ pomôcky,
- obmedzenie počtu opakovaných použití v závislosti na zmene kvality materiálu.

Reprocesing na nemocničnom oddelení centrálnej sterilizácie vytvára predpoklady pre nebezpečnú situáciu s možnými nežiadúcimi následkami na zdravie pacientov. Národné nariadenia jednotlivých krajín EÚ by mali vychádzať z európskych direktív, ktoré stanovujú základné požiadavky na tovar pred jeho vstupom na trh. Pre zdravotnícke pomôcky platí Medical Device Directive 93/42/EEC. Podľa jej znenia by členské krajiny mali podniknúť všetky nevyhnutné kroky, aby zaistili, že na trh a do praxe sa dostanú len také

prostriedky, ktoré neohrozia zdravie a bezpečnosť pacientov, ich užívateľov (personál) ani iných osôb pri dodržaní zásad správnej inštalácie, údržby a manipulácie podľa určeného spôsobu použitia. Táto direktíva súčasne ustanovuje, že sterilizácia musí prebiehať za kontrolovaných podmienok a validovanými metódami. Direktíva výslovne nezakazuje opakované používanie pomôcok, uvádza však, že by sa mali „používať podľa ich určeného spôsobu použitia" A jednorazová pomôcka znamená, že je určená na použitie len jeden raz. V niektorých krajinách je opakované používanie zakázané, hlavne z obáv pred HIV infekciou a hrozbou šírenia nového variantu Creutzfeldt-Jakobovej choroby. Problém reprocesingu je aj problémom etickým, do akej miery je možné pacienta vystaviť riziku.

Literatúra

ANNONYMOUS. Regulatory framework for disinfectants and sterilants. In *CDC MMWR. Recommendations and Report.* 2003, 19, s. 62 – 64.

BENNETT, J. V, BRACHMAN, P. S. 1979. *Hospital Infections.* Boston : Little, Brown and Company; 1979. 542 pp.

BOLEK, S. et al. 1984. Dezinfekce, sterilizace a režim v prevenci nozokomiálních nákaz. In *Zdravotnické aktuality MZ ČSR.* Praha : Avicenum, 1984. 388 s.

ČIŽNÁR, I., HOŠTACKÁ, A. 2004. Mikrobiálna rezistencia na dezinfekčné látky. In Maďar R, Štefkovičová M. et al. *Nemocničné infekcie.* Banská Bystrica: Dumas, 2004, s. 135 – 141.

DINGOVÁ, M. et al. 2011. *Basics of nursing : textbook for medical and nursing students.* Martin : Comenius University in Bratislava Jessenius Faculty of Medicine, 2011, 283 s. ISBN 978-80-88866-88-6.

DOMBERGER, S. 1998. *The Contracting Organization: A Strategic Guide to Outourcing.* Oxford : University Press, 1998.

DONLAN, R. M., COSTERTON, J.W. 2002. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. In *Clin. Microb. Rev.*, 2002, 15, s. 167 – 193.

EMMERSON, A. M. 1995. The impact of surveys on hospital infection. *J Hosp Infect*, 1995, 30, suppl:421-440.

FICHET, G. et al.2004. Novel methods for disinfection of prión-contaminated medical devices. In *Lancet,* 2004, 7, s.521 – 526.

FRAISE, A.P. 2002. Susceptibility of antibiotic-resistant cocci to biocides. In *J. Appl. Microbiol.,* 2002, 92, s.158 – 162.

GOLDMANN, D. A, WEINSTEIN, R. A, WEMZEL,R. P. et al. 1996. Strategies to prevent and control the emergence and spread of antimicrobial-resistant microorganisms in hospital. A challange to hospital leadership. In *J Am Med Assoc.,* 1996, 275, s. 234-240.

HALEY, R. W, CULVER, D. H, WHITE, J. W, et al. 1985. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. In *Am J Epidemiol.,* 1985, 121, s. 182-205.

KRAMER, A., SCHWEBKE, I., KAMPF, G. 2006. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? In *BMC Inf. Dis.,* 2006, 6, s.130 – 163.

Kolektív autorov. 2007. *Základy ošetrovateľských techník I.* Ed. Viera Simočková. Ružomberok : Fakulta zdravotníctva Katolíckej univerzity, 2007. 158 s. ISBN 978-80-8084-240-6.

Kolektív autorov. 2007. *Základné ošetrovateľské techniky II.* Ed. Viera Simočková. Košice : Seminár sv. Karola Boromejského v Košiciach, FZ KU v Ružomberku; Katedra ošetrovateľstva, 2007. 109 s. ISBN 978-80-89138-75-3.

Kolektív autorov. 2008. *Základy ošetrovateľských techník II.* 2. upravené vydanie. Ed. Viera Simočková. Ružomberok : Fakulta zdravotníctva Katolíckej univerzity, 2008. 114 s. ISBN 978-80-8084-298-7.

MUSCARELLA , L. F. 1998. The Q-Net Newsletter 1998. 1(4):1-2.

Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 331 z 10. mája 2006 o podrobnostiach o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia [online]. Dostupné na internete: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/user/Dokumenty/Downloads/06-z331.pdf>

Nariadenie vlády SR č. 338/2006 Z.z. o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou biologickým faktorom pri práci.

Nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z.z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov.

Nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.

Nozokomiálne nákazy [online]. Dostupné na internete: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/user/Dokumenty/Downloads/nozokomialne-nakazy-text.pdf>

RENDERS, W. 2006. Reuse of single-use medical devices. In *Nozokomiálne nákazy,* 2006, 3(5), s. 16-21.

ROTHERY, B., ROBERTSON, I. 1995. *The Truth About Outsourcing*. Gower Publishing Limited, 1995.

RUTALA, W. A., WEBER, D. J. 2001. New disinfection and sterilization methods. In *Emerg. Inf. Dis.*, 2001, 7, s. 348 – 353.

SURPIN, J., WEIDMAN , G. 1999. *Outsourcing in Health Care: The Administrator´s Guide*. AHA Press, 1999.

ŠTEFKOVIČOVÁ, M. et al. 2007. *Dezinfekcia a sterilizácia - teória a prax II*. Žilina : Vrana, 2007. 164 s. ISBN 8096824830.

Vyhláška MZ SR č. 109/1995 Z. z. o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia.

Vyhláška MZ SR č. 428/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na personálne zabezpečenie a materiálno-technické vybavenie jednotlivých druhov zdravotníckych zariadení.

Vyhláška MZ SR č. 553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobností o požiadavkách na prevádzku ZZ z hľadiska ochrany zdravia.

Vyhláška MZ SR č. 192/2015 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia [online]. [cit. 2016-03-01]. Dostupné na internete: www.zbierka.sk/sk/predpisy/192-2015-z-z.p-36199.pdf

Zákon NR SR č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

WALSH, S.E., MAILLARD, J.Y., RUSSELL, A. D., CATRENICH, C.E., CHARBONNEAU, D. L., BARTOLO, R.G. 2003. Activity and mechanisms of action of selected biocidal agents on gramnegative and grampositive bacteria. In *J. Appl. Microbiol.*, 2003, 94, s. 240 – 247.

4 VITÁLNE FUNKCIE

4.1 Telesná teplota

Telesná teplota je rovnováha medzi teplom vyrábaným telom a teplom, ktoré telo stráca. Teplo organizmus vyrába ako vedľajší produkt matabolizmu. Termoregulačné centrum sa nachádza v hypotalame, ktoré udržuje stálu telesnú teplotu v rozmedzí 36 – 37 °C. Regulácia telesnej teploty je nevyhnutná pre optimálny priebeh enzýmových reakcií.

Poznáme **vnútornú** teplotu, ktorá je teplotou hĺbkových tkanív a je relatívne konštantná a **povrchovú** teplotu, čo je teplota kože, podkožného väziva a tuku, ktorá na rozdiel od vnútornej teploty je ovplyvňovaná teplotou vonkajšieho prostredia.

Telesná teplota v priebehu dňa kolíše. Rozdiel medzi minimom a maximom nedosahuje 1 °C. Najnižšiu hodnotu dosahuje telesná teplota medzi 4. – 6. hodinou, teplotné maximum je medzi 16. – 18. hodinou. Okrem diurálnych variácií k ďalším faktorom, ktoré ovplyvňujú telesnú teplotu môžeme zaradiť vek (deti majú telesnú teplotu labilnejšiu, ťažšie vyrovnávajú rozdiely medzi telesnou teplotou a okolím, starí ľudia majú zníženú kontrolu termoregulácie a vzniká u nich riziko hypotermie), telesná aktivita (zvýšená produkcia tepla prebieha vo svaloch pri zvýšenej námahe, telesná teplota sa môže zvýšiť o 1 – 1,5 °C), hormóny, stres a teplota prostredia v ktorom sa človek nachádza.

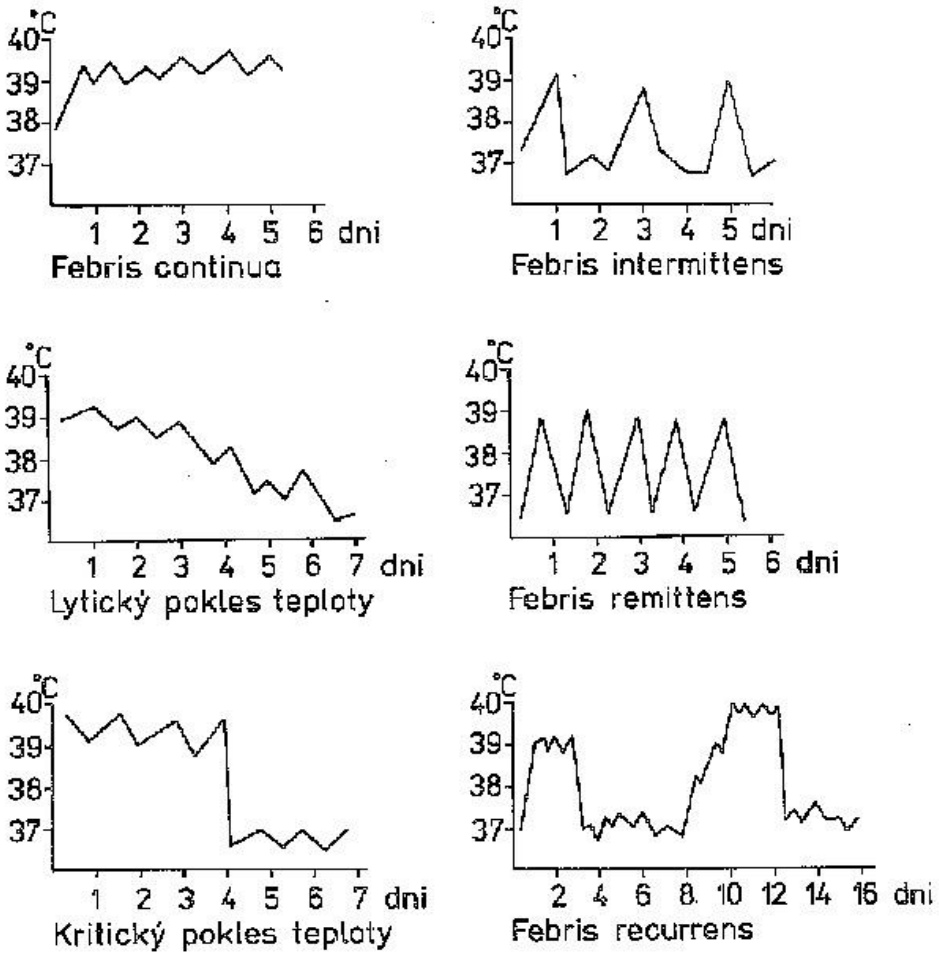
Podľa hodnoty akú dosiahne telesná teplota je charakterizovaná ako:

- **hypotermia –** telesná teplota dosahuje hodnotu menej ako 36 °C,
- **normotermia –** telesná teplota dosahuje hodnotu od 36 °C do 36,9 °C,
- **subfebrilia –** telesná teplota sa pohybuje v rozmedzí 37 – 37,9 °C,
- **febris –** telesná teplota dosahuje hodnotu nad 38 °C až 39,9 °C,
- **hyperpyrexia –** telesná teplota dosahuje hodnotu 40 °C a viac.

Podľa dosiahnutia teplotnej krivky rozlišujeme nasledujúce typy horúčky:

1. stála horúčka (**febris continua**) – pretrvávajúca horúčka pri ktorej sú výkyvy v priebehu dňa maximálne 1 °C,
2. kolísavá horúčka (**febris remittens**) – výkyvy teploty v priebehu dňa sú 2 – 3 °C, ale teplota neklesá na normálne hodnoty,

3. striedavá horúčka (**febris intermittens**) – horúčka, pri ktorej sú niekoľkohodinové apyretické obdobia,
4. vratná horúčka (**febris reccurens**) – horúčka, ktorá sa opakuje po niekoľkých dňoch bez horúčky,
5. vlnitá horúčka (**febris undulans**) – vlna horúčky sa pohybuje okolo 37 – 38 °C, môže trvať aj niekoľko mesiacov,
6. obrátená horúčka (**febris inversa**) – telesná teplota je ráno vyššia ako večer. Stretávame sa s ňou najmä u pacientov s tuberkulózou.



Obr. 4 Teplotné krivky (Zdroj: Kolesár et al., 1990)

Pri horúčke rozoznávame tri štádia:

- štádium vzostupu (**stadium incrementi**),
- štádium plného rozvinutia (**stadium acme**),
- štádium zostupu (**stadium descrementi**).

Klinický obraz horúčky sa mení vzhľadom na jednotlivé štádiá. Nástup horúčky sprevádza pocit zimy alebo chladu, zvýšený pulz, triaška, napätie svalov, studená koža, „husia koža“, zníženie potenia, vzostup telesnej teploty. Pri kulminácii horúčky chýba pocit chladu, koža je teplá na dotyk, pulz a dych je zrýchlený, zvýšený pocit smädu, strata chuti do jedla, slabosť, ospalosť, bolestivosť svalov, na perách sa môžu objaviť herpetické lézie. Štádium ústupu horúčky je charakteristické potením, znížením triašky, koža je začervenaná a teplá. Pokles horúčky môže byť náhly. Náhla zmena je známa ako kríza (flush). Za kritický pokles považujeme stav, kedy sa horúčka zníži na normálnu teplotu v priebehu 1 až 2 hodín, čo môže byť nebezpečné hlavne pre starých ľudí a pacientov s kardiovaskulárnymi ochoreniami. Pomalší, stupňovitý pokles horúčky k norme sa nazýva lýza. Lytický pokles horúčky trvá niekoľko dní.

Druhy teplomerov

Lekársky maximálny teplomer je sklenený teplomer s bankou z ktorej vystupuje kapilára. Banka je naplnená rozťažnou kvapalinou napr. lieh. Banka môže mať tvar cylindrický (teplomer je určený na meranie telesnej teploty v podpazuší), hruškovitý (využíva sa na meranie telesnej teploty v konečníku) a trojboký (teplomer sa používa najčastejšie na meranie telesnej teploty v ústach). Funkčnosť maximálnych lekárskych teplomerov je potrebné pravidelne kontrolovať tak, že strasené teplomery vložíme do vody teplej asi 37 °C. Teplomery by mali ukazovať rovnakú teplotu, prípustná je odchýlka ±0,3 °C.

Elektronické (digitálne) teplomery pozostávajú z teplotnej sondy a indikačnej jednotky. Teplotná sonda a indikačná jednotka môžu byť trvalo spojené, alebo teplotná sonda je vymeniteľná. Ak je teplotná sonda vymeniteľná pripája sa na indikačnú jednotku pomocou kábla s konektorom. Teplotná sonda, ktorá prichádza do styku s tkanivom ľudského tela, obsahuje snímač teploty. Po nameraní najvyššej hodnoty (ozve sa zvukový signál) indikačná jednotka indikuje meranú teplotu. V závislosti od modelu možno telesnú teplotu zmerať za 2 – 60 sekúnd. Digitálny teplomer môžeme použiť na meranie telesnej teploty v podpazuší, ústach a v konečníku.

Elektronický infračervený ušný teplomer umožňuje meranie teploty vo zvukovode. Meracia sonda má tvar lievika na ktorú sa pred použitím nasunie jednorazový vymeniteľný kryt. Dĺžka merania telesnej teploty je 1 – 3 sekundy.

Skončenie merania oznamuje dlhý tón. Tento teplomer je vhodný najmä na meranie telesnej teploty u detí.

Chemické teplomery slúžia k orientačnému zmeraniu telesnej teploty. Jeden typ má malé bodky na jednom konci, ktoré reagujú na teplo tela zmenou farby. Teplomer sa zvyčajne vkladá pod jazyk, kde ho ponecháme určitý čas, ktorý predpisuje výrobca. Po zmeraní teploty sa odčítajú body, ktoré zmenili farbu. Chemický teplomer môže byť aj páska citlivá na teplo, ktorá sa prikladá na kožu pacienta. Najčastejšie je to v oblasti čela. Páska po určitom čase, ktorý určuje výrobca, reaguje zmenou farby.

Meranie telesnej teploty v podpazuší

Pomôcky

- lekársky teplomer na meranie telesnej teploty v axile uložený v kadičke alebo digitálny teplomer uložený v puzdre,
- uterák resp. štvorce buničitej vaty,
- emitná miska,
- dokumentácia pacienta.

Pracovný postup

- overte si identitu pacienta,
- informujte pacienta o výkone,
- skontrolujte, či je teplomer strasený pod 35 °C, digitálny teplomer zapnite,
- odhaľte podpazušie, ak je podpazušná jamka vlhká osušte ju uterákom alebo buničitou vatou (vysúšajte len miernymi dotykmi, trenie môže zvýšiť teplotu axily),
- teplomer vložte do stredu podpazušnej jamky, končatinu preložte voľne na opačné rameno alebo pritisnite k hrudníku,
- u pacientov, ktorí sú v bezvedomí, nepokojných pacientov a u detí zostaňte v priebehu merania telesnej teploty,
- telesnú teplotu merajte 10 minút, ak používate digitálny teplomer vyberte ho po zaznení zvukového signálu,
- ak nie je možné z určitých dôvodov merať telesnú teplotu v axile môžete obdobným spôsobom zmerať telesnú teplotu v inguine,
- odčítajte hodnotu telesnej teploty,

- po ukončení merania telesnej teploty teplomer straste, vykonajte mechanickú očistu pod tečúcou vodou s prídavkom saponátu, ponorte do dezinfekčného roztoku (koncentrácia dezinfekčného roztoku a expozičný čas závisí od druhu použitého dezinfekčného roztoku), osušte a uložte nasucho do kadičky,
- digitálne teplomery po použití dezinfikujte podľa odporúčania výrobcu,
- dokumentujte výkon záznamom do teplotnej tabuľky, resp. dekurzu.

Meranie telesnej teploty v rekte

Pomôcky

- lekársky teplomer na meranie telesnej teploty v rekte uložený v kadičke alebo digitálny teplomer uložený v puzdre,
- štvorce buničitej vaty,
- olej alebo vazelína (mesocain gel),
- gumené rukavice,
- emitná miska,
- dokumentácia pacienta.

Pracovný postup

- overte si identitu pacienta,
- informujte pacienta o výkone,
- skontrolujte, či je teplomer strasený pod 35 °C, digitálny teplomer zapnite,
- natiahnite si rukavice,
- koniec teplomeru, ktorý budete zavádzať do konečníka namočte do oleja alebo natrite vazelínou,
- pacienta uložte na bok, u malého dieťaťa zdvihnite nožičky,
- oddiaľte od seba sedacie svaly, aby sa obnažil anus,
- vyzvite pacienta, aby sa zhlboka nadýchol (hlboké nadýchnutie uvoľňuje vonkajší zvierač) a opatrne zaveďte teplomer do rekta do hĺbky 1,5 – 4 cm v závislosti od veku a veľkosti pacienta (teplomer nasilu nezavádzajte, nemožnosť zavedenia teplomeru u novorodencov môže signalizovať nepriechodnosť rekta),
- v priebehu merania telesnej teploty v rekte u detí a nepokojných pacientov držte teplomer,

- telesnú teplotu merajte 5 minút, ak používate digitálny teplomer vyberte ho po zaznení zvukového signálu,
- po vybratí teplomeru odčítajte nameranú telesnú teplotu, od nameranej telesnej teploty odčítajte 0,5 °C alebo ak túto hodnotu neodčítate vyznačte v dokumentácii, že ide o telesnú teplotu meranú v rekte,
- po ukončení merania telesnej teploty teplomer očistíte buničitou vatou, straste, vykonajte mechanickú očistu pod tečúcou vodou s prídavkom saponátu, ponorte do dezinfekčného roztoku (koncentrácia dezinfekčného roztoku a expozičný čas závisí od druhu použitého dezinfekčného roztoku), osušte a uložte nasucho do kadičky,
- digitálne teplomery po použití najprv mechanicky očistite buničitou vatou a potom dezinfikujte podľa odporúčania výrobcu,
- dokumentujte výkon záznamom do teplotnej tabuľky, resp. dekurzu.

Orálne meranie telesnej teploty

Pomôcky

- lekársky teplomer na meranie telesnej teploty v ústach uložený v kadičke alebo digitálny teplomer uložený v puzdre (na meranie telesnej teploty u detí môžeme použiť digitálny teplomer v tvare cumlíka),
- štvorce buničitej vaty,
- emitná miska,
- dokumentácia pacienta.

Pracovný postup

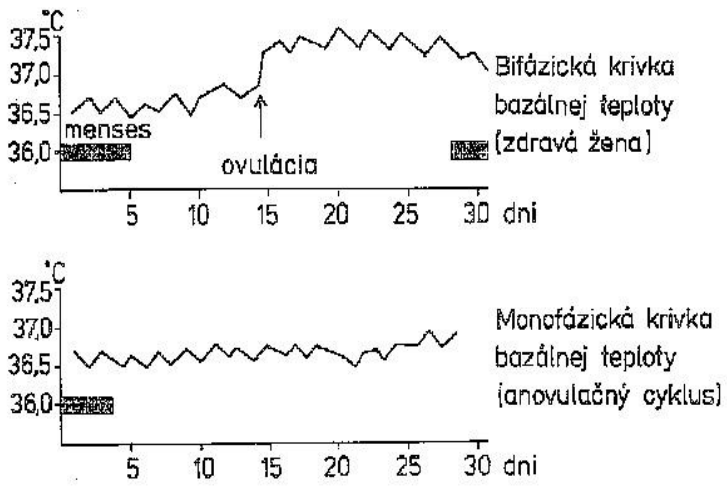
- overte si identitu pacienta,
- informujte pacienta o výkone, poučte pacienta, že v priebehu merania telesnej teploty v dutine ústnej nesmie vdychovať vzduch cez ústa,
- skontrolujte, či je teplomer strasený pod 35 °C, digitálny teplomer zapnite,
- zistite, kedy pacient naposledy prijímal teplú alebo studenú potravu, nápoje alebo fajčil, meranie telesnej teploty v ústach vykonávajte najskôr pol hodiny po jedení, pití alebo fajčení (teplota jedla, nápojov, fajčenie by mohlo skresliť skutočnú hodnotu nameranej telesnej teploty),
- špičku teplomeru umiestnite napravo alebo naľavo od frenula (zadný sublingválny vačok), kde musí zostať v priebehu celého merania a má byť v neustálom kontakte so sliznicou,

- telesnú teplotu merajte 3 minúty, ak používate digitálny teplomer vyberte ho po zaznení zvukového signálu,
- po vybratí teplomeru odčítajte nameranú telesnú teplotu, od nameranej telesnej teploty odčítajte 0,3 °C alebo ak túto hodnotu neodčítate vyznačte v dokumentácii, že ide o telesnú teplotu meranú v ústach,
- po ukončení merania telesnej teploty teplomer straste, vykonajte mechanickú očistu pod tečúcou vodou s prídavkom saponátu, ponorte do dezinfekčného roztoku (koncentrácia dezinfekčného roztoku a expozičný čas závisí od druhu použitého dezinfekčného roztoku), osušte a uložte nasucho do kadičky,
- digitálne teplomery po použití dezinfikujte podľa odporúčania výrobcu,
- dokumentujte výkon záznamom do teplotnej tabuľky, resp. dekurzu.

Meranie telesnej teploty v ústach u nás nie je bežné. Meranie telesnej teploty v ústach lekárskym maximálnym teplomerom sa neodporúča u detí, nepokojných pacientov a pacientov v bezvedomí kvôli riziku poranenia.

Meranie bazálnej telesnej teploty

Meranie bazálnej teploty je doplnková metóda, ktorá sa využíva na nepriamy dôkaz ovulácie a je založená na termogénnom pôsobení progesterónu. Bazálna teplota sa meria v telesných dutinách. Najčastejšie sa meria v pošve, môže sa merať aj v konečníku a dutine ústnej. Meraniu bazálnej telesnej teploty by mal predchádzať aspoň 6 hodinový odpočinok, preto sa najčastejšie meria ráno, skôr než žena vstane z postele. Bazálna teplota by sa mala merať v rovnaký čas, prípustné sú odchýlky ±30 minút. Ak bola teplota meraná mimo rámca povolenej odchýlky môže byť hodnota nameranej teploty vzhľadom na diurálne variácie zavádzajúca. K meraniu bazálnej teploty sa má používať stále rovnaký teplomer. Spojením nameraných hodnôt v jednotlivých dňoch vzniká krivka bazálnej teploty, ktorá pri fyziologickom ovulačnom cykle má bifazický charakter, t. z. že po ovulácii sa za 24 h zvýši teplota o 0,2 – 0,4 °C. Na normálnu teplotu klesá v deň začiatku menštruačného krvácania. Pri anovulačnom cykle má teplotná krivka monofazický charakter.



Obr. 5 Krivky bazálnej telesnej teploty (Zdroj: Kolesár et al., 1990)

4.2 Dýchanie

Dýchanie (respirácia) pozostáva z príjmu kyslíka a výdaja oxidu uhličitého. Dýchanie pozostáva z vdychu (inspírium), ktoré trvá 1 – 1,5 sekundy a výdychu (exspírium) trvajúcom asi 2 – 3 sekundy. Vdych je aktívny dej. Pri vdychu sa rozširuje hrudný kôš, čo ovplyvňuje rozšírenie pleurálnej dutiny a následne pľúc. Vzniká podtlak a nasávanie vzduchu do pľúc. Výdych je pasívny dej, zmenšuje sa objem hrudného koša, pleurálnych dutín a pľúc. Pľúca sa sťahujú elastickým aparátom. Môžeme pozorovať dva druhy dýchania **hrudníkové** a **brušné.** Hrudníkové dýchanie zasahuje najmä vonkajšie medzirebrové svaly a ostané prídavné svaly, čo sa prejavuje zdvíhajúcimi a klesajúcimi pohybmi hrudníka. Brušné dýchanie je výsledkom kontrakcie a relaxácie bránice a prejavuje sa pohybmi brucha nahor a nadol.

Pri dýchaní rozlišujeme vonkajšie a vnútorné dýchanie. Vonkajšie dýchanie sa týka výmeny kyslíka a oxidu uhličitého medzi pľúcnymi mechúrikmi a pľúcnym krvným obehom. Vnútorné dýchanie pozostáva z výmeny tých istých plynov medzi krvou a tkanivami tela.

Pre bezchybné dýchanie musí byť v poriadku:

- pľúcna ventilácia – priechodné dýchacie cesty, funkčné dýchacie svaly, rozopnuté pľúca a podtlak v pleurálne dutine, dýchacie centrum, ktoré reaguje na adekvátne podnety,

- prestup dýchacích plynov na alveokapilárnej membráne (tzv. vonkajšie dýchanie) – dostatok funkčných alveol, normálne hodnoty pľúcnych plynov a pH krvi,
- transport dýchacích plynov – dostatok hemoglobínu na ktorý sa viažu dýchacie plyny,
- prestup dýchacích plynov cez bunkové membrány v periférii (tzv. vnútorné dýchanie).

Dýchanie ovplyvňuje aj celý rad ďalších faktorov, k nim patrí vek, aktivita, stres, prostredie, životný štýl. Okrem týchto faktorov dýchanie môžu ovplyvniť aj lieky napr. analgetiká znižujú frekvenciu dýchania.

Pri dýchaní hodnotíme **frekvenciu** dýchania, **dychovú amplitúdu, rytmus** dýchania a **charakter** dýchania.

Frekvencia dýchania

Frekvencia dýchania je daná počtom dychov (nádych a výdych) za minútu. Priemerná hodnota frekvencie dýchania závisí od veku:

- novorodenec 40 – 60 dychov za minútu,
- dieťa 25 – 30 dychov za minútu,
- dospelý 16 – 20 dychov za minútu.

Tento stav nazývame ako normálne dýchanie **eupnoe.**

Zrýchlené dýchanie označujeme ako **tachypnoe.** Fyziologicky sa vyskytuje pri telesnej námahe, psychickej záťaži, pôsobením tepla alebo pri pobyte vo vyššej nadmorskej výške bez prípravy.

Opakom zrýchleného dýchania je spomalené dýchanie, ktoré nazývame **bradypnoe.** Fyziologický výskyt bradypnoe je v spánku.

Pod pojmom **apnoe** rozumieme zástavu dýchania. Krátkodobé zastavenie dýchania sa nazýva **apnoická pauza.**

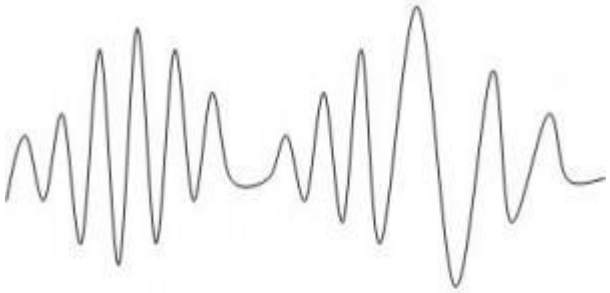
Dychová amplitúda

Pri hodnotení hĺbky dýchania popisujeme normálne dýchanie, prehĺbené dýchanie a plytké dýchanie. Normálnym inspiriom a exspiriom sa v pľúcach dospelého človeka vymení asi 500 ml vzduchu. Tento objem sa nazýva **respiračný objem.** Prehĺbené dýchanie **hyperventilácia** znamená vdych a výdych veľkého množstva vzduchu, čím sa zvyšuje respiračný objem. Pri plytkom dýchaní **hypoventilácii** sa respiračný objem zníži.

Rytmus dýchania

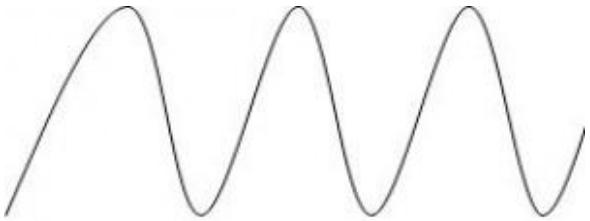
Pravidelnosť inspíria a exspíria sa vyjadruje pojmom **respiračný rytmus.** Respiračný rytmus môže byť pravidelný a nepravidelný. K abnormálnym rytmom patria nasledujúce typy dýchania:

- **Cheynovo-Stokesovo dýchanie** je charakteristické rytmickým zväčšovaním a zmenšovaním rozsahu dýchania. Plytké dýchanie sa postupne prehlbuje, postupne znovu dochádza k splytčovaniu dýchania. Medzi jednotlivými dýchacími exkurziami je apnoická pauza. Tento typ dýchania sa najčastejšie vyskytuje pri chorobách centrálneho nervového systému (zvýšený intrakraniálny tlak), zlyhávaní srdca a pri predávkovaní niektorými liekmi.



Obr. 6 Cheynovo-Stokesovo dýchanie
(Zdroj: http://www.vivs1.estranky.cz/clanky/ukol-3/nakreslete-krivku-kussmaulova-dychani.html)

- **Kussmaulovo dýchanie** je pravidelné hlboké dýchanie. Frekvencia býva často viac ako 20 dychov za minútu. Vyskytuje sa pri metabolickej acidóze a zlyhávaní obličiek.



Obr. 7 Kussmaulovo dýchanie
(Zdroj: http://www.vivs1.estranky.cz/clanky/ukol-3/nakreslete-krivku-kussmaulova-dychani.html)

- **Biotovo dýchanie** sa prejavuje striedaním dychov rovnakej amplitúdy s apnoickými pauzami. Vyskytuje sa pri poruchách dýchacieho centra, zvýšenom intrakraniálnom tlaku. Môže sa vyskytovať aj u skôr narodených novorodencov.

Obr. 8 Biotovo dýchanie
(Zdroj: http://www.vivs1.estranky.cz/clanky/ukol-3/nakreslete-krivku-kussmaulova-dychani.html)

Charakter dýchania

Normálne dýchanie je bez námahy, pravidelné, jeho hĺbka len mierne kolíše. Pri hodnotení charakteru dýchania sa zameriavame na námahu, ktorú človek pri dýchaní vynakladá a zvuky pri dýchaní. Sťažené alebo namáhavé dýchanie **dyspnoe** sa prejavuje subjektívnym pocitom nedostatku kyslíka. Ak je pacient schopný dýchať len v stojacej vzpriamenej polohe alebo v sediacej polohe hovoríme o **ortopnoe.** Za fyziologických okolností je dýchanie čisté bez vedľajších zvukových fenoménov. Výskyt dychacích šelestov môže byť počuteľný sluchom bez zosilenia napr. **stridor**, ktorý vzniká pri zúžení veľkých dýchacích ciest a prejavuje sa ako hvízdavý až sipavý zvuk počuteľný počas inspíria alebo exspíria alebo **chrápanie** (stertor) Za pomoci fonendoskopu sú počuteľné **praskoty**, suché alebo vlhké, zvyčajne počuteľné v inspíriu, **chrapoty** počuteľné v exspíriu, keď vzduch prechádza cez hustý hlien alebo zúžené bronchy a **pleurálny trecí šelest** vznikajúci vzájomným trením zapálených pohrudníc.

Pri hodnotení dychu je potrebné si všímať aj pohyby hrudníka, farbu kože a slizníc a polohu pacienta. Pohyby hrudníka môžu byť:

- **interkostálna retrakcia** – vťahovanie medzirebrových priestorov,
- **substernálna retrakcia –** vťahovanie hrudnej kosti,
- **supraklavikulárna retrakcia** – vťahovanie priestorov nad kľúčnymi kosťami,
- **tracheálne vťahovanie** – vťahovanie priedušnice dovnútra a nadol počas inspíria,

- **paradoxné dýchanie** - vydúvanie hrudníkovej steny počas exspíria a vťahovanie v priebehu inspíria napr. pri seriovej zlomenine rebier nad sebou.

Meranie dychu

Dych sa môže merať **pohľadom,** pri ktorom sa sleduje ako sa zdvíha hrudník, **pohmatom** priložením ruky na hrudník alebo brucho, **posluchom** pomocou fonendoskopu alebo frekvenciu dýchania zaznamenávajú **monitorovacie zariadenia**, ktoré sa najčastejšie využívajú na jednotkách intenzívnej starostlivosti.

Pomôcky

- hodinky so sekundovou ručičkou,
- podľa potreby fonendoskop,
- dokumentácia pacienta.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- spojte meranie dychu s inou činnosťou napr. s meraním pulzu,vzhľadom k tomu, že pacient môže svojou vôľou dýchanie ovplyvniť,
- skontrolujte, či pacient nie je po záťaži alebo rozrušený,
- zhodnoďte pacienta – posúďte farbu kože a slizníc, polohu pacienta, špecifické pohyby hrudníka,
- položte si ruku na hrudník pacienta, aby ste cítili pohyby hrudníka alebo sledujte dýchanie pohľadom, resp. použite fonendoskop,
- počítajte pohyby hrudníka (vdych a výdych počítajte za jeden dych), pri pravidelnom dýchaní rátajte frekvenciu počas 30 sekúnd a násobte dvoma, pri nepravidelnom dýchaní počítajte frekvenciu dýchania 1 minútu,
- okrem frekvencie dychu sa zameriavajte aj na jeho pravidelnosť, hĺbku a charakter dýchania, pri auskultačnom meraní dychu zhodnoďte aj prítomnosť vedľajších zvukových fenoménov,
- dokumentujte výkon.

4.3 Pulz

Pulz je náraz krvi na stenu tepny pri kontrakcii ľavej srdcovej komory. Pulz reprezentuje úderový objemový výdaj a poddajnosť artérií. **Úderový objemový výdaj** je množstvo krvi vyvrhnuté do tepien pri každom sťahu komory. Srdce za normálnych okolností pri každej kontrakcii vyprázdňuje 70 % svojho objemu. **Poddajnosť** tepien je schopnosť stiahnuť a roztiahnuť sa. Pri zníženej poddajnosti tepien je potrebný vyšší tlak na vyvrhnutie krvi do tepien. U dospelého človeka v pokoji srdce prepumpuje asi 4 – 6 l krvi za minútu, čo nazývame **srdcový výdaj.** U zdravého človeka je frekvencia pulzu totožná s frekvenciou kontrakcií srdcových komôr.

Pri pulze hodnotíme **frekvenciu, rytmus, kvalitu** a **rozdielnosť** pulzu.

Frekvencia pulzu

Frekvencia pulzu je vyjadrená počtom úderov za minútu. Fyziologické hodnoty pulzu vzhľadom k veku sú nasledujúce:

- novorodenci 120 – 140 za minútu,
- dojčatá 100 – 120 za minútu,
- deti 80 – 90 za minútu,
- dospelí 70 – 80 za minútu.

Zníženie pulzovej frekvencie sa nazýva **bradykardia,** u dospelého človeka je to frekvencia menej ako 60 za minútu. Zrýchlenie pulzovej frekvencie sa hodnotí ako **tachykardia,** čo u dospelého človeka predstavuje hodnotu viac ako 90 pulzov za minútu.

Frekvenciu pulzu ovplyvňujú mnohé faktory. Okrem veku je to pohlavie (priemerný pulzu u mužov je nižší ako u žien), telesná aktivita, horúčka (pri vzostupe telesnej teploty o 1 °C sa zvýši pulz v priemere o 10 – 12 úderov za minútu), stres, krvácanie, poloha tela, lieky...

Rytmus pulzu

Pri normálnej srdcovej činnosti je vzdialenosť medzi pulzovými vlnami rovnaká. Takýto pulz hodnotíme ako pravidelný – **rytmický.** Nepravidelnosť pulzu sa označuje ako **dysrytmia** alebo **arytmia.**

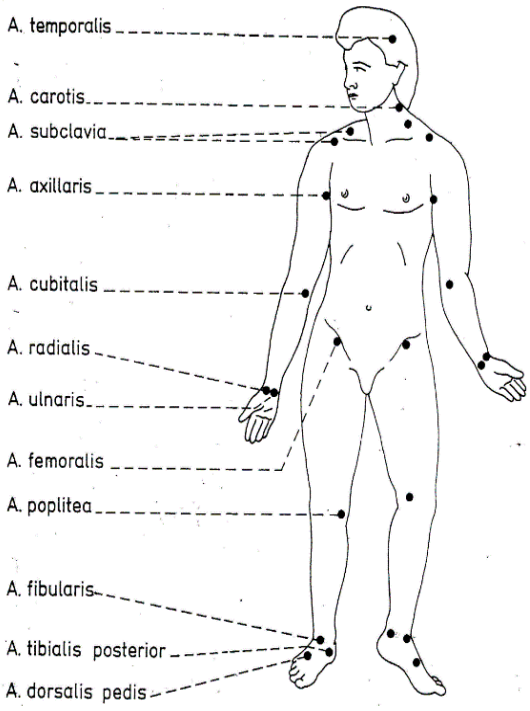
Kvalita pulzu

Pulz normálnej kvality je dobre hmatateľný, objem pulzu je zvyčajne pri každom údere rovnaký. Ak hmatáme nápadne mohutnú pulzovú vlnu hovoríme o **veľkom pulze (**pulsus magnus). Pulz, ktorý hmatáme veľmi slabo a možno ho ľahko prerušiť tlakom prstov označujeme ako **nitkovitý pulz (**pulsus filiformis). Zdravá tepna je rovná, hladká, pružná a mäkká, pokiaľ je tepna nepružná a dá sa ťažšie stlačiť hodnotíme takýto pulz ako **tvrdý (**pulsus durus).

Miesta merania pulzu

Pulz najčastejšie meriame na periférii tela na tepnách (artériách, a.), ktoré sú ľahko prístupné a pod ktorými prebieha kosť:

- spánková tepna (arteria temporalis) – používa sa najčastejšie vtedy, ak je radiálny pulz zle hmatateľný,
- krčná tepna (arteria carotis) – meranie pulzu v oblasti krčnice sa používa najčastejšie u detí a pri zlyhávaní srdca,
- ramenná tepna (arteria brachialis) – brachiálna oblasť sa používa na meranie tlaku krvi a meranie pulzu u detí pri zlyhávaní srdca,
- vretenná tepna (arteria radialis) – je to najčastejšie používané miesto na meranie pulzu, pulz je ľahko odčítateľný,
- stehnová tepna (arteria femoralis) – femorálne miesto slúži na zistenie pulzu u detí, pulz vyšetrujeme aj na zistenie cirkulácie v dolnej končatine,
- zákolenná tepna (arteria poplitea) – popliteálna oblasť sa používa na zistenie cirkulácie v dolnej časti dolnej končatiny,
- zadná píšťalová tepna (arteria tibialis posterior) – meraním pulzu zisťujeme cirkuláciu v dolnej končatine,
- spaknožná tepna (arteria dorsalis pedis) – miesto v oblasti arteria dorsalis pedis sa používa na zistenie cirkulácie v dolnej končatine.



Obr. 9 Palpačné miesta merania pulzu (Zdroj: Kolesár et al., 1990)

Pulz môžeme merať aj nad hrotom srdca, vtedy hovoríme o **apikálnom** (centrálnom, hrotovom) **pulze.** Apikálny pulz sa meria u novorodencov a u detí do 2 – 3 rokov. Meranie apikálneho pulzu je indikované aj u pacientov, ktorých periférny pulz je nepravidelný alebo u pacientov s chorobami kardiovaskulárnymi, pľúc alebo obličiek.

Meranie periférneho pulzu

Pomôcky

- hodinky so sekundovou ručičkou,
- dokumentácia pacienta.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- informujte pacienta o výkone,
- zistíte stav pacienta (emócie, aktivita môžu zvýšiť frekvenciu pulzu), pred meraním pulzu by mal byť pacient aspoň 10 – 15 min. v pokoji,
- zvoľte si vhodné miesto na meranie pulzu,
- pomôžte pacientovi zaujať vhodnú polohu – pri meraní pulzu na a. radialis horná končatina môže ležať pozdlž tela dlaňou obrátenou nadol alebo predlaktie môže byť priložené v 90°uhle priečne cez hrudník s dlaňou nadol. Ak je pacient v sede môže predlaktie spočívať priečne na stehne s dlaňou smerujúcou dovnútra alebo nadol,
- priložte bruška dvoch alebo troch prstov priečne na miesto merania pulzu a ľahko pritlačte (pulz nemerajte palcom),
- pri zacítení pulzových vĺn začnite počítať frekvenciu pulzu,
- ak meriate pulz u pacienta prvý krát, pri nepravidelnom pulze alebo slabo hmatateľnom pulze je potrebné počítať pulzové vlny za 1 minútu na dosiahnutie presnej hodnoty,
- ak je pulz pravidelný počítajte pulz počas 30 sekúnd a výsledok vynásobte dvoma,
- okrem frekvencie pulzu hodnoťte rytmus a kvalitu pulzu,
- dokumentujte výkon.

Meranie apikálneho pulzu

Pomôcky

- fonendoskop,
- hodinky so sekundovou ručičkou,
- dokumentácia pacienta.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- informujte pacienta o výkone,
- zistite stav pacienta (emócie, aktivita môžu zvýšiť frekvenciu pulzu),
- pomôžte pacientovi zaujať vhodnú polohu (ležiaca alebo v sede) a odhaľte hrudník,
- lokalizujte apikálny pulz (u dospelých a detí nad 7 rokov je to 5. medzirebrie v medioklavikulárnej čiare vľavo, u mladších detí 4. medzirebrový priestor),
- priložte membránu fonendoskopu na miesto merania a počítajte údery srdca za jednu minútu (ozvy srdca počujete ako „lab-dab“, ktoré sa počíta ako jeden úder srdca),
- po ukončení merania pulzu dezinfikujte membránu fonendoskopu,
- dokumentujte výkon.

4.4 Krvný tlak

Krvný tlak je tlak krvi pulzujúcej v tepnách, je výsledkom srdcového výdaja a odporu ciev. Krvný tlak podmieňuje objem cirkulujúcej krvi a vlastnosti cievnej steny. V cievnom systéme prúdi krv podľa určitého tlakového gradientu t. j. tlak krvi je vyšší v arteriách ako v arteriolách a v nich je zasa vyšší tlak ako v kapilárach. Najvyššia hodnota tlaku je dosiahnutá počas kontrakcie komôr – **systolický tlak.** Najnižšia hodnota, na ktorú klesne tlak krvi keď sú komory v pokoji sa nazýva **diastolický tlak.** Rozdiel medzi oboma hodnotami je **pulzový tlak** alebo **tlaková amplitúda.**

Tlak krvi sa mení vekom (s poklesom elasticity tepien stúpa systolický tlak). Vplyv na hodnoty tlaku krvi má aj pohlavie (v puberte u chlapcov stúpa tlak krvi častejšie ako u dievčat), stres (stimulácia sympatikového nervového systému

zvyšuje srdcový výdaj a vazokonstrikciu arteriol, čím sa zvyšje hodnota krvného tlaku), fyzická aktivita, chorobné procesy (všetky stavy, ktoré ovplyvňujú srdcový výdaj, viskozitu krvi alebo poddajnosť artérií), lieky. Tlak krvi ovplyvňujú aj diurálne variácie, t. z. že ráno je zvyčajne krvný tlak najnižší a v priebehu dňa sa zvyšuje.

Priemerný tlak krvi u dospelého človeka je 120/80 mmHg. Zvýšený tlak krvi je **hypertenzia**, kedy hodnota systolického tlaku je vyššia ako 140 mmHg, hodnota diastolického tlaku je viac ako 90 mmHg. O **hypotenzii**, nízkom krvnom tlaku, hovoríme vtedy, keď je systolický tlak nižší ako 100 mmHg.

Fyziologický krvný tlak u detí je, ak systolický a diastolický tlak je pod 90 percentilovú hodnotu pre daný vek. Pri hypertenzii u detí systolický a diastolický tlak dosahuje hodnotu nad 95 percentil pre daný vek.

Druhy tlakomerov

Na meranie krvného tlaku sa používa tlakomer (sfygmomanometer/ tonometer). V praxi sa môžeme stretnúť s viacero druhmi tlakomerov:

- ortuťové tlakomery,
- aneroidné („ručičkové“) tlakomery,
- digitálne tlakomery.

Tlakomer pozostáva z kalibrovanej stupnice (ortuťový tlakomer má kalibrovaný valec naplnený ortuťou, aneroidný tlakomer má kalibrovanú škálu s ručičkou) a manžety v ktorej je gumený vak, ktorý sa nafúkne vzduchom. Vak má dve vývodné rúrky z ktorých jedna je napojená na balónik, ktorým nafukujeme vak a druhá je napojená na tlakomer. Balónik je opatrený ventilom, ktorým sa v smere hodinových ručičiek vzduch z vaku vypúšťa.

Manžeta na meranie krvného tlaku má mať správnu veľkosť, pretože nesprávna veľkosť manžety ovplyvňuje namerané hodnoty krvného tlaku. Šírka manžety má byť asi 40 % obvodu ramena, dĺžka vaku má prekryť aspoň dve tretiny obvodu ramena.

Meranie tlaku krvi

Rozoznávame tri základné druhy merania tlaku krvi - kazuálny tlak krvi meraný v zdravotníckom zariadení, selfmonitoring a 24-hodinové ambulantné monitorovanie tlaku krvi (ABPM).

Krvný tlak sa môže merať priamo tzv. **invazívnou** metódou, ktorá spočíva v zavedení katétra do a. brachialis, a. radialis alebo a. femoralis.na ktorý je napojený tlakový snímač. Častejšou formou merania krvného tlaku je nepriama t. z. **neinvazívna** metóda. K neinvazínívnemu spôsobu merania tlaku patrí:

- auskultačná metóda,
- palpačná metóda – pomocou tlakomera a palpácie tepny,
- oscilačná metóda – napr. pomocou digitálnych tlakomerov, ktoré pomocou mikročipov merajú oscilácie tepny medzi systolou a diastolou.

Meranie tlaku krvi auskultačnou metódou

Pri auskultačnom meraní tlaku krvi sú počuteľné Korotkovové fenomény, ktoré majú 5 fáz. Prechádzajú od prvých zreteľných poklepov (systolický tlak – fáza 1) cez pravidelné svišťanie a udieranie k oslabovaniu a vymiznutiu (diastolický tlak). Fázy 4 a 5 auskultácie sú okamžiky, keď ozvy náhle zoslabnú (fáza 4) a vymiznú (fáza 5). Za diastolický tlak sa považuje hodnota tlaku v manžete vo fáze 5, pokiaľ však sú ozvy počuteľné až po hodnotu 0 diastolický tlak sa odčíta vo fáze 4.

Pomôcky

- tlakomer s primerane veľkou manžetou,
- fonendoskop,
- dokumentácia pacienta.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- informujte pacienta o výkone,
- skontrolujte, či pacient pred meraním tlaku nefajčil, nepožil kofeín alebo nevykonával fyzickú aktivitu,
- uložte pacienta do vhodnej polohy, ak nie je špecifikované inak tlak krvi merajte v sede, pacient má dolné končatiny voľne položené na podlahe (nie prekrížené), horná končatina má byť mierne ohnutá v lakti, predlaktie má byť vo výške srdca, dlaň smeruje nahor,
- uložte tlakomer na podložku vo výške srdca (pri nedodržaní potrebnej výšky hodnoty budú skreslené asi o 0,8 mmHg na každý centimeter posunu od výšky srdca, pod úrovňou srdca budú hodnoty falošne vysoké, pri polohe nad úrovňou srdca falošne nízke),

- odhaľte rameno a oviňte manžetu (vak manžety uložte na strednú časť ramena na vnútornej strane, dolný okraj manžety má byť 2,5 cm nad lakťovou jamkou, u detí spodná hrana manžety je bližšie k jamke),
- ak u pacienta meriate tlak prvý krát odhadnite si systolický tlak palpáciou, aby ste zistili na akú maximálnu hodnotu máte tlakomer nafúknuť. Vykonajte nasledujúci postup - vyhmatajte a. brachialis, v protismere hodinových ručičiek uzatvorte ventil balónika, manžetu pumpujte dovtedy pokiaľ nevymizne brachiálny pulz, zaznamenajte si hodnotu pri ktorej už necítite pulz,
- uvoľníte tlak v manžete a počkajte 1 – 2 minúty,
- nasaďte si olivy fonendoskopu do uší, membránu fonendoskopu priložte nad a. brachialis,
- uzatvorte ventil balónika a napumpujte manžetu na požadovaný tlak, ktorý by mal byť o 30 mmHg vyšší nad bodom pri ktorom vymizol brachiálny pulz,
- uvoľníte ventil balónika tak, aby tlak klesal maximálne o 2 - 3 mmHg/s,
- pri klesaní tlaku identifikujte prvý klepavý zvuk (systola), zvuky sa postupne zosilňujú, potom sa postupne zoslabujú až napokon vymiznú (diastola),
- manžetu úplne vypustíte a odstráňte z ramena,
- postarajte sa o použité pomôcky, dezinfikujte membránu fonendoskopu,
- dokumentujte výkon.

Krvný tlak sa odporúča zmerať na oboch horných končatinách. Pokiaľ sú hodnoty na oboch končatinách rozdielne, za reprezentatívne sa považujú hodnoty na tej strane, kde boli vyššie. Keď sa tlak meria len na jednej končatine, uprednostňuje sa pravá, pretože na ľavej bývajú hodnoty tlaku častejšie falošne nižšie.

Meranie krvného tlaku dolnej končatine

Pri meraní tlaku na dolnej končatine pulzácia krvného tlaku sa počúva nad a.poplitea alebo a. tibialis posterior. Za normálnych okolností je systolický tlak na dolných končatinách o 10 – 20 mmHg vyšší.

Pomôcky

- tlakomer s primerane veľkou manžetou,

- fonendoskop,
- dokumentácia pacienta.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- informujte pacienta o výkone,
- uložte pacienta do polohy na bruchu, pokiaľ to nie je možné voľte polohu na chrbte s mierne zohnutým kolenom,
- odhaľte stehno a oviňťe manžetu asi 5 cm od zákolennej jamy, vak manžety má byť nad zadnou časťou stehna nad artériou,
- nasaďte si olivy fonendoskopu do uší, membránu fonendoskopu priložte nad a. poplitea,
- uzatvorte ventil balónika a napumpujte manžetu na požadovaný tlak,
- uvoľníte ventil balónika tak, aby tlak klesal maximálne o 2 - 3 mmHg/s a identifikujte prvý klepavý zvuk (systola), zvuky sa postupne zosilňujú, potom sa postupne zoslabujú až napokon vymiznú (diastola),
- manžetu úplne vypustíte a odstráňte zo stehna,
- postarajte sa o použité pomôcky, dezinfikujte membránu fonendoskopu,
- dokumentujte výkon.

Literatúra

BRAČOKOVÁ, I., KUJANÍK, Š., ŠVORC, P. 2000. *Praktické cvičenia z fyziológie I.* Košice : LF UPJŠ, 2000. 202 s. ISBN 80-7097-427-3.

Dýchanie [online]. [cit. 2015-10-12]. Dostupné na internete: <https://www.fsport.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/katedra_sportovej_kinantropologie/biologia/6_fyziologia_dychania.pdf>

FARSKÝ, Š. 2007. Validita merania krvného tlaku v ére blížiaceho sa konca ortuťových tlakomerov. In *Via practica.* ISSN 1336-4790, 2007, roč. 4, č. 5, s. 233 – 237.

FERENČÍK, M., ŠTVRTINOVÁ, V., BERNADIČ, M., JAKUBOVSKÝ, J., HULÍN, I. 1997. *Zápal. Horúčka. Bolesť.* Bratislava : Slovak Academic Press, 1997. 215 s. ISBN 80-85665-81-6.

HLOCH, O. *Vyšetření tělesné teploty* [online]. [cit..2015-06-16]. Dostupné na internete:<http://new.propedeutika.cz/?p=217>

KOLESÁR, J. et al. 1990. *Základy zdravotníctva.* Martin : Osveta, 1990. 185 s. ISBN 80-217-0131-5.

KOZIEROVÁ, B., ERBOVÁ, G., OLIVIERIOVÁ, R. 1995. *Ošetrovateľstvo I., II.* Martin : Osveta, 1995. 1474 s. ISBN 80-217-0528-0.

KRIŠKOVÁ, A. et al. 2001. *Ošetrovateľské techniky.* Martin : Osveta, 2001. 804 s. ISBN 80-8063-087-9.

MIKŠOVÁ, Z., FROŇKOVÁ, M., HERNOVÁ, R., ZAJÍČKOVÁ, M. 2006. *Kapitoly z ošetřovatelské péče I.* Praha : Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6.

Monitoring fyziologických funkcí [online].[cit. 2015-06-30]. Dostupné na internete: <http://www.vivs1.estranky.cz/clanky/ukol-3/nakreslete-krivku-kussmaulova-dychani.html/>

NEJEDLÁ, M. 2006. *Fyzikálni vyšetření pro sestry.* Praha : Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1150-8.

PIŤHOVÁ, P. *Metody měření krevního tlaku* [online]. [cit..2015-06-12]. Dostupné na internete: <http://new.propedeutika.cz/?p=477>

REPKOVÁ, A. et al. 2006. *Gynekologické ošetrovateľstvo.* Martin : Osveta. 139 s. ISBN 80-8063-236-7.

ROZSYPALOVÁ, M., STAŇKOVÁ, M. 1996. *Ošetřovatelství I.* Praha : Informatorium, 1996. 209 s. ISBN 80-85427-94-X.

TRACHTOVÁ, E. et al. 2003. *Potřeby nemocného v ošetřovatelském procesu.* Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotníckych oborů, 2003. 186 s. ISBN 80-7013-324-4.

TREJBAL, K., FEDAČKO, J., PELLA, D. 2011. Ambulantné meranie krvného tlaku. In *Via practica.* ISSN 1336-4790, 2011, roč. 8, č. 4, s. 162 – 166.

VYTEJČKOVÁ, R. et al. 2013. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné II.* Praha : Grada, 2013. 272 s. ISBN 978-80-247-3420-0.

TROJAN, S. et al. 1994. *Lékařská fyziologie.* Praha : Grada Avicenum, 1994. 464 s. ISBN 80-7169-036-8.

5 NUTRIČNÁ STAROSTLIVOSŤ O CHORÝCH

Príjem potravy je základnou biologickou potrebou a tiež podstatnou súčasťou ošetrovateľskej starostlivosti. Potrava, ktorú človek prijíma, priamo ovplyvňuje jeho zdravotný stav, výkonnosť, dĺžku života i osobnú pohodu. Dobrý nutričný stav je jedným z hlavných determinantov úspešnej liečby väčšiny ťažkých ochorení, zlepšuje výsledky liečebnej starostlivosti hodnotenej prežitím, kvalitou života, dobou pobytu v nemocnici a zásadným spôsobom znižuje množstvo komplikácií, vrátane pooperačných. Výživa liečbu nenahrádza, ale ju dopĺňa.

V nemocničnom zariadení býva častým sprievodným javom zhoršenie príjmu potravy. Príčiny sú rôzne, s rôznou mierou závažnosti a ich trvanie je taktiež rozličné. Poskytovanie nutričnej podpory zo strany ošetrujúceho personálu má pre chorého nezastupiteľnú úlohu. V tejto kapitole sa budeme venovať problematike nutričnej starostlivosti o chorých so zameraním na špecifiká príjmu potravy perorálnym, enterálnym i parenterálnym spôsobom.

5.1 Základné pojmy v kontexte nutričnej starostlivosti

Najfyziologickejšou formou prijímania základných nutričných substrátov je strava, ktorá v podobe **diéty** alebo **liečebnej výživy** je svojím zložením a konzistenciou prispôsobená medicínskym kritériám a psychosociálnym požiadavkám klinického stavu chorého. **Jej cieľom je zlepšiť zdravotný stav pacienta alebo ho vyliečiť.** Diétu pacientovi indikuje lekár na základe stanovenej lekárskej diagnózy, zostavuje ju však asistent výživy.

Komplexná výživa – orálna, enterálna a parenterálna, ktorá aj v najzložitejších zdravotných situáciách zabezpečuje dostatok energie, živín a tekutín, sa nazýva **klinická výživa.**

U nás v súčasnosti organizácia a riešenie liečebnej výživy nemocníc vychádza a malo by byť organizované na základe Odborného usmernenia MZ SR č. 06242/2008-OZS (Vestník MZ SR, 2009), ktorým sa mení a dopĺňa Odborné usmernenie MZ SR č. 13168/2006-OZS organizácie klinickej výživy. V tomto dokumente sa uvádza, že výživa ako súčasť zdravotnej starostlivosti významne

ovplyvňuje liečebný proces pacienta a je nevyhnutnou podmienkou úspešnej rekonvalescencie.

Za účelom jednotného, odborne kompetentného a ekonomicky racionálneho používania jednotlivých typov klinickej výživy sa zriaďujú v nemocniciach tzv. **nutričné tímy.** Hlavnou funkciou nutričného tímu je organizácia nutričného skríningu, vytipovanie pacientov s malnutríciou a rizikom jej vzniku pri prijatí do nemocnice a naplánovanie vhodných nutričných intervencií. Nutričný tím koordinuje aktivity zaoberajúce sa diagnostikou nutričného stavu pacienta a aplikáciou nutričnej starostlivosti vrátane umelej výživy.

Nutričný stav je telesný stav človeka, ktorý súvisí so stavom jeho výživy. Nutričné substráty popisujeme ako cukry, tuky, bielkoviny, vitamíny a stopové prvky, ktoré slúžia ako zdroj energie, stavebné komponenty, signálne a regulačné látky s farmakologickým efektom.

Malnutrícia je patologický stav spôsobený nedostatkom živín. Vzniká pri zníženom prívode energetických a stavebných substrátov oproti ich výdaju. V klinickej praxi rozlišujeme **jednoduchú malnutríciu** so zníženým prívodom všetkých nutričných zložiek a **malnutríciu typu kwashiorkor,** kedy je znížený iba prívod proteínov. Základným príznakom jednoduchej malnutrície je pokles hmotnosti o 5 % za mesiac, alebo o 10 % za 6 mesiacov. Pri hodnotení BMI (hmotnosť/výška^2), hodnoty < 19 potvrdzujú malnutríciu. Rozlišujeme tiež **kvantitatívnu malnutríciu,** pri nedostatočnom príjme živín vôbec a **kvalitatívnu,** ak chýba niektorá zo zložiek potravy (stopové prvky, minerály, vitamíny). Literatúra uvádza, že pojem malnutrícia zahŕňa negatívnu bilanciu živín a energie, kedy vzniká **podvýživa** až **kachexia** (výrazné schudnutie sprevádzané stratou svalovej hmoty), ale aj pozitívnu bilanciu najmä energetických živín v súvislosti s hypernutríciou, pričom vzniká **obezita** a iné metabolické a orgánové poruchy.

K **rizikovým skupinám pacientom** z hľadiska **výskytu alebo prehĺbenia malnutrície** patria:

- pacienti s onkologickým ochorením (85 %),
- pacienti s črevnými zápalovými ochoreniami (80 %),
- pacienti v kritickom stave (65 %),
- geriatrickí pacienti (50 %),

- pacienti s chronickými chorobami respiračného systému (45 %).

Včasná identifikácia malnutrície a následné monitorovanie pacienta s rizikom malnutrície by mali patriť k bežnej ošetrovateľskej starostlivosti o chorého. V praxi sa k posúdeniu stavu výživy využívajú rôzne posudzovacie a hodnotiace škály, stupnice, nástroje. V prílohe zobrazujeme aspoň niektoré z nich napr. **Stupnicu na hodnotenie stavu výživy (Mini-Nutritional-Assessment-Short-Form, skr. MNA-SF),** skríningový nástroj vyvinutý Britskou spoločnosťou parenterálnej a enterálnej výživy s názvom **Univerzálny nástroj na odhalenie podvýživy (Malnutrition Universal Screening Tool, MUST)** alebo tzv. **Nottinghamský skríningový dotazník**, ktorý sa využíva k rýchlemu posúdeniu miery rizika malnutrície u hospitalizovaných pacientov a **Výživovú (nutričnú) anamnézu,** obsahujúcu informácie o stravovacích návykoch pacienta, preferencii jedál, obmedzeniach, dennom príjme tekutín a iné údaje, pričom z jej záverov stanovujeme **nutričné intervencie.**

Nutričná podpora je nasmerovaná k zvýšeniu príjmu živín a tak k zlepšeniu nutričného stavu pacienta. Je realizovaná 3 spôsobmi:

a) **Fortifikovaná strava** – ide o normálnu stravu, ktorá je obohatená o energiu, či špecifické mikro- a makronutrienty, najčastejšie bielkoviny.
b) **Enterálna výživa (EV)** – je ako forma nutričnej podpory rozdelená na sondovú výživu (vrátane perkutánnych vstupov) a na perorálne nutričné doplnky (sipping).
c) **Parenterálna výživa (PV)** – predstavuje výživu podávanú cestou krvného riečiska pri nedostatočnej funkcii GIT-u.

Najdôležitejším pravidlom je, aby sme pacientovi, ktorý má funkčný GIT podávali výživu enterálne. Ak nie je možné touto cestou pokryť nutričné nároky organizmu pristupujeme k podávaniu PV.

Pred začatím nutričnej podpory by sme si mali overiť, či nie je možné zavedením niektorých opatrení vystačiť s **normálnou stravou.** Máme na mysli postupy ako: kŕmenie pacienta, úprava konzistencie stravy v dôsledku defektného chrupu, zásady stolovania, konzumácia individuálnej (domácej) diéty. Ak je hlavnou príčinou malnutrície nechutenstvo, môžeme skúsiť použiť niektorý **farmakologický prostriedok k zvýšeniu chuti do jedla.** Ďalším krokom by malo byť využitie fortifikovanej stravy obohatenej o energiu alebo chýbajúce nutričné substráty. Ak toto opatrenie nie je účinné, mali by sme

pristúpiť k podávaniu enterálnej výživy. Prvou voľbou enterálnej výživy je podávanie perorálnych nutričných doplnkov, sipping. V prípade, že nedosiahneme dostatočný príjem nutrientov týmito prostriedkami, pristúpime k podávaniu enterálnej výživy. Ak je prítomná výrazná dysfunkcia tenkého čreva mali by sme začať s PV.

Nutné je správne načasovanie začatia umelej výživy. V prípade identifikovania malnutrície začíname s nutričnou podporou okamžite. U inak zdravých jedincov, podstupujúcich plánovaný operačný výkon s nekomplikovaným priebehom alebo z iného dôvodu s obmedzeným perorálnym príjmom po obdobie 7 dní, nie je spravidla nutné začínať zvláštnu nutričnú podporu. U pacientov v kritickom stave a s rizikom ťažkého katabolizmu začíname s nutričnou podporou v horizonte 24 – 72 hodín.

Osobitným typom nutričnej starostlivosti je **diferencovaná nutričná starostlivosť** na pediatrických oddeleniach, ktorá sa iniciuje v rámci prenatálnej výchovy rodičov k podpore prirodzenej výživy ich detí, prostredníctvom komplexného programu Baby Friendly Hospital Iniciative. Na novorodeneckých pracoviskách sa hlavný dôraz kladie na dojčenie matky a výživu novorodencov materským mliekom. Zvláštnou pomocou pre zabezpečenie prirodzenej výživy dojčiat sú banky ženského – materského mlieka, ktoré sú zriadené v zdravotníckych zariadeniach pri novorodeneckých oddeleniach a mliečne kuchynky na detských oddeleniach.

Prirodzená, enterálna a parenterálna výživa hospitalizovaných detských pacientov sa zabezpečuje rovnakým spôsobom ako u dospelých s prihliadnutím na nutričné požiadavky vekových období.

5.2 Diétny systém ako významná súčasť nutričnej starostlivosti

Povinnosťou poskytovateľa zdravotnej starostlivosti je zabezpečiť adekvátne stravovanie pacientov. V zdravotníckych zariadeniach sa strava pripravuje podľa **jednotného diétneho systému.** Diétny systém predstavuje súbor výživových opatrení, ktoré vedú k zlepšeniu kompenzácie ochorenia, či umožnia zahájiť diagnostický postup. Účelom liečebnej výživy (dietoterapie) je šetrenie orgánu postihnutého chorobou, zlepšenie subjektívneho stavu a realimentácia pacienta.

Diétny systém je používaný ako odporúčanie a zaručuje určitý štandard kvality liečebnej výživy.

Liečebná výživa je poskytovaná na 3 úrovniach:

1. **Základná liečebná výživa** – je poskytovaná v každom liečebnom zariadení lôžkového typu. V rámci nej musí byť dostupná strava racionálna, diabetická, s obmedzením tukov, šetriaca, bezlepková a diéta pri fenylketonúrii.
2. **Špecializovaná liečebná výživa** – je poskytovaná najmä v nemocniciach. Ide o základnú liečebnú výživu s využitím kombinácie s EV či PV a o nutričnú starostlivosť s možnosťou kompletnej nutričnej bilancie.
3. **Vysokošpecializovaná liečebná výživa** – je poskytovaná na niektorých špecializovaných pracoviskách (malabsorbcia, intenzívne nutričné postupy, výživa pre komplikované stavy a i.). Tieto činnosti sú možné v spolupráci s nutričným centrom, ktoré je vedené akreditovaným pracovníkom v odbore klinickej výživy.

Každá nemocničná diéta má svoje číselné označenie, svoj názov a je charakteristická svojím zložením alebo taktiež konzistenciou. Diétny systém pozostáva zo základných diét, špeciálnych diét a zo štandardizovaných diétnych postupov. K diéte sa niekedy ordinujú aj prídavky napr. v súčasnej dobe prevládajú snahy o zjednodušenie diétneho systému a jeho prispôsobenie individuálnym potrebám pacientov.

Základné diéty sú ordinované bežne vo všetkých zdravotníckych zariadeniach. V tejto kategórii rozlišujeme spolu 15 diét a priradili sme tu aj výberovú diétu (diétu individuálne pripravovanú), ktorá je vhodná pre pacientov s malnutríciou, pre onkologicky chorých, prípadne pre chorých so špeciálnymi výživovými požiadavkami napr. z náboženských alebo etnických dôvodov. **Špeciálne diéty** sú väčšinou energeticky neplnohodnotné a ich podávanie je časovo obmedzené. V tejto kategórii popisujeme 5 diét. **Štandardizované diétne postupy** sa vyznačujú zvláštnym individuálnym použitím a do tejto kategórie môžu byť priradené aj tzv. **diagnostické diéty.**

Tabuľka 6a Základné diéty (označené číslom 0 – 4)

0	**tekutá**	Uvarená potrava je mixovaním upravená do tekutého stavu, je to energeticky a biologicky neplnohodnotná strava. Predpisuje sa na kratšiu dobu, po operáciách ústnej, po tonzilektomiách, pri chorobách, poraneniach a poleptaní ústnej, hltana a pažeráka, pri všetkých zmenách, ktoré spôsobujú zúženie pažeráka. Prechodne pri ťažkých horúčkovitých stavoch alebo niektorých otravách. Poznáme aj Diétu 0-ND – nutrične definovanú, pri ktorej je uvarená strava rozmixovaná do tekutej podoby, môže byť energeticky a biologicky plnohodnotná, pričom je indikovaná pacientom, ktorí musia dlhodobo prijímať potravu v tekutej forme.
1	**kašovitá**	Uvarený pokrm je upravený do kašovitého stavu, pričom zložením ide o šetriacu diétu v kašovitom stave. Je určená pacientom po operáciách tráviaceho systému (GIT) po prvej realimentácii (kaša). Na dlhšiu dobu sa predpisuje pri ťažkých, poúrazových zmenách v DÚ (poleptanie pažeráka, ezofagitída, stenóza, achalázia a karcinóm pažeráka). Je vhodná tiež v akútnom bolestivom štádiu vredovej choroby žalúdka a dvanástnika.
2	**šetriaca**	Diéta je plnohodnotná, pričom diétna úprava spočíva vo vhodnom výbere potravín a spôsobe prípravy stravy. Indikovaná je pri poruchách GIT-u s dlhodobým priebehom, ktoré nevyžadujú zmeny v energetickom prívode stravy ani v pomere základných živín ani zvláštne predpisy - funkčné poruchy žalúdka, poruchy sekrécie, chronická gastritída, vredová choroba žalúdka, chronické ochorenie žlčníka a dvanástnika, horúčkovité ochorenia, stavy po IM a stavy po odznení akútnej fázy infekčnej hepatitídy, prípadne pri chronickom ochorení pečene.
3	**racionálna**	Je vhodná pri všetkých ochoreniach pacienta, kde nie je potrebné meniť obsah živín, zloženie ani technologickú úpravu pripravovanej stravy.
4	**s obmedzením tukov**	Pri chorobách žlčníka po odznení akútneho štádia a pri chronických ochoreniach žlčníka a pankreasu. Ďalej sa predpisuje na prechodný čas pacientom po operácii žlčníka a pacientom so zníženou funkčnou schopnosťou pankreasu. Na prechodný čas sa indikuje tiež po vírusovej hepatitíde. Vhodná je pri odznievajúcej dyspepsii, črevných kataroch, ak nie sú sprevádzané výraznejšími hnačkami. Obsah tukov je znížený zo 70 g na 55 g/deň.

(Zdroj: Jana Raková)

Tabuľka 6b Základné diéty (označené číslom 5 – 14)

5	**bielkovinová, bezzvyšková**	Po akútnych a chronických hnačkovitých ochoreniach každého druhu, napr. pri syndróme dráždivého hrubého čreva, pri funkčných hnačkách, chronickej enteritíde a pri vredovej kolitíde v štádiu dekompenzácie. Potraviny aj ich technologická úprava majú šetriť sliznicu čriev. Mlieko sa samostatne ako nápoj nepodáva. Pri tejto diéte je tiež obmedzený výber ovocia a zeleniny.
6	**nízkobielkovinová**	Diétu indikujeme pacientom s chorobami obličiek - pri akútnom a chronickom ochorení obličiek.
7	**nízkocholesterolová**	Určená pacientom s hyperlipoproteinémiou, komplikáciami artériosklerózy (stavy po infarkte myokardu, cievnej mozgovej príhode, atď.). Dnes sa už nepoužíva, pretože všetky diéty majú obsah cholesterolu upravený podľa súčasných poznatkov o správnej výžive (do 300 mg/deň).
8	**redukčná**	Odporúča pri obezite, nadmernej hmotnosti alebo obezite spojenej s inými chorobami, ktoré si nevyžadujú inú diétu. Mala by byť indikovaná u každého chorého, ktorý má BMI viac ako 30. Diéta nie je šetriaca, ale je energeticky limitovaná, pričom sa obmedzujú najmä tuky, strava je rozdelená na malé dávky vo forme 5 - 6 jedál počas dňa.
9	**diabetická**	Je vhodná pre väčšinu hospitalizovaných diabetikov. Podáva sa i chorým s hyperlipoproteinémiami. Dávky sacharidov sú podľa ordinácie (150 g, 200 g, 250 g).
10	**neslaná šetriaca**	Pre pacientov s chorobami srdca a ciev v dekompenzácii a všetkými chorobami, kde dochádza k zadržiavaniu tekutín. Vhodná je i v tehotenstve, pri tvorbe väčších opuchov a pre niektoré ženy s vysokým krvným tlakom. Je energeticky a biologicky plnohodnotná, s vylúčením solí a s obmedzením Na.
11	**výživná**	Pri chorobách, keď pacienti majú čo najrýchlejšie znovu nadobudnúť telesné sily a zvýšiť svoju telesnú hmotnosť. Najčastejšie je to rekonvalescencia po infekčných chorobách, po niektorých operáciách, pľúcnej tuberkulózy v období kompenzácie, zhubné nádory v období cytostatickej liečby, ožarovanie röntgenovými lúčmi alebo rádiom.
12	**strava batoliat**	Pre deti vo veku od 1,5 do 3 rokov, ak ich ochorenie nevyžaduje špeciálnu diétu.
13	**strava pre deti predškolského veku**	Pre deti od 4 do 6 rokov, s hmotnosťou 16 – 22 kg, ak nevyžadujú špeciálnu diétu.
13S	**strava pre deti mladšieho školského veku**	Pre deti od 7 – 10 rokov, s hmotnosťou približne 22 – 32 kg, ak nevyžadujú špeciálnu diétu.
14	**výberová**	Podáva sa pacientom v ťažkých stavoch, keď pacient trpí nechutenstvom a netoleruje základnú diétu. Pacient si jedlo vyberá sám, podľa toho, na čo má chuť. Je vhodná aj pre pacientov s potravinovou alergiou, kde je výber obmedzený a je potrebné individualizovať jedálny lístok.

(Zdroj: Jana Raková)

Tabuľka 7 Špeciálne diéty

(označené písmenom S a číslom príslušnej diéty)

0S	**čajová**	Chorému podávame iba mierne osladený čaj po lyžičkách. Je to energeticky a biologicky neplnohodnotná strava. Podávame ju pri akútnych stavoch ako je hnačka, žlčníková kolika, po operáciách.
1S	**tekutá výživná**	Podávame v prípadoch, keď pacient môže prijímať potravu len v tekutej forme, ale zároveň je potrebné docieliť zvýšený energetický príjem. K ďalšiemu zvýšeniu energetického obsahu je možné diétu dopĺňať glukózou alebo inými preparátmi podávanými vnútrožilovo.
4S	**s prísnym obmedzením tukov**	Podáva sa pacientom s akútnym zápalom žlčníka a pankreasu, tiež v akútnom stave infekčnej hepatitídy. Vhodná je i u pacientov v akútnom období IM. Ide o sacharidovú diétu, s úplným vylúčením voľného tuku zo stravy. Diéta nie je plnohodnotná, preto ju nie je možné podávať dlhodobo, maximálne 3 – 4 dni.
9S	**diabetická šetriaca**	Je určená diabetikom, ktorí majú ochorenie GIT-u. Ide v podstate o šetriacu diétu so zníženou energetickou hodnotou podávanou 6x denne.
KJ	**diéta pre koronárne jednotky po AIM**	Delí sa do 3 štádií s postupným zaťažovaním organizmu: 1. sacharidová strava s obmedzením sodíka (1. – 3. deň v tekutej alebo kašovitej forme), 2. 4. – 7. deň podávaná strava, ktorá nenafukuje s obmedzením Na, 3. postupný prechod na nízkocholesterolovú diétu so stále platným obmedzením sodíka.

(Zdroj: Jana Raková)

Tabuľka 8 Štandardizované diétne postupy

(vyznačujú sa zvláštnym individuálnym použitím)

S/P	**pankreatická**	Je podávaná pri akútnej pankreatitíde a má 4 štádia: 1. štádium – nič per os, kompletná parenterálna výživa počas 3 dní, 2. štádium – čaj, obilninové polievky, ryžový odvar…, 9 – 12 dní, 3. štádium – piškóty, cestoviny, suché mleté mäso, netučný tvaroh…, 4. štádium – väčšinou tretí týždeň od hladovky, prechádza sa na diétu č. 4.
S/BLP	**bezlepková (bezgluténová)**	Podáva sa pacientom s ochorením tenkého čreva – celiakálna sprue. Hlavnou zásadou je celoživotná bezlepková diéta. Zo stravy je nutné vylúčiť potraviny s obsahom lepku.
S/BLK	**bezlaktózová**	Predpisovaná je pri všetkých stavoch podozrivých z nedostatku enzýmu laktázy. Sú to vrodené stavy, prejavujúce sa ťažkou hnačkou po konzumácii mlieka. V ľahkých prípadoch stačí vylúčiť zo stravy mlieko a podávať mlieko bezlaktózové, pri ťažkých stavoch sú zo stravy vylúčené i mliečne výrobky. Vápnik je dodávaný medikamentózne.
V	**vegetariánska**	U chorých odmietajúcich mäso. Lakto-ovo-vegetariánska, tzn. že obsahuje i mlieko, mliečne výrobky a vajcia.
S/OK	**k vyšetreniu OK**	Pri zisťovaní skrytého krvácania v tráviacom trakte. Podáva sa 3 dni pred vyšetrením. Zo stravy sú absolútne vylúčené potraviny s obsahom železa.
S/20 **S/35**	**pri chronickom zlyhávaní obličiek**	Je indikovaná na základe funkcie obličiek. Ide o obmedzenie bielkovín v potrave. Využíva sa u pacientov, ktorí nie sú zaradení do dialyzačno-transplantačného programu. Číslo za lomítkom signalizuje prípustné množstvo bielkovín v gramoch.
	dialyzačná s nízkym obsahom P	Vysokobielkovinová, energeticky bohatá, so snahou o vysoký príjem vápnika a s nízkym obsahom fosforu. Určená je pre pacientov liečených hemodialýzou, peritoneálnou dialýzou a pri hyperfosfatémii.
KVM	**diéta pri zisťovaní kyseliny vanilmandľovej**	Je to vyšetrovacia diéta pri diagnostike feochromocytómu. Podáva sa asi 3 dni. Zásadou je prísne obmedzenie ovocia a zeleniny, ovocných štiav a aromatizovaných múčnikov.
W	**diéta warfarínová**	Predpisovaná je pacientom, ktorí užívajú Warfarín. Ide o vyvarovanie sa jedlám a potravinám s vysokým množstvom vitamínu K (zelená listová zelenina).
G3	**geriatrická**	Podporuje chuť do jedla u geriatrických pacientov.

(Zdroj: Jana Raková)

Objednávanie stravy

Lekár pri prijatí pacienta na ošetrovaciu jednotku ordinuje liečebnú výživu a zapíše ju do dekurzu zdravotnej dokumentácie. Sestra na základe tejto ordinácie objedná príslušnú diétu buď cez informačný systém alebo v tlačenej podobe – žiadanka **Dodatočné hlásenie zmien v počte diét –** v časti **prírastky.** Ak dochádza u hospitalizovaných pacientov k zmene diét počas dňa, opäť vykonávame záznam v tomto tlačive v časti **úbytky.** V časti prírastky pre túto zmenu uvedieme záznam o novej diéte. Podľa potreby v tejto žiadanke zaznamenávane aj individuálne požiadavky. Žiadanku odosielame do ústavnej kuchyne, ktorá zabezpečuje stavu pre všetkých pacientov. Ak je pacient prepustený do domácej starostlivosti alebo zomrel, na uvedenom tlačive urobíme záznam v časti úbytky.

Každý deň v skorých ranných hodinách objednávame stravu pre všetkých pacientov na ošetrovacej jednotke na žiadanke **Predpis stravy pre oddelenie.** Súčet diét musí súhlasiť s počtom pacientom na ošetrovacej jednotke.

Príprava a preprava stravy

Príprava stravy je realizovaná v ústavnej kuchyni podľa smerníc jednotného diétneho systému. **Preprava stravy** závisí od materiálno-technického zabezpečenia zdravotníckeho zariadenia. Stravu pre pacientov na ošetrovacích jednotkách prepravujeme najčastejšie formou **tabletového systému.** Jedlo je naporciované v nerezových nádobách s poklopom a pripravené na tácke označenej druhom diéty alebo dokonca menom pacienta. Tácky sú následne uzavreté vo výhrevných skriniach a rozvážané po jednotlivých pracoviskách. Menej komfortným spôsobom prepravy je rozvážanie jedla na ošetrovacie jednotky v označených **termosových nádobách –** výťahmi, na vozíkoch. Sestra musí jedlo pred jeho podaním naporciovať podľa určenej diéty v tzv. čajovej kuchynke.

Rozdeľovanie stravy

Stravu, ktorá bola vyššie uvedeným spôsobom transportovaná na ošetrovaciu jednotku, rozdelíme pre jednotlivých pacientov v čajovej kuchynke na základe jednotného diétneho systému (aktuálneho pre daný deň). Čas, kedy podávame jedlo pacientom, závisí od zvyklostí na ošetrovacej jednotke. Pred rozdávaním stravy si dôkladne umyjeme ruky, navlečieme si jednorazové rukavice a na

pracovný odev si oblečieme ochranný plášť (určený len na tento účel). Pri rozdávaní stravy postupujeme podľa jedálneho lístka. Do jedálne podávame stravu mobilným a čiastočne mobilným pacientom a priamo do izieb pacientov roznášame stravu imobilným pacientom alebo takým, ktorí majú ordinovaný pokoj na lôžku alebo nie sú momentálne schopný presunu do jedálne (jedlo uložíme na stôl alebo jedálenský stolík). Po jedle je nutné skontrolovať množstvo prijatej stravy u jednotlivých pacientov a prípadné komplikácie s príjmom potravy zaznamenáme do zdravotnej dokumentácie.

Pitný režim

Pravidelný príjem tekutín je nevyhnutnou podmienkou života. Ľudské telo tvorí 75 % vody a 25 % tuhých látok. Organizmus potrebuje vodu na výživu, odstraňovanie odpadových látok v organizme cez kožu, pľúca aj obličky a na zabezpečenie mnohých biochemických pochodov.

Vo všeobecnosti môžeme povedať, že väčšina pacientov pije málo tekutín alebo pije nevhodné tekutiny. Pitie vody ako základnej živiny sme nahradili kávou, čajom, umelými nápojmi, no organizmus potrebuje aj pitnú vodu bez prímesí.

V tab. 9 poukazujeme na dennú potrebu vody v jednotlivých vekových kategóriách, pričom s neadekvátnou hydratáciou prípadne nadmernými stratami tekutín súvisia aj príznaky **dehydratácie** (tab. 10), ktorá je definovaná ako zníženie objemu telových tekutín a vzniká v dôsledku viacerých faktorov - jedným z nich je aj deficit v pitnom režime.

Tabuľka 9 Denná potreba vody

Veková kategória	Množstvo potrebnej vody na 1 deň
Dojčatá	120 – 180 ml tekutín/1 kg telesnej hmotnosti
Deti vo veku 1 - 6 rokov	100 – 125 ml tekutín/1 kg telesnej hmotnosti
Deti do 12 rokov	70 – 100 ml tekutín/1 kg telesnej hmotnosti
Staršie deti a mládež	40 – 60 ml tekutín/1 kg telesnej hmotnosti
Dospelý človek	20 – 45 ml tekutín/1 kg telesnej hmotnosti

(Zdroj: Dobiáš, 2009)

Tabuľka 10 Príznaky dehydratácie

Druhy príznakov	Jednotlivé symptómy
Psychické	únava, poruchy koncentrácie a pamäti, sťažená výbavnosť mien a čísel, zmätenosť v osobách z rodiny a priestore, poruchy správania (agresivita, podráždenosť)
Neurologické	tras, tŕpnutie prstov rúk a nôh, poruchy zraku, dysartria
Kardiovaskulárne	studené akrá, palpitácie, sklon ku kolapsom, závraty, tachykardia, výkyvy krvného tlaku
Gastrointestinálne	nechutenstvo, zápcha, dyspeptické tažkosti, nauzea
Iné	pocit chladu, dyzúria, zapáchajúci, žlto až oranžovo sfarbený moč

(Zdroj: Dobiáš, 2009)

5.3 Špecifiká starostlivosti o pacienta pri podávaní enterálnej výživy

Enterálna výživa predstavuje aplikovanie všetkých potrebných nutričných zložiek potravy do GIT-u. Je indikovaná u pacientov, ktorí nesmú byť vyživovaní prirodzenou cestou, prípadne u ktorých zostala aspoň čiastočne zachovaná funkcia GIT-u. EV by mala byť prvou voľbou v porovnaní s parenterálnou výživou, pretože je fyziologickejšia, má menej komplikácií, je podstatne lacnejšia a prináša pre pacienta väčší benefit. Spôsob podávania EV je aplikačne jednoduchší a tiež menej náročný pre ošetrujúci personál.

EV je najúčinnejšia ochrana GIT-u. Stimuluje mukózu, regeneruje epitelové bunky, stimuluje tvorbu hormónov (gastrín, enteroglukagón), zlepšuje črevnú motilitu, znižuje translokáciu baktérií aj ich toxínov mimo GIT, má antiulkusový účinok, zabezpečuje prevenciu redukcie svalovej hmoty a katabolizmu, zrýchľuje hojenie rán.

Podľa zahájenia nutričnej podpory enterálnu výživou rozlišujeme ako:

- **bezprostrednú** enterálnu výživu – do 6 hodín od začiatku ochorenia,
- **včasnú** enterálnu výživu – do 24 hodín od prijatia na JIS (48 – 72 hodín),
- **neskorú** enterálnu výživu – po 72 hodinách od začiatku ochorenia.

Existuje niekoľko **dôvodov,** prečo je vhodné zahájiť včasnú **enterálnu výživu.** Ide o predchádzanie nutričnému deficitu, obnovenie aktívnej telesnej hmoty,

ochrana slizničnej a systémovej imunity, ochrana sliznice pred vznikom stresových peptických ulcerácií, menej infekčných, metabolických a technických komplikácií, skrátenie dĺžky hospitalizácie, ľahší prechod z EV na perorálnu výživu a menšie celkové náklady na liečbu.

V minulosti predstavovala EV aplikáciu do nazogastrickej sondy, pričom išlo o kuchynsky pripravovanú mixovanú stravu. Z dôvodov mechanických (drobné kúsky potravy v mixáži, vysoká viskozita) i nutričných, kuchynsky pripravená tekutá diéta nie je vhodná na výživu sondou (ani gastrickou) a ako enterálna výživa do jejuna je striktne zakázaná. Tento postup je považovaný za non lege artis. Dnes sa používajú **komerčne pripravované formuly** pre enterálnu výživu s jasne definovaným nutričným zložením.

Diéty a na to určené dietetické potraviny môžeme rozdeliť do 2 skupín: **štandardné a špeciálne.**

Štandardné diéty obsahujú všetky živiny zastúpené v rôznom pomere, pričom môžu byť **polymérne, oligomérne** alebo **elementárne.** Smerom k elementárnym sa zvyšuje stupeň ich hydrolýzy (rozštiepenia na jednoduchšie stavebné jednotky, z ktorých sú zložené), preto, čím sú viac hydrolyzované, tým menej sa vyžaduje správna funkcia GIT-u u pacienta.

Špeciálne diéty svojím zložením zohľadňujú špecifické patologické stavy, akými sú napr. diabetes mellitus, respiračná, renálna insuficiencia, imunodeficientné stavy, a pod. Ide o tzv. modifikovanú výživu.

Druhy enterálnych prípravkov s ich charakteristikou približujeme v tab. 11.

Komplikácie enterálnej výživy môžeme rozdeliť do 4 skupín:

1. **Komplikácie pri zavádzaní enterálnej sondy** (iritácia nazofaryngeálnej oblasti, úzkostné stavy, neznášanlivosť sondy ako pocit cudzieho telesa, zauzlenie alebo skrútenie sondy, zavedenie do pľúc, perforácia dýchacích ciest, pažeráku, črева pri násilnom zavádzaní sondy s vodičom, krvácanie, peritonitída, presakovanie okolo sondy, infekcia operačnej rany, dislokácia sondy).
2. **Mechanické komplikácie použitia entrálnej sondy** (iritácia, zápal tkaniva, útlak tkaniva až dekubity, upchatie sondy).
3. **Klinické komplikácie** (hnačka, brušná distenzia, kontaminácia enterálneho prípravku, aspirácia, aspiračná pneumónia, sinusitída,

gastroezofageálny reflux, pneumatosis intestinalis, nekróza tenkého čreva).

4. **Nutričné a metabolické komplikácie** (nedostatočná nutričná podpora, deficit mikronutrientov, hypokalémia, hypofosforémia, hyperalimentácia, hyperglykémia, realimentačný syndróm).

Tabuľka 11 Komerčné prípravky k EV

Polymérna výživa	Má definovaný obsah živín, obsahuje polyméry, intaktné bielkoviny, prírodné tuky a oleje. Je čiastočne natrávená a predpokladom k jej podaniu je aspoň čiastočne zachovaná funkcia GIT-u.
Nutrison Multifibre, Fresubin Energy, Nutridrink, Osmeral SN, Ensure Plus	
Oligopeptidová výživa	Obsahuje rozštiepené základné zložky výživy – disacharidy alebo oligosacharidy a oleje s esenciálnymi mastnými kyselinami. Je indikovaná v prípade zhoršenej funkcie GIT-u.
PEPTI 2000, Peptisorb, Survimed, Peptamen Vanilla	
Elementárna výživa	Obsahuje dipeptidy a tripeptidy s glycinem, mono- a disacharidy, frakcionovaný kokosový olej, má vysokú osmolaritu a je bezzvyšková. Používa sa pri ťažkých digestívnych a resorbčných poruchách GIT-u.
Preciten MCT, Salvimulsin MCT, Elemental 028 Extra	
Modifikovaná výživa	Je obohatená o mikronutrienty s liečebným účinkom. Je určená ako špeciálna výživa napr. pri liečbe kardiorespiračného zlyhania, DM, renálnej insuficiencii, imunodeficientných stavov.
Pulmocare, Respifor, FortiCare, Supportan, Ensure Plus Advance, Diason Low, Protison, Cubison	

(Zdroj: modifikované podľa Křížovej et al., 2014)

Najčastejšími komplikáciami skorej enterálnej výživy sú brušná distenzia a kŕče. Sú takisto popisované poruchy respiračného mechanizmu ako výsledok netolerancie enterálnej výživy. Tieto komplikácie sú jednoducho riešiteľné dočasným prerušením výživy alebo znížením infúzneho objemu. Vážnou komplikáciou, avšak nie častou je **pneumatosis intestinalis** a nekróza tenkého čreva.

Kontraindikáciami k zahájeniu EV predstavujú nasledujúce ochorenia alebo zmeny v zdravotnom stave pacienta. **Absolútnou kontraindikáciou** k aplikácii EV je mechanická ischémia GIT-u (trombóza, embólia), mechanický ileus, vysoko objemová enterálna fistula, strata funkcie čreva (ťažká exacerbácia zápalu čreva), perforácia GIT-u a nemožnosť prístupu do GIT-u (popáleniny,

trauma). **Relatívnou kontraindikáciou** k začatiu EV sú onkologickí pacienti v terminálnej fáze ochorenia, pacienti po chemoterapii, rádioterapii, maxilofaciálne operácie. K relatívnym kontraindikáciám zo strany pacienta patrí aj jeho nedostatočná spolupráca pri nemožnosti zaistiť dozor.

Spôsob aplikácie enterálnej výživy

EV môžeme podávať: **bolusovo** (nárazovo, pomocou Janettovej striekačky, bolus by nemal presiahnúť 30 ml/min, tento spôsob podávania sa najviac podobá fyziologickej výžive), **intermintentne** (prerušovane, 3 h/2 h, tzn. počas 24 hodín v rovnakých intervaloch 3-hodinové podávanie, 2 hodiny pauza), **kontinuálne** (výživa je podávaná najmenej 20 hodín bez prerušenia – najčastejšie enterálnou pumpou alebo samospádom, niektorí autori uvádzajú potrebnú nočnú pauzu 4 – 6 hodín) ako aj **kontinuálne s nočnou pauzou.** Rozlišujeme tiež podávanie **enterálnej výživy pumpou cez noc,** pričom cez deň je pacient mobilný, v noci je mu podávaná výživa enterálnou pumpou bez prerušenia.

Perorálnu realimentáciu realizujeme:

a) **perorálne – sipping – kontinuálne popíjanie výživy –** aplikácia výživy touto formou je výhodná pre pacientov s nižším príjmom potravy ako nutričný doplnok bežnej stravy, podávame ich naviac k strave, nie namiesto jedla (napr. Nutridrink – rôzne príchute, Nutridrink s vlákninou, Nutridrink pre diabetikov), alebo **modulárne dietetiká –** sú to prípravky EV vo forme prášku alebo oleja pripravované v nemocnici kombináciou z definovaných nutričných komponentov – modulov, umožňujúcich zostaviť pre chorého diétu podľa špecifických požiadaviek, obsahujú sacharidy, bielkoviny, MCT tuky (triglyceridy so stredne dlhým reťazcom), pridávame ich do jedla alebo nápoja a môžeme k nim zaradiť aj instantné zahusťovadla,

b) **nazogastrickou sondou –** použitie nazogastrickej sondy (NGS) je časovo obmedzené použitým typom a materiálom, ak však predpokládáme nutričnú intevenciu dlhšie ako 30 dní je vhodnejší prístup do hornej časti GIT-u pomocou perkutánnej gastrostómie, do NGS sondy (dĺžka 60 – 80 cm, priemer Ch (Charierov) 6 – 22) môžeme použiť všetky typy a formy EV s prihliadnutím k priemeru sondy,

c) **nazojejunálnou sondou** (NJS) – NJS sa líši od NGS sondy dĺžkou (125 – 150 cm) a priemerom (Ch 6 – 12), je umiestňovaná do proximálneho jejuna,
d) **nazogastro-nazojejunálnou sondou** – ide o dvojluminálny katéter, s jedným otvorom ústiacim do jejuna a s druhým otvorom ústiacim do žalúdka, využíva sa k včasnej enterálnej jejunálnej výžive, pričom gastrický koniec slúži k monitorovaniu množstva zvyškov,
e) **endoskopicko-perkutánnou** cestou do žalúdka (perkutánna endoskopická gastrostómia, PEG), prípadne jejuna (perkutánna endoskopická jejunostómia, PEJ), alebo **chirurgicky** (operačná gastrostómia alebo jejunostómia) – slúžia k dlhodobému zaisteniu prístupu do hornej časti GIT-u, v trvaní 6 týždňov a viac, po hemodynamickej stabilizácii akútneho stavu a ak nie sú pre tento spôsob podávania enterálnej výživy kontraindikácie (nemožnosť diafanoskopie, terminálny stav, ascites, hepatomegália).

Metódy aplikácie enterálnej výživy

Aplikácia striekačkou s názvom Janettova striekačka, ktorá má zvyčajne objem 250 ml a používa sa k bolusovej aplikácii všetkých foriem enterálnej výživy do žalúdka. Nie je vhodná k jejunálnej aplikácii. Pred každou ďalšou aplikáciou výživy je nutné sledovať množstvo zvyškov aspiráciou žalúdočného obsahu.

Samospádový systém pozostáva z kontajnera (vak, fľaša), ktorý je napojený na sondu alebo gastrostómiu aplikačným setom. Umožňuje všetky formy enterálnej výživy. Je menej vhodný pre aplikáciu do jejuna.

Enterálna pumpa je zariadenie, ktoré slúži ku kontinuálnej aplikácii enterálnej výživy. Môže byť stacionárna alebo prenosná. Je vhodná k aplikácii intestinálnej nutrície s nízkym objemom. Je odporúčaná ako základné zariadenie ambulantnej enterálnej výživy. Neodporúča sa používať bežné infúzne pumpy, pretože podávané kvapaliny majú väčšiu viskozitu a pumpy sa tým môžu zničiť. Pre enterálne pumpy existujú špeciálne sety na podávanie EV. Na pumpe sa nastaví rýchlosť podávania prípravku a pumpa potom spoľahlivo kontinuálne dávkuje výživu.

Starostlivosť o NGS sondu

NGS sonda je sonda zavádzaná cez nos do žalúdka. Je kalibrovaná pomocou značiek, ktoré určujú dĺžku danej časti sondy (I – 45 cm, II – 55 cm, III – 65 cm, IIII – 75 cm). Medzi značkami navzájom je vzdialenosť 10 cm, v strede medzi uvedenými značkami sa nachádza bodka, ktorá určuje dĺžku 5 cm medzi jednotlivými kalibráciami), čo uľahčuje orientáciu pri zavedenej NGS. Sondy sú vyrábané z polyvinylchloridu (PVC), z polyuretánu (PUR) alebo zo silikónu. Dĺžka NGS sondy je 125 cm, priemer sondy je 12 – 20 mm (farebne odlíšené), majú 4 bočné otvory a sú RTG kontrastné (iba tie, ktoré sú označené písmenami RP - radiotherapy probe).

Komplikácie pri zavádzaní NGS môžu vzniknúť **počas výkonu** ako napr. nepriechodnosť sondy, zalomenie, zavedenie sondy do dýchacích ciest, aspirácia žalúdočného obsahu. K iným typom komplikácií **po** realizovanom **výkone** radíme napr. povytiahnutie sondy pri zlej fixácii alebo pri nespolupráci pacienta, nepriechodnosť sondy, vznik píšťaly alebo dekubitu pažeráka.

Frekvencia výmeny NGS je ovplyvnená viacerými faktormi:

a) **materiálom,** z ktorého je NGS vyrobená – PVC sonda (7 dní), PUR sonda (14 dní), silikónová sonda (3 mesiace), prípadne výrobca garantuje dobu použiteľnosti sondy,
b) **priechodnosťou** sondy,
c) **zdravotným stavom pacienta** a komplikáciami súvisiacimi so zavedenou NGS.

Kontrola umiestnenia sondy je nevyhutná: po jej zavedení, po aplikácii výživy, tekutín a liekov, pri pocite na zvracanie alebo zvracaní, po orofaryngeálnom odsávaní, pri podozrení na zmenu dĺžky vonkajšieho konca NGS, pri kontinuálnom podávaní enterálnej výživy (aspoň 1 x denne), pri výskyte dýchacieho diskomfortu (kašeľ, dyspnoe), pri refluxnej chorobe pažeráka a v prípade podozrenia na dislokáciu NGS.

Správnosť overenia zavedenej NGS realizujeme nasledujúcimi spôsobmi: aspirácia žalúdočného obsahu a kontrola vzhľadu, aspirácia žalúdočného obsahu a vyšetrenie pH danej tekutiny, posluchom insuflovaného vzduchu do žalúdka, RTG snímkom, verbálnymi prejavmi pacienta, označením sondy (nezmazateľnou fixou v blízkosti nosnej dierky), meraním dĺžky vonkajšej časti sondy ako aj sledovaním diskomfortu pacienta.

Postup pri podávaní EV

- **pred výkonom** si pripravte **potrebné pomôcky:** objemovú striekačku, emitnú misku, buničitú vatu, uzáver na sondu, nesterilné rukavice, pohár vody alebo čaju, ordinovaný prípravok enterálnej výživy,
- overte si totožnosť pacienta,
- pripravte pacienta a vysvetlíte mu postup, čo bude nasledovať,
- upravte polohu pacienta – odporúčaná je **Fowlerova poloha,** ak je táto poloha kontraindikáciou, uložte ho na **pravý bok** a mierne mu zdvihnite hlavu,
- skontrolujte dátum expirácie enterálneho prípravku,
- skontrolujte ordináciu lekára, čas aplikácie a množstvo podávaného prípravku,
- umyte si ruky a nasaďte si gumené rukavice,
- odsajte žalúdočný obsah a uistíte sa, či je sonda v správnej polohe, ak je prítomné rezíduum viac ako 50 ml, informujte lekára,
- vstreknite aspirovaný obsah do žalúdka, čím zabránite strate elektrolytov a žalúdočných štiav,
- **počas výkonu** nasajte do striekačky prípravok EV, ktorého teplota je ako teplota ľudského tela,
- uzavrite sondu peánom,
- vonkajší koniec sondy podložte buničitou vatou a odstránite uzáver,
- na vonkajšie ústie sondy nasaďte striekačku a pomaly aplikujte EV,
- pri každom rozpájaní sondy sa vždy presvedčte, či je sonda uzavretá peánom,
- sledujte možné komplikácie,
- **po výkone** prepláchnite sondu prevarenou vodou a uzavrite ju,
- pacienta ponechajte aspoň 30 minút vo Fowlerovej polohe alebo na pravom boku,
- uložte použité pomôcky a zaznamenajte podanie EV do zdravotnej dokumentácie.

Starostlivosť o perkutánnu endoskopickú gastrostómiu (PEG)

PEG predstavuje zavedenie setu pre výživu priamo do žalúdka cez brušnú stenu pomocou endoskopického prístroja (gastroskopu).

Indikáciou PEG-u sú stavy, pri ktorých je indikovaná enterálna výživa po dobu dlhšiu ako 6 týždňov napr. ochorenia GIT-u, neurologické ochorenia, ochorenia v oblasti krku, onkologické ochorenia a i. **Kontraindikácie** k tomuto výkonu delíme na **absolútne** ako napr. peritonitída, ascites, karcinóm žalúdka a **relatívne** ako je hepatomegália, obezita, či peritoneálna dialýza.

Komplikácie spojené so zavedením PEG-u sú klasifikované ako **závažné** napr. aspirácia, peritonitída, migrácia sondy, krvácanie a i. Druhou kategóriou sú komplikácie **menej závažné:** infekcie vývodu, vytekanie obsahu pozdĺž sondy a obštrukcia alebo poškodenie sondy.

Pracovný postup pri zavedení PEG-u

Pred výkonom

- výkon je prevedený v analgosedácii alebo v celkovej anestézii,
- pacient potvrdí súhlas s navrhovaným postupom podpísaním informovaného súhlasu,
- upozornite pacienta a zabezpečte, aby 8 hodín pred výkonom nejedol, nepil a nefajčil,
- 8 hodín pred plánovaným výkonom zastavte podávanie EV,
- dohliadnite na celkovú hygienu pacienta a ohoľte ochlpenie v oblasti zavedenia PEG-u,
- ráno pred výkonom zaistite pacientovi periférny žilový katéter a podajte ordinované ATB,
- zabezpečte transport pacienta na endoskopické pracovisko.

Po výkone

- zaistite zvýšený dohľad nad pacientom (kontrolujte krvácanie, vitálne funkcie podľa ordinácie lekára),
- upozornite pacienta a zabezpečte, aby neprijímal **nič per os,**
- po 3 hodinách urobte preplach PEG setu 50 ml fyziologickým roztokom,
- po 24 hodinách bez komplikácií začnite s podávaním EV do PEG-u podľa ordinácie lekára,
- prvý týždeň po zavedení denne realizujte preväz PEG-u, neskôr len 2 x týždenne,
- od 4. dňa pri ošetrovaní otočte setom o 360°, čo je dôležité pre vytvorenie väzivového gastro-kutánneho kanála,

- ak je okolie otvoru v brušnej stene už zahojené a je bez známok zápalu, umývajte toto miesto denne mydlom a vodou a vždy starostlivo osušte,
- pri podávaní EV postupujte rovnako ako pri NGS.

Je nutné, aby sa počas aplikácie EV akoukoľvek cestou **zabránilo** jej **kontaminácii** dodržiavaním aseptického postupu. Nie je prípustné, aby prípravok, ktorý nebol spotrebovaný zostal otvorený pri izbovej teplote. Úlohou ošetrujúceho personálu je pravidelná výmena fixačnej náplasti, sledovanie hĺbky zavedenia (v prípade NGS), ošetrovanie okolia a výmena krytia (v prípade PEG-u). Odporúča sa stravu podávať oddelene od liekov v rozmedzí aspoň 30 minút. Pred podaním je potrebné ich rozdrviť v mažiari. Po aplikácii liekov je nutné sondu prepláchnuť čajom – pre účinok liečiva je to ešte nutnejšie ako pri strave.

Nesmie sa zabúdať ani na starostlivosť o dutinu ústnu bez ohľadu na to, či pacient prijíma tekutiny a potravu ústami alebo nie. Z hygienického hľadiska je dôležité aj čistenie zubov, ďasien a jazyka. Po zahojení stómie sa pacient môže bežným spôsobom kúpať i sprchovať (ak nenastanú komplikácie).

Ďalšou cestou enterálnej výživy je tzv. **výživový gombík** *(*z angl. feeding buttom*)*. Je to typ gastrostomickej sondy, ktorý je zavádzaný do už vytvoreného gastro-kutánneho kanála po vytiahnutí gastrostómie. Je indikovaný pri dlhodobej výžive. Jeho použitie je vhodné u detí a nepokojných pacientov, u ktorých hrozí riziko nechceného vytiahnutia.

Niektorí pacienti bývajú z rôznych príčin odkázaní na dlhodobú umelú výživu. Patrí sem na jednej strane domáca enterálna výživa (DEV) a tiež domáca parenterálna výživa (DPV), ktorú bližšie špecifikujeme v podkapitole o PV.

Podľa Odborného usmernenia MZ SR č. 13168/2008-OZS sa na gastroenterologických pracoviskách vo fakultných nemocniciach a špecializovaných nemocniciach zriaďujú **strediská domácej enterálnej výživy. Cieľom DEV** je zabezpečenie efektívnej nutričnej podpory, podpora autonómie pacienta i jeho rodiny a zlepšenie kvality života všetkých zúčastnených. Optimálne má byť DEV organizovaná multidisciplinárnym nutričným tímom. Pacient i jeho najbližší by mali prejsť tréningom pod vedením nutričného tímu, majú byť oboznámení s dôvodmi DEV, s predpokladanou dĺžkou DEV, s možnými komplikáciami, možnosťami kontroly polohy sondy, so základmi podávania EV a v neposlednom rade s telefónnym kontaktom na nutričného terapeuta. Pred prepustením do domácej starostlivosti musí byť

pacientovi zabezpečená dodávka EV a prístrojové i sondové vybavenie. Používanie enterálnych púmp je omnoho výhodnejšie ako bolusové podávanie DEV.

Stredisko DEV vedie lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore gastroenterológia. Je členom nutričného tímu nemocnice. Ošetrovateľskú starostlivosť a edukáciu zabezpečujú sestry pracujúce na metabolickej JIS.

Literatúra

AHLQVIST, M. 2010. *Peripheral venous catheter: Quality of care assessment*. Stockholm : Reproprint, 2010. 39 p. ISBN 978-91-7409-715-3.

BALOGOVÁ, E. 2014. Nutričná starostlivosť ako súčasť terapeutickej stratégie pacientov. In *Sestra*. ISSN 1335-9444, 2014, č. 1-2, s. 35-36.

BALOGOVÁ, E. BOROŇOVÁ, J. 2014. Podvýživa ako rizikový faktor hospitalizovaných pacientov. In *Prohuman* [online]. [citované 2014-09-04]. Dostupné na internete: <http://www.prohuman.sk/zdravotnictvo/podvyziva-ako-rizikovy-faktor- hospitalizovanych-pacientov?page=7> ISSN 1338-1415

BEŇO, I. 2008. *Náuka o výžive.* Martin : Osveta, 2008. 15 s. ISBN 978-80-8063-294-6.

BUČKO, M. 2013. Dietní systém neboli léčebná výživa. In *Sestra*. ISSN 1210-0404, 2013, roč. 23, č. 7-8, s. 34-36.

DOBIÁŠ, V. 2009. Nedostatky v pitnom režime – kazuistiky. In *Via practica* [online]. Bratislava : Solen, s. r. o., 2009, roč. 6, č. 5, s. 217-220. [cit. 2014-10-24]. Dostupné na internete : <http://www.solen.sk/pdf/70225ab5743a55ed2aa6d1bfd5de5d8a.pdf> ISSN 1339-424X

FRÜHAUF, P., SZITÁNYI, P. 2013. *Výživa v pediatrii.* Praha : IPVZ, 2013. 64 s. ISBN 978-80-87023-26-6.

HOLUBOVÁ, A., NOVOTNÁ, H., MAREČKOVÁ, J. a kol. 2013. *Ošetřovatelská péče v gastroenterologii a hepatológii.* Praha : Mladá fronta, 2013. 267 s. ISBN 978-80-204-2806-6.

HUDÁKOVÁ, P. 2008. *Geriatria pre sociálnu prácu.* Košice : Seminár sv. Karola Boromejského, 2008. 88 s. ISBN 978-80-89361-20-5.

KOHOUT, P. 2004. *Dokumentace a hodnocení nutričního stavu pacientu.* Praha : Maxdorf, 2004. 40 s. ISBN 80-7345-030-5.

KRIŠKOVÁ, A. et al. 2006. *Ošetrovateľské techniky.* Martin : Osveta, 2006. s. 407-435. ISBN 80-8063-202-2.

KŘÍŽOVÁ, J. et al. 2014. *Enterální a parenterální výživa.* Praha : Mladá fronta, 2014. 141 s. ISBN 978-80-204-3326-8.

MIKULA, J., HLUCHOVÁ, L. 2005. Parenterálna a enterálna výživa. In *Via pratica*. ISSN 1336-4790, 2005, roč. 2, č. 5, s. 253-255.

MIKŠOVÁ, Z. et al. 2006. *Kapitoly z ošetřovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6.

MLČOCH, Z. 2008. *Diety v nemocnici, dietní systém - kalorie, kalorická hodnota a charakteristika* [online]. [cit. 2015-02-24]. Dostupné na internete: <http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/medicina/nemoci-lecba/ diety-v-nemocnici-dietni-system-kalorie-kaloricka-hodnota-a-charakteristika>

KOŽUCHOVÁ, M., BAŠKOVÁ, M. 2013. Výskyt nadhmotnosti a obezity u detí v školskom veku a adolescencii v oblasti stredného Slovenska. In *Hygiena*. ISSN 1210-7840, roč. 58, č. 1, s. 11-15.

LUKÁŠ, K. et al. 2005. *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry.* Praha : Grada, 2005. 288 s. ISBN 80-247-1283-0.

MAREK, J. et al. 2010. *Farmakoterapie vnitřních nemocí.* 4. preprac. a dopl. vyd. Praha : Grada Publishing, 2010. s. 583 – 602. ISBN 978-80-247-2639-7.

NÉMETOVÁ, L. 2013. *Ošetrovateľstvo založené na dôkazoch ako súčasť vzdelávania sestier.* Košice : LF UPJŠ, Diplomová práca, 2013.

SABOLČÁKOVÁ, T. 2013. Špecifiká enterálnej výživy v intenzívnej medicíne. In *Sestra*. ISSN 1335-9444, 2013, č. 3-4, s. 42-43.

SHAFOUT, R., ŠTEFKOVÁ, G. 2011. *Nursing Care – Clinical Procedures II.* Košice : P. J. Šafárik University, 2011. 150 p. ISBN 978-80-7097-890-0.

STARNOVSKÁ, T. 2011. Nutriční péče, diétni jídelna, stravování, hotelová služba.... In *Diagnóza v ošetřovatelství.* 2011, 1801-1349, roč. 7, s. 3, s. 42-43.

SVAČINA, Š. et al. 2008. *Klinická dietológie.* Praha : Grada Publishing, 2008. s. 67-80. ISBN 978-80-247-2256-6.

ŠATNÍK, V. 2012. Novinky v enterálnej a parenterálnej výžive. In *Praktické lekárnictvo*. 2012, roč. 2, č. 4, s. 134-137.

TOPINKOVÁ, E. 2003. Využití standardizovaných škál pro hodnocení stavu výživy u starších nemocných. In *Česká geriatrická revue*. 2003, č. 1, s. 6-11.

TRACHTOVÁ, E. et al. 2003. *Potřeby chorého v ošetřovatelském procesu.* Brno : NCO NZO, 2003. s. 81 – 94. ISBN 80-7013-324-4.

VESTNÍK MZ SR. 2009. *Odborné usmernenie organizácie klinickej výživy č. 13168/2006-OZS v znení odborného usmernenia č. 06242/2008 - OZS* [online]. [cit.2015-05-15]. Dostupné na internete: <http://health.gov.sk>

Výživa pacientů [online]. [cit. 2014-09-15]. Dostupné na internete: <http://www.vyzivapacientu.cz/cz/odborna-verejnost/posouzeni-nutricniho-stavu/nutricni-screening/must/>

VORLÍČEK, J., ABRAHÁMOVÁ, J., VORLÍČKOVÁ, H. et al. 2006. *Klinická onkologie pro sestry*. Praha : Grada, 2006. 328 s. ISBN 80-247-1716-6.

VYTEJČKOVÁ, R. et al. 2011. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné I.* Praha : Grada Publishing, 2011. s. 168-192. ISBN 978-80-247-3419-4.

ZADÁK, Z. 2002. *Výživa v intenzívní péči.* Praha : Grada, 2002. s. 195-215. ISBN 978-80-247-0320-3.

6 ŠPECIFIKÁ STAROSTLIVOSTI O PACIENTA PRI PODÁVANÍ PARENTERÁLNEJ VÝŽIVY

Parenterálna výživa je spôsob dodávania všetkých nutričných zložiek mimo GIT, teda najčastejšie do cievneho systému. PV indikujeme u pacientov, u ktorých nie je možné zaistenie nutričných cieľov enterálnou cestou v dôsledku dysfunkcie GIT-u. K parenterálnej liečbe patrí aj liečba krvou a krvnými derivátmi. Cieľom PV je rovnako ako pri EV udržať dlhodobo uspokojivý nutričný stav a stav vnútorného prostredia pacienta, ktorý nie je schopný plnohodnotného perorálneho príjmu. PV v porovnaní s EV má vyššie riziko vzniku komplikácií, preto je v súčasnosti považovaná za suplementárny spôsob nutrície a je indikovaná len pri stavoch, keď nie je možné použiť EV.

Ak podávame kombinovane EV aj PV hovoríme o **doplnkovej** PV. Ak pacientovi podávame len PV, ide o **úplnú (totálnu)** alebo inak nazývanú **komplexnú** PV.

Sú známe viaceré indikácie ako aj kontraindikácie k podávaniu PV. K najčastejším **indikáciám** patrí: syndróm krátkeho čreva, ileózne stavy, akútna pankreatitída, poruchy malabsorbcie, ťažké hnačky, zvracanie, stavy po rozsiahlych operáciách na GIT-e. **Kontraindikácie** k podávaniu PV sú napr. terminálny stav pacienta, dostatočne funkčný GIT a odmietanie nutričnej podpory zo strany pacienta.

Niektorí pacienti vzhľadom na ich zdravotný stav aj po prepustení z nemocničného zariadenia vyžadujú aplikáciu PV v domácom prostredí. Odborné usmernenie MZ SR o organizácii klinickej výživy konkretizuje, že na zabezpečenie komplexnej starostlivosti o pacientov na DPV sa so súhlasom MZ SR zriaďujú vo vybraných nemocniciach **strediská domácej parenterálnej výživy.**

Pre začatie DPV je nutné splnenie niekoľkých základných podmienok:

- spolupráca a schopnosť prijímania nových poznatkov v rámci edukácie pacienta, prípadne jeho rodiny v podávaní PV,
- dispenzarizácia a pravidelné kontroly v nutričnej ambulancii,

- možnosť zabezpečenia hospitalizácie na jednotke metabolickej starostlivosti v prípade potreby, pri vzniku a rozvoji komplikácií spojených s aplikáciou PV,
- vhodné je aj zabezpečenie domácej ošetrovateľskej starostlivosti formou ADOS.

Kontraindikáciou DPV býva odmietnutie liečby alebo nespolupráca pacienta či jeho rodiny ako aj terminálne štádium ochorenia.

PV v domácich podmienkach je podávaná výlučne do centrálneho venózneho katétra, s preferenciou prístupu do v. subclavia. Najjednoduchším prostriedkom býva jednocestný centrálny venózny katéter, najlepšie s antibakteriálnou úpravou. U stabilizovaných pacientov s dlhodobou PV sú indikované implantabilné katétre (venózny port alebo tunelizovaný Hickmanov katéter). Stredisko DPV vedie lekár metabolickej JIS, so špecializáciou v špecializačnom odbore z vnútorného lekárstva (pediatrie) zaškolený pre DPV. Ošetrovateľskú starostlivosť a edukáciu pacientov vykonávajú sestry pracujúce na metabolickej JIS alebo sestry z ADOS.

Lieky, ktoré sa podávajú intravenózne nazývame tiež **infundabiliá,** medzi ktoré radíme aj prípravky PV. Musia byť absolútne sterilné a obsahujú vodu, energetický zdroj (sacharidy alebo ruky), aminokyseliny (AMK), minerály, stopové prvky, vitamíny.

Prípravky pre PV

Zložky PV sú tvorené **sacharidmi –** sú hlavným zdrojom energie, tuky – ich základnou zložkou sú oleje, najčastejšie rastlinné, sojový a olivový, **aminokyseliny –** potreba bielkovín sa stanovuje na základe dusíkovej bilancie, čo je rozdiel medzi príjmom dusíka vo forme AMK a odpadom dusíka vo forme dusíkatých látok v moči a **mikronutrienty –** vitamíny, minerály a stopové prvky.

Ak konkretizujeme PV v rámci tejto problematiky priblížime **infúznu terapiu** ako aj **starostlivosť o cievne vstupy,** ktorými je PV aplikovaná.

Pracovný postup pri podávaní PV

- pred výkonom podávania PV si pripravte potrebné pomôcky: prípravky pre PV a liečivá, štítok na označenie fľaše alebo fixu na popis fľaše, sterilné striekačky a ihly, infúzny set, dezinfekčný roztok, emitnú misku,
- v spolupráci s lekárom informujte pacienta o dôvode podávania PV a požiadajte ho o spoluprácu,
- zistite, prípadne overte alergickú anamnézu pacienta,
- upravte lôžko, polohu pacienta, prípadne ho vyzvite, aby pred začatím procedúry použil toaletu,
- počas výkonu skontrolujte správnosť pripraveného lieku v správnom množstve a koncentrácii a kompatibilitu lieku s infúznym roztokom,
- skontrolujte zavedenie PVK a okolie miesta vpichu,
- napojte PV na PVK alebo CVK po predchádzajúcej dôkladnej dezinfekcii zátky intravenóznej kanyly,
- pri manipulácii s koncom intravenóznej kanyly a infúznym setom dodržiavajte zásady asepsy,
- nastavte rýchlosť podávania PV na infúznej pumpe – dávku a intenzitu ordinuje lekár,
- po výkone skontrolujte fixáciu intravenóznej kanyly a okolie miesta vpichu a poproste pacienta, aby zostal ešte chvíľu v pokoji,
- znehoďte jednorazové pomôcky,
- sledujte celkový zdravotný stav pacienta a vznik možných komplikácií súvisiacich s podávaním PV.

6.1 Infúzna terapia

Infúzna terapia predstavuje vysoko špecializovanú činnosť, pri ktorej musí mať ošetrujúci personál jednak dobré klinické poznatky ako aj technické zručnosti.

Infúziu môžeme charakterizovať ako vpravenie väčšieho množstva tekutiny do organizmu parenterálnou cestou, priamo do krvného obehu. Infúzia sa môže aplikovať viacerými spôsobmi. Najbežnejšia je **intravenózna** aplikácia, ďalej sa

tekutiny môžu podávať **intraarteriálne** (do tepny), **subkutánne** (pod kožu) a **intraoseálne** (do kostnej drene) – v prípade urgentného zásahu alebo v pediatrii.

Infúznu terapiu ordinuje lekár. Ordinácia zahŕňa: názov infúzneho roztoku a jeho množstvo, poradie jednotlivých roztokov, ordináciu liekov, ktoré treba do infúzneho roztoku pridať a rýchlosť podania. Sestra zodpovedá za správnu prípravu, asistenciu pri aplikácii, priebeh podávania a ukončenie infúznej terapie. Intravenózne môže sestra samostatne aplikovať infúznu terapiu len na základe písomného poverenia lekára. Poverenie na intravenóznu aplikáciu liekov a parenterálnu výživu je súčasťou zdravotnej dokumentácie podľa § 19 ods. 2 písm. c) zákona NR SR č. 576/2004 Z.z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Indikácie infúznej terapie poznáme **terapeutické** ako je udržanie alebo vyrovnanie tekutinovej alebo elektrolytovej rovnováhy, úprava acidobázickej rovnováhy, doplnenie cirkulujúceho objemu, zabezpečenie energetických potrieb organizmu, potreba udržať v organizme určitú hladinu lieku po dlhší čas, vyvolanie osmotickej diurézy. Ďalším dôvodom pre podávanie infúznej terapie sú **diagnostické** indikácie napr. infúzny roztok je nosičom diagnostickej látky, pomocou ktorej je možné vyšetriť konkrétny orgán (napr. žlčník, žlčové cesty, obličky a pod.).

Infúzne roztoky

Infúzne roztoky sú pripravované vo farmaceutických závodoch. Základ roztokov tvorí destilovaná bezpyrogénna a sterilná voda. Infúzne roztoky sa plnia do otvorených alebo zatvorených infúznych systémov. **Otvorený infúzny systém** predstavujú obalové techniky, ktoré vyžadujú použitie odvzdušňovacieho ventilu. Radíme k nemu: **sklenené fľaše,** ktoré majú hrdlo uzatvorené gumenou zátkou, prichytenou kovovou manžetou, **polotuhé plastové fľaše,** s hrdlom uzatvoreným gumenou zátkou krytou plastovým krytom, **polotuhé plastové fľaše,** s dvoma portmi na plastovom hrdle - väčší pre zavedenie ihly infúznej súpravy a menší pre aplikáciu liekov. **Uzatvorený infúzny systém** nevyžaduje použitie odvzdušňovacieho ventilu, čím znižujeme riziko vzniku nozokomiálnych nákaz na minimum. Medzi uzatvorené systémy patria vaky z

plastu, na dne ktorého sú umiestnené dva porty – na zavedenie ihly infúznej súpravy a na aplikáciu liekov.

Infúzne fľaše a vaky sa vyrábajú v objeme 100, 250, 500, 1000 a 2000 ml. Každá infúzna fľaša alebo vak musí byť graduovaná, vzduchotesne uzatvorená a označená štítkom s názvom roztoku, jeho symbolom, údajmi o objeme, obsahu, zložení, expiračnej dobe a výrobcovi.

Druhy infúznych roztokov

Infúzne roztoky môžeme rozdeliť z viacerých hľadísk.

Podľa druhu rozpustenej látky klasifikujeme infúzne roztoky ako:

- **kryštaloidné –** sú to roztoky elektrolytov, ktoré voľne prenikajú cievnymi membránami. Po aplikácii časť ich objemu zostáva v plazme, časť prechádza cievnymi membránami do intestícia, tzn. rýchle zásobujú organizmus vodou a elektrolytmi, ale rýchlo aj odchádzajú z krvného obehu. Do tejto skupiny patrí napr.: **Fyziologický roztok** – F 1/1 (9 g NaCl a 1000 ml vody pre injekcie), **Fyziologický roztok polovičný –** F 1⁄2 (1 diel F1/1 a 1 diel 5 % G**), Roztok glukózy 5 %** – G 5 (50 g glukózy a 1000 ml vody pro inj.), **Roztok glukózy 10 %** – G 10 (100 g glukózy, 1000 ml vody pro inj.), **Ringerov roztok** – R 1/1 (NaCl, KCl, CaCl2, voda pro inj.), **Darrowov roztok –** D 1/1 (NaCl, KCl, Na laktát, voda pro inj.), **Hartmanov roztok –** H 1/1 (NaCl, KCl, CaCl2, Na laktát, voda pro inj.), **Plasmalyte** (Na, K, Mg, voda pro inj.),
- **koloidné –** majú väčšie molekuly, po aplikácii zostávajú v krvnej plazme dlhšie ako kryštaloidné roztoky, slúžia predovšetkým na ovplyvnenie a udržanie cirkulujúceho objemu. Používajú sa u pacientov v šoku, v ťažkej dehydratácii, ako náhrada krvných strát. Do tejto skupiny patrí napr. **Dextrán** (6 % roztok dextránu vo fyziologickom roztoku), **Rheodextrán** (10 % roztok dextránu vo fyziologickom roztoku alebo v 5 % roztoku glukózy), ktorých používanie v súčasnosti ustupuje vzhľadom na ich vedľajšie nežiaduce účinky. Tiež do tejto skupiny radíme **Voluven 6 %, Haes 6 %, 10 %** (hydroxyetylškrob), **Haemaccel, Gelafundin, Gelofusine** a i.

Podľa osmotickej koncentrácie (daná počtom všetkých častí rozpustených v určitej objemovej jednotke roztoku) delíme infúzne roztoky na:

- **izotonické (izoonkotické)** – majú rovnakú osmotickú koncentráciu ako krvná plazma. Patria sem F 1/1, G 5, G 10, R 1/1, H 1/1, D 1/1, Plasmalyte,
- **hypertonické (hyperonkotické)** – sú koncentrovanejšie ako krvná plazma, vyvolávajú osmotickú diurézu (osmóza je pohyb vody cez bunkové membrány z roztoku s nižšou koncentráciou do roztoku s vyššou koncentráciou). Vysoká koncentrácia infúzneho roztoku vyvoláva presun tekutiny z intersticiálneho priestoru do krvného oddielu. Podávajú sa pri edémoch, ascite, pri zvýšenom vnútrolebečnom tlaku, otravách. Do tejto skupiny patrí Manitol 10 %, 20 %, Sorbitol 40 %, G 10, G 20, G 40, D 1/1,
- **hypotonické (hypoonkotické)** – majú nižšiu osmotickú koncentráciu ako krvná plazma, napr. F 1/2.

Podľa účelu rozdeľujeme infúzne roztoky na:

- **Roztoky k udržaniu a úprave tekutinovej a elektrolytovej rovnováhy** – sú to infúzne roztoky, ktoré majú udržať a obnoviť dynamickú rovnováhu organizmu, narušenú chorobou. Aplikujú sa v prípadoch, že pacient nemôže prijímať tekutiny per os a pri dehydratácii v dôsledku straty vody a elektrolytov. Všeobecne tu radíme roztoky nahrádzajúce vodu aj elektrolyty – F 1/1, F 1/2, R 1/1, D 1/1, H 1/1 a Plasmalyte a roztoky nahrádzajúce vodu – G 5, G 10.
- **Roztoky k úprave acidobazickej rovnováhy** – slúžia na korekciu acidózy, ide o alkalizujúce roztoky – 4,2 alebo 8,4 % roztok natriumbikarbonátum (NaHCO3). Opačný účinok majú acidifikujúce roztoky, ktoré sa používajú na liečbu alkalózy – 5,35 % roztok chloridu amónneho (NH4Cl).
- **Infúzne roztoky k doplneniu cirkulujúceho objemu** – používajú sa koloidné roztoky.
- **Infúzne roztoky k vyvolaniu osmotickej diurézy** – používajú sa hypertonické roztoky.
- **Infúzne roztoky ako nosiče liekov** – ako nosné roztoky sa najčastejšie používa F 1/1, G 5 a G 10.
- **Infúzne roztoky k zabezpečeniu energetických potrieb organizmu** – sú to roztoky pre PV, zaisťujú nutričnú výživu pacienta. Medzi infúzne roztoky na PV patria: Infúzne roztoky pre komplexnú PV, tzv. systém **all-**

in-one (AIO) – tieto roztoky obsahujú všetky komponenty v jednom plastovom vaku, tiež nazývané aj **štandardizovaná PV.** Možno do ich obsahu pridať elektrolyty, vitamíny a stopové prvky podľa potrieb pacienta. Vyrábajú sa ako tzv. dvojkomorové a trojkomorové systémy. **Dvojkomorové systémy** obsahujú sacharidy a aminikyseliny, napr. Aminomix 1, Aminomix 2, Clinimix N 9, Clinimix N 14, Clinimix N 17. **Trojkomorové vaky** obsahujú naviac aj tuky, patria k nim nasledujúce prípravky – OliClinomel N 7, OliClinomel N 8, Kabiven. Jednotlivé komponenty PV sú v plastovom vaku oddelené v samostatných komorách. Pred ich aplikáciou je potrebné vyvinúť rukami tlak na jednotlivé komory, čím dôjde k zrušeniu priehradok medzi jednotlivými komorami, vzniknutý roztok je potrebné premiešať.

- **Infúzne roztoky sacharidov:** Glukóza 5 %, 10 %, 20 % a 40 %, Sorbitol 5 % a 20 %, Xylitol 10 %. Roztoky s koncentráciou 20 % a viac sa podávajú iba do centrálneho venózneho systému (spôsobujú zápal periférnych žíl). Do roztokov glukózy sa môže pridávať inzulín vzhľadom na pacientovu hladinu glykémie.
- **Infúzne roztoky tukov:** Intralipid, Nutralipid, Lipofundín a i. Sú to špeciálne tukové emulzie, ktoré slúžia ako zdroj energie a ako zdroj esenciálnych mastných kyselín. Môžu byť aplikované aj do periférnej žily, potrebné je ich pomalé podávanie.
- **Infúzne roztoky aminokyselín** – okrem základnej funkcie, ktorou je syntéza bielkovín a pokrytie energetickej potreby, niektoré z nich plnia aj špecifické metabolické funkcie a sú používané pri metabolických poruchách pečene a obličiek, ich aplikácia musí byť pomalá. Do tejto skupiny patria roztoky: Nutramín VLI, Nutramín Neo 4 %, 8 %, Nutramín C (pri poruchách pečene), Nutramín U (pri poruchách obličiek), Aminoplazmal 5 %, 10 %, Aminoplasmal Hepa (pri poruchách pečene), Neonutrín 5 %, 10 %, 15 %, Neonutrín Hepa (pri poruchách pečene), Neonutrín Nefro (pri poruchách obličiek).
- **Infúzne roztoky mikronutrientov***:* Tracutil, Multibionta.

Od systému **multi-bottle** (systém viacerých fľaší) pri podávaní PV sa upustilo z dôvodu značnej záťaže tak pre pacienta ako aj pre ošetrujúci personál.

Pomôcky pre aplikáciu infúznej liečby

Infúzna prevodová súprava slúži k transportu infúzneho roztoku z infúznej fľaše alebo vaku do organizmu pacienta. Je vyrobená zo syntetického materiálu a určená na jedno použitie. Infúzna súprava je zabalená v sterilnom obale s vyznačenou dobou expirácie. K jej súčastiam patria:

- perforačná ihla s viacerými otvormi, zakrytá plastovým krytom,
- Martinova banka – priehľadná valcovitá banka, slúži ku kontrole počtu podávaných kvapiek, zadržuje malé množstvo roztoku, čím bráni nasatiu vzduchu do hadičky,
- ventil – nachádza sa v mieste spojenia perforačnej ihly a Martinovej banky, plní funkciu odvzdušňovača pri otvorených infúznych systémoch,
- transportná hadička – dlhá tenká hadička, ktorá spája Martinovu banku s kónusom,
- tlačka (jazdec) – je určená na reguláciu rýchlosti infúzie,
- kónus – kužeľovité zakončenie transportnej hadičky zakryté ochranným krytom. Rozmermi a svojím tvarom zodpovedá všetkým pomôckam určeným na zavádzanie infúzie (injekčné ihly, intravenózne kanyly).

Spojovacia hadička je plastová hadička, ktorá slúži na spojenie intravenóznej kanyly s infúznou súpravou.

Infúzny stojan je zariadenie, kde je možné zavesiť infúznu fľašu alebo vak. Infúzny stojan má kolieska s možnosťou premiestňovania, čo poskytuje pacientovi s infúznou terapiou pohyb. Výšku držiaka na infúzie môžeme podľa potreby upraviť. Čím vyššie je infúzna fľaša umiestnená, tým dosiahneme väčšiu rýchlosť prietoku infúzie. Infúzny stojan môže byť aj súčasťou nemocničnej postele.

Spojky infúznych súprav, tzv. trojcestné kohútiky – sú vyrobené z plastu, zabezpečujú aplikáciu viacerých infúznych roztokov prerušovane, striedavo alebo súčasne do jedného venózneho vstupu. Majú tri kónusy, jeden na spojenie so spojovacou hadičkou, ďalšie dva na spojenie s infúznymi súpravami. Na ich vrchnej časti sú umiestnené tri ramená v tvare šípok, ich poloha určuje priechodnosť jednotlivých kónusov – ak je šípka v jednej rovine s kónusom znamená to, že kónus je otvorený a infúzny roztok tečie.

Injekčné ihly, intravenózne katétre – pre aplikáciu infúzie sa používajú injekčné ihly dlhé 4 – 5 cm s krátko zabrúseným hrotom. Aplikácia infúzie jednorázovou injekčnou ihlou je zriedkavá, používa sa pri jednorázovej infúzii. Pri dlhotrvajúcej infúznej terapii sa roztoky aplikujú cez intravenózne kanyly. Ich charakteristika a zloženie sú uvedené v časti aplikácia intravenóznej injekcie.

Infúzna pumpa – je elektronický prístroj zabezpečujúci presné a stabilné podávanie infúznych roztokov. Umožňuje plynulé podávanie roztokov podľa presne nastavenej časovej jednotky od 0,1 ml. Má zvukový a svetelný alarm pre signalizovanie blížiaceho sa vyčerpania infúznej fľaše, odchýlky v prívode roztoku, paravenózneho umiestnenia kanýl a i. Pri použití infúznej pumpy sa rýchlosť a množstvo aplikovaného roztoku reguluje mechanickým stláčaním infúznej prevodovej súpravy, vloženej do prístroja.

Intravenózna aplikácia infúzie

Infúziu intravenózne môžeme aplikovať cez:

- injekčnú ihlu – pre hrozbu perforácie žily sa v súčasnosti používa zriedkavo, väčšinou pri jednorázovom podávaní infúzneho roztoku,
- intravenóznu kanylu,
- krídelkovú vnútrožilovú kanylu,
- centrálny venózny katéter.

Miestom vpichu sú viditeľné žily na tele, u dospelých sa najčastejšie používajú žily predlaktia, u dojčiat žily na hlavičke. Vhodnými žilami pre aplikáciu infúzie sú žily veľké, na pohmat mäkké, rovné, uprednostňujú sa žily na nedominantnej končatine (u pravákov na ľavej a u ľavákov na pravej). Nevhodnými miestami vpichu na aplikáciu infúzioterapie sú žily na paretickej končatine, sklerotické žily, žily používané pre eliminačné metódy napr. hemodialýzu, žily tuhé a sklerotické, malé nehmatné žily, žily so známkami zápalu a miesta predchádzajúcej kanylácie žily. Menej vhodnými miestami vpichu sú žily na dolných končatinách a žily v lakťovej jame pri použití intravenóznej kanyly.

Zásady aplikácie infúznej terapie

- Každý infúzny roztok pred aplikáciou kontrolujeme trikrát – kontrolujeme, či jeho názov, zloženie, objem a expiračná doba súhlasia s ordináciou lekára zaznamenanou v pacientovej dokumentácii.
- Pri príprave, asistencii pri aplikácii, samostatnej aplikácii i pri ukončovaní infúzie dodržujeme zásady asepsy.
- Infúznu prevodovú súpravu zavádzame do infúznej fľaše alebo vaku až bezprostredne pred aplikáciou infúzie.
- Lieky, ktoré pridávame do infúzneho roztoku, kontrolujeme trikrát – pred ich vybratím z lekárničky, pred ich vyňatím z obalu a napokon pri ich vrátení na miesto. Vždy si prečítame informáciu na štítku ampulky alebo injekčnej liekovke, kontrolujeme názov, objem lieku, množstvo liečivej látky, spôsob podania a exspiračný čas a porovnáme údaje s pacientovou ordináciou. Lieky do infúzneho roztoku pridávame bezprostredne pred aplikáciou infúzie, infúzna zmes musí zostať číra. Informáciu o pridaných liekoch uvedieme čitateľne na infúznu fľašu alebo vak.
- Počas aplikácie infúzie pravidelne kontrolujeme stav pacienta, funkčnosť infúznej súpravy a rýchlosť aplikácie infúzneho roztoku.
- Ak aplikujeme infúziu samostatne na základe povolenia lekárom urobíme o aplikácii infúzie záznam do dokumentácie pacienta.
- Pri výskyte komplikácii prerušíme podávanie infúzie uzatvorením tlačky na infúznej súprave (ihlu nevyberáme) a informujeme lekára.

Monitoring komplikácií – lokálne a celkové reakcie pacienta pri podávaní infúznej terapie

K lokálnym reakciám pacienta pri infúzioterapii radíme **paravenózne podanie,** ktoré sa môže byť vyskytnúť najmä pri podávaní niektorých infúznych roztokov (vysokokoncentrované roztoky, cytostatiká). O **paravazácii/extravazácii** hovoríme, ak dôjde k neúmyselnému aplikovaniu látky určenej na prísne vnútrožilové podanie, do perivaskulárneho priestoru a podkožného tkaniva. Ihneď pri vzniku paravazácie pacient subjektívne pociťuje diskomfort rôznej intenzity v mieste vpichu napr. pálivá bolesť, svrbenie. Objektívne zisťujeme opuch, začervenanie, obmedzenie hybnosti, výrazné spomalenie alebo zastavenie voľného prietoku infúznej terapie,

rezistenciu pri bolusovom podávaní liečiva, vymiznutie krvného návratu. Určitá časť paravazácií vzniká v dôsledku nesprávnej intravenóznej aplikácie, avšak u onkologicky chorých pacientov často nachádzame mnohé rizikové faktory, ktoré pôsobia súčinne a tak zvyšujú predispozíciu pre paravenózne podanie liečiva. K ďalším lokálnym komplikáciám infúzioterapie patrí **prepichnutie steny cievy,** pričom v mieste vpichu vzniká hematóm, **prasknutie vény,** pri dlhodobom podávaní infúzie ako aj vznik **flebitídy.** Z celkových reakcií pacienta spomenieme **alergickú reakciu**, **objemové preťaženie,** pri ktorom u pacienta pozorujeme dyspnoe, nitkovitý pulz, tachykardiu, chrapoty nad pľúcami, vykašliavanie speneného spúta – klinický obraz pľúcneho edému a k celkovým komplikáciám infúzioterapie patrí aj **embólia.**

6.2 Cievne vstupy pre parenterálnu výživu

Voľba cievneho vstupu pre podávanie PV závisí na indikácii PV, predpokladanej dĺžke podávania PV a celkovom zdravotnom stave pacienta. Komplexnú PV musíme podávať do centrálnej žily.

Periférny venózny vstup

Periférny venózny katéter (PVK) slúži k podávaniu periférnej PV najčastejšie na horných končatinách. Podanie PV týmto spôsobom indikujeme k preklenutiu krátkeho obdobia (napr. pri odstránení CVK z dôvodu sepsy), keď nutričná intervencia je nutná menej ako 5 dní alebo v prípade, že je kanylácia centrálnej žily pre pacienta výrazne riziková. Osmolalita roztokov pre výživu podávanú do PVK je menšia 850 mosmol/l, u detí 650 mosmol/l. Punkcia jednej z vén horných končatín slúži ako najľahšia a najistejšia technika na rutinný odber krvi. Na parenterálnu výživu a dlhotrvajúcu infúznu liečbu je periférny venózny vstup nevhodný.

Zavedenie PVK je výkon slúžiaci k zaisteniu žilového vstupu za účelom podávania liekov. Predstavuje tiež prvú možnosť pre zabezpečenie krvného obehu. Je to najzákladnejší, najbežnejší a väčšinou najrýchlejšie dostupný cievny vstup. Periférna venózna kanylácia patrí k rutinným výkonom, kde je potrebné dodržiavanie postupov a odporúčaní, ktoré zabránia **poškodeniu pacienta** a **vzniku komplikácií** súvisiacich so zavedeným PVK.

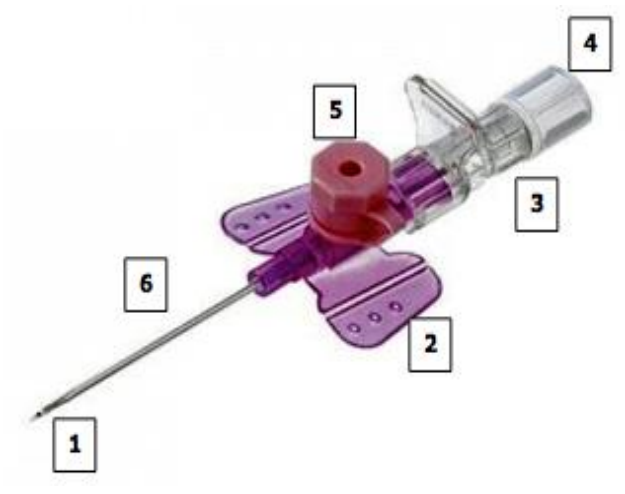
Intervencia zavedenia PVK je v kompetencii sestry alebo pôrodnej asistentky.

Indikácie k zavedeniu PVK sú: podávanie intravenóznych liekov, doplnenie objemu telesných tekutín, hemodialýza, transfúzna terapia, PV. Medzi **kontraindikácie** zavedenia PVK patria: A-V fistula, rozsiahla flebitída, ekzém alebo flegmóna na končatine, končatina určená na cievne štepy, väčšie úrazy na končatine.

K **rizikovým skupinám pacientov** radíme: deti, starých jedincov, pacientov s kardiovaskulárnym ochorením, s nedostatočnou funkciou obličiek, v sepse a šokových stavoch; pacientov, ktorí majú ordinované väčšie množstvo liekov, ktoré môžu rýchlo meniť ich stav; veľmi stresovaných pacientov, s možnou narušenou homeostázou.

Skladba periférneho venózneho katétra

PVK sa skladá z (obr. 10): umelohmotného katétra, priehľadnej komôrky na sledovanie toku krvi, injekčného portu, umožňujúceho podávanie intravenóznych liekov (nie je prítomný u všetkých kanýl); fixačného krídielka pre lepšiu manipuláciu s kanylou, ochrannej pošvy slúžiacej na prevenciu zalomenia, kovovej punkčnej ihly s hrotom – mandrén, zátky s hydrofóbnym filtrom a štandardného Luer Lock konektora.



1 – kovová punkčná ihla

2 – fixačné krídelka

3 – priehľadná komôrka

4 – zátka s hydrofóbnym filtrom

5 – injekčný port

6 - umelohmotný katéter

Obr. 10. Popis periférnej kanyly (Zdroj: Jana Raková)

Výber miesta periférnej kanylácie

Pre zavedenie PVK sú najčastejšie využívané žily na hornej končatine a to: vena digitales palmares, vena metacarpeae palmares, rete venosum dorsale manus, vena cephalica, vena basilica, vena mediana cubiti, vena cephalica accesoria. Rovnako aj CDC u dospelých pacientov odporúča uprednostňovať ako miesto zavedenia PVK hornú končatinu pred dolnou končatinou.

Pri výbere miesta pre PVK je potrebné sa vyhýbať vnútornej strane zápästia, aby sa nezvyšovalo riziko poškodenia radiálneho, stredového alebo ulnárneho nervu. Miesto zavedenia ovplyvňuje riziko vzniku infekcie a flebitídy. Pri výbere miesta vpichu platí, že ho vyberáme smerom od chrbta ruky až k lakťovej jamke a uprednostňujeme nedominantnú hornú končatinu pacienta.

K nevhodným miestam zavedenia PVK patria žily na paretickej končatine, miesta predchádzajúcej kanylácie, tuhé sklerotické žily, viditeľné, ale nehmatné žily, žily v oblasti lakťovej jamky (v zhybe) a žily pripravované alebo používané pre iné metódy – napr. hemodialýza.

Dôležitý je aj materiál, z ktorého sú kanyly vyrobené, pričom sa výskumom potvrdilo, že teflonové a polyuretánové katétre sú spojené s menším rizikom infekcie a mechanických komplikácií, ako katétre vyrobené s polyetylénu alebo PVC. Veľkosť intravenóznej kanyly sa označuje jednotkou Gauge (G) – čím vyššie číslo G, tým je intravenózna kanyla tenšia. Gauge neznamená presnú mieru, pretože každý výrobca si môže zvoliť inú hodnotu. Konkrétne rozlíšenie periférnych intravenóznych kanýl uvádzame v tab. 12.

Tabuľka 12 Rozlíšenie jednotlivých intravenóznych. kanýl z hľadiska veľkosti, vnútorného priemeru a použitia

Vnútorný priemer kanyly v mm	Gauge	Využitie
0.6	**28**	Novorodenci, malé deti, krehké žily
0.7	**24**	Novorodenci, malé deti, chemoterapia, krehké žily
0.8, 0.9	**22**	Dlhodobá aplikácia infúznych roztokov, onkologický, geriatrický a detský pacient
1.0, 1.1	**20**	Infúzne roztoky, transfúzie, kontrastná látka, deti
1.2, 1.3	**18**	Pred chirurgickými výkonmi, infúzne roztoky, transfúzie
1.4, 1.5	**17**	Transfúzie, väčšie objemy infúznych roztokov
1.6, 1.7, 1.8	**16**	Transfúzie, rýchle podanie väčších objemov infúznych roztokov u pacientov s dobrým cievnym zásobením
1.9, 2.0, 2.1, 2.2	**14**	Transfúzie, rýchle podanie masívnych objemov infúznych roztokov
2.3, 2.4, 2.5	**13**	Transfúzie, rýchle podanie väčších objemov infúznych roztokov
2.6, 2.7, 2.8	**12**	Transfúzie, rýchle podanie masívnych objemov infúznych roztokov
3.3, 3.4	**10**	Transfúzie, rýchle podanie masívnych objemov infúznych roztokov

(Zdroj: Jana Raková)

Kanylácia periférnej žily a starostlivosť o pacienta so zavedeným PVK

Starostlivosť o PVK patrí medzi rutinné činnosti ošetrujúceho personálu v klinickej praxi.

Pomôcky

- vhodná intravenózna kanyla,
- dezinfekčný roztok,
- tampóny,
- Esmarchovo ovínadlo,
- nesterilné rukavice,
- transparentná fólia na preväz kanyly,
- náplasť na uchytenie spojovacej hadičky,
- podložka pod ruku,
- zátka,
- spojovacia hadička,
- striekačka s F $^{1}/_{1}$,
- emitná miska,

- trojcestné kohútiky,
- infúzny set,
- infúzny stojan,
- infúzna fľaša,
- infúzne lieky podľa ordinácie lekára,
- elastický obväz alebo pruban.

Pracovný postup red výkonom a pri výkone kanylácie PVK

- zistíte alergickú anamnézu pacienta a informujte pacienta o priebehu a význame výkonu,
- naložte Esmarchovo ovínadlo na stlačenie žily a vyberte vhodnú žilu na kanyláciu,
- navlečte si nesterilné rukavice,
- miesto vpichu vydezinfikujte,
- dodržujte expozíciu dezinfekčného roztoku,
- fixujte žilu napnutím kože tak, aby sa žila nemohla pohybovať,
- zaveďte kanylu pod uhlom 30° – 40° ku koži v smere priebehu žily, predtým skontrolujeme neporušený obal kanyly,
- počkajte, kým sa v intravenóznej kanyle objaví krv a povytiahnite ihlu asi o 1 cm späť,
- sledujte návrat krvi do umelohmotnej kapiláry, ktorý potvrdzuje, že sa katéter nachádza v žile,
- zasuňte katéter do žily, za súčasného pomalého vyťahovania punkčnej ihly,
- punkčnú ihlu už nesmiete zaviesť naspäť do katétra,
- uvoľnite Esmarchovo ovínadlo a intravenóznu kanylu fixujte sterilnou transparentnou fóliou,
- na intravenóznu kanylu napojte spojovaciu hadičku so sterilnou zátkou,
- spojovaciu hadičku fixujte náplasťou a elastickým obväzom resp. prubanom.

Uzáver PVK

Pre prechodné uzavretie intravenóznej kanyly v dobe, keď sa nepodáva infúzna terapia, sa využíva **mandrén.** Bráni vzniku krvnej zrazeniny

v intravenóznej kanyle a je výhodným a praktickým uzáverom, ktorý má aj farebné odlíšenie.

Inou možnosťou uzáveru zavedenej intravenóznej kanyly je **preplach FR 1/1** spolu s **combi zátkou**, ktorá predstavuje univerzálne využívaný zatvárací kónus bez možnosti prestreknutia. Súčasnou novinkou je preplachovací systém pre priame použitie tzv. **Omniflush** – obsahuje sterilný roztok 0,9 % NaCl pripravený v objeme 3 ml, 5 ml alebo 10 ml. Jeho využitie šetrí čas, optimalizuje pracovné postupy a z hľadiska bezpečnosti a hygieny vyhovuje zásadám správnej klinickej praxe.

Ďalšou zatiaľ ešte používanou možnosťou uzáveru je aj **heparínová zátka** (1,8 ml FR 1/1 + 0,2 ml Heparínu). Pred aplikáciou do intravenóznej kanyly je nutné vždy aspirovať použitú heparínovú zátku.

Najpopulárnejším uzáverom sú **biokonektory,** ktoré predstavujú uzavretý systém, najlepšie eliminujúci zanesenie infekcie, s potrebou výmeny 1 krát za 7 dní.

Novinkou v ochrane pred kontamináciou vnútrožilového vstupu je sterilný dezinfekčný uzáver tzv. **SwabCap** – ide o konektor Luer s napusteným dezinfekčným prostriedkom (70 % izopropylalkohol). Tento konektor pomáha chrániť bezihlové ventily pred infekciou patogénnymi mikroorganizmami, poskytuje tak aseptický vstup chránený pasívnou dezinfekciou.

Pracovný postup po výkone kanylácie PVK

- poučte pacienta aké pohyby sú vhodné pre ruku, kde má zavedenú intravenóznu kanylu,
- pravidelne kontrolujte miesto vpichu u rizikových pacientov a monitorujte každú zmenu,
- sledujte stav pacienta a zaznamenávajte potrebné údaje do zdravotnej dokumentácie.

Ošetrenie a výmena periférnej intravenóznej kanyly

Optimálny spôsob ošetrenia je preväz sterilnou semipermeabilnou fóliou podľa potreby. Pri presiaknutí alebo znečistení je potrebné okamžite vymeniť sterilné krytie a to tak, že sa po odstránení sterilnej fólie vydezinfikuje okolie intravenóznej kanyly, čím sa znižuje riziko infekcie. Pri ošetrení intravenóznej kanyly sa neodporúča používanie sterilných mulových štvorcov, lebo nie je viditeľné miesto vpichu. Rutinná výmena periférnej kanyly sa odporúča ako

metóda prevencie flebitídy a ďalších infekcií. Krátke periférne katétre sú obvykle menené v časovom intervale 48 – 72 hodín, pri známkach flebitídy ihneď. Periférne intravenózne kanyly by sa podľa odporúčaní CDC z roku 2011 mali vymieňať v 72 – 96 hodinových intervaloch.

Ďalšie dôležité intervencie sú:

- Minimálne 1x denne je potrebné vykonať zrakovú kontrolu miesta zavedenia intravenóznej kanyly.
- Minimalizovať manipuláciu a odpájanie infúzneho setu.
- Používať vždy novú sterilnú zátku, v prípade bolusového podania lieku alebo ukončenia infúzie.
- Pravidelne meniť celý infúzny set (každých 48 – 72 hodín).
- Pravidelne meniť infúzny set po aplikácii krvných derivátov alebo tukových emulzií (24 – 48 hodín).
- Infúzny roztok by nemal tiecť dlhšie ako 24 hodín.
- Infúzny roztok all in one by nemal tiecť dlhšie ako 48 hodín.

Intravenózne katétre sú jednou z najčastejších príčin infekcií krvného riečiska súvisiacich so zdravotnou starostlivosťou. Tieto infekcie majú potom za následok predlžovanie hospitalizácie a nákladov na zdravotnú starostlivosť. Adekvátnou starostlivosťou o periférnu kanylu sa eliminuje vznik komplikácií zo zavedenia intravenóznej kanyly, ale aj riziko vzniku nozokomiálnej infekcie. Najdôležitejšiu úlohu pri starostlivosti o PVK zohráva správna hygienická dezinfekcia rúk zdravotníckeho personálu a to nielen pri zavádzaní kanyly, ale aj pri následnej starostlivosti o už zavedený PVK (výmena zátok, spojovacích hadičiek...). Možnosťou ako predĺžiť periférnu kanyláciu je zavádzať špeciálne druhy intravenóznych katétrov. Štúdie dokázali, že PVK potiahnuté na povrchu chlórhexidinom/sulfadiazinom strieborným znižujú riziko krvných infekcií v porovnaní so štandardne využívanými katétrami. Takéto špeciálne katétre môžu byť využívané u rizikových skupín osôb – výrazne predlžujú periférnu kanyláciu a zároveň eliminujú riziko vzniku infekcií.

Komplikácie súvisiace so zavedeným periférnym intravenóznym katétrom

Výskyt komplikácií ovplyvňujú faktory ako vek, pohlavie, závažnosť zdravotného stavu, imunodeficiencia a i. Úlohou ošetrujúceho personálu je

predísť týmto komplikáciám správnou a vhodnou komplexnou ošetrovateľskou starostlivosťou.

Flebitída je najčastejšou komplikáciou, ktorá môže vznikať na podklade mechanického dráždenia, fyzikálno-chemickom alebo z infekčných príčin. Medzi faktory ovplyvňujúce vznik flebitídy patria: materiál, z ktorého je katéter vyrobený, veľkosť katétra, lokalizácia katétra, skúsenosť osoby zavadzajúcej katéter, dĺžka katetrizácie, zloženie parenterálne aplikovaného infúzneho roztoku, frekvencia výmeny ochranného obväzového materiálu, príprava kože pred inzerciou katétra, faktory hostiteľského organizmu, akútne zavedenie katétra. Flebitída je definovaná ako zápal žily, ktorý sa prejavuje citlivosťou, bolestivosťou, začervenaním, opuchmi, hmatným povrazovitým zatvrdnutím v priebehu žily až hnisaním. Ak vznikol zápal hlbokej žily a vytvorili sa krvné zrazeniny, ktoré žilu uzavreli, hovoríme o **tromboflebitíde.** V závažných prípadoch hrozí aj riziko rozvoja sepsy.

Ošetrujúci personál by mala pravidelne monitorovať periférne venózne vstupy a posudzovať miesto vpichu podľa štandardizovaných hodnotiacich škál. Štandardizované škály pre hodnotenie flebitídy by mali byť validné, spoľahlivé a klinicky aplikovateľné, pričom treba zvážiť, či sú určené pre dospelých alebo detských pacientov. Najčastejšou posudzovacou škálou v slovenských podmienkach je klasifikácia tiaže podľa Madonna (tab. 13).

Pri objavení známok flebitídy sa musí odstrániť kanyla a na miesto vpichu priložiť studené alebo alkoholové obklady. Pri akomkoľvek odstránení perifernej intravenóznej kanyly by malo byť miesto vpichu monitorované ešte ďalších 48 hodín, kedy sa môže objaviť tzv. postinfúzna flebitída.

Tabuľka 13 Madonnova klasifikácia infúznej flebitídy

Reakcia	Stupeň	Intervencia
Nie je bolesť, ani reakcia v okolí	**0.**	Sledovať kanylu
Len bolesť, nie je reakcia v okolí	**I.**	Zvýšená starostlivosť o kanylu
Bolesť a začervenanie	**II.**	Zmeniť miesto kanylácie
Bolesť, začervenanie, opuch a bolestivý pruh v priebehu žily	**III.**	Zmeniť miesto kanylácie a zaviesť lokálnu liečbu
Hnis, opuch začervenanie a bolestivý pruh v oblasti žily	**IV.**	Zmeniť miesto kanylácie, zaviesť celkovú liečbu

(Zdroj: Maďar, Podstatová, Řehořová, 2011)

Hematóm je hromadenie krvi v podkožnom väzive. Vzniká ako dôsledok nesprávnej techniky zavádzania PVK, pri zvýšenej krvácavosti u pacienta alebo pri zlej kvalite periférnych žíl pacienta (drobné a krehké cievy). Prevencia vzniku hematómov zahŕňa správnu techniku zavádzania PVK, kompresia miesta vpichu po odstránení intravenóznej kanyly. Dôležitou intervenciou pri vzniku hematómu je odstránenie intravenóznej kanyly a prikladanie studených alebo alkoholových obkladov prípadne natieranie miesta heparínovými masťami.

Extravazácia (presakovanie) je únik tekutiny alebo liekov do podkožného tkaniva, pričom spôsobujú jeho poškodenie. **Infiltrácia** je únik nevezikantnej tekutiny alebo liekov do podkožného tkaniva. Príčiny vzniku extravazácie a infiltrácie môžeme rozdeliť na mechanické (erózia cievnej steny zapríčinená pohybom), farmakologické (niektoré toxické lieky najčastejšie cytostatiká), obštrukčné (spôsobené trombózou alebo obmedzením voľného toku v krvi v žile), zápalové (zápalom, ktorý zvyšuje bunkovú permeabilitu a tým aj unikanie látok do okolia). K eliminácii extravazácie je potrebné dbať na dobrú fixáciu PVK, používať flexibilné kanyly, vyhýbať sa kanylácii posteriorných žíl. Pre včasné odhalenie extravazácie a infiltrácie je potrebné sledovať miesto inzercie PVK a dostatočne edukovať pacienta o možných komplikáciách.

Vzduchová embólia je pri periférnej kanylácii vzácna. Pri podozrení na vzduchovú embóliu by sme mali prijať tieto opatrenia: prerušiť infúziu a prenikanie vzduchu do krvného riečiska, uložiť pacienta do laterálnej polohy

(ak nie je kontraindikovaná). Prevenciou vzduchovej embólie je odvzdušnenie podávanej infúzie.

Intraarteriálna punkcia patrí medzi veľmi nebezpečné komplikácie. Pri punkcii artérie je prítomné rozširujúce sa biele zafarbenie šíriace sa distálne od miesta vpichu, pulzujúci svetločervený krvný stĺpec v kanyle a bolesť. Hlavnou prevenciou nežiaducej intraarteriálnej punkcie je znalosť anatomických pomerov a správnej techniky zavádzania perifernej kanyly. Intervenciou sestry pri nežiaducej punkcii artérie je odstránenie katétra a kompresia miesta vpichu tlakovým obväzom.

Medzi ďalšie **nežiaduce komplikácie** patria: katétrová embólia, uzáver kanyly krvnou zrazeninou, žilový spazmus, mechanické zlyhanie katétra, napichnutie nervu, sepsa a i.

Centrálny venózny vstup

Centrálny venózny katéter (CVK)

CVK je uspôsobený tak, že umožňuje okamžitý prístup do žilového systému, ktorý môže byť udržiavaný niekoľko dní až po dobu niekoľkých rokov. K tomuto účelu bolo vyvinuté veľké množstvo typov katétrov, ktoré sa líšia podľa toho, do ktorej časti venózneho riečiska má byť katéter zavedený, aký je účel katétra (terapeutický, monitorovací, nutričný) a podľa predpokladanej doby zavedenia. Do CVK je možné aplikovať roztoky koncentrovanejšie ako 850 mmol/l, pričom u pacienta sa predpokladá potreba nutričnej intervencie viac ako 5 dní.

Kanyláciu CVK realizuje lekár za prísne aseptických podmienok. Sestra pripraví pomôcky a počas celého zákroku lekárovi asistuje.

Kanylácie CVK môžu byť:

a) **plánované** – efektívne napr. pri dlhodobej paranterálnej výžive, pri zlom perifernom žilovom prístupe, pri podávaní cytostatík a chemoterapie,
b) **urgentné** – v naliehavých klinických situáciách neodkladnej zdravotnej starostlivosti, v ktorých často nemožno dosiahnuť optimálne podmienky na kanyláciu.

Po zavedení CVK sa meria **centrálny venózny tlak** (CVT), ktorý predstavuje tlak vyvíjaný na stenu hornej dutej žily pri jej ústi do pravej predsiene srdca počas žilového návratu. Meranie CVT sa realizuje v rámci predoperačnej prípravy, pooperačnej starostlivosti a intenzívnej starostlivosti za účelom

diagnostiky zmien v objeme cirkulujúcich tekutín a problémov na jednotlivých telesných systémoch, ktoré tieto zmeny ovplyvňujú. V klinickej praxi sa používa meranie pomocou vodného stĺpca, výška hladiny roztoku v stĺpcovom meradle (cmH_20) zodpovedá tlaku v pravej predsieni srdca.

Po zavedení CVK má sestra podľa ošetrovateľských štandardov nasledujúce povinnosti:

- označiť sterilné krytie dátumom priloženia krytia (na samolepiaci štítok, kúsok leukoplastu),
- informovať pacienta o následnej starostlivosti a o nutnosti ohlásiť subjektívne zmeny,
- odložiť a dekontaminovať použité pomôcky,
- zaznamenávať zavedenie CVK do zdravotnej dokumentácie pacienta (hodinu zavedenia, miesto zavedenia, druh krytia, podpis sestry),
- podľa ordinácie lekára zabezpečiť RTG srdca a pľúc pre kontrolu pozície katétra a monitorovať vitálne funkcie,
- jednu hodinu po výkone skontrolovať miesto kanylácie,
- ošetrenie a výmenu krytia zaznamenať do zdravotnej dokumentácie pacienta a krytie označiť dátumom priloženia).

Na vzniku **katétrovej sepsy** sa podieľajú nasledovné faktory:

- dĺžka doby, počas ktorej je katéter zavedený,
- typ katétra a materiál, z ktorého je vyrobený,
- umiestnenie katétra (v. subclavia, v. jugularis, iná lokalizácia),
- počet lúmenov katétra,
- spôsoby používania katétra (podávanie liekov, odbery krvi, PV, meranie CVT),
- spôsob ošetrovania katétra a preväzu,
- základné ochorenie nositeľa katétra (zdroje infekcie, rozsah infekčného poškodenia, stav imunity, stav výživy, vek a ďalšie okolnosti).

Cieľom starostlivosti o CVK je predísť lokálnym a celkovým komplikáciám. Ošetrovateľská starostlivosť má vždy aseptický ráz, špecifické zásady a časový harmonogram. Kvalitná starostlivosť zahŕňa aj skúsenosti ošetrujúceho personálu, ktorý výkon realizuje. V rámci starostlivosti o invazívne vstupy je potrebné dodržiavať odporúčania CDC. Patrí sem predovšetkým dôsledná

hygiena rúk, antiseptická technika, časté kontroly miesta vpichu, výmena infúznych setov, bariérové opatrenia, edukácia ošetrujúceho personálu a vytváranie špeciálnych tímov pre manipuláciu s intravenózymi vstupmi.

Ošetrovateľský štandard starostlivosti o pacienta s CVK č. 49 MZ SR je procesuálnym štandardom starostlivosti a jeho cieľom je predísť vaskulárnym infekciám a komplikáciám, ošetriť CVK, udržať priechodnosť CVK. Starostlivosť o CVK je podľa Vyhlášky MZ SR č. 364/2005 Z. z. plne v kompetencii sestry a určuje sa ňou rozsah ošetrovateľskej praxe poskytovanej sestrou samostatne a v spolupráci s lekárom a zahŕňa nasledovné kroky.

V oblasti **hygieny rúk** by sa sestry mali riadiť odporúčaniami WHO z roku 2010. Mechanické umývanie rúk ako súčasť osobnej hygieny je odstránenie nečistôt a čiastočne prechodnej mikroflóry z pokožky rúk. Vykonáva sa pred a po bežnom kontakte s pacientom, po zložení rukavíc. Nanesený čistiaci prípravok sa napení s malým množstvom vody a vlastné umývanie trvá 30 sekúnd. Nasleduje opláchnutie tečúcou pitnou vodou. Medzi základné zásady patrí používanie alkoholových dezinfekčných prostriedkov s obsahom alkoholu viac ako 60 %, 30 sekundová dezinfekcia rúk pred každým kontaktom s pacientom a po ňom, zákaz nosenia prsteňov a šperkov, ako aj dlhých nechtov. Dôkladná hygiena rúk významne ovplyvňuje prevenciu infekcií. Práve rukami zdravotníckeho personálu totiž dochádza najčastejšie k ich prenosu.

Starostlivosť o CVK vykonáva sestra dodržiavaním **aseptickej techniky.** Preväz miesta vpichu je nutné previesť vždy za prísne aseptických podmienok. V prvom rade je potrebné odstrániť krytie CVK, zotrieť okolie vpichu sterilnou kefkou a vzorku odoslať na bakteriologické vyšetrenie. Následne je možné dezinfikovať miesto vpichu aj miesta fixačných stehov a okolitú kožu očistiť liehobenzínom. Po zaschnutí dezinfekcie je možné katéter sterilne prekryť. Ak je katéter zakrytý sterilnými štvorčekmi, je nutné miesto vpichu preväzovať 1 x za 24 hodín v rámci hygienickej starostlivosti. Pokiaľ je katéter prekrytý semipermiabilnou fóliou, je možné preväz urobiť každých 72 až 96 hodín. Je potrebné však dohliadať na samolepiace fólie, ktoré neprepúšťajú tekutinu (nie sú vhodné spravidla u pacientov so zvýšenou potivosťou, pri podráždení kože alebo pri horúčke).

Bezprostredne po kanylácii sa odporúča klasické sterilné krytie, pretože miesto vpichu často presakuje. Každý z uvedených obväzov má svoje výhody aj

nevýhody. Klasické sterilné krytie je cenovo výhodné a ľahko prilieha ku koži. Vyžaduje si však častú výmenu v dôsledku každodenného vizuálneho monitorovania miesta vpichu. Ľahko sa kontaminuje sekrétmi, hnisom a vlhkosťou, čo pacientovi spôsobuje diskomfort. Výhodou transparentného obväzu je, že umožňuje kontinuálne vizuálne monitorovanie miesta vpichu, je komfortný pre pacienta, intervaly medzi výmenou sú dlhšie ako pri klasickom obväze. Zaujímavosťou týchto obväzov je zadržiavanie vlhkosti vyskytujúcej sa na spodnej časti obväzu. Vlhkosť môže viesť k zvýšenej kolonizácií v mieste vstupu a k zvýšenému riziku katétrovej infekcie. Z toho dôvodu je dôležité, aby sestra vedela správne používať tento typ obväzu. Nevýhodou je aj finančná náročnosť oproti klasickému obväzu.

Ster z okolia miesta vpichu CVK sa vykonáva pravidelne podľa štandardu oddelenia pri preväze katétra a vždy, keď je miesto vpichu začervenané, bolestivé, infiltrované alebo ak sa v jeho okolí objaví sekrét. Dôkazom katétrovej sepsy je izolácia rovnakého patogénu zo špičky CVK a hemokultúry v mikrobiologickom vyšetrení. Miesto vpichu je potrebné denne kontrolovať pohľadom.

Z hľadiska prevencie infekčných komplikácií je dôležitá aj pravidelná starostlivosť o miesto vpichu katétra a výmena infúznych liniek. Sestra sleduje u pacienta denne telesnú teplotu, dĺžku zavedenia centrálneho venózneho katétra, priechodnosť liniek, alergické, pyretické a psychické zmeny v celkovom zdravotnom stave pacienta. Okrem toho dbá, aby nedošlo k zalomeniu, alebo odpojeniu celého infúzneho systému a hodnotí u pacienta denne miesto vpichu CVK podľa Maddonovej klasifikácie.

Výmena infúznych setov, trojcestných kohútikov a spojovacích hadičiek sa vykonáva raz za 24 až 48 hodín (podľa ošetrovateľských štandardov zdravotníckeho zariadenia), pričom set sa označí dátumom a hodinou výmeny.

Pri **manipulácii s katétrom** a infúznou linkou – ak je nutný prechodný uzáver CVK, je možné použiť heparínovú zátku a katéter zakryť sterilnou spojkou. Podľa odporúčaného postupu pri kanylácií centrálnych žíl a zavedení CVK u dospelých ak sa CVK nebude používať dobu dlhšiu ako 12 hodín, treba ho po ukončení infúzie vždy prepláchnuť 10 – 20 ml fyziologického roztoku a CVK naplniť heparínovým roztokom tzv. heparínovou zátkou (500 j/do 1 ml FR, resp. 1000 j/2 ml FR) a tento katéter označiť množstvom heparínu v náplni katétra.

CVK ani spojovacie hadičky nesmú byť vystavené nepriaznivým mechanickým účinkom ťahu či poškodeniu a musia byť zaistené proti rozpojeniu. Pri polohovaní pacienta, celkovej hygiene a rehabilitácii je nutné dbať na šetrné a plynulé pohyby, ktoré by zabránili zvýšenému riziku infekcie pri posune katétra v koži a kožnom tuneli.

Prioritou v manipulácii s katétrom je **používanie bezihlových vstupov** pri každom vstupe do CVK a ich striktná dezinfekcia vždy pred jeho použitím 70 % alkoholovým roztokom po dobu 15 sekúnd pred každým podaním lieku do CVK a odbere krvi. Bezihlový vstup sa mení v intervaloch stanovených výrobcom, alebo po každom jeho znečistení krvou.

Miesto vpichu CVK sa ošetruje 10 % roztokom povidon-jodidu, nakoľko roztok 2 % chlórhexidínu v 70 % alkohole nie je na slovenskom trhu dostupný. Roztok chlórhexidínu je podľa početných svetových štúdií najúčinnejším dezinfekčným prostriedkom v boji proti G-pozitívnym baktériám. Chlórhexidín zastavuje množenie baktérií a pôsobí baktericídne. Jediný dostupný produkt s obsahom 2 % chlórhexidínu je 3MTM TegadermTM CHG. Ide o semipermeabilnú náplasť s gélovým štvorčekom napusteným chlórhexidínom, ktorý sa aplikuje na miesto vpichu CVK. Náplaste sa menia každých 7 dní, podľa odporúčaní výrobcu a na základe skúseností s týmto produktom, možno na základe negatívnych sterov z miesta vpichu CVK potvrdiť jeho 98 % účinnosť.

K obväzovým materiálom, ktoré sa používajú patrí klasický obväz pozostávajúci zo sterilnej gázy, ktorá sa zabezpečuje leukoplastom a transparentný, semipermiabilný obväz. Pokiaľ je miesto vpichu prekryté antimikrobiálnym krytím je možné výmenu krytia preväz realizovať jedenkrát za 5 – 7 dní, pokiaľ nedošlo k poškodeniu priehľadnej fólie.

Venózne prístupy pre dlhodobú PV

Pre dlhodobú, predovšetkým domácu PV sú využívané špeciálne prístupy: **tunelovaný katéter, venózny port** alebo **PICC kanyla.** Sú náročnejšie z hľadiska zavedenia a prípadného odstránenia, ale je udávaný nižší výskyt kanylových infekcií.

Metódou voľby je **tunelovaný katéter,** ktorého časť je vedená podkožným tunelom a vyvedená na kožu trupu (Hickmanov katéter). Je jednocestný a distálne zakončený iba jedným otvorom. V jeho priebehu je Dacronova

manžeta, ktorá slúži k fixácii v podkoží a má i bariérovú funkciu. Niektoré katétre majú chlopňu citlivú na tlak, takže nedochádza k spätnému toku krvi do kanyly a nie je nutné aplikovať heparínovú zátku.

Venózne katétre s portom zohrávajú mimoriadne dôležitú úlohu v starostlivosti o chronicky chorých pacientov. Ide o zariadenia uložené v podkoží. Samotný port systém pozostáva z komôrky a z katétra, ktoré sú navzájom spojené uzamykacím systémom. Venózne port katétre môžeme rozdeliť na centrálne, pri ktorých je katéter zavedený cez v. jugularis alebo v. subclavia, alebo periférne, pri ktorých je katéter zavádzaný najčastejšie cez v. basilica alebo v. brachialis.

K **indikáciám** implantácie venóznych port katétrov patrí najmä podávanie opakovanej chemoterapie u onkologických pacientov, zaistenie PV, aplikácia krvných derivátov, podávanie kontrastných látok pri rádiologických vyšetreniach, podávanie liečiv pri hematologických ochoreniach, u pacientov s nutnosťou zabezpečenia trvalého venózneho prístupu. V minulosti boli port katétre implantované na chirurgických oddeleniach, v poslednej dekáde hlavnú úlohu v implantácii venóznych port katétrov prevzali intervenčné rádiologické pracoviská s využitím zobrazovacích metód pomocou skiaskopie a ultrazvuku perkutánnou cestou, čo umožňuje znížiť možný výskyt komplikácií.

Komplikácie pri zavedení port katétra môžu byť včasné alebo neskoré. Medzi včasné zaraďujeme vznik hematómu, arytmie a pneumotorax. Medzi možné neskoré komplikácie patria trombotické alebo infekčné komplikácie.

PICC (peripherally inserted central catether) je možné využívať pre PV po dobu 6 mesiacov. Oproti klasickému CVK má výhodu bezpečného zavedenia a nižšie riziko komplikácií, ale vyššiu incidenciu trombotických komplikácií.

Intraoseálny vstup (IO) je rýchly a spoľahlivý prístup, ktorý je používaný ako metóda voľby prístupu do cievneho riečiska pri stavoch bezprostredne ohrozujúcich život pacienta a vyžadujúcich okamžité zahájenie intravenóznej alebo infúznej terapie ak: už boli prevedené 2 neúspešné pokusy o zavedenie PVK alebo nie je možné nájsť vhodnú žilu k zavedeniu PVK počas 90 sekúnd. Účinnosť tohto vstupu je porovnateľná s CVK. **Výhodou** IO vstupu je ľahká lokalizácia miesta inzerce, pričom dreňová dutina neobsahuje skolabované žily. IO vstupom je možné aplikovať všetky lieky a infúzne roztoky, ktoré sa bežne aplikujú intravenózne.

Typy intraoseálnych vstupov delíme na: manuálny COOK, automatický - vystreľovací B.I.G. (dospelý 15 G, deti 18 G) a F.A.S.T.1 (do sterna), poloautomatický – návrtný systém s batériovou vŕtačkou (EZ-IO). **Kontraindikácie** IO vstupu sú fraktúra na danej končatine a infekcia v okolí.

Miesta vpichu pre IO vstup sú:

- proximálna tibia: (2 cm dovnútra a 1 cm nahor od tuberositas tibiae) – u dospelých do hĺbky 2 cm, u detí do 1 cm,
- vnútorný členok: dospelý do hĺbky 2 cm, deti 1 cm,
- hlava humeru, distálny femur, distálny radius, sternum.

Pri podávaní infúzie pretlakom alebo transfúziou je vhodné na každých 100 ml pridať ako anestetikum 1 ml Mesocain 1 %. IO prístup predstavuje **dočasné riešenie cievneho vstupu.** IO vstup sa odporúča ponechávať zavedený maximálne 24 hodín. Komplikáciou IO vstupu je vznik osteomyelitídy a poškodenie rastovej štrbiny u detí.

Benefity kvalitnej nutričnej starostlivosti

Nutričná starostlivosť ako súčasť komplexnej zdravotnej starostlivosti významne ovplyvňuje liečebný proces pacienta predovšetkým pri liečbe závažných akútnych a chronických ochorení. Je jedným z kľúčových faktorov zvyšujúcich efektívnosť terapie základného ochorenia a tiež schopnosť organizmu zvládať náročnú liečbu ako terapia onkologických ochorení alebo obdobie rekonvalescencie po náročných chirurgických zákrokoch. Dostatočná výživa zlepšuje svalovú silu, prispieva k zvýšeniu kvality života pacienta, pozitívne vplýva na psychický stav a napomáha včasnému návratu do aktívneho života.

Literatúra

ADAMUS, M. et al. 2010. *Základy anesteziologie, intenzívní medicíny a léčby bolesti*. Olomouc : UP, 2010. s. 239-240, ISBN 978-80-244-2425-5.

AHLQVIST, M. 2010. *Peripheral venous catheter: Quality of care assessment*. Stockholm : Reproprint, 2010. 39 p. ISBN 978-91-7409-715-3.

BEŇO, I. 2008. *Náuka o výžive.* Martin : Osveta, 2008. 15 s. ISBN 978-80-8063-294-6.

BORTÁKOVÁ, M., JENDŽELOVSKÁ, D. 2011. Ošetrovateľský manažment paravenózneho úniku cytostatika. In *Sestra*. ISSN 1335-9444, 2011, č. 11-12, s. 32-33.

BYDŽOVSKÝ, J. 2013. *Základy akutní medicíny.* Příbram : VŠZaSP sv. Alžbety, Ústav sv. Jana Nepomuka Neumanna, 2013. s. 90-94. ISBN 978-80-260-3847-4.

CDC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION). 2011. *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections* [online]. [cit. 2014-11-29]. Dostupné na internete: <http://www.cdc.gov/hicpac/bsi/bsi-guidelines-2011.html>

ČERVEŇANOVÁ, E., OPRŠALOVÁ, G. 2012. *Ošetrovateľské štandardy v intenzívnej starostlivosti.* Martin : Osveta, 2012. 86 s. ISBN 978-80-8063- 372-1.

FRANTOVÁ, M., LANČARIČOVÁ, D. 2012. Prevencia katétrových infekcií. In: *Sestra*. ISSN 1335-9444, 2012, č. 3-4, s. 32-33.

HADAWAY, L. et al. 2002. I.V. Infiltration – Not just a peripheral problem. In *Nursing*. ISSN 906847262002, vol. 32, no. 8, p. 36-44.

HARGAŠOVÁ, M. 2012. *Prevencia vzniku katétrových infekcií* [online]. [cit. 2012-10-28]. Dostupné na internete: <http://www.meditrade.sk/uploaded/Spotrebak/IV%20krytie/PED%201-2012_Hargasova.pdf>

HOLUBOVÁ, A., NOVOTNÁ, H., MAREČKOVÁ, J. a kol. 2013. *Ošetřovatelská péče v gastroenterologii a hepatológii.* Praha : Mladá fronta, 2013. 267 s. ISBN 978-80-204-2806-6.

JOANNA BRIGGS INSTUTUTE. 2008. Péče o periferní žilní katétry. In *Best Practice*. ISSN 1329-1874, 2008, 12(5).

KAPOUNOVÁ, G. 2010. *Ošetřovatelství v intenzívní péči.* Praha : Grada, 2010. 350 s. ISBN 978-80-247-183-9.

KRIŠKOVÁ, A. et al. 2006. *Ošetrovateľské techniky.* Martin : Osveta, 2006. s. 407-435. ISBN 80-8063-202-2.

KŘÍŽOVÁ, J. et al. 2014. *Enterální a parenterální výživa.* Praha : Mladá fronta, 2014. 141 s. ISBN 978-80-204-3326-8.

MAĎAR, R., PODSTATOVÁ, R., ŘEHOŘOVÁ, J. 2011. Prevence katétrových infekcí krevního řečiště. In *Nozokomiální nákazy*. ISSN 1336-3859, 2011, roč. 10, č. 3, s. 3-11.

MÁDLOVÁ, I. et al. 2004. Standard - Intravenózní aplikace roztoků a léků. Zavádění periferní žilní kanyly. In *Sestra*. ISSN 1210-0404, 2004, roč. 14, č. 11, s. 5-11.

MIKULA, J., HLUCHOVÁ, L. 2005. Parenterálna a enterálna výživa. In *Via pratica*. ISSN 1336-4790, 2005, roč. 2, č. 5, s. 253-255.

MIKŠOVÁ, Z. et al. 2006. *Kapitoly z ošetřovatelské péče I.* Praha: Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6.

INFUSION NURSING SOCIETY. 2011. Infusion Nursing Standards of Practice. In *Journal of Infusion Nursing*. ISSN 1533-1458, 2011, vol. 34. no. 1.

MAREK, J. et al. 2010. *Farmakoterapie vnitřních nemocí.* 4. preprac. a dopl. vyd. Praha : Grada Publishing, 2010. s. 583 – 602. ISBN 978-80-247-2639-7.

MIKLOVIČOVÁ, E. 2012. Infúzie. In Krčméryová T., Musilová, M. (eds.) *Techniky ošetrovateľstva.* 2012. Bratislava : SZU, s. 172-194. ISBN 978-80-89352-60-9.

NÉMETOVÁ, L. 2013. *Ošetrovateľstvo založené na dôkazoch ako súčasť vzdelávania sestier.* Košice : LF UPJŠ, Diplomová práca, 2013.

NÉMETOVÁ, L., RAKOVÁ, J. 2014. Využitie ošetrovateľstva založeného na dôkazoch v starostlivosti o periférne intravenózne katétre. In *Teória, výskum a vzdelávanie v ošetrovateľstve.* Martin : JLF UK, 2014. s. 197-208. ISBN 978-80-895-4468-4.

Metodický pokyn SSAIM. 2006. *Odporúčaný postup pri kanylácii centrálnych žíl a zavedení centrálnych žilových katétrov u dospelých* [online] [cit. 2015- 02-24]. Dostupné na internete: <https://www.google.sk/?gwsrd=ssl#q=Odpor%C3%BA%C4%8Dan%C3%BD+postup+pri+kanyl%C3%A1cii+centr%C3%A1lnych+%C5%BE%C3%ADl+a+zaveden%C3%AD+centr%C3%A1lnych+%C5%BEilov%C3%BDch+kat%C3%A9trov+u+dospel%C3%BDch.+2006.>

PODSTATOVÁ, R. et al. 2005. Standardy péče o intravenózní vstupy. In *Nozokomiálne nákazy*. ISSN 1336-3859, 2005, roč. 4, č. 2, s. 7-30.

SHAFOUT, R., ŠTEFKOVÁ, G. 2011. *Nursing Care – Clinical Procedures II*. Košice : P. J. Šafárik University, 2011. 150 p. ISBN 978-80-7097-890-0.

SwabCap. Omniflush s uzávěrem SwabCap [online]. 2015. [cit. 2015-05-15]. Dostupné na internete: <http://lepsipece.cz/wp-content/uploads/ 2015/05/SwabCap_letak-pro-pacienty.pdf>

ŠATNÍK, V. 2012. Novinky v enterálnej a parenterálnej výžive. In *Praktické lekárnictvo*. 2012, roč. 2, č. 4, s. 134-137.

ŠUTTOVÁ, G. 2009. Kanylácia periférneho a centrálneho venózneho riečiska. In *Sestra*. ISSN 1335-9444, 2009, roč. 19, č. 5-6, s. 28-29.

VESTNÍK MZ SR. 2009. *Odborné usmernenie organizácie klinickej výživy č. 13168/2006-OZS v znení odborného usmernenia č. 06242/2008 - OZS* [online]. [cit.2015-05-15]. Dostupné na internete: <http://health.gov.sk>

Výživa pacientů [online]. [cit. 2014-09-15]. Dostupné na internete: <http://www.vyzivapacientu.cz/cz/odborna-verejnost/posouzeni-nutricniho-stavu/nutricni-screening/must/>

VORLÍČEK, J., ABRAHÁMOVÁ, J., VORLÍČKOVÁ, H. et al. 2006. *Klinická onkologie pro sestry*. Praha : Grada, 2006. 328 s. ISBN 80-247-1716-6.

VYTEJČKOVÁ, R. et al. 2011. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné I.* Praha : Grada Publishing, 2011. s. 168-192. ISBN 978-80-247-3419-4.

ZADÁK, Z. 2002. *Výživa v intenzívní péči.* Praha : Grada, 2002. s. 195-215. ISBN 978-80-247-0320-3.

ZAMBORIOVÁ, M. 2012. Bezpečné podávanie intravenózneho liečiva III. In *Sestra*. ISSN 1335-9444, 2012, roč. XI, č. 7-8., s. 22-23.

ZAMBORIOVÁ, M. 2012. Bezpečné podávanie intravenózneho liečiva IV. In *Sestra*. ISSN 1335-9444, 2012, roč. XI., č. 9-10, s. 22-24.

Tabuľka 14 Nottinghamský skríningový dotazník

ZÁKLADNÝ NUTRIČNÝ SKRÍNING						
Meno:	**Priezvisko:**	**Titul:**	**Rodné číslo:**			
Pohlavie:	**Hmotnosť:**	**Výška:**		Dátum:	Dátum:	Dátum:
		BMI = kg/m^2				
Nie je možné pacienta zmerať a zvážiť			2			
Nie je možné od pacienta získať informácie			3			
(v takom prípade nevypĺňajte body B, C, D)						
	Vek	Do 65 rokov	0			
		Nad 65 rokov	1			
		Nad 75 rokov	2			
	BMI	20 - 35	0			
		18 - 20	1			
		pod 18	2			
	Strata hmotnosti (nechcená)	žiadna	0			
		< ako 3 kg/3 mesiace	1			
		< ako 6 kg/3 mesiace	2			
	Jedlo za posledné 3 týždne	Bez zmien v množstve	0			
		Polovičná porcia	1			
		Občas zje, občas nie	2			
	Prejavy choroby	Žiadne	0			
		Bolesti brucha, nechutenstvo	1			
		Zvracanie, hnačky nad 6/deň	2			
	Faktor stresu	Žiadny	0			
		Stredný	1			
		Vysoký	2			
Celkové skóre:						
Údaje zapísal:	**Identifikácia a podpis:**					
Stredný faktor stresu – chronické ochorenie, DM, menší nekomplikovaný chir. výkon **Vysoký faktor stresu –** akútne dekomp. ochorenie, rozsiahly chir. výkon, pooperačné komplikácie, trauma, krvácanie do GIT-u, atď.						

INDEX: (A + B + C + D + E + F)		
0 - 3	Norma	Bez nutnosti zvláštnej intervencie
4 - 7	Riziko alebo mierna malnutrícia	Vyjadrenie lekára, doplňujúce lab. vyšetrenia, konzultácia nutričného terapeuta
8 - 11	Závažná malnutrícia	Spolupráca lekára s nutričným terapeutom, lab. Vyšetrenia, pravidelná kontrola

(Zdroj: Kohout, 2004)

Tabuľka 15 Škála pre hodnotenie stavu výživy – skrátená verzia

MNA – SF			
Položky		Bodové skóre	
A	**Došlo v posledných 2 mesiacoch k strate chuti do jedla, tráviacim ťažkostiam alebo poruchám príjmu potravy (ťažkosti so žutím alebo prehltaním)?**	áno	0
		mierne	1
		nie	2
B	**Úbytok hmotnosti za posledné 3 mesiace**	viac ako 3 kg	0
		nie je presný údaj	1
		1 – 3 kg	2
		nebol úbytok hmotnosti	3
C	**Pohyblivosť/ mobilita**	Pripútaný na lôžko/vozík	0
		Pohyb len po miestnosti	1
		Vychádza z bytu	2
D	**Prekonal v posledných 3 mesiacoch akútne ochorenie, úraz, traumu?**	áno	0
		nie	2
E	**Psychický stav**	Ťažká demencia alebo depresia	0
		Mierna demencia alebo depresia	1
		Normálny stav bez psychickej poruchy	2
F	**BMI (BODY MASS INDEX)**	BMI < 19	0
		BMI 19 - <21	1
		BMI 21 - < 23	2
		BMI ≥ 23	3
hmotnosť(kg) ..... telesná výška (m) ..... BMI = Hmotnosť (kg)/výška (m^2)		**Celkové skóre**	
Celkové hodnotenie: **12 – 14 bodov** stav výživy dobrý, normálny nález, nie je nutné ďalšie vyšetrenie **11 a menej bodov** možná poruchy výživy/ podvýživa, je potrebné doplniť vyšetrenia k zhodnoteniu stavu výživy			

(Zdroj: Topinková, Neuwirth, 2002)

Tabuľka 16 Univerzálny nástroj pre odhalenie podvýživy

MUST			
Položky		Bodové skóre	
Krok 1	**Hodnotenie BMI**		
	BMI - kg/m^2 (BODY MASS INDEX)	< 20	0
		18,5 - 20	1
		> 18,5	2
Krok 2	**Hodnotenie poklesu hmotnosti**		
	Neplánovaný pokles hmotnosti za posledných 3-6 mesiacov	> 5 %	0
		5 – 10 %	1
		< 10	2
Krok 3	**Vplyv akútneho ochorenia**		
	Ak je osoba akútne chorá alebo nedokáže jesť viac ako 5 dní		2
Krok 4	**Zhodnotenie stavu výživy**		
	Zrátame krok 1, 2, 3 a zistíme riziko podvýživy	Nízke riziko	0
		Stredné riziko	1
		Vysoké riziko	2 a viac
Krok 5	**Celkové vyhodnotenie**		
	Skóre 0 – Nízké riziko	Opakovať skríning počas hospitalizacie každý týždeň. Pri pobyte v zariadení pre seniorov každý mesiac. V domácích podmienkach minimálne každý rok, zvlášť u ľudí starších ako 75 rokov.	
	Skóre 1 – Stredné riziko	Sledovať príjem potravy 3 dni. Ak sa príjem potravy zlepšil alebo je adekvátny, pravdepodobnosť vzniku komplikacií spojených s podvýživou nie je vysoká. Ak je príjem potravy nízký, oznámte to ošetrujúcemu lekárovi. Zopakovať skríning: v nemocnici 1x/týždeň, v zariadeniach pre seniorov minimálne 1x/mesiac, v domácím prostředí minimálně 1x/2-3 mesiace.	
	Skóre 2 a viac - Vysoké riziko	Oznámte skutočnosť ošetrujúcemu lekárovi, ktorý Vám pomôže alebo zaistí liečbu odborníkom zameraným na klinickú výživu. Je nutné zvýšit celkový príjem výživy. Stav výživy je potřebné monitorovať a výživový plán upravit v nemocnicích 1x/týždeň, v zariadeniach pre seniorov 1x/mesiac, v domácich podmienkach 1x/mesiac	

(Zdroj: Výživa pacientů, 2014)

Tabuľka 17 Výživová anamnéza

Meno ……..

Vek …… Výška ……

Hmotnosť
momentálna …….

Hmotnostná anamnéza ……..

Percentá nadmernej hmotnosti ……..

Nedostatočnej hmotnosti ……...

Iné antropometrické údaje

Kožná riasa nad mus. triceps …….

Stravovacie návyky

1. Typický denný príjem stravy

Čas	Druh	Množstvo
.....	…….	……
……	…….	…….....
……	…….	……
……	…….	……
……	…….	……

2. Obľúbené jedlá ……...
3. Neobľúbené jedlá ……...
4. Alergie na jedlo ……..
5. Strava považovaná za škodlivú……
   Užitočné …….
6. Obmedzenia v strave
   Špeciálna diéta ……
   Náboženstvá ……...
   Kultúra ……
7. Príjem tekutín
   Počet pohárov vody za deň …….
   Počet káv, čajov za deň ……..
   Iné tekutiny (nealko)……...
   Alkohol množstvo ……..
8. Užívanie vitamínov
   Druh …… Častosť…...
9. Užívanie minerálov
   Druh ……... Častosť…...
10. Hodnotenie stravy ……..

Stravovacie problémy

1. Chuť k jedlu (normálna, zvýšená, znížená) …….....
2. Jedlá vyvolávajúce poruchy trávenia, hnačka, plynatosť ……...
3. Problémy po diéte
   Áno …… Nie …….
   Ak áno, aké …….....
4. Problémy pri žuvaní
   Počet zubov …… Umelý chrup …….
   Čiastočná, úplná protéza ……
   Nasadenie protézy …….....
5. Ťažkosti s prehĺtaním ……
6. Črevná peristaltika ……....

Zdravotná anamnéza

1. Fyzikálna aktivita
   Typ ……. Častosť ……..
2. Užívanie liekov
   Typ …….....
   Čas …….....
3.

Choroby, chirurgické výkony	áno	nie
Cukrovka	…..	….
Srdcové ochorenie	…..	…..
Chirurgické výkony	…..	…..
Zhubné nádory	…..	…..
Vredy	…..	…..
Alergie	…..	…..

4. Hodnotenie zdravia
   Dobré Dostatočné Zlé

Nakupovanie a príprava jedla

1. Používanie ingrediencií
   Soľ ……. Cukor ……
   Sója …… Iné …….
2. Používané spôsoby prípravy
   Varenie …….. Praženie ……
   Opekanie ……... Pečenie …….
   Dusenie ……
3. Schopnosť nákupu
   Samostatnosť ……... Pomoc ……
4. Schopnosť varenia
   Samostatnosť ……... Pomoc ……
5. Rodinné a životné podmienky
   Počet členov rodiny …… žije sám ……...
6. Ovplyvňuje cena jedla výživu?
   Áno ……. Nie …….. ako? ……...

(Zdroj: Trachtová et al., 2003)

7 PODÁVANIE LIEKOV

Názvy a formy liekov

Liečivo je látka, ktorá sa používa na ochranu alebo obnovu zdravia, na zmiernenie chorobných príznakov alebo na rozpoznanie choroby. Je to látka, ktorá sa podáva s cieľom diagnostiky, hojenia, liečby, úľavy a prevencie chorôb. Účinok liečiva je výslednicou vzájomného pôsobenia liečiva a organizmu. Liečivá sú predmetom skúmania farmakológie.

Slovenský liekopis

Liečivo je ľubovoľná zložka lieku, ktorá poskytuje farmakologický účinok alebo iný priamy účinok pri diagnóze, liečbe alebo prevencii choroby; farmakologickým pôsobením zasahuje do štruktúry alebo funkcie ľudského a zvieracieho organizmu. Liek môže obsahovať viac ako jedno liečivo.

Slovenská legislatíva

Liečivo je chemicky jednotná alebo nejednotná látka ľudského, rastlinného, živočíšneho, chemického alebo prírodného pôvodu, ktorá je nositeľom biologického účinku využiteľného na ochranu pred chorobami, na diagnostiku chorôb, liečenie chorôb alebo na ovplyvňovanie vitálnych funkcií.

Písomný príkaz na prípravu a podávanie lieku sa nazýva lekársky predpis – recept.

Jeden a ten istý liek môže mať štyri názvy: generický, oficiálny (uvedený v platnom liekopise), chemický a obchodný. Medzinárodne používaný názov látky sa označuje ako **generický** názov lieku. Podľa neho sa dá zistiť farmakodynamická skupina a terapeutické použitie lieku. Prehľad o chemickej štruktúre látky udáva **chemický** názov lieku. **Liekopisný** názov je hlavný názov lieku pod ktorým je liek uvedený v liekopise príslušného štátu. **Výrobný** názov lieku je pomenovanie liekových prípravkov, ktoré si výrobca liekov označuje sám, t. z. že rovnaký liek môžu vyrábať viacerí výrobcovia, preto môže mať viacero obchodných názvov.

Farmakológia je veda zaoberajúca sa účinkami liekov na živé organizmy. Lekárnik je osoba oprávnená licenciou na prípravu a vydaj liekov na recept. Klinický farmakológ je špecialista, ktorý usmerňuje lekárov pri predpisovaní liekov. Farmaceutický laborant je kvalifikovaný zdravotnícky pracovník

s odborným vzdelaním, ktorý je oprávnený vykonávať samostatné odborné práce vo všetkých typoch lekární, vo výrobniach liečivých prípravkov.

Liekové formy

Tabuľka 18a Liekové formy

Forma tuhá	Charakteristika
Prášky (pulveres)	Sú určené na vnútorné alebo vonkajšie použitie. Pri vnútornom použití sa dávkujú na hrot noža alebo na lyžičku. Môžu sa plniť presne rozvážené do želatínových toboliek.
Želatínové tobolky (capsulae)	Sú to jednodávkové obaly práškov a kvapalín. Tieto obaly kryjú nepríjemnú chuť a zápach liečiva, nedráždia žalúdočnú a črevnú sliznicu. Podávajú sa per orálne vo forme tvrdých toboliek, mäkkých toboliek a želatínových perál.
Tablety (tabulettae)	Vyrábajú sa zlisovaním prášku s neúčinnou spevňujúcou látkou. Majú rozličnú veľkosť, tvar a farbu. Sú balené do túb alebo tzv. blistrov.
Tabety s predĺženým účinkom (retardety)	Udržujú terapeutickú hladinu liečiva dlhší čas.
Šumivé tablety (effervescentes)	Rozpustením vo vode vzniká šumivý nápoj, ktorý má rýchlu resorpciu. Je nutné ich chrániť pred vlhkosťou, preto sú balené do rúrok z plastov s uzáverom naplneným vysušovačom.
Dražé (tabulettae obductae)	Tuhé prípravky zložené z jadra (lisované tablety) a z jednovrstvového alebo viacvrstvového obalu.
Pastilky (pastilli)	Prípravky rôzneho tvaru (okrúhle, oválne), nechávajú sa rozpustiť v dutine ústnej.
Pilulky (pilullae)	Jedno alebo viac liečiv zmiešaných do kohézneho materiálu, ovalu alebo guľôčky.
Zrnká (granula)	Lieky nepravidelného tvaru, dávkujú sa po lyžičkách, podávajú sa do pohára s vodou, kde sa rozpustia a dajú chorému vypiť.
Forma polotuhá	
Masti (unguenta)	Je to preparát zložený z jedného alebo viacerých liečiv v masťovom základe. Aplikuje sa na kožu a sliznice.
Krémy (cremores)	Bez tukový polotuhý prípravok používaný na natieranie kože. Má vyšší obsah vody ako masti.
Pasty (pastae)	Preparát podobný masti, ale hustejší a tuhší, menej preniká cez kožu ako masť. Často sa používa na ochranu kože pred maceráciou (mokvaním).
Čapíky (suppositoria)	Je to jedno či viac liečiv zmiešaných v tuhom základe (želatína). Majú valcovitý alebo kužeľovitý tvar, vkladajú sa do telových dutín kde sa pri telesnej teplote postupne uvoľňujú účinné látky.
Mazivá (linimenta)	Obsahujú tuky, mastné oleje a mydlá. Vtierajú sa do pokožky, majú gélovú, viskóznu konzistenciu.
Mydlá (sapones)	S prídavkom liečivých látok (síra, decht) sa často používajú v kožnom lekárstve.

Tabuľka 198b Liekové formy

Náplastí (emplastra)	Lepivé prípravky určené na kožu, skladajú sa z vonkajšieho krytu, vrstvy liečiva a ochrannej fólie, ktorá sa pred použitím odstráni.
Gél, želé	Číra, priehľadná, polotuhá látka, po aplikácií na pokožku sa skvapalní.
Forma tekutá	
Roztoky (solutiones)	Účinná látka rozpustená v rozpúšťadle, ktorým je najčastejšie voda alebo lieh.
Zmesi (mixturae)	V rozpúšťadle rozpustených niekoľko látok, pred použitím je nutné prípravok potriasť, nakoľko sa zmes usadzuje na dno (tekutý zásyp).
Suspenzie (suspensio)	Liečivá látka zmiešaná s gélom.
Výťažky (extracta)	Liečivo vylúhované z drog (sušené časti rastlín) v liehu alebo vo vode.
Olejnaté prípravky	Oleje, do ktorých sa pridávajú vitamíny rozpustené v tukoch (vitamín A, D, E).
Tinktúry (tincturae)	Liehové výluhy z rastlinných a živočíšnych drog.
Čaje (species)	Pripravujú sa zo sušených rastlín ako zápar alebo ako odvar. Najčastejšie používané čaje sú urologický, žlčníkový, harmančekový.
Forma plynná	
Aerosóly, sprej, pena	Tekutina, prášok, pena, nanáša sa na kožu v tenkej vrstve uvoľnením stlačeného vzduchu. Aerosóly: • molekulárne – tvorené parami prchavých tekutých alebo tuhých liekov vo vzduchu, • koloidné – tvorené neprchavými látkami vo vzduchu alebo inom plyne, • spreje – tekutiny alebo tuhé látky vo vzduchu. Aerosóly aplikujeme pomocou inhalátorov.

Lieky tekutej formy, napr. roztoky, sa dávkujú po kvapkách, označujú sa ako kvapky – guttae (gtt.) alebo po lyžičkách ako sirup alebo suspenzia. Ak sú balené sterilne v ampulkách, slúžia na prípravu injekcií. Pri aplikácií do organizmu vo väčšom množstve parenterálnou cestou sa aplikujú ako infúzne roztoky.

Spôsoby podávania liekov

Farmakoterapeutiká sú vo všeobecnosti určené pre jeden alebo dva špecifické spôsoby aplikácie. V predpise lieku musí byť vyznačený aj spôsob aplikácie. Pred podaním je nevyhnutné overiť, či daný preparát je vhodný pre ten spôsob podania, ktorý je vyznačený na predpise.

Lieky možno do organizmu aplikovať rôznymi spôsobmi:

1. **enterálne** – liek sa dostáva do organizmu po absorpcii sliznicou gastrointestinálneho traktu (GIT). Rozoznávame aplikácie:

- sublingválna – liek sa vkladá pod jazyk až do rozpustenia a vstrebania. V relatívne krátkom čase sa absorbuje do pod-jazykových ciev a následne sa liek transportuje do cieľového orgánu. Nesmie sa prehltnúť. Zvyčajne sa takto podáva nitroglycerín,
- bukálna – liek sa podrží v ústach na lícnej sliznici, pokiaľ sa nerozpustí. Môže pôsobiť lokálne na ústnej sliznici, ale aj systémovo, ak sa prehltne v slinách,
- per orálna (p. o.) – predstavuje najčastejší, pre pacientov najprijateľnejší spôsob podania liekov. Ide o najbežnejšiu metódu, kedy kožná bariéra zostáva neporušená a aplikácia nespôsobuje pacientovi stres. Nevýhodou tejto metódy môže byť nepríjemná chuť liekov, pomalá absorpcia, dráždenie žalúdočnej sliznice, v prípade niektorých druhov liekov poškodenie zubnej skloviny,
- rektálna – liečivo sa vstrebáva cez sliznicu hrubého čreva, čo vyžaduje, aby bol konečník (rektum) vyprázdnený. Urýchli sa tak vstrebávanie a účinok lieku sa dostaví cca do 15 minút,

2. **parenterálne** – liek sa aplikuje injekčnou metódou, neprechádza cez tráviaci trakt. Injekčná aplikácia:

- subkutánna (s. c.) – do podkožného tkaniva, bezprostredne pod kožu,
- intradermálna (i. d.) – do kože (pod epidermis),
- intramuskulárna (i. m.) – do svalu,
- intravenózna (i. v.) – do žily.

Iné, menej často využívané spôsoby parenterálnej aplikácie:

- intraarteriálna – do tepny,
- intrakardiálna – do srdcového svalu,
- intraoseálna – do kosti,
- intraartikulárna – do kĺbu
- intratekálna, intraspinálna – do miechového kanála,

3. **lokálne** – miestna aplikácia, kedy sa liek aplikuje na povrch tela (koža, sliznica), pôsobí lokálne, v mieste aplikácie. Možnosti aplikácie:

- dermatologiká – lieky nanášané na kožu,
- inhalačné prostriedky – lieky na aplikáciu do dýchacích ústrojov, spreje, inhalačné aparáty,
- prostriedky na instiláciu a irigáciu – aplikácia do telových dutín a otvorov (oči, uši, močový mechúr, konečník, pošva).

Účinky liekov

Účinky liekov a reakcie pacienta je nutné neustále sledovať. Podľa reakcií pacienta na lieky sa určujú ďalšie odborné zásahy zdravotníckeho personálu.

1. **Terapeutický účinok** lieku sa často nazýva aj primárny účinok, ktorý sa od lieku očakáva. Terapeutický účinok napríklad morfínu je tlmenie bolesti. Ak pacient reaguje na liek primerane, reakcia zodpovedá účinku aj dávke lieku, hovoríme o normergickej reakcii.

Tabuľka 19 Terapeutické účinky liekov

Druh lieku	Opis účinku lieku	Príklady
Podporný	Podporuje telesné funkcie do začiatku ďalšej liečby	Antipyretiká pri vysokej horúčke
Kuratívny (kauzálny, etiologický)	Lieči príčinu choroby	Antibiotiká v prípade infekcií
Posilňujúci	Napomáha organizmu pri zotavovaní sa z ochorenia	Vitamíny, minerálne látky a aminokyseliny
Substitučný	Nahrádza telesné tekutiny alebo iné látky	Inzulín pri diabetes mellitus
Chemoterapeutický	Ničí malígne bunky	Busulfan pri leukémií
Paliatívny	zmiernenie príznakov choroby bez ovplyvnenia podstaty	Morfium alebo analgetiká na úľavu bolestí

2. **Vedľajšie účinky** liekov sú nežiaduce a niekedy neočakávané, možno ich však predvídať s určitou pravdepodobnosťou. Niektoré možno tolerovať v záujme ich liečebného účinku (pocit suchosti v ústach po atropíne).
3. **Toxické účinky** predstavujú škodlivé vplyvy liekov na organizmus, môžu vznikať v dôsledku predávkovania, hromadenia lieku v krvi alebo tkanivách. Niektoré toxické účinky sa prejavia okamžite, iné ostávajú skryté. Príkladom toxického účinku morfínových preparátov je útlm

dýchania spôsobený kumulatívnym účinkom morfínu v organizme. Vzniká hyperergická - silná reakcia.

4. **Lieková alergia** je imunologická reakcia na liek, ktorým bola daná osoba v minulosti senzibilizovaná. Keď bol pacient po prvý krát vystavený cudzorodej látke (antigénu), organizmus pravdepodobne odpovedal tvorbou protilátok. Pacient môže reagovať na liek ako na antigén a pri opätovnom podaní sa môže vyvinúť alergická reakcia. Mierna reakcia sa môže prejavovať rôznymi príznakmi od kožnej vyrážky po hnačku, ktoré sa môžu zjaviť hneď po niekoľkých hodinách až do dvoch týždňov po užití lieku. Najvážnejšia alergická reakcia vznikne okamžite po podaní lieku a nazýva sa anafylaktický šok. Môže byť príčinou smrti pokiaľ sa včas nediagnostikuje a nezasiahne. Prvé príznaky, ktoré sprevádzajú tento stav, sú dyspnoe, rýchly pokles krvného tlaku, tachykardia a bezvedomie.
5. **Tolerancia na lieky** sa vyskytuje u osôb s veľmi nízkou fyziologickou odpoveďou na liek. Nízka odpoveď organizmu na liek je tzv. hypoergická reakcia. Lieky ktoré vyvolávajú zvyšovanie tolerancie sú opiáty, barbituráty, etylalkohol a tabak.
6. **Placebo reakcia** predstavuje osobitný typ reakcie, kedy ide o odpoveď organizmu na liekovú formu bez účinného liečiva, a na liečebnom úspechu sa podieľa psychika pacienta.
7. **Nocebova reakcia** sa prejaví u pacienta v prípade, ak je presvedčený, že užitý liek je málo účinný, čím následne psychika pacienta spôsobí, že účinok lieku sa zníži. Psychika pacienta môže ovplyvniť účinok lieku.
8. **Lieková interakcia** znamená vzájomne ovplyvňovanie dvoch alebo viacerých liekov, pričom sa ich účinok zvyšuje alebo znižuje.
9. **Iatrogénne ochorenia** (choroby spôsobené neúmyselne zdravotníkmi pri liečbe) sú často zapríčinené liekmi, napr. toxické poškodenie pečene vyúsťujúce do žlčovej obštrukcie, poškodenie obličiek, malformácie plodu následkom liekov užívaných počas gravidity.

Tabuľka 20 Najčastejšie mierne alergické reakcie

Príznak	Opis - zdôvodnenie
Kožná vyrážka	Intraepidermálna vyrážka alebo okrúhla makulárna vyrážka rozšírená zvyčajne po celom povrchu tela.
Pruritus	Svrbenie kože s vyrážkou alebo bez nej.
Angioedém	Edém zapríčinený zvýšenou priepustnosťou kapilár.
Rinitída	Nadmerný vodnatý sekrét z nosa.
Slzenie očí	Prekrvenie očných slizníc, nadmerné slzenie.
Nevoľnosť, zvracanie	Stav zapríčinený podráždením mozgových centier.
Dýchavica a pískavé dýchanie	Skrátenie dychu a piskoty počas vdychu a výdychu následkom hromadenia sekrétu, opuch slizníc dýchacie traktu.
Hnačka	Podráždenie sliznice hrubého čreva.

Účinky liekov na organizmus

Pôsobenie lieku v tele možno opísať v termíne jeho polčasu rozpadu, t. j. čas potrebný na proces vylúčenia polovice danej látky z tela alebo redukcie jej koncentrácie o polovicu. Napríklad, ak je polčas rozpadu látky osem hodín, potom jej množstvo v tele je nasledovné:

- začiatočné množstvo 100 %,
- po 8 hodinách 50 %,
- po 16 hodinách 25 %,
- po 24 hodinách 12,5 %,
- po 32 hodinách 6,25 %.

Cieľom farmakoterapie je udržať konštantnú hladinu lieku v tele, preto je nevyhnutné podávať opakované dávky. Keď sa per orálne podaný liek absorbuje z gastrointestinálneho traktu do krvnej plazmy (15 – 30 min) jeho koncentrácia v plazme vzrastá dovtedy, kým sa rýchlosť vylučovania nevyrovná s mierou absorpcie. Tento stav označujeme ako vrchol plazmatickej hladiny. Pokiaľ pacient neužije ďalšiu dávku lieku, potom jeho koncentrácia klesá.

Faktory ovplyvňujúce účinky liekov

Existuje celý rad faktorov, ktoré vplývajú na účinky liekov v organizme. Patrí medzi ne:

- vek,
- telesná hmotnosť,
- genetické a psychologické faktory,
- choroba,
- čas podania lieku,
- vonkajšie prostredie.

Hospodárenie s liekmi

Na nemocničné oddelenia jednotlivých kliník sa dodávajú lieky na základe lekárskeho predpisu prostredníctvom ústavnej lekárne. Lieky objednáva zodpovedný pracovník v rámci svojich kompetencií, najčastejšie je to sestra v dennej zmene, resp. vedúca sestra.

Zásoba liekov na oddelení nemá byť zbytočne veľká, nech sa lieky nehromadia a dlhým skladovaním nestrácajú účinnosť. Nevyhnutná je kontrola exspiračnej doby každého lieku.

Zásady uskladňovania liekov

- lieky sa uskladňujú na oddelení v príručnej lekárni, v pracovni sestier, na mieste, kde nie je priame slnečné žiarenie, sálavé teplo z ústredného kúrenia,
- vnútro lekárne je rozdelené na niekoľko častí, osobitne ukladáme lieky na vonkajšie použitie, na vnútorné použitie, zvlášť jedy, opiáty a horľaviny,
- lieky sa uskladňujú v pôvodnom balení,
- lieky s tukovým základom a niektoré tekuté lieky, ktoré na svetle podliehajú skaze, uchovávame na tmavom mieste,
- lieky, ktoré znehodnocuje teplo, uskladňujeme v chladničke (inzulín, masti, čapíky, antibiotiká (ATB),
- horľaviny skladujeme v kovových skriniach,
- jedy sa uskladňujú mimo priestoru príručnej lekárne.

Označenie lieku na obale

- názov lieku,
- chemické zloženie,
- množstvo liečivej látky v merných jednotkách (g, mg), sila lieku (forte, biforte, duplex),
- exspiračný čas,

- dátum výroby – niekedy sa dátum výroby uvádza spolu s exspiračným časom a výrobným číslom šarže napríklad 3 2001 14 znamená :
  - 3 – doba použiteľnosti v rokoch,
  - 20 – výrobná séria,
  - 01 – mesiac výroby lieku,
  - 14 – rok výroby lieku (2014),
- komu je liek určený: pro adultis (pre dospelých), pro infantibus (pre deti),
- stručný návod na použitie a uskladnenie lieku.

Zaobchádzanie s opiátmi

Opiáty sú omamné látky, ktoré v menších dávkach tlmia bolesť a majú sedatívny účinok. Pri nesprávnom užívaní a častom podávaní vzniká na ne návyk, čo môže mať vážne psychické a zdravotné následky. Pri hospodárení s týmito opiátmi je nutné dodržiavať pravidlá:

- opiáty sa ukladajú do kovovej skrinky so zámkom,
- opiáty objednáva vedúca sestra z ústavnej lekárne na osobitnej žiadanke,
- za uskladnenie a evidenciu zodpovedá vedúca sestra,
- na každom pracovisku je evidovaný záznam o spotrebe omamných látok,
- pri výdaji opiátov sa odpíše zo stavu,
- použití opiátu je sestra povinná urobiť dva záznamy:
  - do zdravotnej dokumentácie pacienta sa uvedie hodina, dávka, názov opiátu, spôsob aplikácie podľa ordinácie lekára. Potrebný je podpis lekára a sestry, ktorá liek aplikovala,
  - do osobitného zošita na oddelení sa uvedie dátum, hodina aplikácie, číslo chorobopisu, meno pacienta, názov opiátu a množstvo, kto ordinoval daný opiát a podpis sestry, ktorá ho podala,
- vedúci pracovníci sú povinní kontrolovať záznamy o opiátoch, ich skutočný stav. Nekompletné údaje či nedbalosť v záznamoch je trestná.

7.1 Perorálne podávanie liekov

Perorálna aplikácia je najčastejším spôsobom užívania liekov, pokiaľ je pacient schopný prehĺtať a udržať liek v žalúdku. Kontraindikáciou pre perorálne podávanie je:

- stav, kedy pacient vracia,
- je v bezvedomí,
- má zavedenú nazogastrickú, alebo orogastrickú sondu.

Zásady podávania liekov per os

1. Ordináciu liekov uvádza v dekurze lekár, pričom je povinný čitateľne uviesť nevyhnutné údaje:
   - názov, silu, formu, spôsob podania lieku, frekvencia za 24 hodín. Ordinovaný liek je možné podať pacientovi podľa potreby – p. p. V priebehu dňa sestra posúdi stav pacienta a rozhodne o podaní lieku. Informuje sa o výskyte alergických reakcií na lieky u pacienta. V prípade, že pacient uvedie alergiu na určitý druh lieku, je nevyhnutné urobiť v dekurze záznam.
2. Ordinácia liekov je záväzná, nie je možné ju bez súhlasu lekára meniť. V prípade, že ordinovaný liek nie je k dispozícii, je nutné informovať lekára, ktorého povinnosťou je riešiť daný stav.
3. Za prípravu liekov zodpovedá sestra. Je nevyhnutná jej plná sústredenosť, opakovaná kontrola liekov týkajúca sa názvu, sily, množstva, spôsobu a času podania, doby exspirácie.
4. Je nutné dodržiavať pravidelnosť podávania liekov:
   - 1x, 2x,3x denne,
   - v prípade ATB každých 6 – 8 – 12 h, pred jedlom alebo po jedle.
5. Poznať hlavné a vedľajšie účinky liekov, sledovať a posúdiť pacientove reakcie.
6. Pred podaním lieku je žiaduce overiť identifikáciu pacienta, informovať ho primeraným spôsobom o dôvode a spôsobe užitia liekov, očakávanom účinku, jeho špecifických prejavoch (napr. diuretiká budú spôsobovať častejšie močenie). Overiť, či pacient užil liek, upozorniť aby liek prehltol, nerozhrýzol.
7. V prípade, že pacient odmieta užiť lieky, informuje o tejto skutočnosti sestra lekára a urobí záznam do dokumentácie.
8. Sila lieku môže byť vyjadrená rôzne a vzhľadom k tomu je potrebné poznať základné údaje :

   1 l – 1000 ml 1 mg – 0,001 g 1 l vody – 1 kg

1 kg – 1 000 g	½ mg – 0,0005 g	1 ml vody – 1 g
1 g – 1000 mg	¼ mg – 0,00025	1 ml – cca 20 kvapiek

Pomôcky k perorálnemu podávaniu liekov

- liekový podnos, zdravotná/ ošetrovateľská dokumentácia s ordináciou lekára, lieky v originálnych baleniach, liekovky, nápoj na zapitie lieku, podľa potreby: lyžice, lyžičky, odmerky, kvapkadlo, drvič piluliek, štvorčeky buničitej vaty, emitná miska.

Osobitosti pri podávaní perorálnych liekov

Antibiotiká – antimikróbne lieky, ktoré sa podávajú v pravidelných časových intervaloch. Je nevyhnutné dodržiavať pravidlá:

- dobu podania, časové intervaly podľa ordinácií lekára á 6 , 8, 12 hodín (hladina ATB v krvi nesmie po dobu užívania klesnúť),
- dodržať čas v závislosti od príjmu potravy (niektoré ATB podávame pred, iné po jedle),
- zapíjať dostatočným množstvom vhodných tekutín (nie kávou, ani mliekom) vzhľadom na špecifiká niektorých ATB (Biseptol nezapíjame kyslým nápojom),
- užiť celú dávku ATB (je nutné užiť komplet celé balenie aj pri prechodne zlepšenom stave),
- počas užívania ATB dodržiavať zákaz pitia alkoholických nápojov a slnenia,
- odporučíme užívať vitamíny a približne dva týždne po ukončení liečby probiotiká.

Chemoterapeutiká – lieky zastavujúce rast mikroorganizmov. Podávajú sa v pravidelných časových intervaloch. Zvyčajne sa ordinuje tzv. nárazová dávka, ktorá býva vyššia, za účelom dosiahnutia dostatočnej koncentrácie lieku v krvi. Týmto spôsobom sa zabráni rastu mikroorganizmov. Ak sa pacientovi zlepší zdravotný stav, je možné nárazovú dávku znížiť a určia sa väčšie intervaly medzi jednotlivými dávkami lieku. V priebehu liečby sú zakázané alkoholické nápoje, fajčenie a slnenie.

Kardiotoniká sú lieky zvyšujúce napätie (tonus), prehlbujúce sťahy (kontrakciu) srdcového svalu (napr. Digoxín). Vyžadujú stanovené, presné

dávkovanie. Nepravidelnosť, predávkovanie alebo vynechanie lieku vyvoláva poruchy srdcovej činnosti.

Antikoagulancia – lieky zabraňujúce (profylakticky pôsobiace) tvorbu krvných zrazenín (napr. Pelentan, Pelentanette, Heparín). Blokujú koagulačné faktory. Pri ich podávaní sa vyžaduje sledovať výskyt krvácania z nosa, ďasien, krvácanie do kože, obličiek a pod. Účinnosť liečby kontrolujeme opakovanými hemokoagulačnými vyšetreniami (Qiuckov test).

Diuretiká – močopudné lieky, zvyšujúce vylučovanie vody a soli moču. Podávajú sa v rannej, prípadne v poludňajšej dávke, pričom sa kontroluje bilancia tekutín za 24 hodín. Pacient sa upozorní, aby vylúčený moč zbieral do označenej zbernej nádoby.

Osobitosti pri podávaní perorálnych liekov u detí

Dodržiavame všetky zásady podávania liekov ako u dospelých. Pristupujeme k deťom citlivo, šetrne, rešpektujeme individuálne osobitosti vzhľadom na ich vek. Lieky v tuhej forme pre dojčatá a batoľatá rozdrvíme v trecej miske, nasypeme na lyžičku a podávame s čajom. Nikdy nepodávame liek v spánku, násilím. Dieťa uložíme do zvýšenej polohy aby sme predišli aspirácií, overíme si, či liek prehltlo. Tekuté lieky, sirupy a oleje dáme zapiť čajom. Lieky nepridávame do stravy, nakoľko znehodnotíme jej chuť a dieťa tak stravu odmieta. Všetky podané lieky zaznamenáme do príslušnej dokumentácie.

7.2 Aplikácia liekov na kožu a sliznice

Lieky aplikované na kožu, alebo na povrch slizníc **dermatologiká** pôsobia lokálne, t. j. miestne, alebo transdermálne. Výhodou je, že liek môže vniknúť do organizmu cez porušený kožný kryt a spôsobiť tak celkové, systémové účinky. Rýchlosť vstrebávania liečiv závisí od hrúbky epitelu a je spomalená prestupom cez rohovú vrstvu (stratum corneum). Resorpcia cez sliznice telových dutín je podobná resorpcii cez kožu, ale nakoľko epitel slizníc nerohovatie, permeabilita liečiv cez sliznice je oveľa vyššia. Dermatologiká sú indikované v prvom rade na lokálnu liečbu kožných ochorení. Aplikujú sa za účelom:

- zmierniť svrbenie,
- zvlhčiť a zmäkčiť kožu,

- vytvoriť lokálnu vazokonstrikciu, alebo vazodilatáciu,
- vytvoriť ochranný povlak na koži,
- podať ATB alebo antiseptiká na liečbu či prevenciu infekcie.

Dermatologiká sa aplikujú ako forma:

- masti
- pasty
- krémy
- mazivá
- prášky
- tinktúry
- roztoky
- kataplazmy (pasty na obklady z hydrofilného, teplo zadržujúceho základu, v ktorom sú dispergované tuhé alebo kvapalné liečivá, v hrubej vrstve sa natrú na vhodný obväz a pred aplikáciou na kožu sa zahrejú)
- gély alebo transdermálne terapeutické náplasti.

Pomôcky

- teplá voda, roztok za účelom očistenia kože,
- sterilný uterák,
- ordinovaná forma lieku,
- štvorce hydrofilového mulu, tampóny,
- drevené lopatky obalené mulom, štetôčky,
- olej, sterilné ovínadlá,
- nožnice, emitná miska, rukavice, čistý odev, resp. pyžamo.

Pracovný postup

- oboznámte pacienta s postupom práce,
- pred aplikáciou dermatologík si umyjte ruky, natiahnite rukavice,
- odstráňte zvyšky starej masti teplou vodou alebo olejom,
- aplikujte liek na kožu.

Špecifiká pri aplikácii rôznych foriem liečiv na kožu

Aplikácia **masti** je realizovaná podľa veľkosti plochy. Pri väčšej ploche sa nanáša rukami v ochranných rukaviciach, pri ošetrení menšej plochy sa používa

sterilný štvorec hydrofilového mulu. Ošetrené miesto (menšie plochy) sa prekryjú štvorcom mulu a upevnia ovínadlom.

Krémy a **mazivá** sa nanášajú priamo na kožu a zľahka sa vtierajú.

Pasty sa nanášajú pomocou drevenej lopatky, v okolí rany. Slúžia ako prevencia, ochrana kože pred dráždením (napr. okolie kože pri kolostómii chránime pred maceráciou).

Pred aplikáciou **tekutého púdru** je nutné ho poriadne pretrepať. Po uplynutí 2 – 3 dní treba púder z kože zmyť.

Zásyp sa aplikuje priamo z nádobky, pomocou chumáčikov vaty na postihnuté miesto na koži.

Aplikácia **tinktúr** sa realizuje nanášaním štetôčkou na kožu, podľa potreby aj do vlasov a nechá sa zaschnúť.

Liečebný kúpeľ môže byť celkový a čiastočný (kúpeľ dolných končatín, sedací kúpeľ pri výskyte hemoroidov). Do teplej vody 35 – 40 °C sa primiešava ordinovaný liečivý prostriedok, v ktorom sa určená časť tela umýva alebo namáča cca 15 min.

7.3 Aplikácia liekov do oka

Očné lieky – **oftalmiká** sa aplikujú do spojovkového vaku, vo forme roztokov (očné kvapky) alebo mastí. Oftalmiká sú indikované v dôsledku: bolesti a zápalov oka, očných infekcií a alergií, prítomnosti glaukómu, extrakcie cudzieho telesa, operácie oka, prevencie gonokokovej novorodeneckej konjunktivitídy.

Pomôcky

- ordinovaný liek,
- sterilné kvapkadlo, buničitá vata,
- náplasť, nožnice, emitná miska.

Pracovný postup

- informujte pacienta o pracovnom postupe,
- overte si ordinovaný liek,
- vyšetrite oko, posúďte prítomnosť opuchu, erytém, sekrét, slzenie, pacientove pocity (pálenie, rezanie, svrbenie),

- očistite riasy a mihalnice, sterilným tampónom namočeným v sterilnom roztoku, vytierajte oko od vnútorného kútika k vonkajšiemu,
- aplikujte ordinovaný liek do spojovkového vaku (daný počet kvapiek alebo masť),
- vyzvite pacienta aby privrel oči a prekryjte oko štvorcom mulu,
- urobte zápis do dokumentácie,
- posúďte pacientove reakcie na liek.

Výplach oka (irigácia) – je indikovaný pri zápaloch spojiviek, prítomnosti cudzieho telesa v oku,pred aplikáciou liekov.

Pracovný postup

- poučte pacienta o pracovnom postupe,
- sterilným tampónom namočeným v sterilnom roztoku očistite riasy a mihalnice, vytierajte oko od vnútorného kútika k vonkajšiemu,
- urobte výplach oka sterilným roztokom, ktorý nalejete do undiny a smerujte do dolného spojovkového vaku,
- výplach opakujte, pokiaľ sa nevyplaví cudzie teleso (nečistota) alebo sekrét z oka.

7.4 Aplikácia liekov do ucha

Do ucha sú aplikované lieky tekutej formy alebo masti. Najčastejšími indikáciami sú zápaly a infekcie ucha, plánované chirurgické výkony na uchu, prítomnosť cudzieho telesa v uchu, úrazy.

Pomôcky

- ordinovaný liek,
- štetôčky, štvorce buničitej vaty, emitná miska.

Pracovný postup

- oboznámte pacienta s výkonom,
- pod ošetrované ucho podložte emitnú misku, očistite ušnicu a vonkajší zvukovod,
- aplikujte liek (kvapky alebo masť) do vonkajšieho zvukovodu,
- urobte zápis do dokumentácie,
- posúďte pacientove reakcie na liek.

7.5 Aplikácia liekov na sliznicu nosa

Pri ochoreniach sliznice nosa sa aplikuje masť alebo liečivý roztok. Indikácie pre aplikáciu liekov do nosa sú zápalové procesy nosových a prínosových dutín, zníženie prekrvenia nosovej sliznice, chirurgické výkony, prítomnosť cudzieho telesa v uchu, úrazy.

Pomôcky

- ordinovaný liek,
- kvapkadlo, tampóny, štetôčky,
- štvorce buničitej vaty, emitná miska.

Pracovný postup

- oboznámte pacienta s výkonom,
- overte si ordinovaný liek,
- aplikujte liek, masť alebo kvapky podľa ordinácie lekára (zvyčajne u dospelých 4 – 5 kvapiek, u detí 1 – 2 kvapky, dojčatám vytierajte sliznicu nosa zvitkom mulu),
- urobte zápis do dokumentácie,
- posúďte pacientove reakcie na liek.

7.6 Aplikácia liekov do konečníka

Do konečníka (per rectum) sa aplikujú liečivá v tekutej forme, vo forme čapíkov alebo mastí. V dôsledku schopnosti sliznice hrubého čreva absorbovať vodu, glukózu, či iné liečivé látky, sa dostaví lokálny (laxanciá – glycerínový čapík) alebo celkový (analgetiká, spazmolytiká, antipyretiká) účinok. Je vhodné, aby bol konečník vyprázdnený, nakoľko sa vstrebávanie a konečný efekt dostaví rýchlejšie, cca do 15 minút. Nikdy nenechávame čapík na stolíku pacienta bez vysvetlenia.

Pomôcky

- ordinovaný čapík, masť,
- rukavice, vazelína,
- buničitá vata, emitná miska.

Pracovný postup

- poučte pacienta o postupe pri výkone,

- overte si ordinovaný liek,
- aplikujte liečivo:
  - aplikácia čapíka – navlečte si rukavice a zaveďte čapík do konečníka (per rectum) až za vnútorný zvierač, nepoužívajte násilie – v niektorých prípadoch, s prihliadnutím na individuálne schopnosti si môže pacient zaviesť čapík sám,
  - aplikácia masti – navlečte si rukavice a pomocou nástavca na tube aplikujte masť priamo do konečníka (napr. pri hemoroidoch),
- urobte zápis do dokumentácie,
- posúďte pacientove reakcie na liek.

7.7 Aplikácia liekov do dýchacích ciest

Do dýchacích ciest sa vpravujú lieky vo forme plynov a pár. Sliznicou sa ľahko vstrebávajú a približne po 2 – 3 minútach sa dostaví účinok, ktorý môže priaznivo ovplyvniť dýchanie. Do dýchacieho ústrojenstva sa dostávajú inhaláciou. Účinok vdychovanej látky závisí od:

- veľkosti častíc,
- farmakologického zloženia,
- koncentrácie,
- frekvencie a hĺbky dýchania.

Inhalácia je účelné vdychovanie liečebných látok. Inhalácia môže byť **prirodzená** tzv. **klimatická inhalácia,** čo je vdychovanie balzamických silíc po daždi v ihličnatom lese alebo vdychovanie minerálnych látok (chloridu sodného, jódu, vápnika, draslíka a iných solí) pri morskom pobreží, ktoré sa do vzduchu dostávajú vyparovaním vody, alebo **umelá,** ktorá predstavuje látky, ktoré sú rozptýlené v prístrojoch – inhalátoroch stlačeným vzduchom, plynom alebo ultrazvukom do drobných kvapôčok alebo vytvárajú hmlovinu. Podľa veľkostí časíc, ktoré vytvárajú inhalátory sa delia na:

- inhalátory, ktoré vytvárajú hmlovinu s čiastočkami menšími ako 10 µm, t. j. jemnú hmlovinu tzv. **aerosólové prístroje.** Aerosóly ľahko prenikajú do dolných dýchacích ciest (priedušky, priedušničky),

- inhalátory, ktoré vytvárajú hmlovinu s čiastočkami väčšími ako 10 µm - **spreje.** Tie sa usádzajú v horných dýchacích cestách (ústa, nosohltan, hrtan, priedušnica).

Účelom inhalácie je: uvoľniť svaly svalstva priedušiek, uvoľniť a zriediť sekrét zo sliznice dýchacích ciest, zvýšiť, znížiť sekréciu sliznice, tlmiť zápalovú reakciu, pôsobiť na chorú sliznicu. Inhalácia sa indikuje najčastejšie pri:

- chronických chorobách dýchacích ciest,
- infekčných ochoreniach dýchacích ciest,
- alergických ochoreniach dýchacích ciest,
- fyzikálnom a chemickom poškodení sliznice dýchacích ciest,
- operáciách a traumatických poškodeniach dýchacích ciest.

Podľa teploty delíme inhalácie na:

- **hypotermickú** (chladnú) – pri teplotách 25 až 36 ºC, znižuje prekrvenie sliznice,
- **izotermickú (**indiferentnú) – pri teplotách 36 až 37 ºC, má upokojujúci účinok,
- **hypertermickú** (teplú) – pri teplotách 38 až 40 ºC, zvyšuje prekrvenie sliznice, aplikuje sa v liečbe chronických chorôb dýchacích ciest.

Inhalačné systémy

- **dávkovacie aerosóly –** ručný vreckový inhalátor, na princípe hnacieho plynu sa uvoľňuje potrebná dávka aerosólu a pomocou inhalačného nástavca sa realizuje inhalácia s väčším účinkom lieku,
- **práškové inhalátory –** sú „pasívne“ systémy, teda sú závislé od nádychu pacienta, delia sa na: kapsulové inhalátory, diskové formy, jednodávkové alebo multi-dávkové (rezervoár pre viac dávok a zásobníkové, majú rezervoár pre všetky dávky).

Vytváranie jemnej pary sa nazýva **nebulizácia.** Prístroje, ktoré túto paru vytvárajú nazývame nebulizátory. **Nebulizátory** vytvárajú aerosól, rozptyľujú kvapalinu na drobné čiastočky tvoriace hmlu, ktorá je vhodná k vdychovaniu (inhalácii). Nebulizátory sa delia na:

- **ultrazvukové –** vysokofrekvenčným vlnením (vibráciou) sa vytvára aerosól, veľkosť častíc závisí od frekvencie, využívajú sa na aplikáciu pre viacerých pacientov (napríklad detské oddelenia),

- **dýzové** (kompresorové) – vytvárajú aerosól prúdením stlačeného vzduchu, pričom rýchlosť prúdenia vytvára podtlak a nasáva liečivo cez dýzu. Podľa funkčných vlastností delíme dýzové nebulizátory na:
  - konvenčné, s kontinuálnym výdajom lieku,
  - aktívne Venturiho nebulizátory s kontinuálnym výdajom lieku, len počas inspíria,
  - dozimetrické nebulizátory s výdajom lieku len počas inspíria,
  - AAD systém (adaptive aerosol delivery devices), adaptívne zariadenie na dodávku aerosolu, nová technológia, kedy prístroj sa automaticky prispôsobuje pacientovmu rytmu dýchania a dodáva presne stanovené množstvo látky,
- **dávkovacie nebulizátory** (MDI – metred dose inhaler).

Inhalácia sa môže relizovať v **skupine** (priestorová inhalácia). Pri tejto forme liečivú látku rozptýlenú v spoločnom inhalatóriu inhaluje viacero osôb. Inou formou je **individuálna** (prístrojová inhalácia) kde pacient vdychuje liečivú látku priamo z príručného dávkovacieho inhalátora.

Pracovný postup pri inhalácii

- inhalovaný roztok, dĺžku inhalácie stanoví lekár,
- poučte pacienta a zabezpečte aby k inhalácii pristupoval v pokoji,
- vlasy, krk chráňte uterákom, pery je vhodné natrieť krémom,
- vysvetlite, aby počas inhalácie pacient sedel vzpriamene (stlačený hrudník sťažuje dýchanie), ústie aplikátora mal vo výške svojich úst, dýchal pokojne, pomaly, každý 4. až 5. dych je hlbší,
- podľa potreby, v prípade tvorby hlienov v dýchacích cestách odsávajte pacienta, čím zvyšujete účinnosť inhalácie,
- počas výkonu sledujte pacientove vitálne funkcie, reakcie, funkčnosť a efekt inhalácie,
- po inhalácii pacientovi utrite tvár a krk, informujte pacienta, že cca po dobu 30 minút sa neodporúča vychádzať von, piť studené nápoje a fajčiť,
- zaznamenajte do dokumentácie čas a priebeh výkonu,
- zabezpečte dekontamináciu pomôcok, po dobu 24 hodín môže byť nebulizátor uložený v sterilnej rúške, potom opakovane použitý. Po uplynutí 24 hodin je nutné nebulizátor opakovane resterilizovať.

7.8 Oxygenoterapia

Kyslík je pre existenciu človeka nevyhnutný. Po vstupe do organizmu sa z vdychovaného vzduchu viaže na červené krvné farbivo – hemoglobín, vytvára tak oxyhemoglobín, ktorý sa tepnovou krvou transportuje do tkanív jednotlivých orgánov. Nedostatok kyslíka – hypoxia, dráždi dychové centrum, čo sa prejaví subjektívnym pocitom dýchavice. Najcitlivejšie na daný stav reagujú orgány: mozog, srdce, pľúca, obličky a pečeň. Oxygenoterapia je vdychovanie zvlhčeného kyslíka pomocou vhodného aplikátora kyslíka. Cieľom oxygenoterapie je obohatiť vdychovaný vzduch o kyslík, dosiahnuť zlepšenie zdravotného stavu pacienta a udržať saturáciu kyslíka v krvi nad 90 %. Terapiu kyslíkom, spôsob podania a prietok O_2 určuje lekár na základe špecifickej koncentrácie O_2 vyšetrenej z kapilárnej krvi chorého.

Indikácie oxygenoterapie**:**

- poruchy krvného obehu so stázou v pľúcach,
- choroby srdca (akútny infarkt myokardu),
- choroby dýchacích ústrojov (bronchitída),
- otravy (CO_2),
- šok z akejkoľvek príčiny,
- pooperačné obdobie.

Spôsoby podávania kyslíka

Kyslík sa k pacientovi privádza z **tlakových fliaš** (prenosný systém) alebo z **centrálneho rozvodu.** Pri liečbe kyslíkom je dôležité dodržiavať bezpečnostné opatrenia. Kyslík, ktorý prichádza z tlakovej fľaše alebo z centrálneho rozvodu, je suchý, čo má za následok vysušovanie sliznice dýchacích ciest. Preto základom kyslíkovej liečby sú zvlhčovacie zariadenia, obzvlášť pri prietoku vyššom ako 2 l/min. Zvlhčovacie zariadenia zabezpečia 20 – 40 % vlhkosť kyslíka.

Kyslíková fľaša je hrubostenná oceľová nádoba označená bielym pásom, červeným nápisom O_2, bielym krížom. Uzatvárací ventil na kyslíkovej fľaši je chránený odnímateľným krytom. Redukčný ventil, ktorý sa napája na fľašu znižuje tlak kyslíka privádzaného k pacientovi. Pozostáva z fľašového ventilu, vysokotlakového manometra (tlak kyslíka vo fľaši), nízkotlakového manometra

(množstvo kyslíka privádzaného k pacientovi), membránový ventilu, regulačnej skrutky a vývodu na aplikátor.

Pri aplikácii kyslíka z centrálneho rozvodu je prístup kyslíka je zabezpečený z hlavnej kyslíkovej stanice centrálnym rozvodom. Do tzv. rýchlo spojky sa napája prietokomer na ktorý sa napája aplikátor kyslíka.

Najčastejšie používané aplikátory na podávanie kyslíka u dospelých pacientov sú:

- tvárové masky,
- nosohltanový katéter,
- kyslíkové okuliare,
- Poulsenov katéter,
- kyslíkový stan a kyslíkový mikrostan.

Zvláštnym „aplikátorom“ sú **hyperbarické komory.** Sú to uzavreté boxy, do ktorých sa privádza kyslík pod tlakom vyšším (0,3 MPa), ako je atmosférický tlak. Táto technika je využívaná jednak pri liečbe otráv oxidom uhoľnatým, ktorý sa viaže na hemoglobín a znemožňuje tak väzbu kyslíka, následne pri liečbe chronických rán, gangrén (dekubity, diabetická noha).

Pulzná oxymetria je spektrofotometrické meranie množstva okysličeného hemoglobulínu v artériách. Je neinvazívna metóda, ktorou možno priebežne sledovať saturáciu krvi kyslíkom. Výsledok merania sa uvádza ako SpO_2 alebo SaO_2 (SpO_2/SaO_2 – saturácia arteriálnych krvných plynov). Norma SpO_2 u zdravého dospelého človeka je 95 %. Princípom pulznej oxymetrie je rozdielna absorpcia svetla pri dostatočnom alebo nedostatočnom okysličení krvi.

Aplikácia kyslíka

Pomôcky

- zdroj kyslíka s prietokomerom,
- zvlhčovacie zariadenie s destilovanou vodou/ fyziologickým roztokom,
- aplikátor kyslíka,
- náplasť na upevnenie,
- mul na podloženie hadičky pod lícnymi kosťami.

Pracovný postup

- monitorujte a zaznamenajte vitálne funkcie, saturáciu kyslíkom, farbu kože pacienta,

- overte si lekársku ordináciu,
- oboznámte pacienta o potrebe, význame a postupe pri aplikácii kyslíka,
- zabezpečte vhodnú polohu a voľné dýchacie cesty,
- overte funkčnosť kyslíkovej fľaše, resp. centrálneho rozvodu,
- nastavte na prietokomeri potrebný prietok kyslíka a monitorujte rýchlosť podávania kyslíka,
- zvoľte vhodný aplikátor, priložte na tvár (kyslíková maska) a podľa potreby fixujte,
- sledujte pacienta, posudzujte farbu kože a slizníc, vitálne funkcie,
- kontrolujte prietok kyslíka, koncentráciu a hladinu vody vo zvlhčovači,
- dodržujte bezpečnostné predpisy a zásady pri manipulácii s kyslíkom, kyslíkovou fľašou.

Literatúra

ADAMS, B., HAROLD, CE. 1999. *Sestra a akutní stavy od A do Z.* Praha : Grada 1999. ISBN 80-7169-893-8.

Aplikácia liekov na kožu [online]. [cit. 2015-02-12]. Dostupné na internete: file:///C:/Users/Susinkova/Documents/Downloads/aplikacia-liekov-na-kozu-text%20(7).pdf

GOMOLČÁKOVÁ, V. et al. 2004. *Rámcové procesuálne štandardy ošetrovateľských výkonov II .časť.* Bratislava : MZ SR, 2004. s.31 – 33.

HANDL, Z. 2009. *Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči – vybrané kapitoly.* Brno : NCONZ, 2009. 149 s. ISBN 978-80-7013-459-7.

KAPOUNOVÁ, G. 2007. *Ošetřovatelství v intenzívní péči.* Praha : Grada, 2007. 368 s., ISBN 978-80-247-1830-9.

Kolektív autorov. 2007. *Základy ošetrovateľských techník I.* Ružomberok : Fakulta zdravotníctva Katolíckej univerzity v Ružomberku, 2007. 157 s. ISBN 978-8084-240-6.

KOLESÁR, J. et al. 1990. *Základy zdravotníctva.* Martin : Osveta, 1990. 185 s. ISBN 80-217-0131-5.

KOZIEROVÁ, B., ERBOVÁ, G., OLIVIERIOVÁ, R. 1995. *Ošetrovateľstvo I., II.* Martin : Osveta, 1995. 1474 s. ISBN 80-217-0528-0.

KRIŠKOVÁ, A. et al. 2006. *Ošetrovateľské techniky.* Martin : Osveta, 2006. 780 s. ISBN 80-8063-2023-2.

MIKŠOVÁ, Z., FROŇKOVÁ, M., HERNOVÁ, R., ZAJÍČKOVÁ, M. 2006. *Kapitoly z ošetřovatelské péče I.* Praha : Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6

Oxygenoterapia [online]. [cit. 2015-02-12]. Dostupné na internete: <https://portal.jfmed.uniba.sk/download.php?fid=279>

ROZBORILOVÁ, E. 2008. Možnosti inhalačnej liečby pri respiračných ochoreniach. In *Via practica.* ISSN 1336-4790, 2008, roč. 5, č. 2, s. 63–65.

Rozdelenie a podávanie liekov [online]. [cit. 2015-02-12]. Dostupné na internete: <www.ludsketelo.sk/ostatne/item/331-podavanie-liekov.html>

ROZSYPALOVÁ, M., STAŇKOVÁ, M. et al. 1996a. *Ošetřovatelství I/1.* Praha : Informatorium, 1996. 234 s. ISBN 80-85427-93-1.

ROZSYPALOVÁ, M., STAŇKOVÁ, M. et al. 1996b. *Ošetřovatelství I/2.* Praha : Informatorium, 1996. 209 s. ISBN 80-85427-94-X.

Techniky ošetrovateľstva [online]. Bratislava : Slovenská zdravotnícka univerzita, 2012 [cit. 2015-02-09]. 307 s. ISBN 978-80-89352-60-9

Dostupné na internete: <http://elearning.szu.sk/repository/Techniky_osetrovatelstva.pdf>

TRACHTOVÁ, E. et al. 2003. *Potřeby nemocného v ošetřovatelském procesu.* Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotníckych oborů, 2003. 186 s. ISBN 80-7013-324-4.

Úlohy sestry pri hyperbarickej oxygenoterapii [online]. [cit.. 2015-02-12]. Dostupné na internete: <www.unipo.sk/public/media/files/docs/fz_veda/.../dokument_81_29.pdf

Zásady uskladňovania liekov [online]. [cit. 2015-02-12]. Dostupné na internete:<www.apex.sk/Opatrovateľ%20a%20sociálny%20asistent/Default.htm >

8 PARENTERÁLNA APLIKÁCIA LIEKOV

Termín „parenterálna“ aplikácia predstavuje spôsob podania liekov inou cestou, ako je zažívací trakt, t. j. gastro intestinálny trakt (GIT). Ide o označenie, ktoré sa vzťahuje predovšetkým na označenie podávania liekov injekčnou formou.

Injekcia je postup, kedy sa aplikuje liečivý roztok do tkaniva, cievneho systému alebo do telových dutín pomocou injekčnej striekačky a ihly v množstve menej ako 50 ml. Aplikáciu väčšieho množstva ako 50 ml liečivého roztoku parenterálnou cestou označujeme pojmom infúzia. Táto cesta vpravovania liečiva prináša pacientovi úľavu, vstrebávanie, teda nástup účinku lieku je rýchly, dostaví sa okamžite (inzulín, analgetiká, antikoagulancia, antihypertenzíva). Vyžaduje si odborné vedomosti, manuálnu zručnosť a zodpovedný prístup kompetentných osôb zdravotníckeho tímu.

Spôsoby parenterálnej aplikácie liekov:

1. intrakutánny (intradermálny) – aplikácia do kože,
2. subkutánny - aplikácia pod kožu,
3. intramuskulárny – aplikácia do svalu,
4. intravenózny – aplikácia do žily,
5. intraarteriálny – aplikácia do tepny,
6. intrakardiálny – aplikácia do srdca,
7. intramedulárny – aplikácia do kostnej drene,
8. intratekálny – aplikácia do miechového kanála,
9. intraperitoneálny – aplikácia do dutiny brušnej,
10. intraartikulárny – aplikácia do kĺbu
11. intraoseálny – do kosti.

Pomôcky – jednorázové pomôcky, striekačky a ihly veľkosti podľa množstva a druhu podávaného lieku, rukavice, ordinovaný liek, v prípade potreby roztok na riedenie lieku, tampóny, antiseptický prostriedok, emitná miska, leukoplast, zdravotná /ošetrovateľská dokumentácia.

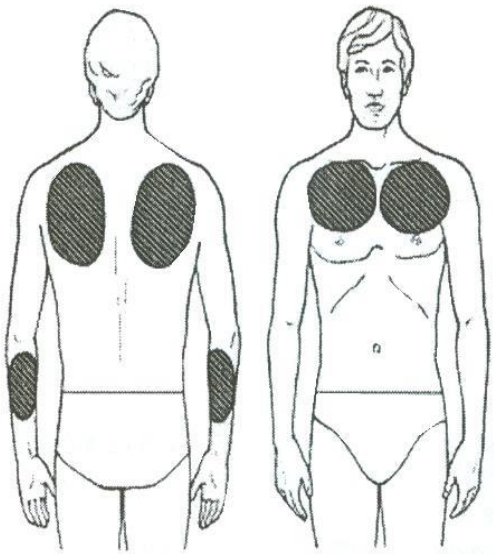
Spôsob aplikácie ordinovaného parenterálneho prípravku je nutné vždy dodržať, nakoľko jeho zámena predstavuje priame ohrozenie pacienta. Liečivo aplikované injekčne nie je možné zrušiť, preto celú prípravu a samotnú aplikáciu je potrebné vykonávať zodpovedne, s najväčšou opatrnosťou a presnosťou.

8.1 Intradermálna aplikácia liekov

Intradermálna (i. d.) aplikácia liekov predstavuje aplikáciu malého množstva lieku do kože, pod epidermu, za účelom diagnostickým (alergologické testy), liečebným alebo profylaktickým (očkovanie). Za účelom presného dávkovania malého množstva lieku (0,1 ml) používame jednomililitrové striekačky a krátke ihly na jednorazové použitie.

Miesta aplikácie i.d. injekcií:

- rameno hornej končatiny v oblasti musculus deltoideus,
- vnútorná a vonkajšia strana predlaktia,
- horná časť hrudníka v oblasti musculus pectoralis major,
- chrbát v oblasti lopatiek, musculus trapezius,
- vonkajšia strana stehna, dolnej končatiny v oblasti musculus quadriceps femoris.



Obr. 11 Miesta vpichu intradermálnych injekcií (Zdroj: Krišková, 2006)

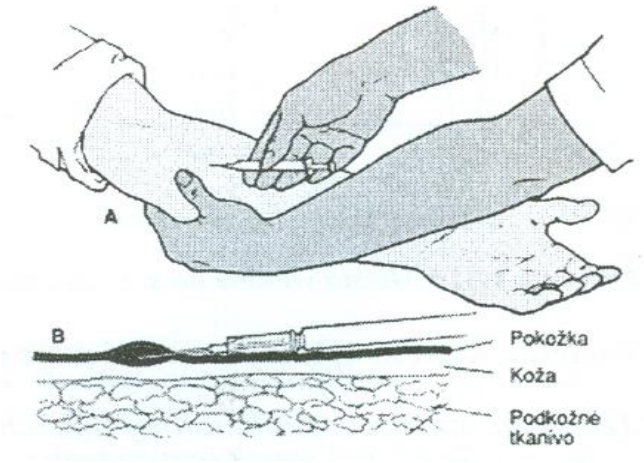
Pomôcky

- dokumentácia s danou ordináciou,
- striekačka,
- perforačná ihla,
- injekčná ihla na aplikáciu G 25 alebo G 27 (s výnimkou mikroinjekčného systému),
- tampóny,
- dezinfekčný roztok,
- emitná miska,
- leukoplast,
- rukavice.

Pracovný postup

- overte si správnosť ordinovaného lieku, totožnosť pacienta,
- oboznámte pacienta s aplikáciou injekcie,

- pohľadom a pohmatom skontrolujte možné miesta vpichu (bez zvýšenej citlivosti, opuchu, začervenania),
- dezinfikujte miesto vpichu tampónom namočeným v antiseptickom roztoku v rozmedzí asi 8 x 8 cm, miesto vpichu ohraničte medzi ukazovákom a palcom,
- vpich veďte cez pokožku do kože pod 15º uhlom, pri správnej aplikácií sa vytvorí pod epidermou malý pupenec,
- injekčnú ihlu rýchlym pohybom vytiahnite,
- na miesto vpichu priložte suchý tampón, miesto vpichu nemasírujte, aby sa liek nedostal hlbšie do tkaniva,
- výkon zaznamenajte do dokumentácie,
- v prípade, že pacient nesúhlasí s výkonom, informujte lekára, ktorý je povinný zabezpečiť vyjadrenie pacienta o odmietnutí výkonu, tzv. negatívny reverz.



Obr. 12 Technika vpichu intradermálnych. injekcií (Zdroj: Krišková, 2006)

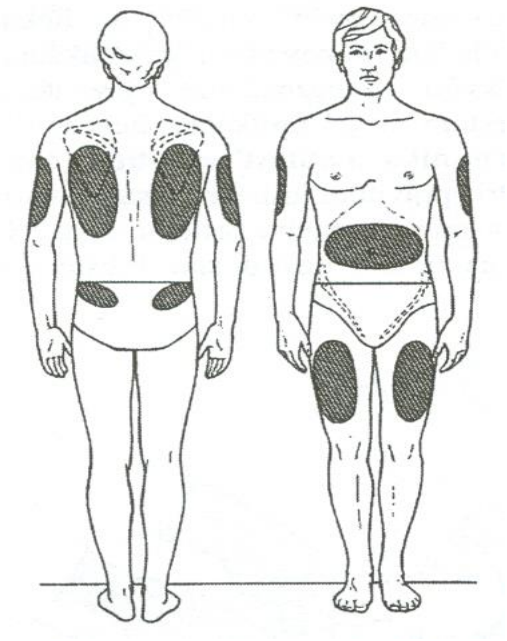
Obr. 13 Mikroinjekčná striekačka s jednorázovou dávkou vakcíny, s fixnou ihlou (Zdroj:http://www.solen.sk/pdf/4f1fa663db14d804543b599e5661a2b7.pdf)

8.2 Subkutánna aplikácia liekov

Aplikácia liekov, ktorú zaraďujeme medzi **subkutánne (s. c.),** predstavuje vpravenie malého alebo stredného množstva liečebného roztoku do podkožia. Ide o vakcínu, inzulín, heparín, injekcie, ktoré sa podávajú z dôvodov terapeutických alebo diagnostických. Resorpcia liekov je pomalá, účinok sa dostaví za 10 až 20 minút, v závislosti od tukovej vrstvy a miesta vpichu. Dlhodobé podávanie lieku na to isté miesto, môže spôsobiť vznik lipodystrofie, t. j. strata tuku na danom mieste, kde sa pravidelne liek aplikoval. Z toho dôvodu je nevyhnutné miesto vpichu pravidelne striedať.

Miesta aplikácie s.c. injekcií:

- vonkajšia strana ramena v oblasti musculus biceps brachii,
- vonkajšia strana stehna v oblasti musculus quadriceps femoris,
- oblasť brucha – musculus rectus abdominis,
- oblasť dorzogluteálna – musculus gluteus medius.



Obr. 14 Miesta vpichu subkutánnych injekcií (Zdroj: Krišková, 2006)

Pomôcky

- dokumentácia s danou ordináciou,
- striekačka,
- perforačná ihla,

- injekčná ihla na aplikáciu G 25 alebo G 27,
- tampóny,
- dezinfekčný roztok,
- emitná miska.

Pracovný postup

- pripravte si ordinovaný liek, overte si totožnosť pacienta,
- zvoľte si správne miesto pre aplikáciu lieku (bez opuchu, jaziev, lokálneho zápalu),
- miesto vpichu s. c. injekcie vydezinfikujte,
- jednou rukou medzi palcom a ukazovákom urobte kožnú riasu,
- druhou rukou, ukazovákom pridržiavajte kónus ihly, palcom a ostatnými prstami pridržiavajte valec striekačky,
- dlaňou obrátenou do vnútra alebo nahor veďte vpich injekčnou ihlou cez pokožku a kožu do podkožia pod 45° uhlom,
- následne uvoľníte kožnú riasu, uchopte piest striekačky a aspirujte, v prípade, že sa v striekačke objaví krv, vytiahnite ju a znehoďte, pripravte si novú ordinovanú dávku a vpich opakujte,
- po vpravení lieku ráznym pohybom vytiahnite ihlu z miesta vpichu, priložte tampón a zľahka premasírujte (pri aplikácií inzulínu a heparínových injekcií sa masáž nevykonáva),
- jednorazové pomôcky odhoďte do príslušnej nádoby, ostatné mechanicky očistíte,
- urobte záznam do dokumentácie.

Komplikácie pri aplikácii s. c. injekcie:

- vznik hematómu v mieste vpichu pri narušení cievy,
- aplikácia lieku do tukového tkaniva s možným následným vznikom abscesu, alebo do svalu pri použití dlhej ihly,
- nesprávna technika vpichu (napr. aplikácia bez utvorenia kožnej riasy),
- aplikácia lieku do kože pri nesprávnej technike vpichu,
- aplikácia lieku do cievneho systému pri nedostatočnej aspirácii,
- vznik zápalu v mieste vpichu pri nedodržaní aseptického postupu a pri zanesení dezinfekčného roztoku do organizmu.

8.2.1 Inzulín, aplikácia inzulínu

Názov pochádza z latinského slova "insula" znamenajúceho "ostrov". Inzulín patrí medzi pankreatické hormóny. Je to peptidový hormón, produkovaný v špecializovaných bunkách pankreatických ostrovčekov tzv. β bunky, je vylučovaný podžalúdkovou žľazou (pankreasom), zložený z aminokyselín.

Prvoradou úlohou inzulínu je:

- regulovať energetický metabolizmus, hladinu cukru v krvi,
- pôsobí na prenikanie glukózy do buniek,
- zvyšuje využitie glukózy v tkanivách a ukladanie glykogénu v pečeni a vo svaloch,
- podieľa sa na tvorbe svalových buniek,
- je významným proteoanabolickým hormónom (podporuje novotvorbu bielkovín).

Denná produkcia inzulínu je približne 20 – 40 jednotiek, čo predstavuje **bazálna sekrécia inzulínu,** t. j. β bunky pankreasu vylučujú určité množstvo inzulínu trvalo, bez ohľadu na príjem potravy, spánok, či bdenie. Bazálna sekrécia predstavuje asi 40 – 50 % z celkového denného množstva inzulínu, jej úlohou je regulácia nadmernej tvorby glukózy v pečeni, zabezpečiť normálnu glykémiu nalačno. **Stimulovaná (prandiálna) sekrécia** inzulínu, t. j. inzulín vyplavovaný po príjme potravy, čo predstavuje asi 50 – 60 % z celkového denného množstva uvoľneného inzulínu. Má kľúčový význam v regulácii postprandiálnej glykémie.

Typy inzulínových režimov

V súčasnosti sa na Slovensku používajú výlučne ľudské (humánne) inzulíny. Inzulíny delíme podľa dĺžky účinku na krátko, stredne dlho až dlho účinkujúce a tzv. inzulínové zmesi. Dnes sa používajú aj tzv. inzulínové analógy, ktoré sa delia na rýchlo a krátko účinkujúce inzulínové analógy (lispro, aspart, glulisín) a dlho účinkujúce analógy inzulínu (glargín, detemir) s koncentráciou 100 U/ml. Rozoznávame niekoľko typov liečby inzulínom:

1. **konvenčný inzulínový režim –** podávame inzulín 1 – 2 krát denne. Tento režim nenapodobňuje normálnu (fyziologickú) sekréciu inzulínu. Dosiahneme ním dobrú kompenzáciu len u diabetikov s aspoň čiastočne

zachovalou vlastnou sekréciou inzulínu. Používame buď stredne dlho až dlho pôsobiace inzulíny alebo inzulínové zmesi,

2. **intenzifikovaný inzulínový režim** - spočíva v podávaní inzulínu v troch alebo viacerých dávkach denne. Tento režim sa najviac približuje vylučovaniu inzulínu ako je to u zdravých ľudí. Touto liečbou vieme najlepšie docieliť optimálnu metabolickú kompenzáciu cukrovky, ktorá je potrebná na predchádzanie (prevenciu) chronických komplikácií,
3. **kombinovaná liečba inzulínom a tabletiek** (orálnych antidiabetík) sa odporúča u diabetikov 2. typu najmä u obéznych, u ktorých je výrazná necitlivosť tkanív na inzulín (inzulínová rezistencia).

Inzulínové prípravky

1. **Prandiálne inzulíny:**

- Krátkodobo účinkujúce inzulíny – tzv. štandardné alebo regulárne inzulíny, podávajú sa 20 – 30 minút pred hlavným jedlom. Nástup pôsobenia je cca 30 – 60 minút po podaní, maximálny účinok dosahujú približne po 2 – 3 hodinách, celková doba pôsobenia je 5 – 8 hodín. Nástup účinku je predĺžený, preto sa žiada, aby pacient zredukoval množstvo hlavného jedla a doplnil ho ako: desiata, olovrant, druhá večera. (HM-R, HM Actrapid, Humulin R, Insuman Rapid).
- Prandiálne analógy (inzulíny pripravované synteticky) – ultra krátkopôsobiace inzulíny – Humalog® - Lispro, Novolog® - Aspart, Apidra – Glulisin. Účinok nastupuje skôr, cca do 20 minút, pretrváva 4 – 5 hodín.

2. **Bazálne inzulíny:**

- Stredne dlhodobo účinkujúce inzulíny – sú zakalené suspenzie, ich využitie je určené pre subkutánnu a intramuskulárnu aplikáciu (NIE intravenózne). Podávajú sa 1 až 2 krát denne, ráno a večer. Označené sú ako NPH (Neutral Protamin Hagedorn). Nástup pôsobenia sú 2 - 4 hodiny po podaní, vrchol účinku dosahujú po 4 – 10 hodinách, ich účinok doznieva približne po 10 – 14 hodinách. V našich podmienkach ich poznáme pod názvom: Humulín N, HM Insulatard, Insulín HM NPH, Insuman Basal.

- Dlhodobo účinkujúce inzulíny – sú to kryštalické suspenzie, určené pre subkutánnu a intramuskulárnu aplikáciu (NIE intravenózne). V našich podmienkach známe ako Humulín U a HM Ultratard, v súčasnosti sa prestávajú v klinickej praxi používať.
- Bazálne analógy – vyznačujú sa dlhším časom pôsobenia a vyrovnaným bezvrcholovým účinkom trvajúcim 16 – 24 hodín. V závislosti na prípravku sa podávajú 1 až 2 krát denne ráno a večer alebo len 1 krát denne večer. Na trhu sú v súčasnosti dostupné bazálne analógy určené iba pre subkutánnu aplikáciu (analóg Lantus - inzulín glargín., analóg Levemir - inzulín detemir).

3. **Kombinované** (premixované) **inzulíny** – sú zmesi, ktoré obsahujú prandiálny aj bazálny inzulín:

- Humánne kombinované inzulíny – ide o kombináciu krátko účinkujúceho a stredne dlho účinkujúceho inzulínu v rôznom pomere (najčastejšie 30 : 70 %). V súčasnosti dostupné kombinované inzulíny Mixtard HM 10, 20, 30, 40, Humulín M3 a Inzulín HM Novo MIX 30.
- Kombinované analógy – obsahujú prandiálnu i bazálnu zložku, ide o krátko účinkujúci inzulínový analóg kryštalizovaný s protamínom. U nás pod názvami Novomix 30, Humalog MIX 25, 50.

Technika podávania inzulínu.

Inzulín sa aplikuje inzulínovou injekčnou striekačkou, so zatavenou ihlou, s tenkým, ostrým hrotom, kalibráciou na 100 jednotkový inzulín. Inzulínové striekačky sa vyrábajú o objemoch 0,5 ml (50 IU) a 1,0 ml (100 IU). Aplikuje sa do podkožného tkaniva brucha, ramena alebo stehna. Čas vstrebávania inzulínu z týchto miest je rozdielny, najrýchlejšie sa inzulín vstrebáva z podkožia brucha, najpomalšie zo stehna. Pri aplikácii inzulínu do podkožia striedame miesta vpichov. Je nevyhnutné dodržiavať tieto zásady z dôvodu potreby zaistiť pravidelnú absorpciu inzulínu, šetriť podkožné tkanivo, nakoľko pri častých vpichoch do tej istej oblasti dochádza k jeho poškodeniu a vzniku lipodystrofie.

Inzulínové perá umožňujú aplikovať inzulín rýchlo a nenápadne, výhodou je aj ľahká manipulovateľnosť a presné dávkovanie inzulínu. Inzulínové pero umožňuje kontrolu nastavených jednotiek aj podľa sluchu, každú natiahnutú

jednotku ohlasuje kliknutím. Perá sa používajú hlavne u pacientov na intenzifikovanom inzulínovom režime (podávanie inzulínu 3 a viackrát denne), u detských diabetikov, u pacientov so závažnou poruchou zraku, kde sa pacient pri použití inzulínového pera orientuje zvukom. Do inzulínového pera sa používajú špeciálne náplne – zásobníky („cartridge“ alebo „penfilly“).

Obr. 15 Aplikátory inzulínu Novopen (Zdroj: http://www.mte.cz/inzulinova-pera.htm)

Obr. 16 Aplikátory inzulínu Humapen (Zdroj:http://www.mte.cz/inzulinova-pera.htm)

Obr.17 Inzulínová pumpa(Zdroj:http://www.mte.cz/inzulinova-pera.htm)

Podávanie inzulínu pomocou inzulínovej pumpy treba zvážiť u tých pacientov, u ktorých podávanie inzulínu obvyklým spôsobom nevedie k žiaducej kompenzácii cukrovky. Je určené pre pacientov s častým výskytom hypoglykémie alebo naopak s prudkým vzostupom hladiny cukru v krvi. Pumpa

umožňuje kontinuálne podávanie inzulínu v malých opakovaných vopred naprogramovaných dávkach, čím je možné dosiahnuť optimálnu bazálnu stimuláciu.

Pomôcky

- dokumentácia pacienta s ordináciou aplikácie inzulínu,
- ordinovaný inzulín v injekčnej liekovke alebo inzulínové pero,
- inzulínová striekačka,
- mulové štvorčeky alebo tampóny,
- dezinfekčný prostriedok,
- emitná miska,
- rukavice.

Pracovný postup techniky nasávania inzulínu

- overte si správnosť predpisu inzulínu,
- pripravte inzulín z injekčnej liekovky alebo inzulínové pero,
- vydezinfikujte gumenú zátku injekčnej liekovky a prepichnite ju,
- liekovku obráťte hore dnom, držte ju vo výške očí, jednou rukou držte striekačku, druhou rukou chyťte piest striekačky a jeho ťahaním nadol nasajte ordinované množstvo inzulínu (hrot ihly musí byť pod hladinou inzulínu),
- následne vytiahnie ihlu inzulínovej striekačky z liekovky, ihlu prikryjte plastovým krytom, striekačku označte štítkom s menom pacienta, druhom inzulínu, množstvom jednotiek a spôsobom podania.

Komplikácie inzulínovej liečby

Pri liečbe inzulínom sa môžeme stretnúť s nasledujúcimi komplikáciami:

- nízke hodnoty krvného cukru (hypoglykémie),
- alergické reakcie lokálne, príp. generalizované,
- inzulínová lipodystrofia (zmeny kože a podkožného tkaniva v dôsledku podávania inzulínu),
- prírastky telesnej hmotnosti.

Skladovanie inzulínových prípravkov:

- inzulín nikdy nedržíme v mrazničke, zmrznutý nie je vhodný na použitie,

- nevystavujeme inzulín priamemu slnečnému žiareniu, nakoľko sa inzulín rozkladá a vzniká žltohnedé zafarbenie obsahu,
- nepoužitú, uzavretú fľaštičku skladujeme v chladničke,
- po prvom otvorení fľaštičky, inzulín skladujeme v miestnosti pri izbovej teplote, nie dlhšie ako 4 týždne, v prípade, že náplň nie je otvorená 6 týždňov,
- v prípade cestovania nedávame inzulín do kufra, nevystavujeme náplň otrasom, nakoľko môže viesť k zhlukovaniu a zakaleniu obsahu fľaštičky.

8.2.2 Aplikácia nízkomolekulových heparínov (low molecular weight heparins – LMWH)

V súčasnosti medzi globálne používané nízkomolekulové heparíny sa radia: enoxaparín (Clexane), dalteparín (Fragmín), nadroparín (Fraxiparín), tinzaparín (Innohep), certoparín, reviparín (Clivarine), a bemiparín. Nízkomolekulové heparíny sú väčšinou pripravované ako injekčný roztok v striekačkách pripravených na okamžité použitie. Naplnená injekčná striekačka je vyrobená zo skla, má plastový piest, gumený kryt na ihlu a je balená vo výlisku z plastickej hmoty. Najčastejšími indikáciami pre aplikáciu nízkomolekulových heparínov sú:

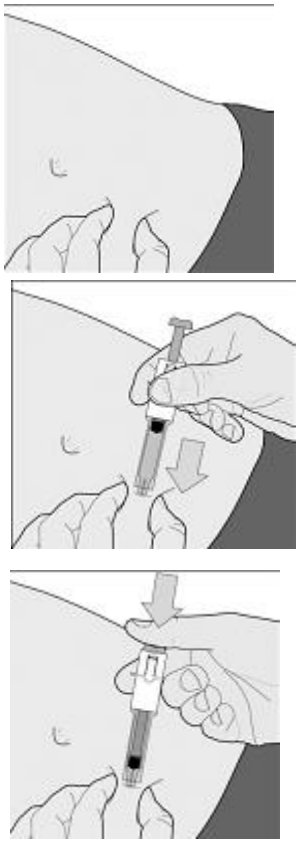
- prevencia venóznej tromboembolickej choroby, zvlášť v prípade imobilných pacientov,
- liečba hlbokej venóznej trombózy s pľúcnou embolizáciou,
- prevencia tvorby trombov v mimotelovom obehu počas dialýzy.

Obr. 18 • Injekčná striekačka s bezpečnostným systémom
(Zdroj: http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2004/09/05.pdf)

Subkutánna aplikácia heparínu si vyžaduje osobitné pozornosť a bezpečnostné opatrenia, vzhľadom k tomu, že liek má antikoagulačné účinky. Používa sa injekčná ihla asi 1,2 cm dlhá, vpich sa robí pod 90º uhlom (injekčná striekačka s bezpečnostným systémom). Dĺžka ihly závisí od hrúbky tukovej vrstvy, miesta a uhla aplikácie. Všeobecne sa u dospelých používa 1,6 cm dlhá ihla, pri vedení vpichu pod 45º uhlom. U detí sa odporúča použiť kratšie ihly, u dospelých obéznych dlhšie ihly.

Pracovný postup

- najvhodnejším miestom vpichu je brucho (anterolaterálna a posterolaterálna oblasť, nie v okolí pupku) nad úrovňou hrebeňov panvových kostí. Tieto oblasti sú vzdialené od veľkých svalov a nezúčastňujú sa na svalovej činnosti, čím sa znižuje riziko vzniku hematómu,
- z originálnej striekačky neodstraňujte vzduch,
- vytvorte kožnú riasu, ktorú držte po celý čas aplikácie lieku,
- vpich veďte pod 90° uhlom, po aplikácii lieku odstráňte ihlu až potom pomaly uvoľníte kožnú riasu,
- po aplikácii lieku sa miesto vpichu nemasírujte (riziko krvácania), miesta vpichu je nevyhnutné striedať.



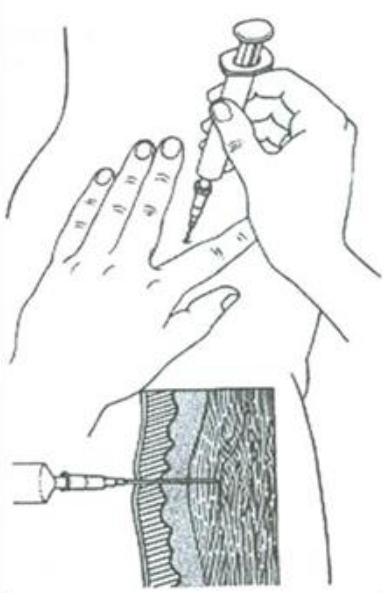
Obr. 19 Aplikácia nízkomolekulových heparínov
(Zdroj:http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2004/09/05.pdf)

8.3 Intramuskulárna aplikácia liekov

Intramuskulárne (i. m.) – vnútrosvalovo aplikujeme stredné množstvo liečivého roztoku za účelom terapeutickým alebo profylaktickým, s obsahom (1 až 20 ml). Nástup účinku je v rozsahu 5 – 10 minút. Vnútrosvalovo sa aplikujú najčastejšie lieky vo vodnom roztoku, olejové látky, suspenzie (roztoky s rozptýlenými drobnými čiastočkami práškovitých liečiv), emulzie (roztoky s rozptýlenými kvapôčkami liečiv).

Najčastejšie miesta aplikácie sú:

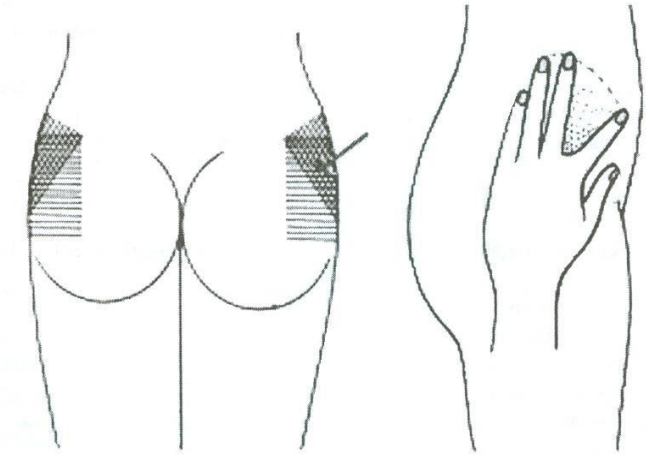
- svaly stehna, bočný šikmý stehnový sval, (musculus. vastus lateralis),
- priamy sval stehna (musculus rectus femoris),
- veľký sedací sval (musculus gluteus maximus), dorzogluteálne,
- stredný sedací sval (musculus gluteus medius), ventrogluteálne,
- deltový sval (musculus deltoideus).



Obr. 20 Stredný sedací sval
(Zdroj: Krišková, 2006)

Aplikácia injekcie do **veľkého sedacieho svalu** (musculus gluteus maximus) patrí medzi najčastejšie používane miesta pre aplikáciu intramuskulárnej injekcie. Pri aplikácii injekcie do veľkého sedacieho svalu chorý zaujme polohu pri výkone v ľahu na boku alebo na bruchu. Injekcia sa aplikuje do horného vonkajšieho kvadrantu veľkého sedacieho svalu. Miesto vpichu starostlivo zvážime aby sme sa vyhli komplikáciam, napichnutiu sedacieho nervu (n. ischiadicus), väčších ciev alebo kostí.

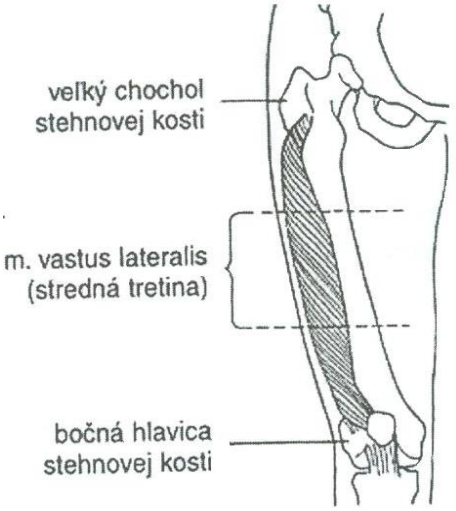
Stredný sedací sval (obr. 20 a 21) (musculus gluteus medius) je najvhodnejšie miesto vpichu pre intramuskulárnu injekciu, s výnimkou detí do 3 rokov a kachektických pacientov. Miesto vpichu vyhľadáme tak, že zápästie svojej ruky položíme na veľký trochanter (trochanter maior) s prstami smerujúcimi nahor. Pre ľavé bedro použijeme pravú ruku, pre pravé bedro ľavú ruku. Ukazovák leží na prednom hornom tŕni bedrovej kosti (spina iliaca anterior superior), prostredník, ktorý je odtiahnutý od ukazováka smeruje k hrebeňu bedrovej kosti (crista iliaca). Miestom **vpichu je teda priestor medzi ukazovákom a prostredníkom.**



Obr. 21 Miesto aplikácie intramuskulárnej injekcie do stredného sedacieho svalu
(Zdroj: Krišková, 2006)

Hovoríme o mieste, ktoré je označované ako ventrogluteálne, vhodné pre aplikáciu u dojčiat, detí a dospelých ale aj u imobilných pacientov. Sedací sval má schopnosť absorbovať 1 až 5 ml roztoku.

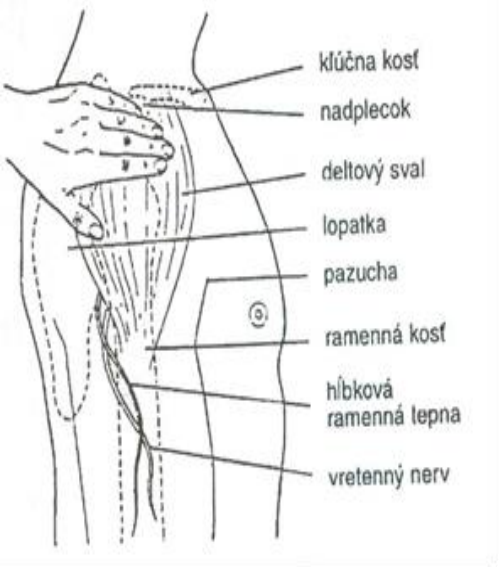
Bočný šikmý stehnový sval (musculus vastus lateralis femoris) (obr. 22) sa nachádza na prednej bočnej strane stehna. Zvyčajne je dobre vyvinutý u dospelých aj detí, odporúča sa na aplikáciu aj u dojčiat. Najvhodnejšie miesto vpichu je horná vonkajšia strana strednej tretiny stehna. Správne miesto vpichu určime rozdelením oblasti medzi veľkým chocholom stehnovej kosti a kolenom (patelou). Smer vpichu sa vedie kolmo na stehno. Doporučená poloha pacienta pri aplikácii je v sede alebo v ľahu na chrbte. V prípade aplikácie i. m. injekcií u detí do svalu stehna sa odporúča vytvoriť riasa a viesť vpich po 60º uhlom.



Obr. 22 Bočný šikmý stehnový sval (Zdroj: Krišková, 2006)

Priamy sval stehna (musculus rectus femoris) sa nachádza na prednej strane stehna. Dané miesto využívame na aplikáciu príležitostne v prípade, že ostatné miesta sú kontraindikované. Výhodou tohto miesta je jeho ľahko dosiahnuteľný prístup zvlášť pre pacientov, ktorí si aplikujú injekcie sami. Nevýhodou je, že aplikácia v niektorých prípadoch môže spôsobovať bolesť. Poučíme pacienta aby zaujal polohu v sede alebo v ľahu na chrbte. Aj v tomto prípade sa u detí odporúča pri aplikácii utvoriť riasu a viesť vpich pod 60º uhlom.

Svaly ramena – deltový sval (musculus deltoideus) (obr. 23) leží na bočnej strane hornej časti ramena. Na aplikáciu intramuskulárnej injekcie sa používa zriedkavo, nakoľko ide o malý sval a v jeho blízkosti prebieha vretenný nerv a vretenná tepna. Najvhodnejšie miesto vpichu si zvolíme



Obr. 23 Deltový sval (Zdroj: Krišková, 2006)

tak, že položíme štyri prsty ruky priečne cez sval tak, aby prvý prst ležal na nadplecku (akromione). Miesto vpichu leží na šírke troch prstov pod nadpleckom.

Pomôcky

- dokumentácia pacienta s ordináciou lieku,
- ordinovaný liek v ampulke alebo injekčnej liekovke,
- mulové štvorčeky alebo tampóny,
- injekčná striekačka (veľkosť volíme podľa objemu a typu ordinovaného lieku),
- injekčná ihla na nasávanie (perforačná),
- injekčná ihla na i. m. aplikáciu lieku, pričom veľkosť volíme podľa hustoty ordinovaného lieku, podľa veku, telesnej hmotnosti a veľkosti svalu (pre aplikáciu olejových liekov a suspenzií volíme ihlu s väčším priemerom (G 20 – G 21), u obéznych pacientov volíme dlhšiu ihlu, u kachektických pacientov a detí volíme kratšiu ihlu (G 22 – G 25)),
- dezinfekčný prostriedok,
- emitná miska,
- leukoplast,
- rukavice.

Pracovný postup

- overte si správnosť lieku podľa ordinácií a totožnosť pacienta,
- informujte pacienta o potrebe aplikácie a druhu podávaného lieku, o dôvode a spôsobe podávania lieku,
- overte si, či pacient neuvádza alergiu na daný druh lieku,
- pomôžte pacientovi zaujať vhodnú polohu a zvoľte miesto vpichu,
- pripravte si striekačku a liek,
- vydezinfikujte miesto vpichu tampónom a dezinfekčným roztokom,
- ľavou rukou napnite kožu v mieste vpichu (napnutá koža uľahčuje vpich, za určitých okolností u kachektických pacientov alebo u detí zovrite kožu medzi prstami a vytvorte kožnú riasu),
- pravou rukou uchopte striekačku medzi palec a ukazovák, pod 90° uhlom rýchlym pohybom aplikujte liek do svalu,

- po preniknutí ihly do svalu uvoľníte ľavú ruku a prechyťte valec striekačky,
- pravú ruku presuňte na koniec piesta a aspirujte (nasajte), v prípade že sa pri aspirácii objaví krv v striekačke (čo je dôkazom, že ste napichli cievu), aplikáciu okamžite prerušte ihlu vytiahnite, striekačku s ihlou znehodnoťte a pripravte si novú injekciu,
- liek pomaly aplikujte aby sa rovnomerne rozptýlil do svalového tkaniva,
- po ukončení aplikácie ihlu vytiahnite, na miesto vpichu priložte suchý tampón, zľahka pomasírujte kožu a prelepte leukoplastom,
- ordináciu zaznamenajte do dokumentácie.

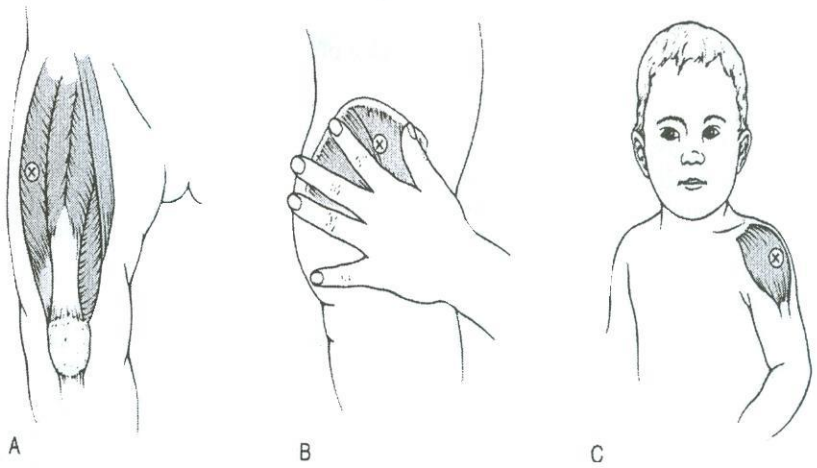
Komplikácie pri aplikácii intramuskulárnej injekcie:

- nesprávna voľba miesta vpichu – napichnutie a poškodenie nervu, prejavy silnej bolesti pri vpichu, pocity mravenčenia až trpnutia končatiny,
- vznik hematómu, napichnutie cievy – pri aspirácii sa objaví krv v striekačke,
- nesprávna voľba dĺžky ihly (pri použití krátkej ihly sa liek aplikuje do kože, nie do svalu, ťažko sa vstrebáva a môže sa opuzdriť, absces, chirurgická terapia),
- porušenie sterility – infekcia, lokálny zápalový proces v mieste vpichu, bolesť, zvýšená telesná teplota,
- nabodnutie kosti, nesprávna voľba dĺžky ihly – ohnutie, prípadné zlomenie ihly, bolesť, chirurgická terapia,
- zanesenie dezinfekčného roztoku – zápalový proces, bolesť, začervenanie.

8.3.1 Špecifiká aplikácie inejkcií u detí

Intramuskulárne podávanie liekov u detí sa realizuje formou aplikácie injekcií u detí do troch rokov do stehna dojčaťa (obr. 24a musculus vastus lateralis). Ďalšie vhodné miesta aplikácie intramuskulárnej injekcie u starších detí (do 6 rokov), predstavuje ventrogluteálny sval (obr. 24b) a musculus deltoideus (obr. 24c). Pri aplikácii injekcií používame malé ihly s dĺžkou 1 – 2,5 cm. Doporučené množstvo lieku aplikované muskulárne u detí, je 1 ml.

Pri aplikácii intramuskulárnej injekcie postupujeme empaticky a profesionálne, prihliadame na vek dieťaťa a snažíme sa minimalizovať bolesť, ktorá sprevádza daný výkon. Pri aplikácii vpravíme ihlu do svalu rýchle, samotnú aplikáciu realizujeme pomaly, aby bol tlak v svale pociťovaný, čo najmenší. Po ukončení aplikácie ihlu vytiahneme, tampónom miesto vpichu jemne premasírujeme a prelepíme (pozor na možnú alergiu na leukoplast, v takom prípade použiť leukopor).



Obr. 24 Miesta aplikácie intramuskulárnej injekcie u detí (Zdroj: Krišková, 2006)

8.4 Intravenózna aplikácia liekov

Intravenózne (i. v.) podávanie liečiv predstavuje aplikáciu liekov priamo do žily, krvného obehu, čo podľa legislatívy môže realizovať len kompetentná osoba, lekár alebo ním určená kvalifikovaná sestra (Vyhláška MZ SR č. 364/2005 Z. z., ktorou sa určuje rozsah ošetrovateľskej praxe poskytovanej sestrou samostatne a v spolupráci s lekárom, naposledy v znení vyhlášky MZ SR č. 470/ 2006 Z. z.). Týmto spôsobom podávame liečivá vo vodnom roztoku v prípade potreby rýchleho účinku. Najčastejším miestom vpichu sú viditeľné žily na tele, konkrétne žila v lakťovej jame u dospelých (žily dolných končatín, v prípade nedostupnosti žíl na horných končatinách) a žily na hlave u malých detí. Lieky na intravenóznu aplikáciu sa podávajú prostredníctvom:

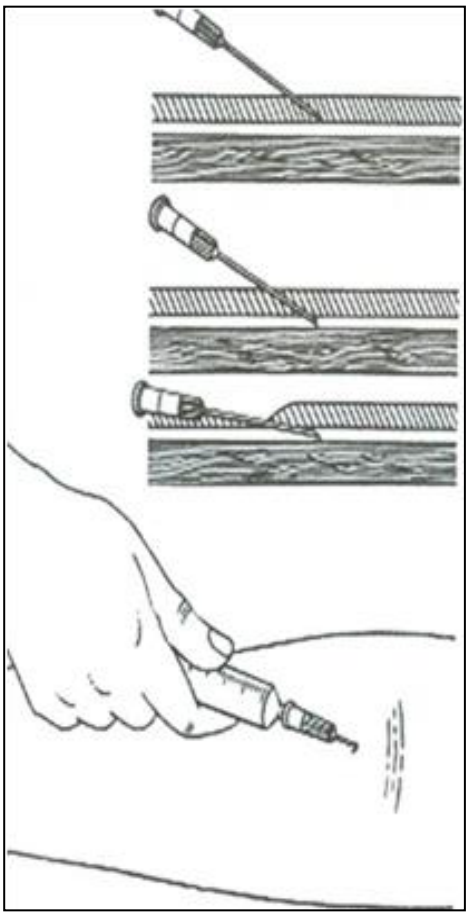
- infúznej fľaše alebo vaku (spádová kontinuálna infúzia),
- intravenóznou injekciou do zavedeného aparátu.

Pomôcky

- jednorazové injekčné striekačky,
- ihly rôznych veľkostí podľa množstva druhu podávaného lieku,
- ordinovaný liek, v prípade potreby roztok na riedenie lieku,
- sterilné tampóny,
- dezinfekčný roztok,
- Esmarchovo ovínadlo,
- podložka pod končatinu,
- rukavice na jednorazové použitie,
- emitná miska,
- leukoplast,
- zdravotná dokumentácia.

Pracovný postup

- overte si správnosť ordinovaného lieku a totožnosť pacienta,
- pripravte si ordinovaný liek, natiahnite ho do striekačky (dodržiavajte zásady sterility),
- palpačne si vyberte vhodné miesto na aplikáciu,
- pod končatinu podložte buničitú vatu,
- pred aplikáciou vymeňte ihlu,
- rameno pacienta stiahnite Esmarchovým ovínadlom, približne 6 – 8 cm nad miestom vpichu (žila v lakťovej jame),
- na ruky si nasaďte sterilné rukavice,
- vydezinfikujte miesto vpichu,
- odstráňte z ihly kryt,
- napichnite žilu v smere krvného prúdu (obr. 25),



Obr. 25 Aplikácia intravenóznej injekcie (Zdroj: Krišková, 2006)

- po napichnutí žily uvoľníte Esmarchovo ovínadlo,
- pomaly aplikujte ordinovaný liek,
- po aplikácii a vpravení lieku vytiahnite rýchlym pohybom ihlu zo žily,

- priložte na miesto vpichu tampón a prelepte leukoplastom,
- použité jednorazové pomôcky odstráňte do príslušných nádob,
- ordináciu zaznamenajte do dokumentácie.

Chyby pri aplikácii intravenóznej injekcie:

- prepichnutie cievy – podkožné krvácanie, priložiť studený obklad,
- aplikácia lieku paravenózne – bolesť, opuch, priložiť alkoholový obklad,
- zanesenie infekcie pri nedodržaní sterility počas výkonu – bolesť, začervenanie, zvýšená telesná teplota, potreba informovať lekára.

Literatúra

Diabezita, liečba inzulínom [online]. [cit. 2015-02-16]. Dostupné na internete: http://www.diabezita.sk/index/article?title=liecba-inzulinom

Intramuskulárna injekcia [online]. [cit .2015-02-16]. Dostupné na internete: <https://portal.jfmed.uniba.sk/download.php?fid=254>

Inzulín a jeho úloha v organizme [online]. [cit. 2015-01-16]. Dostupné na internete:<www.kompava.sk/odborne-clanky/odborne-nazvy/inzulin.html>

Inzulínoterapia, indikácie, súčasné možnosti [online]. [cit. 2015-01-19]. Dostupné na internete: <http://www.vpl.sk/files/file/dm_files/06_Schroner__Inzulinoterapia_indikacie_a_sucasne_moznosti.pdf>

KAPOUNOVÁ, G. 2007. *Ošetřovatelství v intenzívní péči.* Praha : Grada, 2007. 368 s. ISBN 978-80-247-1830-9.

Kolektív autorov. 2007. *Základy ošetrovateľských techník I.* Ružomberok : Fakulta zdravotníctva Katolíckej univerzity v Ružomberku, 2007. 157 s. ISBN 978-8084-240-6.

KOZIEROVÁ, B., ERBOVÁ, G., OLIVIERIOVÁ, R. 1995. *Ošetrovateľstvo I., II.* Martin : Osveta, 1995. 1474 s. ISBN 80-217-0528-0.

KRIŠKOVÁ, A. et al. 2006. *Ošetrovateľské techniky.* Martin : Osveta, 2006. 804s. ISBN 80-8063-087-9.

MIKŠOVÁ, Z., FROŇKOVÁ, M., ZAJÍČKOVÁ, M. 2003. *Kapitoly z ošetřovatelské péče III.* Valašské Meziříčí : Nalios, 2003.

MIKŠOVÁ, Z., HERNOVÁ, R., ZAJÍČKOVÁ, M. 2004. *Kapitoly z ošetřovatelské péče IV.* Valašské Meziříčí : Nalios, 2004.

MIKŠOVÁ, Z., FROŇKOVÁ, M., HERNOVÁ, R., ZAJÍČKOVÁ, M. 2006. *Kapitoly z ošetřovatelské péče I.* Praha : Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6.

Národný endokrinologický a diabetologický ústav. *Kombinovaná liečba pacientov s diabetes mellitus 2. typu* [online]. [cit. 2015-03-10]. Dostupné na internete:<http://www.nedu.sk/kombinovana-liecba-pacientov-s-diabetes-mellitus-2-typu>

ROZSYPALOVÁ, M., STAŇKOVÁ, M. et al. 1996a. *Ošetřovatelství I/1.* Praha : Informatorium, 1996. 234 s. ISBN 80-85427-93-1.

ROZSYPALOVÁ, M., STAŇKOVÁ, M. et al. 1996b. *Ošetřovatelství I/2.* Praha : Informatorium, 1996. 209 s. ISBN 80-85427-94-X.

Techniky ošetrovateľstva [online]. Bratislava : Slovenská zdravotnícka univerzita, 2012 [cit. 2015-02-09]. 307 s. ISBN 978-80-89352-60-9

Dostupné na internete:
<http://elearning.szu.sk/repository/Techniky_osetrovatelstva.pdf>

TRACHTOVÁ, E. et al. 2003. *Potřeby nemocného v ošetřovatelském procesu.* Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 186 s. ISBN 80-7013-324-4.

VYTEJČKOVÁ, R. et al. 2011. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné I.* Praha : Grada Publishing, 2011. 256 s. ISBN 978-80-247-3419-4.

VYTEJČKOVÁ, R. et al. 2013. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné II.* Praha : Grada Publishing, 2013. 288s. ISBN 978 -80- 247- 3420-0.

9 ODBER BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU

Pojmom biologický materiál označujeme krv, moč, stolicu, spútum, žalúdočnú, pankreatickú a duodenálnu šťavu, mozgovomiechový mok, kostnú dreň, tkanivá...

V priebehu vyšetrenia vzorky biologického materiálu prebiehajú nasledujúce fázy:

1. **predanalytická fáza,** ktorá v sebe zahŕňa rozhodnutie lekára vykonať určité vyšetrenie a indikáciu na vyšetrenie, prípravu pacienta na vyšetrenie, realizáciu odberu a jeho transport do laboratória,
2. **analytická fáza** v priebehu ktorej sa vykoná analýza vzorky a vyhodnotenie výsledkov,
3. **postanalytická fáza,** ktorá spočíva v interpretácii a odoslaní výsledkov.

V rámci predanalytickej fázy je veľmi dôležitá správna príprava pacienta na odber biologického materiálu. Pred odberom biologického materiálu je potrebné dodržať základné zásady:

- pred odberom by pacient nemal prijímať potravu,
- pokiaľ nie je indikovaná osobitná diéta deň pred vyšetrením sa pacient môže stravovať obvyklým spôsobom,
- potrebné je dodržať pitný režim (pred odberom nepiť čiernu kávu, alkohol),
- pacient by nemal byť fyzicky alebo psychicky vyčerpaný,
- odber by sa mal realizovať pred užitím liekov,
- pred odberom pacient nesmie fajčiť.

Pre správnu identifikáciu pacienta a vzorky biologického materiálu je potrebné vypísať žiadanku na ktorej majú byť nasledujúce údaje:

- meno a priezvisko pacienta,
- rodné číslo pacienta,
- zdravotná poisťovňa pacienta,
- kód diagnózy,
- dátum odberu,
- pečiatka, kód a podpis odosielajúceho lekára,
- označenie odosielajúceho pracoviska, resp. kód pracoviska,

- požadované vyšetrenia,
- pri zbere moču uviesť diurézu a zberné obdobie,
- niekedy je potrebné uviesť na žiadanku váhu a výšku pacienta (vyšetrenie clearence kreatinínu),
- ak sa výsledok vyšetrenia požaduje okamžite označí sa žiadanka ako STATIM, resp. CITO.

Odberná nádobka má byť označená menom a priezviskom pacienta, rodným číslom alebo aspoň rokom narodenia.

9.1 Odber krvi

Vyšetrenie krvi patrí k najčastejším laboratórnym vyšetreniam. Na vyšetrenie jednotlivých parametrov v krvi sa odoberajú tri typy krvných vzoriek:

- venózna krv,
- kapilárna krv,
- arteriálna krv.

Odber venóznej krvi

Odber krvi sa môže vykonávať otvoreným systémom pri ktorom sa krv pomaly nasáva do striekačky alebo sa nechá po napichnutí cievy voľne kvapkať do skúmavky. V súčasnosti sú preferované uzavreté vákuové systémy, ktoré umožňujú odber krvi bez priameho kontaktu s krvou pacienta, objem a rýchlosť odberu je daná vákuom. V súčasnosti sa najčastejšie využíva odberový systém Vacutainer alebo S-Monovette.

Typy odberových skúmaviek:

- **sérová skúmavka s gélom –** vnútorná stena skúmavky je pokrytá oxidom kremičitým, okrem toho obsahuje separačný gél, ktorého úlohou je urýchľovať zrážanie krvi, stabilizovať bunkové zložky a tlmiť proces hemolýzy. Je to základná skúmavka pre biochémiu, využíva sa aj pre odber krvi na imunologické vyšetrenie,
- **sérová skúmavka bez gélu –** jej vnútorná stena je pokrytá oxidom kremičitým, ktorý pri jemnom prevrátení skúmavky aktivuje zrážanie. Využíva sa pre odber krvi na vyšetrenie biochemických parametrov, v imunohematológii na vyšetrenie krvných skupín,

- **skúmavka s EDTA** – obsahuje antikoagulačné činidlo K_2EDTA alebo K_3EDTA. Používa sa na odber krvi na vyšetrenie krvného obrazu, krvnej skupiny, glykovaného hemoglobínu, NH3…,
- **hemokoagulačná skúmavka** – obsahuje roztok citrátu, využíva sa na vyšetrenie parametrov hemokoagulácie,
- **skúmavka na vyšetrenie plazmy** – obsahuje heparín alebo lítium heparín, využíva sa na vyšetrenie imunologických parametrov,
- **skúmavka s NaF/oxalát draselný** – používa sa na odber krvi na vyšetrenie hladiny glukózy a laktátu,
- **skúmavka na stanovenie stopových prvkov** (zinok, horčík, železo, olovo, vápnik, meď, arzén, mangán, kadmium, chróm, antimón) s aktivátorom zrážania pre analýzu séra alebo s K_2EDTA pre vyšetrenie stopových prvkov v plazme,
- **skúmavka na krížovú skúšku** s K_2EDTA alebo s aktivátorom koagulácie, skúmavku je možné identifikovať aj podľa špeciálneho štítku pre skúmavky na krížovú skúšku, ktorý je väčší ako u bežných skúmaviek.

Pri odbere krvi je potrebné dodržať správne poradie skúmaviek odoberaných vzoriek. Obsah jednej skúmavky môže byť kontaminovaný obsahom druhej skúmavky. Napríklad pri odbere do gélovej skúmavky pred citrátovou by sa gél mohol dostať do skúmavky s citrátom, čím by mohlo dôjsť k falošne patologickému výsledku hemokoagulačných testov. Pri odbere skúmavky s K_2EDTA pred odberom krvi na biochemické testy by draslík, naviazaný ako draselná soľ kyseliny etyléndiamíntetraoctovej (EDTA), mohol spôsobiť falošne zvýšenú hladinu draslíka v sére.

Odporúčané poradie skúmaviek pri odbere krvi je nasledujúce :

1. skúmavky bez aditív,
2. sedimentácia erytrocytov,
3. skúmavky na koaguláciu,
4. skúmavky na analýzu a separáciu séra (najprv bez gélu, potom s gélom),
5. skúmavky na analýzu a separáciu plazmy,

6. E.D.T.A. skúmavky na krvný obraz,
7. skúmavky na analýzu glukózy,
8. ostatné.

Miesta vpichu pri odbere venóznej krvi

U dospelých sa krv najčastejšie odoberá zo žíl v kubitálnej oblasti napr. v. mediana cubiti alebo zo žíl predlaktia v. cephalica, v. basilica, v. mediana antebrachii. U dojčiat a batoliat z hlavových žíl napr. v. frontalis, v. temporalis superficialis. Miesto vpichu má byť bez začervenania, edému a hematómu. Odber krvi sa odporúča realizovať z nezatiahnutej paže, pred odberom by pacient nemal cvičiť celou rukou, dochádza k riziku zvýšenia koncentrácie vysokomolekulových látok. Okrem toho vzniká lokálna acidóza, ktorá môže spôsobiť zvýšenie koncentrácie laktátu a draslíka až o 20%, aktivity CK o 10%. Ak to nie je možné zatiahnutie paže má byť realizované čo najkratšiu dobu, nie dlhšie ako 1 minútu. Neodporúča sa odoberať vzorku krvi z i. v. katétra.

Odber krvi otvoreným systémom

Pomôcky

- sterilná striekačka,
- sterilné ihly veľkosti G 20 – G 22,
- dezinfekčný roztok,
- tampóny,
- rukavice,
- podložka pod končatinu,
- škrtidlo (Esmarchovo ovínadlo),
- náplasť,
- označené skúmavky podľa druhu odberu,
- emitná miska,
- vyplnené žiadanky.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi dôvod a postup pri odbere krvi,

- uložte pacienta do polohy v sede, podľa aktuálneho zdravotného stavu môže pacient aj ležať,
- pripravte si ihlu a striekačku, zrezaný hrot ihly má byť v jednej rovine so stupnicou na striekačke,
- navlečte si rukavice,
- podľa potreby priložte Esmarchovo ovínadlo asi 10 cm nad miesto odberu, v kubitálnej jamke alebo na predlaktí vyhľadajte vhodnú žilu na odber,
- dezinfikujte miesto vpichu dezinfekčným roztokom, miesto po dezinfekcii nechajte zaschnúť,
- zavádzajte ihlu do žily asi pod 20 – 30° uhlom hrotom zrezaným nahor,
- potiahnite piest striekačky a skontrolujte, či je ihla v žile nasatím krvi. Ak krv vteká do striekačky uvoľníte ovínadlo,
- nasávajte krv do striekačky pomalým vyťahovaním piestu alebo nechajte potrebné množstvo voľne kvapkať do skúmavky,
- po odobratí potrebného množstva krvi na miesto vpichu priložte tampón a rýchlym pohybom vytiahnite ihlu. Miesto vpichu pritláčajte tampónom po vybratí ihly ešte 2 – 3 minúty, čím napomôžete ukončiť krvácanie a zabránite vzniku hematómu,
- odstráňte ihlu zo striekačky a pomaly vytláčajte potrebné množstvo krvi zo striekačky do vopred pripravených skúmaviek po stene skúmavky tak, aby sa krv v skúmavke nespenila,
- skúmavky uzatvorte, skúmavky v ktorých je protizrážavý prostriedok zľahka premiešajte,
- postarajte sa o použité pomôcky,
- zaistite transport vzorky krvi na vyšetrenie,
- dokumentujte výkon.

Odber krvi uzavretým systémom

Pomôcky

- ihlový držiak (adaptér),
- dvojkoncové sterilné ihly veľkosti G 20 – G 22 (žltá, zelená alebo čierna),
- dezinfekčný roztok,
- tampóny,
- rukavice,

- podložka pod končatinu,
- škrtidlo (Esmarchovo ovínadlo),
- náplasť,
- označené skúmavky podľa druhu odberu,
- emitná miska,
- vyplnené žiadanky.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi dôvod a postup pri odbere krvi,
- uložte pacienta do polohy v sede, podľa aktuálneho zdravotného stavu môže pacient aj ležať,
- odstráňte kryt z valcovej časti ihly a nasuňte ihlu do ihlového držiaka tak, aby bola pevne usadená, zostávajúcu časť krytu nechajte na mieste,
- navlečte si rukavice,
- podľa potreby priložte Esmarchovo ovínadlo asi 10 cm nad miesto odberu, v kubitálnej jamke alebo na predlaktí vyhľadajte vhodnú žilu na odber,
- dezinfikujte miesto vpichu dezinfekčným roztokom, miesto po dezinfekcii nechajte zaschnúť,
- odstráňte kryt z ihly a zaveďte ju do žily asi pod 20 – 30° uhlom hrotom zrezaným nahor,
- nasuňte skúmavku do držiaka a na valec ihly tak, aby ste pretrhli gumenú membránu,
- uvoľníte ovínadlo keď sa v skúmavke objaví krv,
- predšpecifikované vákuum v skúmavke umožňuje prítok požadovaného množstva krvi do skúmavky,
- odstráňte skúmavku z držiaka keď je prvá skúmavka plná a tok krvi ustáva. Ďalšie vzorky môžu byť odobraté zavedením ďalších skúmaviek do držiaka,
- ukončte odber tým spôsobom, že najprv vytiahnete skúmavku z držiaka, potom na miesto vpichu priložte suchý tampón a ihlu s držiakom vytiahnete. Miesto vpichu pritláčajte tampónom po vybratí ihly ešte 2 – 3 minúty, čím napomôžete ukončiť krvácanie a zabránite vzniku hematómu,

- premiešajte vzorku krvi s aditívami ihneď po odbere a to pomalým preklápaním skúmavky, hemokoagulačné skúmavky zľahka premiešajte 3 – 4 krát, ostatné skúmavky 5 – 10 krát,
- postarajte sa o použité pomôcky,
- zaistite transport vzorky krvi na vyšetrenie,
- dokumentujte výkon.

Odber kapilárnej krvi

Kapilárna krv sa najčastejšie odoberá za účelom stanovenia hladiny glukózy alebo glykemického profilu, vyšetrenie parametrov acidobázickej rovnováhy, vyšetrenie doby krvácania a vyšetrenie biochemických parametrov hlavne u malých detí.

Miesta vpichu pri odbere kapilárnej krvi

Najvhodnejším miestom vpichu na získanie kapilárnej krvi je oblasť brušiek prstov, plocha ušného lalôčika, u detí mladších ako jeden rok laterálne plochy päty a laterálna plocha palca na nohe.

Odber krvi na glykémiu

Pomôcky

- sterilné lancety alebo ihly G 21 – G 22,
- plastové mikroskúmavky („eppendorfky“) s obsahom fluoridu sodného/oxalátu draselného,
- tampóny,
- dezinfekčný roztok,
- rukavice,
- emitná miska,
- vyplnená žiadanka.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi dôvod a postup pri odbere krvi,
- vyberte si vhodné miesto vpichu, ktoré má byť bez hematómu, opuchu a zápalu,
- natiahnite si rukavice,
- miesto vpichu dezinfikujte, po dezinfekcii ho nechajte zaschnúť,

- urobte vpich sterilnou lancetou alebo ihlou do hĺbky 2 - 3 mm, potom ruku pacienta otočte dlaňou nadol (pre ľahší odber je vhodné pred vpichom a dezinfekciou vykonať hyperemizáciu miesta vpichu ponorením do teplej vody alebo masážou),
- zotrite prvú kvapku krvi suchým tampónom,
- zotrite 3 – 5 kvapiek krvi hranou mikroskúmavky (alebo pomocou kapilárky alebo lievika), ak potrebujete získať väčšiu kvapku krvi príslušný prst masírujte smerom od dlane k brušku prsta (krv násilím nevytláčajte),
- uzavrite mikroskúmavku a jemným klepaním na stenu skúmavky krv premiešajte,
- postarajte sa o použité pomôcky,
- zaistite transport vzorky krvi na vyšetrenie,
- dokumentujte výkon.

Glykemický profil je vyšetrenie hladiny cukru (glykémie) v krvi, ktoré sa vykonáva opakovane v priebehu dňa. Malý glykemický profil spočíva v kontrole štyroch glykémií v priebehu dňa, veľký glykemický profil sa obvykle skladá zo siedmich vyšetrení glykémie v priebehu dňa. Technika odberu je rovnaká ako pri odbere jednorazovej glykémie.

Odber kapilárnej krvi na acidobázickú rovnováhu

Pomôcky

- sterilné lancety alebo ihly G 21 – G 22,
- 2 kapiláry obsahujúce suchý lítium-heparín,
- kovové teliesko,
- plastové uzávery na kapiláry,
- skúmavka,
- tampóny,
- dezinfekčný roztok,
- rukavice,
- emitná miska,
- ľad,
- magnet,
- vyplnená žiadanka.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi dôvod a postup pri odbere krvi,
- vyberte vhodné miesto vpichu a vykonajte hyperemizáciu, ktorú dosiahnete prehriatím miesta vpichu – vložením ruky alebo u malých detí vložením nohy do vody 38 - 40 °C na dobu 5 - 10 min. (odobratá krv potom vykazuje hodnoty blízke hodnotám arteriálnej krvi),
- navlečte si rukavice,
- vykonajte dezinfekciu miesta vpichu, miesto vpichu nesmie byť mokré,
- urobte vpich sterilnou lancetou alebo ihlou do hĺbky 2 - 3 mm, potom ruku pacienta otočte dlaňou nadol,
- zotrite prvú kvapku sterilným tampónom,
- priložte odberovú kapiláru šikmo a naplnite ju celú krvou tak, aby nevznikli vzduchové bubliny,
- po naplnení kapiláry jeden koniec ihneď zazátkujte, druhým koncom vložte do kapiláry kovové teliesko a zazátkujte aj druhý koniec,
- premiešajte obsah kapiláry ihneď po uzavretí dlhými ťahmi pomocou magnetu po celej dĺžke kapiláry,
- naplňte rovnakým spôsobom aj druhú kapiláru,
- vložte kapiláry do označenej skúmavky a vložte do emitnej misky s ľadom,
- priložte na miesto vpichu tampón navlhčený dezinfekčným roztokom,
- zabezpečte okamžitý transport vzoriek do laboratória,
- postarajte sa o použité pomôcky,
- dokumentujte výkon.

Odber arteriálnej krvi na acidobazickú rovnováhu

Odber arteriálnej krvi je zriedkavejším typom odberu. Najčastejšie sa vykonáva na odber krvi na acidobázickú rovnováhu, vrátanie vyšetrenia krvných plynov. Odber vykonáva zásadne lekár. Miestom vpichu je najčastejšie a. radialis alebo a. femoralis. Odoberá sa asi 1 ml krvi.

Pomôcky

- odberová skúmavka, napr. Blood Gas Monovette s ovzdušňovacím filtrom, ktorá obsahuje lítium heparín, alebo 2 ml striekačka, antikoagulant lítna alebo sodná soľ heparínu (1000 IU na 1 ml vzorky),
- dve ihly G 20 – G 25
- dezinfekčný roztok,
- sterilné tampóny,
- sterilné rukavice,
- gumová zátka alebo krytka na koniec striekačky,
- adhezívna páska a tlakový obväz,
- podložka pod končatinu,
- emitná miska.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi dôvod a postup pri odbere krvi,
- uložte pacienta do vhodnej polohy,
- podložte podložku pod končatinu pacienta,
- nasaďte ihlu na striekačku a do striekačky natiahnite heparín, vymeňte ihlu, potiahnite piest a potom vytlačte vzduch aj heparín zo striekačky, alebo použite špeciálnu odberovú skúmavku,
- asistujte lekárovi pri dezinfekcii miesta vpichu sterilnými tampónmi navlhčenými antiseptickým roztokom a pri samotnom výkone,
- priložte vyššiu vrstvu sterilných tampónov na miesto vpichu po odbere predtým než lekár vytiahne ihlu z artérie,
- zdvihnite ruku pacienta nad úroveň srdca čím dochádza k zníženiu arteriálneho tlaku a zlepšeniu venózneho návratu,
- aplikujte tlakový obväz, na arteriálnom vpichu udržujte tlak aspoň 5 minút,
- vytlačte zo striekačky všetky vzduchové bubliny, odstráňte ihlu a nasaďte kryt na kónus striekačky, pri použití špeciálnych odberových skúmaviek nasaďte na kónus ovzdušňovací ventil, ktorý zároveň slúži ako uzatvárací kryt,

- premiešajte vzorku odobratej krvi viacnásobným rolovaním a prevracaním v dlaniach, premiešanú vzorku krvi uložte do emitnej misky s ľadom a zabezpečte okamžitý transport do laboratória,
- **po výkone** sledujte miesto vpichu pre prípad možného krvácania, kontrolujte vitálnefunkcie pacienta,
- postarajte sa o použité pomôcky,
- dokumentujte výkon

Biochemické vyšetrenie krvi

Odber sa vykonáva do sérovej skúmavky s gélom alebo sérovej skúmavky bez gélu. Pri otvorenom systéme odberu je potrebné odobrať 5 ml natívnej venóznej krvi.

Základné vyšetrenia

Pečeňový súbor

- ALT – alaninaminotransferáza,
- AST – aspartáminotransferáza,
- GMT – gamaglutamyltransferáza,
- ALP – alkalická fosfatáza,
- bilirubín.

Obličkový súbor

- močovina,
- kreatinín,
- bielkoviny.

Kardiologický súbor

- AST – aspartáminotransferáza,
- CK – kreatinkináza,
- LD – laktátdehydrogenáza,
- HBD – hydroxybutyrátdehydrogenáza.

Lipidový súbor

- cholesterol,
- triacyglycerol.

Diabetický súbor

- glukóza,
- o-GTT – orálny glukózotolerančný test.

Hematologické vyšetrenie krvi

Na hematologické vyšetrenie krvi – **krvný obraz –** je potrebné odobrať biologický materiál do skúmavky s príslušným antikoagulačným činidlom K_2EDTA alebo K_3EDTA.

Na vyšetrenie **hemostazeologických parametrov** APTT (aktivovaný parciálny tromboplastínový test), PTT (parciálny tromboplastínový test), protrombínový čas (Quickov test) sa odoberá pri uzavretom systéme odberu krv do hemokoagulačných skúmaviek. Pri otvorenom systéme odberu je potrebné presne zachovať pomer antikoagulancia a krvi 1 : 9, t.j. 0,5 ml 3,8 % natrium citricum a 4,5 ml krvi.

Sedimentácia erytrocytov

Odber krvi na sedimentáciu erytrocytov sa môže vykonávať otvoreným alebo uzavretým systémom. Pri otvorenom systéme odberu pomer krvi a antikoagulancia je 1:4, t.j. do 2 ml striekačky sa nasaje 0,4 ml 3,8 % natrium citricum a 1,6 ml krvi. Odobratá krv s antikoagulanciom sa zľahka premieša a vstrekne do mištičky na stojane. Krv z mištičky sa nasaje do pipety po číslo 0. Sedimentácia erytrocytov sa odčitáva po 1 a 2 hodine od začiatku merania.

Na rýchle stanovenie sedimentácie je potrebné nakloniť pipety do 45° uhla a sedimentácia sa odčitáva po 7 a 10 minútach od začiatku merania, čo zodpovedá hodnotám po 1 a 2 hodine.

Pri uzavretom systéme odberu sa odobratá krv v skúmavke vloží do stojana so stupnicou a pomocou regulačného kolieska sa nastaví hladinu krvi na rysku 0. Odčítanie sa vykonáva rovnako ako pri otvorenom systéme odberu.

Sedimentačný stojan je potrebné uložiť na rovnú podložku, mimo priameho slnečného žiarenia a blízkosti tepelných zdrojov.

Odber krvi na NH3 (amoniak)

Krv sa odoberá do skúmaviek s obsahom látky, ktorá inhibuje zrážanie krvi – draselná soľ kyseliny EDTA alebo heparín. Pomer činidla a objemu krvi musí byt konštantný. Krv sa má odoberať z nestiahnutého ramena. Po odbere skúmavku s krvou jemne, ale dôkladne premiešajte, umiestnite na ľad a

urýchlene dopravte do laboratória. Pred odberom pacient nesmie aspoň 8 hodín fajčiť a vykonávať fyzickú aktivitu.

Odber krvi na hemokultúru

Odber krvi sa vykonáva do hemokultivačných fľaštičiek. Odber sa vykonáva pri vzostupe teploty alebo tesne pred predpokladaným vzostupom teploty. Miesto vpichu na koži dezinfikujte sterilnými tampónmi navlhčenými vysokoúčinným antiseptikom na alkoholovej báze napr. 70 % izopropylalkoholom. Dezinfekciu miesta vpichu vykonajte od centra k periférii a nechajte 1 min. zaschnúť. Pred odberom krvi na hemokultúru vykonajte ster z miesta vpichu detoxikovaným tampónom navlhčeným destilovanou vodou. Gumovú zátku hemokultivačnej fľaštičky dezinfikujte 70 % alkoholom a nechajte zaschnúť. Odoberte krv (ak to stav pacienta dovoľuje odoberte naraz dve vzorky, každú z iného odberového miesta). V prípade, ak sa vám nepodarí odobrať krv na prvý pokus musíte použiť novú ihlu. Po odbere krvi vymeníte použitú ihlu za sterilnú a inokulujete krv zo striekačky do fľaštičiek tak, aby sa do nej nedostala vzduchová bublina (pri uzatvorenom systéme odberu nasadíte odberovú skúmavku do držiaka a na valec ihly tak, aby ste pretrhli gumenú membránu, predšpecifikované vákuum v skúmavke umožní prítok požadovaného množstva krvi do skúmavky). Pri inokulácii každej fľaštičky použijte novú sterilnú ihlu. Na zátky fľaštičiek priložte sterilný tampón a fixujte ho náplasťou, označte hemokultivačnú fľaštičku informáciami o pacientovi, čiarový kód nesmie byť poškodený (prelepený, popísaný), jemne premiešajte obsah a rýchle doručte do laboratória. S hemokultúrami doručte do laboratória aj detoxikovaný tampón. Hemokultúry nechlaďte, udržujte pri teplote 36 °C. Optimálne množstvo krvi u dospelého je asi 10 ml, u malých detí 5 ml krvi.

Toxikologické vyšetrenie krvi (stanovenie prchavých látok etanol, metanol)

Odoberá sa krv do skúmavky bez antikoagulačného činidla. Pri zatvorenom systéme odberu sa použije sérova skúmavku bez gélu. Pri otvorenom systéme odberu je potrebné zátku na skúmavke zaparafínovať.

Najčastejšie chyby pri odbere krvi

- zvolenie nesprávneho typu odberovej skúmavky,
- použitie nesprávnej ihly pri odbere – pri ihlách s priesvitom menej ako G 19 dochádza k rýchlemu nasatiu krvi, čím môže dôjsť k uvoľneniu

vaskulárnych fragmentov, ktoré môžu ovplyvniť parametre hemostázy, pri ihlách s priesvitom viac ako G 22 u dospelých a G 24 u detí sa krv nasáva pomaly, vzniká vysoký tlak s hemolýzou vzorky alebo môžu vzniknúť krvné zrazeniny,

- zvolenie nesprávneho poradia odberových skúmaviek,
- nedostatočné premiešanie skúmaviek, alebo naopak prudké „trasenie“, ktoré môže spôsobiť hemolýzu vzorky krvi,
- nesprávna naplnenosť skúmaviek – nie je zachovaný pomer medzi antikoagulanciom a krvou, čím sa zisťujú nesprávne hodnoty vyšetrovanej vzorky,
- neskoré dodanie vzorky do laboratória,
- odber z i. v. katétra,
- zmiešanie obsahu dvoch skúmaviek.

9.2 Odber moču

Analýza moču predstavuje dôležitý zdroj informácií. Poskytuje dôležité údaje nielen o stave obličiek a močových ciest, ale aj o funkcii iných systémov.

Moč sa odoberá na **kvalitatívne** vyšetrenie, **kvantitatívne** vyšetrenie alebo **bakteriologické** vyšetrenie.

Kvalitatívnym vyšetrením sa dokazuje prítomnosť niektorých látok v moči. Na kvalitatívne vyšetrenie sa používa čerstvý moč. Spravidla sa odoberá ranný moč, ktorý je koncentrovanejší ako denný a lepšie sa v ňom dokážu patologické súčasti. Výrazný biologický rozptyl analytov v moči môže spôsobiť fyzická aktivita a poloha pacienta pred odberom. Telesná aktivita podmieňuje zvýšenie tlaku pri glomerulárnej filtrácii a tým aj množstvo vylučovaných analytov (napr. zvýšenie albuminúrie, hematúrie) a naopak napr. vylučovanie kalcia je dvojnásobné u imobilizovaných pacientov.

Na vyšetrenie sa odoberá stredný prúd moču po dôkladnej hygiene genitálií.

Kvantitatívne vyšetrenie moču slúži na zistenie množstva vylúčených látok za určité časové obdobie. Vyšetrenie sa vykonáva zo zberu moču za 3, 6, 12 a 24 hodín. Pred začiatkom zberu sa pacient vymočí do toalety a následne zbiera moč do zbernej nádoby, ktorá má byť označená menom pacienta. Zbernú nádobu s močom je potrebné uchovať na tmavom, chladnom mieste. 3 hodinový zber

moču sa začína zvyčajne ráno o 7.00 h, koniec zberu je o 10.00 h, resp. od 6.00 h do 9.00 h. Zber moču za 6 hodín je v intervale od 24.00 h do 6.00 h nasledujúceho dňa. 12 hodinový zber moču sa začína o 18.00 h do 6.00 h nasledujúceho dňa. Zber moču za 24 hodín sa realizuje od 6.00 h do 6.00 h nasledujúceho dňa. Počas zberu sa moč uchováva v chlade a tme, prípadne s potrebnými prísadami podľa typu stanovovaného analytu

Na **bakteriologické** vyšetrenie sa odoberá stredný prúd moču po dôkladnej hygiene a dezinfekcii genitálií. Moč sa odoberá do sterilnej nádobky. Rovnako ako pri kvalitatívnom vyšetrení je najvhodnejšie odobrať ranný moč. Ďalším spôsobom odberu moču na bakteriologické vyšetrenie je odber moču cievkovaním (pozri kapitola 8) alebo pomocou suprapubickej punkcie.

Fyzikálne vyšetrenie moču

pH moču

Fyziologické hodnoty pH moču sú v rozmedzí 5,5 – 6,5, hraničné hodnoty sú 4,5 – 8,0. Pri hodnotách <5,5 hovoríme o **acidúrii,** hodnoty >6,5 označujeme ako **alkalúriu.** pH v moči vyšetrujeme vždy z čerstvého moču. Na stanovenie pH sa môžu použiť diagnostické prúžky alebo pH-meter.

Objem (množstvo) moču

Objem moču závisí od príjmu tekutín, funkčnosti obličiek a veku. Za normálne hodnoty sa považuje objem moču od 500 – 2000 ml/24 hod. Diuréza viac ako 2000 ml/24 hod. sa nazýva **polyúria,** menej ako 500 ml/24 hod. sa označuje ako **oligúria.** Ak je diuréza za 24 hod. menej ako 100 ml ide o **anúriu.**

Zápach moču

Zápach moču závisí od prijatej potravy. Fyziologický zápach moču je mierne aromatický, ktorý sa zvyšuje koncentráciou. Baktériový rozklad moču, keď sa nechá určitý čas postáť, mení jeho zápach na amoniakový. Pri patologických stavoch sa mení zápach moču, napr. pri pyúrii má prenikavý zápach, pri hladovaní, dehydratácii a diabetes mellitus má sladkastú vôňu, ktorú spôsobuje acetón. Taktiež niektoré potraviny (cesnak) a lieky (antibiotiká, vitamíny...) vyvolávajú charakteristický zápach. Zápach moču sa posudzuje z čerstvého moču.

Farba moču

Farba moču je podmienená množstvom vylúčenej vody, látkami nachádzajúcimi sa v potrave, liekmi a patologickými látkami. Fyziologická farba moču je jantárovo žltá alebo má farbu slamy.

Zákal moču

U zdravého človeka je moč číry, priehľadný. Zákal moču spôsobujú patologické prímesi. Zákal moču sa posudzuje len v čerstvom moči, pretože státím moču sa v ňom vyzrážajú rôzne soli.

Hustota moču

Hodnota hustoty moču nám umožňuje posúdiť koncentračnú schopnosť obličiek. Hmotnosť moču je 1 003 – 1 030 s priemerom 1 015. Hustota moču v priebehu dňa kolíše. Priemerné hodnoty ranného moču u zdravých obličiek sú okolo 1 022, v priebehu dňa sa táto hodnota znižuje v závislosti od príjmu tekutín na hodnoty okolo 1 015. Stály pokles hustoty moču pod 1 010 sa nazýva **isostenúria.** Hustota moču vyššia ako 1 040 je definovaná ako **hyperstenúria,** pokles hustoty moču pod 1 020 sa nazýva **hypostenúria.**

Hustota moču sa meria urometrom. Do odmerného valca s objemom 100 ml sa naleje moč a vloží urometer tak, aby sa nedotýkal steny a dna valca. Hustota moču sa odčíta na stupnici urometra v úrovni hladiny moču. Pri určovaní hustoty moču je dôležitá aj teplota moču. Urometer je zvyčajne kalibrovaný na 15 °C, ak je teplota moču vyššia k nameranej hodnote hustoty sa pripočíta 0 001 na každé +3 °C, pri nižšej teplote je potrebné túto hodnotu odčítať. Hustota moču sa meria v čerstvom moči.

Chemické vyšetrenie moču (kvalitatívne vyšetrenie moču)

Skúška moču na prítomnosť bielkoviny

Prítomnosť bielkoviny v moči sa môže vykonať skúškou s kyselinou sulfosalicylovou alebo skúškou varom pomocou ľadovej kyseliny octovej.

Pri skúške moču na prítomnosť bielkoviny s kyselinou sulfosalicylovou sa naleje 2 – 3 ml moču do dvoch skúmaviek. Do jednej z nich sa pridajú 3 kvapky 20 % kyseliny sulfosalicylovej, po ľahkom premiešaní sa nechá moč ustáť. Porovnávajú sa obidve skúmavky oproti tmavému pozadiu. Pre prítomnosť bielkoviny svedčí opalescencia, biely zákal až biela zrazenina.

Skúška varom sa vykoná tak, že do skúmavky sa naleje 2 – 3 ml moču a pridá 1 – 2 kvapky ľadovej kyseliny octovej. Moč sa nad plameňom povarí. O prítomnosti bielkoviny svedčí biely zákal až vločkovitá zrazenina.

Skúška moču na prítomnosť cukru

Fehlingovo činidlo I a II sa zmieša v skúmavke v pomere 1 : 1. Vzniknutá zmes sýtomodrej farby sa pridá k rovnakému množstvu moču. Obsah skúmavky sa povarí nad plameňom. Ak je v moči prítomný cukor utvorí sa žltá až žltočervená zrazenina.

Skúška moču na prítomnosť krvi

Zmieša sa 2 ml moču a 2 ml amidopyrínu, následne sa pridajú 3 kvapky kyseliny octovej a 3 kvapky peroxidu vodíka. O prítomnosti krvi v moči svedčí modrofialové sfarbenie.

Skúška moču na prítomnosť hnisu

Na vyšetrenie prítomnosti hnisu sa používa roztok KOH alebo NaOH. Do skúmavky s 2 ml moču sa pridá asi 1 ml KOH alebo NaOH. Po potrasení skúmavkou sa sleduje ako bublinky stúpajú nahor. Pri pozitivite hnisu v moči bublinky stúpajú pomaly alebo zostávajú stáť. Ak je moč negatívny bublinky vyletia rýchlo smerom nahor.

Skúška moču na prítomnosť žlčových farbív

Skúšku na prítomnosť urobilinogénu sa vykonáva pomocou Ehrlichovho činidla. Do skúmavky s 2 ml čerstvého moču sa pridá cca 1 ml Ehrlichovho činidla a spolu premieša. Prítomnosť urobilinogénu sa prejaví slabým až výrazným sčervenaním moču.

Na zistenie prítomnosti bilirubínu v moči sa používa roztok jódu v etanole. Do skúmavky sa naleje asi 3 ml moču a opatrne prevrství alkoholovým roztokom jódu, obsah sa spolu nesmie zmiešať. Na styčnej ploche v prípade pozitivity sa vytvorí zelený prstenec.

Skúška moču na prítomnosť acetónu

K zisteniu prítomnosti acetónu v moči sa používa Lestradetovo činidlo, ktorého malé množstvo sa nasype na filtračný papier a pridá sa 1 kvapka moču. Keď dôjde k fialovému sfarbeniu acetón v moči je prítomný.

Chemické vyšetrenie moču sa môže realizovať aj pomocou **diagnostických prúžkov** (indikátorový papierik), ktoré sa namočia do odobratého moču. Na vyšetrenie sa používa čerstvý moč. Diagnostický prúžok sa ponorí do

vyšetrovaného moču na 1 - 2 s. tak, aby všetky reagenčné zóny boli namočené (nesmie sa dotýkať rukou reagenčných zón diagnostických prúžkov). Prebytočné množstvo moču z prúžka sa nechá odkvapkať, dá sa do vodorovnej polohy a asi po 60 s sa vyhodnotí zafarbenie reagenčných zón porovnaním s farebnou stupnicou.

Diagnostické prúžky môžu byť monofunkčné alebo polyfunkčné:

- **albuPHAN –** bielkovina, pH,
- **biliPHAN –** bilirubín,
- **glukoPHAN –** glukóza,
- **hemoPHAN –** krv,
- **askoPHAN –** kyselina askorbová,
- **iktoPHAN –** bilirubín, urobilinogén,
- **nefroPHAN –** dusitany, bielkovina, pH, krv,
- **nitriPHAN –** dusitany,
- **ubgPHAN –** urobilinogén,
- **diaPHAN –** glukóza, ketolátky,
- **ketoPHAN –** ketolátky,
- **triPHAN –** glukóza, bielkovina, pH,
- **nefroPHAN osmo –** dusitany, bielkovina, pH, krv, osmolalita,
- **osmoPHAN –** osmolalita,
- **tetraPHAN –** glukóza, bielkovina, pH, urobilinogén,
- **pentaPHAN –** glukóza, ketolátky, bielkoviny, pH, krv,
- **hexaPHAN –** glukóza, ketolátky, bielkovina, pH, urobilinogén, krv,
- **heptaPHAN –** glukóza, ketolátky, bielkovina, pH, bilirubín, urobilinogén, krv,
- **nonaPHAN osmo –** dusitany, pH, bielkoviny, osmolalita, glukóza, urobilinogén, bilirubín, ketolátky, krv,
- **nonaPHAN asco –** dusitany, pH, bielkoviny, kyselina askorbová, glukóza, urobilinogén, bilirubín, ketolátky, krv.

Kvantitatívne vyšetrenie moču

Močový sediment

Je to základné vyšetrenie moču, ktoré pozostáva z mikroskopického vyšetrenia bunkových elementov (erytrocyty, leukocyty, epitélie, baktérie, kryštály a i.). Na vyšetrenie sa odoberá ranná vzorka moča.

Zber moču na Hamburgerov sediment

Močový sediment je zameraný na mikroskopické vyšetrenie morfologických súčasti moču napr. pri pozitívnom náleze chemického vyšetrenia moču a pri podozrení na ochorenia obličiek a vývodných ciest močových. Vykonáva sa 3 hodinový zber moču. Vypočítava sa množstvo vylúčených elementov (erytrocyty, leukocyty, valce) za 1 minútu, preto zberné obdobie musí byť presne udané na sprievodnom lístku. Do laboratória sa odosiela celé množstvo vylúčeného moču alebo vzorka aspoň 30 ml moču s presne udanou diurézou.

Zber moču na Addisov sediment

Addisov sediment je kvantitatívne mikroskopické vyšetrenie močových elementov (erytrocytov, leukocytov a valcov) v moči, ktorý bol zbieraný 6 alebo 12 hodín. Do laboratória sa odosiela vzorka moču 100 – 150 ml alebo celé množstvo vylúčeného moču. Pri odoslaní vzorky moču je potrebné zmerať duirézu za zbierané obdobie a zapísať ju na sprievodný lístok.

Zber moču na kvantitatívnu proteinúriu

V moči sa stanovuje množstvo bielkovín. Moč sa zbiera za 24 hodín. Do laboratória sa odosiela vzorka 10 ml moču, na sprievodný lístok je potrebné udať diurézu, alebo sa odosiela celé množstvo moču.

Zber moču na vylučovanie minerálov

Pri zbere moču na vylučovanie Ca, P, Mg je potrebné odoslať celé množstvo vylúčeného moču za 24 hod. vzhľadom k tomu, že pred stanovením analytov je potrebné upraviť pH moču.

Zber moču na stanovenie glomerulárnej filtrácie a clearence kreatinínu

Endogénny kreatinín vzniká fyziologicky v organizme spracovaním bielkovín a prechádza do moču. Jeho koncentrácia v plazme, moči a množstvo moča umožňuje vypočítať diurézu za 1 sekundu. Hodnota clearence kreatinínu je považovaná za ukazovateľ hodnoty glomerulárnej filtrácie. Na vypočítanie

klírensu kreatinínu je potrebný zber moču za 24 hodín. Do laboratória sa odosiela vzorka moču 5 – 10 ml s presne udanou diurézou. Pre stanovenie klírens kreatinínu je potrebné okrem moču odobrať aj 5 ml natívnej krvi (pri uzavretom systéme odberu skúmavka na analýzu séra).

9.3 Odber stolice

Vyšetrenie stolice nás informuje o trávení, resorpcii a ďalších biochemických procesoch v tráviacom systéme. Taktiež nám poskytuje aj informácie o krvácaní v gastrointestinálnom trakte.

Stolica sa odoberá bezprostredne po defekácii do odberových nádobiek na stolicu (faeces kontajnery) vo veľkosti lieskového orieška.

Fyzikálne vyšetrenie stolice

Pri stolici sa posudzuje farba, konzistencia, tvar, množstvo, zápach a zložky nachádzajúce sa v stolici.

Farba stolice

Fyziologická farba stolice u dospelých je hnedá, u detí žltá. Pri chýbaní žlčových farbív je stolica sivá alebo biela (achólia). Krvácanie z hornej časti gastrointestinálneho traktu, niektoré lieky ako napr. železo spôsobujú, že stolica má zafarbenie do čierna (pri krvácaní z gastrointestinálneho traktu sa nazýva meléna), krvácanie z dolnej časti gastrointestinálneho traktu zafarbuje stolicu do červena (enterorágia). Pri malabsorpcii tukov je stolica bledá.

Konzistencia stolice

Normálna stolica je formovaná, mäkká, polotuhá, vlhká. Pri zníženom príjme tekutín alebo zníženej motilite čriev je stolica tvrdá, suchá, zápchovitá. Zvýšená motilita čriev spôsobuje, že stolica je riedka, beztvará, hnačkovitá.

Tvar stolice

Tvar stolice je podmienený anatomickými pomermi v konečníku a obsahom vody v stolici. Fyziologický tvar stolice je cylindrický. Obštrukčné zmeny v konečníku spôsobujú, že tvar stolice je úzky v tvare ceruzky alebo struny (povrazovitý).

Bristolská škála typov stolice

Typ I - oddelené tvrdé hrudky (problematická pasáž),

Typ II - tvar jaternice s hrudkovaním,

Typ III - tvar jaternice s ryhami na povrchu,

Typ IV - užší tvar s hladkým povrchom, poddajná,

Typ V - hladké hrudky, jasne oddelené okraje,

Typ VI - kypré čiastočky s členitými okrajmi, riedka stolica,

Typ VII - vodnatá, bez pevných kúskov.

Obr. 26 Bristolská škála typov stolice (Zdroj: www.mudr.org/web/bristolska-skala-typu-stolice)

Množstvo stolice

Množstvo vylúčenej stolice kolíše podľa stravy, v priemere je to okolo 100 – 400 g denne.

Zápach stolice

Zápach stolice spôsobujú skatol a indol, tvorené črevnou hnilobnou a fermentačnou činnosťou baktérií. Zápach stolice je ovplyvňovaný aj požitou potravou. Za normálnych okolností sa hodnotí zápach stolice ako aromatický. Ostrý, prenikavý zápach stolice spôsobuje krv. Príčinou kyslého zápachu stolice je kvasná dyspepsia, hnilobný zápach spôsobuje hnilobná dyspepsia.

Zložky nachádzajúce sa v stolici

Za normálnych okolností sa v stolici môžu nachádzať malé množstvá nestrávených zvyškov potravy, mŕtve baktérie a odlúpené epitelové bunky, tuky, bielkoviny, vysušené zložky tráviacich štiav (napr. žlčové farbivá), anorganické látky (vápnik, fosforečnany). Patologickými prímesami v stolici sú hnis, hlien, krv, veľké množstvá tuku, parazity.

Odber stolice na okultné krvácanie

Vyšetrenie stolice na okultné krvácanie patrí k základným laboratórnym vyšetreniam v gastroenterológii. Na odber stolice sa používa diagnostická súprava. Podľa pokynov výrobcu sa realizuje príprava pacienta pred odberom.

V prípade, ak je potrebná špeciálna príprava pacienta stolica sa odoberá po trojdňovej diéte bohatej na vlákniny. Zo stravy je potrebné vylúčiť surové a nedovarené mäso, salámy, stravu obsahujúcu krv, pečeň, banány, listovú zeleninu, paradajky, reďkovky, chren, kaleráb a minerálne vody s obsahom železa. Z liekov sa nesmie užívať vitamín C, salicyláty a preparáty železa. Odber stolice na okultné krvácanie sa nemôže realizovať u osôb trpiacimi hnačkami, u žien v priebehu menštruácie, pri krvácaní z hemoroidov, krvácaní v dutine ústnej a nosovej.

Odber vzorky stolice sa vykoná štvrtý deň po zahájení diéty. Odber stolice sa vykonáva podľa pokynov výrobcu testovacích súprav. Zvyčajne sa odoberá z troch miest stolice (začiatok, stred, koniec). Vhodné je odobrať aspoň tri vzorky stolice po sebe.

Odber stolice na parazitologické vyšetrenie

Vzorka stolice veľkosti orieška sa odoberá trikrát za sebou (optimálne každý druhý deň) do odberových nádob. Odber stolice na parazitologické vyšetrenie sa nemá realizovať v priebehu liečby antibiotikami a antiparazitikami, pri aplikácii bária, bizmutu a minerálnych olejov. Vzorka stolice sa má doručíť do laboratória do 30 min. po odbere, ak to nie je možné materiál sa uchováva v chladnom prostredí (nesmie zmrznúť).

Na dôkaz prítomnosti vajíčok sa vykonáva perianálny ster. Tenká priehľadná lepiaca páska (Lepox) sa prelepí cez perianálne riasy. Páska sa opatrne stiahne a nalepí sa na podložné sklíčko tak, aby sa vytlačili spod pásky vzduchové bubliny. Odber sa vykonáva ráno pred hygienou okolia konečníka celkom tri krát s odstupom 2 – 3 dní.

Dôkaz antigénu Helicobacter pylori v stolici

Dôkaz antigénu Helicobacter pylori v stolici je vhodný na včasnú diagnostiku infekcie alebo reinfekcie, ale aj na monitorovanie úspešnosti liečby Vzorka stolice sa odoberá do parazitologických odberových nádob s integrovanou lopatkou v množstve asi 1 $cm^{3.}$ Stolica nesmie byť vodnatá ani hnačkovitá. Stolicu je potrebné odoslať v čo najkratšom čase do laboratória, ak to nie je možné je nutné uskladníť ju v chladničke najviac do druhého dňa.

9.4 Odber spúta

Spútum je mukózny sekrét z pľúc, priedušiek a priedušnice. Vzorky spúta sa zvyčajne odoberajú na mikroskopické vyšetrenie, cytologické vyšetrenie a bakteriologické vyšetrenie. Spútum sa odoberá do zberných kontajnerov so širším hrdlom, nie je vhodné použitie Petriho misiek. Na vyšetrenie sa odoberá spútum ranné, spútum zbierané za 1 – 2 hodiny alebo 24 hodín. Spútum sa môže získať od pacienta:

- **spontánnym alebo úsilným kašľom –** pacient sa zhlboka nadýchne a vykašle spútum do odberovej nádobky,
- **indukovaným kašľom –** pacient inhaluje roztok 15 % NaCl v destilovanej vode po dobu 2 – 3 minút, po 15 – 20 minútach od inhalácie vykašle spútum do odberovej nádobky, odber vzorky sa označí ako indukované spútum,
- **nazofaryngálnym odsávaním,**
- **posturálnou drenážou,**
- **perkusiou.**

Fyzikálne vyšetrenie spúta

Fyzikálne vyšetrenie spúta pozostáva z posúdenia množstva spúta, farby, konzistencie, vzhľadu a zápachu spúta.

Množstvo spúta

Množstvo spúta môže byť rôzne. Zvýšený objem býva napr. pri bronchiektáziách, pri chronickej bronchitíde, pľúcnom abscese, pľúcnej gangréne. Množstvo nameraného spúta môže skresliť prímes slín.

Farba, konzistencia a vzhľad spúta

Pri posúdení farby, konzistencie a vzhľadu spúta môžeme rozlíšiť niekoľko druhov spúta:

- serózne spútum - riedke, spenené, vyskytuje sa pri pľúcnom edéme,
- hlienové spútum (mukoidné) – sklovité, väzké, belavej farby, vyskytuje sa napr. pri akútnej bronchitíde,
- hlienovohnisavé spútum (mukopurulentné) – žltej alebo nazelenalej farby, môže sa vyskytovať pri chronickej bronchitíde, bronchiektáziách alebo pľúcnej TBC,

- hnisavé spútum (purulentné) - žltej až žltozelenej farby, vyskytuje sa pri bronchiektáziách, pľúcnych abscesoch alebo pľúcnej TBC,
- spútum s prímesou krvi (sanguinolentné),
- spútum hrdzavé (sputum croceum).

Zápach spúta

Fyziologické spútum je bez zápachu. Pri pľúcnej gangréne, pri sekundárnej infekcii anaeróbnou flórou, pri bronchogénnom karcinóme, bronchiektáziách alebo hnilobnej bronchitíde má spútum hnilobný zápach (putridné spútum).

Odber spúta

Pomôcky

- odberové kontajnery podľa typu vyšetrenia,
- rukavice,
- buničitá vata,
- emitná miska,
- vyplnené žiadanky.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi dôvod a postup pri odbere spúta (pred odberom si pacient vypláchne ústa čistou vodou, ktorú spolu so slinami vypľuje, zhlboka zakašle a vykašle spútum do odberovej skúmavky),
- upozornite pacienta na odovzdanie reprezentatívnej vzorky spúta, nie slín,
- podajte pacientovi označenú odberovú skúmavku, emitnú misku a buničitú vatu,
- vyzvite pacietna aby sa zhlboka nadýchol a vykašľal spútum do pripraveného odberového kontajnera,
- odoberte skúmavku so vzorkou spúta, použite rukavice,
- zabezpečte transport materiálu na vyšetrenie,
- postarajte sa o použité pomôcky,
- dokumentujte výkon.

Odber spúta na mikroskopické vyšetrenie

Na mikroskopické vyšetrenie sa odoberá ranné spútum. Spútum sa nanesie na podložné sklíčko a farbí sa podľa Grama. Mikroskopicky sa stanovujú baktérie,

neutrofilné a eozinofilné leukocyty. Mikroskopicky vyšetrovať spútum je možné tiež na plesne, kvasinky, parazity, azbestové telieska a iné častice.

Odber spúta na bakteriologické vyšetrenie

Spútum sa odoberá ráno pri prvej expektorácii. Vzhľadom k tomu, že spútum je zmesou bronchiálneho sekrétu a slín začína sa uplatňovať vyšetrovanie bronchiálneho sekrétu získaného tzv. pertracheálnou aspiračnou punkciou alebo špeciálne prevádzaný odber sekrétu z dýchacích ciest pri bronchoalveolárnej laváži, pri bronchoskopii a pri rôznych spôsoboch pľúcnych biopsií.

Odber spúta na cytologické vyšetrenie

Spútum na cytologické vyšetrenie sa odoberá do odberových kontajnerov s fixačným roztokom. Na toto vyšetrenie je často potrebný sériový odber troch ranných vzoriek.

9.5 Odber biologického materiálu z povrchu tela, slizníc a telových dutín

Na mikrobiologické vyšetrenie sa biologický materiál z povrchu tela, slizníc a dutín sa odoberá formou výteru. Na realizáciu odberu sa používajú zásadne sterilné odberové tampóny. Odberové tampóny delíme do nasledujúcich skupín:

1. **Odberové tampóny suché,** ktoré sa používajú na odbery nenáročných baktérií (výtery z krku, ucha, nosa). Odber vykonaný touto skupinou odberových tampónov je nutné odoslať do laboratória najneskôr do 1 hodiny po odbere. Do tejto skupiny odberových tampónov patrí:
   - bavlnený sterilný tampón,
   - odberový detoxikovaný tampón (vegetable protein),
   - odberový tampón detoxikovaný aktívnym uhlím,
   - dakrónový sterilný tampón.
2. **Transportné odberové tampóny** obsahujúce Amiesovu a Stuartovu živnú pôdu. Živné pôdy zaručujú prežitie odobratých mikroorganizmov po dobu 48 hodín. Používajú sa na všetky typy odberov vrátane náročných mikroorganizmov, výtery z krku, ucha, nosa, konečníka, na anaeróbnu kultiváciu, mykoplazmy a Neisseria gonorhoeae. Odobratý materiál sa

odosiela do laboratória najneskôr do 48 hodín po odbere, skladuje sa pri izbovej teplote.

3. **Špeciálne odberové tampóny:**
   - C.A.T. (trichomonády a kandidy),
   - FUNGI-QUICK (plesne a kvasinky),
   - odberové tampóny na chlamýdie.

Výter z hrdla

Výter z hrdla sa robí zo sliznice dutiny ústnej časti hltana a z oblasti tonzíl. Na výter sa používajú suché odberové tampóny alebo transportné odberové tampóny. Odber sa vykonáva ráno nalačno. Pred odberom pacient nesmie fajčiť a vyplachovať ústa. Ak je potrebné vykonať odber v priebehu dňa realizuje sa najskôr dve hodiny po jedle.

Pomôcky

- sterilné odberové tampóny,
- ústne drevené lopatky,
- rukavice,
- p. p. baterka,
- buničitá vata,
- emitná miska.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi dôvod a postup pri odbere,
- navlečte si rukavice,
- pacienta posaďte (pokiaľ mu to dovoľuje zdravotný stav) a vyzvite ho, aby otvoril ústa, vyplazil jazyk a povedal „aaa“ (sediaca poloha, vyplazený jazyk napomáhajú sprístupnenie faryngu, vyslovovanie „aaa“ uvoľňuje svaly hrdla a tlmí kontrakciu m. constrictor pharyngis (reflex vracania)),
- drevenou ústnou lopatkou pritlačte jazyk, sterilný tampón zasuňte do hrtanovej bránky a opatrne, ale pevne zotrite oblasť orofaryngu a tonzíl,
- ak nie je dobre vidno zadnú stenu faryngu použijte osvetlenie,
- pri vyberaní tampónu sa tampónom nedotýkajte zubov a ďasien,
- po skončení výteru zasuňte odberový tampón naspäť do skúmavky, ak bol odberový tampón balený v plastovom vrecku z vrecka ho celý nevyberajte,

ale koniec vrecka odstrihnite tam, kde je vatová časť odberového tampónu. Potom vysuňte asi 1/3 odberového tampónu von. Po ukončení výteru odberový tampón zasuňte naspäť do vrecka a vrecko zatavte nad plameňom alebo ho prelepte,

- pri manipulácii so sterilným odberovým tampónom dbajte na to, aby nedošlo ku kontaminácii odberového tampónu,
- postarajte sa o použité pomôcky,
- zaistite transport vzorky na vyšetrenie,
- dokumentujte výkon.

Výter z nosa

Odberový tampón zaveďte skrutkovitým pohybom do dolného nosového priechodu po spodine nosovej dutiny. Po povytiahnutí zaveďte tampón nahor do prednej časti nosovej dutiny. Krúživým pohybom v dĺžke 10 – 15 sekúnd stierajte sliznicu. Po odbere tampón vložte do transportného média. V prípade potreby zvlhčíte tampón sterilným fyziologickým roztokom.

Výter z vonkajšieho zvukovodu

Výter vykonávajte suchými odberovými tampónmi alebo transportnými odberovými tampónmi. Boltec ucha jemne potiahnite smerom nadol, čím vyrovnáte vonkajší zvukovod, do ktorého opatrným skrutkovitým pohybom zavediete tenký sterilný tampón. Krúživým pohybom vykonajte ster. Po odbere tampón zasuňte naspäť do skúmavky alebo vložte do transportného média.

Výter zo spojovkového vaku

Odber vykonajte sterilným detoxikovaným vatovým tampónom. Spodné viečko odtiahnite od očnej gule a skrutkovitým pohybom tampónu urobte ster spojovkového vaku. Ster spojovkového vaku vykonávajte od vnútorného kútika oka k vonkajšiemu. Z každého spojovkového vaku vykonajte výter samostatne.

Výter z konečníka

Výter z konečníka vykonávajte sterilným detoxikovaným vatovým tampónom alebo tampónom s transportným médiom. Výter z konečníka vykonávajte po stolici.

Pomôcky

- sterilné odberové tampóny,
- rukavice,
- buničitá vata,
- emitná miska.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi dôvod a postup pri odbere,
- zabezpečte intimitu pacienta,
- pacienta uložte do vhodnej polohy – kolenovo-lakťová alebo laterálna s pokrčenými dolnými končatinami alebo v stoji v predklone,
- navlečte si rukavice,
- požiadajte pacienta, aby si odtiahol sedacie svaly, resp. nedominantnou rukou sedacie svaly od seba oddiaľte,
- skrutkovitým pohybom zaveďte odberový tampón do konečníka do hĺbky asi 5 cm,
- krúživým pohybom vykonajte ster tak, aby sa povrch tampónu znečistil stolicou,
- tampón opatrným otáčaním vytiahnite a zasuňte odberový tampón do skúmavky alebo vložte do transportného média.
- postarajte sa o použité pomôcky,
- zaistite transport vzorky na vyšetrenie,
- dokumentujte výkon.

Literatúra

BRAČOKOVÁ, I., KUJANÍK, Š., ŠVORC, P. 2000. *Praktické cvičenia z fyziológie I.* Košice : LF UPJŠ, 2000. 202 s. ISBN 80-7097-427-3.

BRAČOKOVÁ, I., KUJANÍK, Š., ŠVORC, P. 2002. *Praktické cvičenia z fyziológie II.* Košice : LF UPJŠ, 2002. 178 s. ISBN 80-7097-494-X.

Bristolská škála typov stolice [online]. [cit. 2015-05-25]. Dostupné na internete: <http://www.mudr.org/web/bristolska-skala-typu-stolice>

BUŠÍKOVÁ, J., RAKOVANOVÁ, P. *Kašeľ, hemoptýza, hemoptoe, príčiny, diferenciálna diagnostika* [online]. [cit. 2014-09-24]. Dostupné na internete: http://www.medinfo.sk/?s=heslo&id=705

CHROBÁK, L. et al. 2007. *Propedeutika vnitřního lékařství.* Praha : Grada, 2007. 244 s. ISBN 978-80-247-1309-0.

Katalóg testov [online]. [cit. 2015-07-10]. Dostupné na internete: <https://www.medy.sk>

KOLESÁR, J. et al. 1990. *Základy zdravotníctva.* Martin : Osveta, 1990. 185 s. ISBN 80-217-0131-5.

KOZIEROVÁ, B., ERBOVÁ, G., OLIVIERIOVÁ, R. 1995. *Ošetrovateľstvo I., II.* Martin : Osveta, 1995. 1474 s. ISBN 80-217-0528-0.

KRIŠKOVÁ, A. et al. 2001. *Ošetrovateľské techniky.* Martin : Osveta, 2001. 804 s. ISBN 80-8063-087-9.

Laboratórna príručka [online]. Alpha medical s.r.o., 2012. [cit. 24-01-2015]. 161 s. Dostupné na internete: <http://www.alphamedical.sk/files/documents/laboratornaprirucka/laborat%C3%B3rna%20pr%C3%ADru%C4%8Dka_nov%C3%A1_11-2014.pdf>

Mikrobiológia. Odberové tampóny [online]. [cit. 2013-09-24]. Dostupné na internete: <http://www.dispolab.sk/index.php?page=katalog1&go=4&PHPSESSID=0cf3ddaff01fa252ad87dbe57f1c6f95>

Odběr a zasílání materiálu na mikrobiologické vyšetření [online], [cit. 2012-26-08]. Dostupné na internete: <http://www.nemtru.cz/olmi/OdberMaterialu.pdf>

PACÍK, D. et al. 1996. *Urológie pro sestry.* Brno : Institút pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotníctví, 1996. 175 s. ISBN 80-7013-235-3

PEPRLA, J., KUKLÍNEK, P. 1996. *Přehled laboratorních vyšetření.* Brno : Ami studio, 1996. 219 s.

Postup pri odbere krvi [online]. [cit. 2013-08-17]. Dostupné na internete: <http://medleader.sk/produkty/specialny-zdravotnicky-material/venozny/postup-pri-odbere-krvi/>

SCHENKOVÁ, K., VLNIEŠKOVÁ, K., ONDREJKOVIČOVÁ, Z., TIBENSKÁ, E., VEREŠ, P. 2009. *Predanalytická fáza laboratórnej diagnostiky.* Medirex group academy, 2009. 54 s.

ŠAFRÁNKOVÁ, A., NEJEDLÁ, M. 2006. *Interní ošetřovatelství II*. Praha : Grada, 2006. 216 s. ISBN 978-80-247-1777-7.

Vyšetrenie moču – klinická biochémia [online]. [cit. 2015-04-22]. Dostupné na internete: <dam.fpv.ukf.sk/mod/resource/view.php?id=287&redirect=1>

10 STAROSTLIVOSŤ O VYLUČOVANIE MOČU A STOLICE

10.1 Vylučovanie moču

Vylučovanie moča zaisťuje močový systém, ktorý tvoria obličky, močovody, močový mechúr a močová trubica. Vylučovací systém sa podieľa na udržovaní stáleho vnútorného prostredia a je potrebný pre normálnu funkciu ľudského organizmu. Dôležitým orgánom tejto sústavy sú obličky. **Obličky** (ren, nefros) filtrujú z krvi látky, ktoré telo už nemôže využívať. Močom sa z organizmu vylučuje nadbytočné množstvo vody a solí. Moč sa tvorí v obličkách zložitým procesom filtrácie a spätnej resorpcie v obličkových nefrónoch. Množstvo definitívneho moču – **diuréza** sa u dospelých pohybuje od 1 500 do 2 000 ml/24h (30 až 60 ml/h), u detí od 300 do 1 500 ml/24 h. **Hodinová diuréza** je množstvo moču vylúčeného za jednu hodinu. Vylúčenie väčšieho množstva moču ako 3000 ml/24h voláme **polyúria,** menšie ako 100 ml **anúria** a vylúčenie 100-500 ml/24 h **oligúria.** Definitívny moč sa močovodmi odvádza do močového mechúra, kde sa hromadí. Maximálna kapacita močového mechúra je asi 800 ml. Pri dostatočnej náplni (u dospelých 250 -450 ml, u väčších 50-200 ml a u dojčiat 10-30 ml) dochádza k vyprázdňovaniu močového mechúra - **mikcii. Močenie** (mikcia) je vyprázdňovanie močového mechúra. Je to zložitý neurohumorálny proces riadený centrom močenia uloženým v chrbticovej mieche na úrovni 2. - 4. krížového stavca a centrom kontroly močenia v mozgovej kôre. Poškodenie týchto častí nervovej sústavy spôsobuje samovoľné vyprázdňovanie močového mechúra – **inkontinenciu.** Nahromadenie moču v močovom mechúre, spojené s neschopnosťou vyprázdniť sa alebo s častým močením malých objemov (25 – 50 ml), voláme **retencia.** Retencia je porucha tvorby moča, ktorá zvyšuje možnosť infekcie močových ciest. Retencia moča sa prejavuje bolesťou v pubickej oblasti, distenziou močového mechúra, neschopnosťou sa vyprázdniť, nervozitou, zvýšenou potrebou močenia, častým vyprázdňovaním veľmi malého množstva moča (25 - 50 ml) vzhľadom k príjmu. U žien je častejšia retencia popôrodná a pooperačná spôsobená opuchom tkanív v malej panve alebo v okolí vývodu močových ciest. U mužov je častou príčinou retencie stenóza uretry spôsobená hypertrofiou prostaty.

Príznaky sprevádzajúce poruchy tvorby moču

Polakysúria je časté močenie, kedy močový mechúr sa vyprázdňuje častejšie než obvykle (napr. pri cystitíde).

Nyktúria je zvýšená frekvencia močenia v noci.

Dysúria je stav charakterizovaný obtiažmi pri močení, bolestivosťou.

Strangúria je rezanie a pálenie pri močení.

Urgentné močenie je silný pocit nutenia na močenie pri malej náplni močového mechúra.

Enuresis je označenie stavu pomočovania, ktoré sa vyskytuje u detí po tzv. suchom období (doba, kedy dieťa dokáže ovládať vyprázdňovanie), najčastejšie po 4. roku veku dieťaťa. Príčiny sú predovšetkým psychosociálne, napr. nástup dieťaťa do predškolského zariadenia alebo ako aj dysfunkčná rodina (etylizmus, násilie v rodine, atď.). Poznáme **enuresis diurna** (denné pomočovanie) a **enuresis nocturna** (nočné pomočovanie).

Ureterostómia je umelé vyústenie močovodov.

Výtok z močovej trubice (uretrálny fluor) – často sprevádzajúce ochorenia uretry alebo prostaty. Môžu byť spojené so sexuálne prenosnými chorobami.

Príznaky spojené so zmenou zloženia moču

Hematúria – prítomnosť erytrocytov v moči.Príčinou hematúrie môže byť nádor močových ciest, litiáza, infekcie močových ciest, úrazy, stavy po operácii močových ciest, a i.

Pseudohematúria – vzhľad moča podobný hematúrii, ale nie je spôsobený prítomnosťou krvi v moči, ale napr. požitím potravín (červená repa) alebo užívaním niektorých liekov (rifampicin).

Bakteriúria – prítomnosť baktérii v moči potvrdená laboratórne.

Pyúria – prítomnosť leukocytov v moči potvrdená laboratórne. Väčšinou vzniká následkom infekcie močových ciest.

Príznaky spojené s bolesťou

Nefralgia – tupá trvalá bolesť v krížovej oblasti, ktorá vzniká pri podráždení nervových receptorov v obale obličky.

Cystalgia - bolesť lokalizovaná do oblasti močového mechúra, ktorá vzniká priamym dráždením receptorov v stene močového mechúra.

Strangúria – pocit pálenia a rezania počas močenia.

10.1.1Cievkovanie/katetrizácia močového mechúra

Vzhľadom k nebezpečenstvu zanesenia infekcie počas cievkovania je potrebné dodržiavať zásady asepsy. Cievkovanie/katetrizácia močového mechúra vyžaduje aseptické zavedenie sterilnej cievky (katétra) cez močovú rúru do močového mechúra. Cievkovanie robíme len v najnutnejších prípadoch, pretože predstavuje možnosť poranenia močovej trubice (predovšetkým u mužov) a zásah do fyziológie močenia.

Účel cievkovania

- odviesť zadržiavaný moč, ak sa pacient nemôže vymočiť sám,
- zistiť množstvo reziduálneho moču, t. j. množstvo, ktoré zostane v močovom mechúri po vymočení. Za normálnych okolností je to iba niekoľko mililitrov. Pri obštrukcii dochádza k neúplnému vyprázdňovaniu a k stáze moču, čo vedie k infekcii,
- odobratie vzorky sterilného moču na bakteriologické vyšetrenie (K + C, kultivácia a citlivosť),
- výplach močového mechúra,
- zavedenie cievky na dlhší čas, aby a zabránilo samovoľnému odtoku moču pri inkontinencii.

Druhy močových katétrov

Cievky/katétre sú vyrobené z gumy, plastu alebo zo skla. Katétre pre mužov majú dĺžku 41 cm, pre ženy 22 cm a pre deti 30 cm.

Rozoznávame dve skupiny katétrov: priame a permanentné (retenčné).

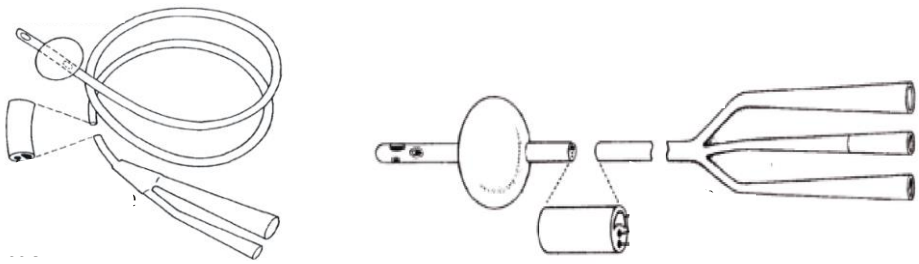
Priame katétre (obr. 27) sa používajú na jednorazové cievkovanie, napr. na odber vzorky moču, zistenie reziduálneho množstva moču, na cievkovanie po operácii, pôrode a pod. Patria sem:

- Nelatonov katéter – mäkký, rovný, na boku má 1 - 2 otvory. Používa sa u detí, žien, menej často u mužov.
- Tiemanov katéter - je polotuhý, koniec má zobákovito ohnutý, ukončený guľôčkou, používa sa u mužov so zväčšenou prostatou.
- Mercierov katéter – je polotuhý, koniec má zahnutý do tupého uhla.

Permanentné (retenčné) katétre sa zavádzajú na dlhší čas u inkontinentých chorých. Najčastejšie sa používa Foleyov balónikový katéter (unisex), ktorý je

dvojcestný alebo trojcestný. Dvojcestný má vonkajšiu časť rozdelenú na dva vývody: jeden na odvod moču, druhý je tenkou hadičkou spojený s balónikom umiestneným v blízkosti konca katétra. Po zavedení do močového mechúra sa balónik nafúkne alebo naplní fyziologickým roztokom, čo bráni jeho vypadnutiu z močového mechúra. Trojcestný katéter má ešte jeden kanál, ktorý slúži na opakované výplachy močového mechúra (obr 28).

Obr. 27 Priame katétre (Zdroj:www.ose.zshk.cz)



Obr. 28 Foleyov balónikový katéter dvojcestný a trojcestný (Zdroj: Shafout, Štefková, 2011)

Veľkosť katétrov

Na označenie veľkosti lumenu cievok sa používa francúzske číslovanie – Charrierova stupnica (Ch/Fr). Číslo 1 Ch/Fr určuje lúmen veľkosti 1/3 mm. Katétre sa vyrábajú v rozpätí 6 – 30 Ch/Fr. Na balónikových cievkach je okrem lumenu vyznačená aj veľkosť balónika, napr.16 Ch/Fr – 10 ml.

Bežne používame veľkosti:

Muži: 14 – 18 Ch/Fr

Ženy: 12 – 14 Ch/Fr

Deti: 8 – 10 Ch/Fr

Tabuľka 20 Odporučená veľkosť katétra

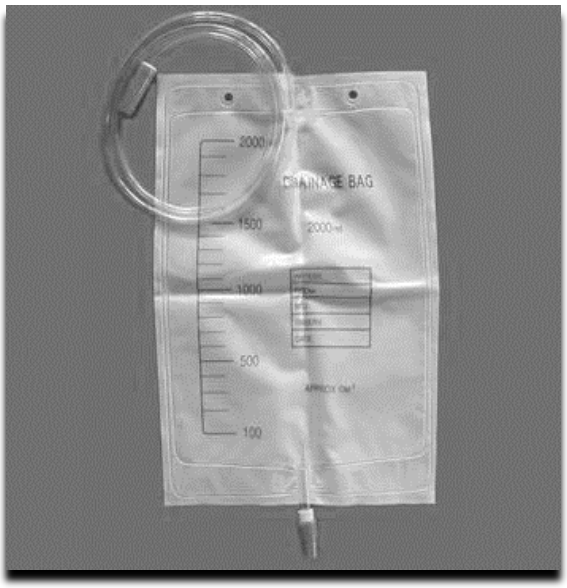
Pohlavie	Odporučená veľkosť cievky
muži	12 – 20 Ch (F/Fr)
ženy	16 – 24 Ch (F/Fr)
deti	6 – 12 Ch (F/Fr) podľa pohlavia a veku

Močové vrecká/rezervoár na moč

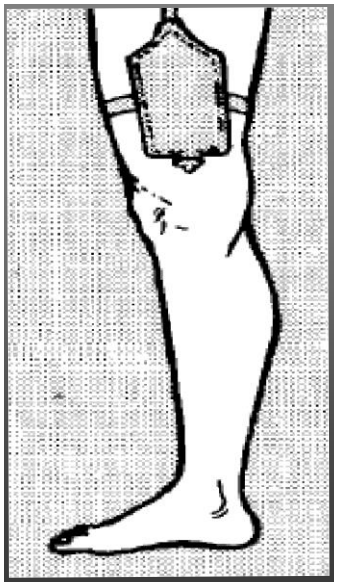
Pri permanentnej močovej katetrizácii pripevňujeme cievku k zbernému vrecku. Zberné vrecká sú graduované pre presné meranie množstva vylúčeného moča, prehľadné a sterilné.

K dispozícií máme rôzne druhy, a to:

- krátkodobé vrecká nevýpustné, Nevýpustné močové vrecká je nutné pravidelne meniť, aby nedošlo k preplneniu,
- krátkodobé vrecká výpustné (obr. 29),
- dlhodobé vrecká výpustné s antirefluxnou chlopňou brániacou spätnému návratu moča do močového mechúra,
- močové vrecká na sledovanie hodinovej diurézy,
- vrecká menšieho objemu pre mobilných pacientov, ktoré sa pripevňujú k dolnej končatine (obr.30).



Obr. 29 Krátkodobé vrecko výpustné (Zdroj: Osacká et al., 2007)



Obr. 30 Fixácia zberného vrecka
(Zdroj: Shafout, Štefková, 2011)

Tabuľka 21 Odporučené intervaly pre jednotlivé časti systému permanentnej katetrizácie

Časť systému	**Max. odporučená doba pre výmenu**
Vrecká nevýpustné	Vždy pri naplnení do 2/3 obsahu
Vrecká výpustné bez antirefluxnej chlopne	1 deň
Vrecká výpustné s antirefluxnou chlopňou	7 dní
Vrecká výpustné pre sledovanie hodinovej diurézy s anitirefluxnou chlopňou	14 dní
Krátkodobé vrecká výpustné s antirefluxnou chlopňou	1 – 3 dní

10.1.2 Jednorazová katetrizácia močového mechúra

Jednorazová katetrizácia močového mechúra je jednorazové zavedenie cievky cez močovú trubicu do močového mechúra a následne odstránenie cievky.

Indikácie k jednorazovej katetrizácii:

- Vypustenie obsahu močového mechúra pri sťaženom spontánnom vyprázdnení, tzv. retencii (napr. po operácii, po vyšetrení či pôrodu).
- Odber sterilnej vzorky moču na vyšetrenie, najčastejšie mikrobiologické.
- Zistenie reziduálneho množstva moču.
- Aplikácia kontrastnej látky pri vyšetrení, napr. cystografia.
- Aplikácia liečiv do močového mechúra.
- Vyprázdnenie močového mechúra pred vyšetrením alebo u žien pred pôrodom.

Postup katetrizácie močového mechúra pre obe pohlavia

Pomôcky

- podľa zvyklostí oddelenia: sterilný katetrizačný set (rukavice, perforované rúško, tampóny, pinzeta, katéter vhodnej veľkosti, lubrikačný gel, antiseptický roztok),
- pomôcky k umytiu genitálií (sacia nepremokavá podložka, jednorazové rukavice, podložná misa, štvorce mulu, podložka, štvorce buničitej vaty na osušenie genitálu, dezinfekčný roztok v sterilnej nádobe),
- sterilná skúmavka na vzorku moča,
- emitná misa.

Príprava pacienta/pacientky k výkonu

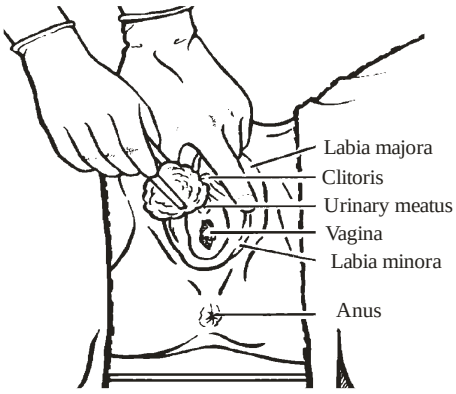
- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite dôvod a postup výkonu,
- zabezpečte súkromie pacienta,
- vykonajte dôkladnú hygienu genitálu - u sebestačných pacientov preferujeme sprchu, u nesebestačných vykoná hygienu genitálu sestra na lôžku.

Katetrizácia močového mechúra u ženy bez asistencie

Pracovný postup

- vykonajte hygienickú dezinfekcia rúk,
- pripravte pomôcky na pojazdný stolík alebo tácku,
- za aseptických podmienok otvorte balenie sterilných tampónov a navlhčte ich dezinfekčným roztokom,

- rozbaľte obal katétru,
- na sterilný štvorec naneste lubrikačný gél,
- pripravte si sterilné rukavice a sterilné skúmavky k odberu moča,
- pod pacientku podložte jednorazovú podložku a podložnú misu,
- pomôžte pacientke zaujať gynekologickú polohu,
- oblasť genitálu prekryte jednorazovou perforovaným sterilným rúškom,
- navlečte si sterilné rukavice,
- nedominantnou rukou roztvorte veľké a malé pysky ohanbia a mierne povytiahnite smerom k symfýze (takto roztvorené udržiavajte počas celého výkonu),
- dominantnou rukou vezmite tri navlhčené tampóny a dezinfikujeme oblasť genitálu zhora nadol smerom od lonovej kosti ku konečníku – najprv po stranách (vždy použijte nový tampón na obe strany), tretím tampónom nakoniec očistite ústie močovej rúry (obr.31),
- katéter uchopte asi 6 – 7 cm od ureterálneho konca a sterilnou pinzetou alebo medzi palec a ukazovák, obtočte okolo dlane a voľný koniec vložte medzi 4. a 5. prst,
- na ľahšie zavedenie cievky môžete použiť lubrikačný gel, ktorým navlhčíte ureterálny koniec cievky pomocou pomocou sterilného štvorca alebo vytlačením priamo na uretrálny koniec katétra,
- katéter zaveďte do dĺžky cca 5 cm - plynulému zavedeniu cievky môže brániť nádor, konkrement, striktúra a pod.,
- po zavedení cievky p. p. odoberte vzorku moču do sterilnej skúmavky,
- po vybratí cievky osušte perineum štvorcom mulu.



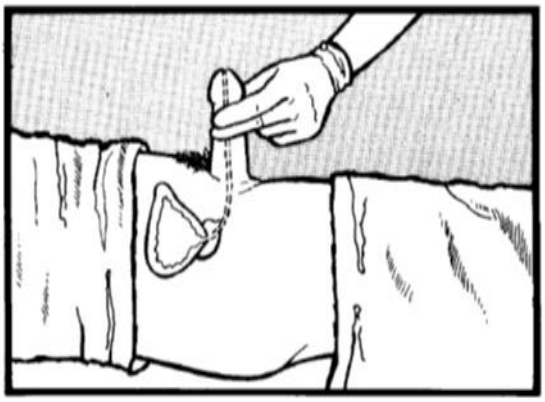
Obr. 31 Dezinfekcia ústia uretry (Zdroj: Shafout, Štefková, 2011)

Katetrizacia močového mechúra u muža s asistenciou druhej osoby

Muža spravidla cievkuje lekár, sestra asistuje pri výkone. Asistujúca sestra po celú dobu výkonu používa ochranné rukavice. Ak k zavedeniu cievky lekár nepoužíva sterilný chirurgický nástroj vykonáva celý výkon v sterilných rukaviciach.

Pracovný postup

- uložte pacienta do mierne zvýšenej polohy na chrbte s voľne položenými končatinami,
- pod pacienta podložte jednorazovú podložku a podložnú misu - lekár si navlečie nesterilné ochranné rukavice, nedominantnou rukou uchopí penis v pozícii kolmo a stiahne predkožku pre obnaženie ústia močovej rúry (obr. 32), túto pozíciu udržuje po celú dobu výkonu,
- podajte lekárovi sterilný nástroj (peán, pinzetu),
- následne podajte sterilný tampón, ktorý je namočený v dezinfekčnom prostriedku priamo v obale alebo nalejte na tampón dezinfekčný prostriedok priamo nad emitnou misou - lekár dezinfikuje glans penis, predkožkový vak a ústie močovej rúry (obr. 33), použité tampóny odhadzuje do emitnej misy,
- vyberte cievku zo sterilného obalu aseptickým spôsobom tak, aby sa cievka nedotkla okolitého prostredia,
- aplikujte nad emitnou misou bezdotykovo krém (lokálne anestetikum) priamo na koniec



Obr. 32 Pozícia penisu pri zavedení katétra
(Zdroj: Shafout, Štefková, 2011)

Obr. 33 Dezinfekcia ústia močovej rúry u muža
(Zdroj: Shafout, Štefková, 2011)

cievky (cca 5 cm od konca) alebo naneste krém na sterilný štvorec, ktorým lekár cievku otrie − lekár nástrojom uchopí cievku a zavedie do ústia močovej rúry. Následne posúva cievku nástrojom tak hlboko kým nezačne vytekať moč (cca 11 – 15 cm),

- moč zachyťte do sterilnej skúmavky alebo do podložnej misy − po vypustení moča z močového mechúra alebo odobratí vzorky moča lekár vytiahne cievku.

Ukončenie výkonu

- pomôžte pacientovi zaujať pohodlnú polohu, resp. liečebnú polohu,
- posúďte vzhľad, farbu, čírosť a zápach moču,
- postarajte sa o pužité pomôcky,
- dokumentujte výkon – dátum čas, druh a veľkosť použitého katétra, množstvo a hustotu moču, opis vzhľadu (začervenanie, zdúrenie ústia močovej rúry), údaj o odobratí vzorky na vyšetrenie, iné zmeny a čitateľný podpis sestry,
- pri odbere moču na vyšetrenie skúmavku s vyplneným sprievodným lístkom odošlite do príslušného laboratória.

10.1.3Permanentná katetrizácia močového mechúra

Permanentná katetrizácia je výkon pri ktorom je močový katéter zavedený v močovom mechúri krátkodobo alebo dlhodobo. Rozdiel je daný indikáciou a typom použitého katétra. Podľa Európskej urologickej asociácie (EAU) a Európskej asociácie urologických sestier (EAUS) je doba ponechania katétra 14 dni. Ak je katéter zavedený po dobu max. 14 dní hovoríme o **krátkodobej permanentnej katetrizácií** močového mechúra, ak je zavedený dlhšie ako 14 dní hovoríme o **dlhodobej permanentnej katetrizácií.** K permanentnej močovej katetrizácii používame katétre s balónikom určeným k fixácii katétra tzv. Folleyov močový katéter pre cievkovanie muža a ženy (obr. 28).

Indikácie k permanentnej katetrizácii močového mechúra

- sledovanie množstva vylúčeného moča, napr. hodinovej diurézy u pacientov s obehovým zlyhaním, metabolickým rozvratom, renálnym zlyhávaním alebo s veľkými operačnými zákrokmi,

- ako prevencia retencie moča po operáciách urologických a gynekologických, napr. pri makroskopickej hematúrií, ako prevencia uzáveru vývodných ciest močovými koagulami,
- sledovanie intraabdominálneho tlaku a intraabdominálnej teploty v intenzívnej starostlivosti,
- v rámci perioperačnej starostlivosti pri predpokladanom dlhotrvajúcom výkone,
- pri laváži, opakovanom výplachu močového mechúra alebo opakovanej aplikácii liečiv do močového mechúra,
- u pacientov v kóme,
- stavy pacientov vyžadujúcich imobilizáciu so značným obmedzením pohybu na lôžku, napr. prvé dni po totálnej endoprotéze, po úraze, či operáciách chrbtice, a pod.,
- rozsiahle kožné defekty v sakrálnej a perineálnej oblasti pri súčasnej inkontinencii moča,
- pri obštrukcii močových ciest spojených napr. s poranením chrbtice, či inými neurologickými ochoreniami,
- pri nezvládnutej inkontinencii s cieľom zvýšiť kvalitu života pacienta,
- zabezpečenia pohodlia pacienta pred očakávaným úmrtím.

Pomôcky k permanentnej močovej katetrizácií

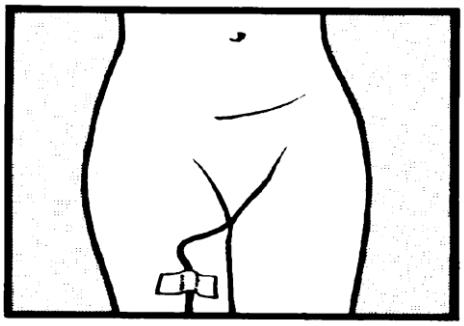
- dvoj alebo trojcestný Foleyov katéter zodpovedajúci veľkosti,
- sterilná striekačka, perforačná ihla na natiahnutie, fyziologický roztok,
- drenážny systém – hadička a zberné vrecko, urinál u mužov, alebo sterilný uzáver,
- náplasť, nožnice,
- lokálne anestetikum, lubrikačný gél,
- antiseptický roztok,
- ostatné pomôcky ako pri cievkovaní (sterilné mulové tampóny, sterilné rukavice, pinzeta alebo peán, podložka pod pacienta, emitná misa, podložná misa, skúmavky na moč alebo nádoba na vypustenie moča, perforované sterilné rúško).

Príprava na výkon pre obe pohlavia

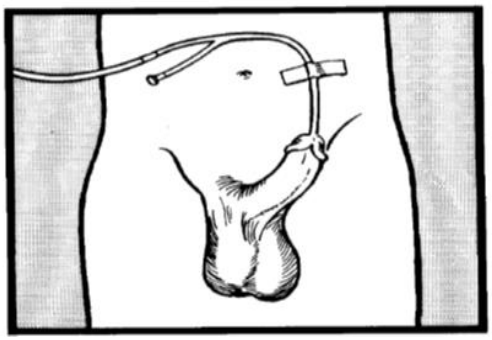
- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite dôvod a postup pri zavedení permanentného katétra,
- zabezpečte súkromie pacienta,
- vykonajte hygienickú očistu genitálu

Pracovný postup pri zavedení permanentného katétra

- pripravte si permanentné cievky určené k cievkovaniu – Foleyov močový katéter,
- do sterilnej striekačky natiahnite fyziologický roztok/aqua pro injectione (množstvo roztoku na aplikáciu do balónika je udané na obale katétra),
- pod pacienta/ku podložte jednorazové rúško a podložnú misu,
- pomôžte zaujať pacientovi vhodnú polohu (ako pri jednorazovej katetrizácii),
- genitál môžete zarúškovať perforovaným sterilným rúškom,
- vydezinfikujte ústie močovej rúry (ako pri jednorazovej kaktetrizácii),
- uchopte koniec cievky, vytiahnite ju z obalu ktorý ste si predtým aseptickým spôsobom otvorili,
- katéter si otočte okolo dlane tak, aby ste ho držali medzi prstami cca 5 cm od konca katétra, zaveďte do uretry a posúvajte do močového mechúra tak hlboko až začne vytekať moč,
- pripravenou striekačkou s fyziologickým roztokom/aqou pro injectione zafixujte cievku v močovom mechúri tak, že objem striekačky aplikujete cez cievku do balónika,



Obr. 34 Fixácia zberného vrecka u žien
(Zdroj: Shafout, Štefková, 2011)



Obr. 35 Fixácia zberného vrecka u mužov
(Zdroj: Shafout, Štefková, 2011)

- spätným ťahom za katéter sa presvedčte, či je cievka dobre fixovaná,
- fixujte katéter − u žien na stehno (obr. 34), u mužov na brucho (obr. 35) alebo stehno,
- katéter spojte so zberným vreckom, ktorý pripevnite pozdĺž postele pod úrovňou močového mechúra.

Komplikácie

- infekcia močových ciest spojená s katetrizáciou močového mechúra IMC (infekcia močových ciest alebo CAUTI – Catheter Associated Urinary Tract Infection),
- Epididimitis - zápal nadsemeníkov u muža,
- obštrukcia močového mechúra,
- poranenie močovej rúry,
- hematúria,
- bolesť.

Odstránenie permanentného katétra

O odstránení permanentného močového katétra rozhoduje lekár, a to predovšetkým na základe zváženia potreby použitia a klinických okolností. Ak bol katéter zavedený dlhšiu dobu, odporúča sa katéter uzavrieť (stlačením peána napr. 3x denne po dobu 3 hodín) k znovuobnoveniu vylučovacieho reflexu.

Pracovný postup

- uložte pacienta/ku do polohy ako pri zavádzaní katétra,
- striekačku spojte s retenčným otvorom na konci cievky,
- nasajte do striekačky celé množstvo tekutiny, ktorá sa nachádza v balóniku,
- na oblasť genitálu priložte buničitú vatu a katéter vytiahnite.
- pacienta/ku poučte o nutnosti sledovania močenia a prípadných nežiadúcich účinkoch (pálenie, rezanie, hematúria),
- sledujte nástup spontánneho močenia, ktoré by malo byť cca do 6 hodín od odstránenia cievky.

Poznámka

- jednoznačná indikácia hygieny rúk a používanie rukavíc,
- u chirurgických pacientov odstrániť katéter max. do 24 hodín po operácii, ak nie sú prítomné iné indikácie (retencia, sledovanie hodinovej diurézy),

- nepoužívať katétre u mužov určené na cievkovanie ženy,
- katétre pre mužov by mali byť dlhé 40 - 45 cm,
- katétre pre mužov môžu byť použité na cievkovanie ženy,
- u geriatrických pacientov pred cievkovaním si treba uvedomiť psychické i telesné zmeny vyplývajúce zo staroby,
- permanentný katéter sa mení raz za 3 - 4 týždne, silikonové katétre raz za 2 - 3 mesiace.

10.1.4 Výplach katétra a výplach močového mechúra

Výplach močového mechúra je výkon, kedy do močového mechúra cez močový katéter aplikujeme sterilnú tekutinu za účelom spriechodnenia alebo aplikácie liečiv, popr. diagnostických látok (napr. kontrastné). Najčastejšou indikáciou je spriechodnenie močových ciest napr. po niektorých urologických operáciách, kedy hrozí riziko uzáveru krvným koagulom alebo u dlhodobo zacievkovaných pacientov kedy sa katéter môže upchať.

Podľa časového aspektu delíme výplach močového mechúra na:

- jednorazový
- intermitentný
- kontinuálny.

Jednorazový výplach močového mechúra vykonávame len raz. Intermitentný v pravidelných časových intervaloch. K **jednorazovému** alebo **intermitentnému** výplachu močového mechúra preferujeme použitie roztokov v uzavretom systéme kvôli prevencii zanesenia infekcie. Roztoky sú dodávané v plastových vreckách o objeme 100 ml. K výplachu sa používa fyziologický roztok (NaCL 0,9 %) alebo aqua pro injectione. K dispozícii sú dva varianty, a to variant jednodielný, kde súčasťou irigačného roztoku je hadička na konci opatrená tlačkou a kónicky sa zužujúcim konektorom pre spojenie s katétrom. Výhodou tohto systému je, že je uzavretý a tým zabraňuje zaneseniu infekcie do močových ciest.

Druhým variantom je dvojdielný systém, kde je zvlášť oddelené vrecko s výplachovým roztokom so špeciálnym portom určeným pre nabodnutie výplachového setu opatreného bodcom a tlačkou.

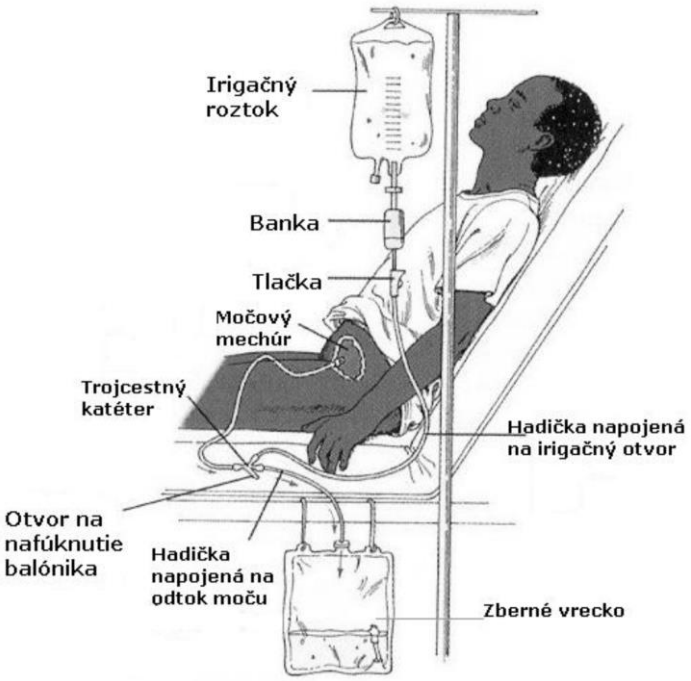
Kontinuálny výplach močového mechúra je indikovaný spravidla po niektorých urologických operáciách ako prevencia upchatia vývodných ciest krvným koagulom. K výplachu sa používajú trojcestné katétre (obr. 28) Jeden priesvit je retenčný určený pre naplnenie fixačného balónika, druhý priesvit je k pripojeniu setu pre výplach tekutinou a tretí lúmen je spojený so zberným vreckom. Ku kontinuálnemu výplachu sa používajú vysoko objemové vaky s 3 až 5 l fyziologického roztoku.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite dôvod a postup pri výplachu močového mechúra,
- zabezpečte súkromie pacienta,
- pred aplikáciou zohrejte roztok na teplotu ľudského tela,
- vykonajte hygienickú dezinfekciu rúk a navlečte si gumené rukavice,
- odstráňte vonkajší obal roztoku,
- zalomte a peánom uzavrite močovú cievku, odpojte ju od zberného vrecka,
- koniec vrecka aseptický kryjte,
- hadičku od irigačného roztoku uzavrite tlačkou a spojte konektor s močovou cievkou,
- tlačku otvorte a roztok aplikujte stlačením vrecka alebo zdvihnutím nad úrovňou pacienta do močového mechúra,
- tlačku opäť uzavrite na dobu 10 – 20 min. a nechajte roztok v močovom mechúri,
- tlačku znova otvorte a vrecko zveste pod úrovňou močového mechúra, (obsah močového mechúra naspäť vytečie, počas výkonu pacient môže pociťovať nutkanie na močenie),
- tlačku zavrite, cievku zaistíte a spojte so zberným vreckom.

U dvojdielneho systému je spôsob použitia rovnaký. Pred aplikáciou sa odstráni plastový kryt z portu vrecka s roztokom a za aseptických podmienok zavedie bodec setu cez gumový port do roztoku.

V prípade, ak uzavretý systém roztokov v plastových vreckách určených k priamej aplikácií nie je k dispozícií používa sa sterilná Janetova striekačka a sterilný roztok z infúznej fľaše za aseptických podmienok.



Obr. 36 Intermitentný výplach močového mechúra (Zdroj: Osacká et al, 2007)

10.1.5 Zavedenie suprapubického katétra

Suprapubický katéter sa zavádza do močového mechúra cez brušnú stenu v mieste nad lonovou sponou do naplneného močového mechúra. Hĺbka vpichu dosahuje u dospelého človeka s priemernou telesnou konštitúciou cca 2 cm. Najčastejšími indikáciami sú nádory a operácie močovej rúry, vagíny a pohlavného údu. Suprapubický katéter zavádza lekár po lokálnej anestézii za prísne aseptických podmienok s nutnou asistenciou sestry. Rizikom samotného výkonu je chybná lokalizácia punkcie pri prázdnom močovom mechúri, nebezpečie poškodenia čreva, zavedenie infekcie a možná hematúria.

Pomôcky

- priemyselne balené punkčné sady obsahujúce punkčnú ihlu, perforované rúško, spojovaciu hadičku a pomôcky na katetrizáciu,
- na **sterilný stolík** - gumené rukavice, rúško s otvorom, peán, tampóny, striekačka, injekčné ihly, sklapel, chirurgické ihly a ihelec, nožnice, štvorce mulu,
- na **príručný stolík** - fyziologický roztok, injekčná striekačka a ihla, lokálne anestetikum, šijací materiál, drenážny systém so zberným vreckom, emitná miska, nedráždivá páska, dva antiseptické roztoky.

Starostlivosť po výkone

- miesto vpichu prekryť sterilným materiálom,
- sledovať močenie,
- sledovať výskyt krvácania.

10.1.6 Osobitosti cievkovania u detí

Dojčatá a batoľatá cievkuje lekár po predchádzajúcej farmakologickej príprave alebo v celkovej narkóze. Pri cievkovaní dieťaťa asistujú zvyčajne dve sestry, pričom jedna zabezpečuje polohu dieťaťa. Cievkovanie u detí je väčšinou spojené s iným diagnostickým výkonom, napr. cystografia. Cystografiou zistíme reziduálne množstvo moču, a röntgenologicky sa vyšetrí močový mechúr, močová rúra a proces močenia.

10.2Vyprázdňovanie stolice

Trávenie je komplexný proces mechanického a chemického spracovania potravy, ktorý sa začína vložením potravy do úst a končí formovaním a vylúčením stolice. Za fyziologických podmienok prebieha defekácia formou miechového reflexu (reflexné centrum je v oblasti sakrálnej miechy S2 – S4 a je podriadené CNS). V hrubom čreve sa chýmus spracováva 8 – 12 hodín. V proximálnej časti sa vstrebáva najmä voda, v distálnej časti sa z nestrávených zvyškov formuje stolica. Obsah vody v stolici je rôzny: pevná formovaná stolica obsahuje 75 % vody, hnačkovitá riedka stolica môže obsahovať viac než 90 % vody. Nestrávené časti (zbytky) potravy tvoria (podľa zloženia potravy) 10 – 15 % hmotnosti stolice, ďalších 10 – 15 % tvorí anorganické látky, črevné epitélie, baktérie a hlieny.

Defekačný reflex – vyprázdňovanie stolice sa začína pri dostatočnej náplni v konečníku (pri tlaku asi 50 torrov sa podráždia receptory a vnútorný zvierač z hladkej svaloviny ochabne). Množstvo a konzistencia stolice vylúčenej za 24 hodín je ovplyvnené zložením a množstvom prijatej potravy a tiež množstvom príjmu tekutín. Za fyziologických podmienok prebieha denne alebo jeden krát za dva dni, podľa množstva a zloženia prijatej potravy. K vyprázdňovaniu stolice dochádza, aj v prípade, ak pacient dlhodobo neprijíma potravu per os. Defekačný

reflex u ľudí s poškodenou miechou prebieha bez voľnej kontroly, k vyprázdňovaniu dochádza kedykoľvek.

Patologické zmeny pri vyprázdňovaní stolice

Problematika patologických zmien pri vyprázdňovaní stolice je dôležitým zdrojom informácií s ktorými sestra pri ošetrovaní pacientov pracuje.

Zápcha (obstipácia) je vylučovanie malého množstva tvrdej stolice alebo úplne zastavenie vylučovania stolice. Je tiež jedným z prejavov, ktoré sprevádzajú depresívne stavy.

Hnačka (diarea) je vylučovanie tekutej stolice so zvýšenou frekvenciou defekácie, často sprevádzané kŕčmi, bolesťami brucha, nauzeou a zvracaním (nebezpečenstvo dehydratácie predovšetkým u detí a starších pacientov). Strata tekutín a riziko dehydratácie pri hnačkách výrazne ovplyvňuje zdravotný stav hlavne malých detí a chorých seniorov.

Inkontinencia stolice je samovoľný odchod stolice cez análny zvierač.

Inkontinencia čiastočná je neschopnosť kontrolovať odchod plynov, či zabrániť odchodu malého množstva stolice.

Inkontinencia úplná je neschopnosť kontrolovať odchod stolice normálnej konzistencie.

Paradoxné vyprázdňovanie stolice je nahromadenie stvrdnutej stolice v záhyboch konečníka, tzv. skybalum. Nedochádza k vyprázdňovaniu stolice, ale k vylučovaniu tekutej stolice, ktorá cez tvrdú stolicu v konečníku obteká. U chorých sa takto paradoxná stolica demonštruje únikom tekutej časti pripomínajúcu hnačku. Chorý často trpí iným ochorením, ktoré pri nepozornosti zdravotníckeho personálu sa stávajú problémom.

Plynatosť (meteorizmus) je nadmerné množstvo plynov v črevách, ktoré spôsobujú rozpínanie.

Bolestivé vyprázdňovanie stolice u chorých z dôvodu tlaku v análnej oblasti vyvoláva nepríjemné a bolestivé pocity. Príčinou bolesti môžu byť hemoroidy a rozšírenie žil v análnej oblasti, fisúry, a tiež nádory.

Krvácanie pri vyprázdňovaní je príznakom výskytu hemoroidov alebo nádorom v oblasti konečníka.

Zmeny farby a konzistencie stolice sú často prvou známkou prebiehajúceho ochorenia gastrointestinálného traktu. K posúdeniu charakteru stolice slúži

vzorka stolice získaná defekáciou pacienta, alebo vzorka stolice vybavená pri vyšetrení per rectum.

K objektivizácii konzistencie a tuhosti stolice slúži Bristolská škála, ktorá rozdeľuje stolice do 7 typov. Forma stolice závisí od času, ktorý zotrvá v hrubom čreve (colonic transit time). Pri dlhšom pobyte v hrubom čreve sa počet stolíc znižuje. Podľa Bristolskej škály foriem stolice typ 1 znamená najpomalší tranzit – zápchu, kým typ 7 najrýchlejší tranzit – hnačku (pozri kap. 7.3, obr. 26).

Faktory ovplyvňujúce vyprázdňovanie stolice

a) zloženie prijímanej potravy (obsah vlákniny, nestráviteľných častí, skladba potravy),
b) množstvo prijatých tekutín (doporučených je cca 2500 – 3000 ml denne),
c) druh prijatých tekutín (vhodné: voda, riedené ovocné džúsy, ovocný čaj a zelený čaj, nevhodné: káva, pivo s obsahom alkoholu a i.),
d) vek (napr. ovplyvnenie konzistencie stolice u dojčiat, možnosť vzniku zápchy u starých ľudí),
e) psychický stav, duševné ochorenie (stres a úzkosť môže vyvolať hnačku, depresie naopak zápachu),
f) schopnosť adaptácie na zmenu prostredia (hospitalizácia, cestovanie, použitie verejných WC),
g) telesná aktivita (pohyb podporuje trávenie črevnú peristaltiku, naopak imobilita môže viesť k vzniku komplikácií – imobilizačný syndróm),
h) dostatočné súkromie pri vyprázdňovaní (napr. problematické vyprázdňovanie do misy na izbe, na spoločných WC na oddelení, prítomnosť personálu alebo iných osôb v čase vyprázdňovania),
i) poloha pri vyprázdňovaní (v sede na WC, v sede na podložnej mise, v ľahu na podložnej mise),
j) ostych a obavy chorého (napr. zápcha – obťažovanie presonálu z nedostatočnej hygieny po vyprázdnení), ktoré môžu viesť až k obmedzeniu príjmu potravy a tekutín a následne eliminácií potreby vyprázdňovania, ale tiež k vzniku komplikácií v defekácií chorého,
k) užívanie alebo nadužívanie liekov (napr. dlhodobé užívanie laxatív, liekov s vedľajšími účinkami spôsobujúcimi zápchu alebo hnačku),
l) pravidelný životný rytmus (napr. pravidelné vyprázdňovanie každý druhý deň v približný čas).

10.2.1Klystír

Je zavedenie roztoku do konečníka a esovitej kľučky, prípadne do vyšších partií hrubého čreva. Je to aplikácia určitého množstva tekutiny konečníkom do hrubého čreva za účelom vyprázdnenia, vyšetrenia kontrastnou látkou, aplikácií liečivých látok a tekutín na sliznicu čreva.

Účel klystíru:

a) vypláchnuť hrubé črevo,
b) odstrániť stolicu alebo plyny,
c) zaviesť liečivo na sliznicu rekta,
d) vpraviť kontrastnú látku do hrubého čreva,
e) podporiť peristaltiku hrubého čreva.

Druhy klystírov:

a) očistný,
b) liečebný,
c) diagnostický,
d) klystír so spätným výplachom.

Používané roztoky:

a) voda,
b) fyziologický roztok,
c) mydlo s obsahom oleja (20 ml na 500 – 1000 ml vody),
d) olej (olivový, ricínový), glycerín,
e) roztok fosforečnanu sodného.

Roztoky pred použitím sa ohrejú na teplotu ľudského tela, olej na 33 °C. Voda je hypotonický roztok, to znamená, že má nižší osmotický tlak, ako je osmotický tlak krvi, preto opakované klystíry s veľkým množstvom vody môžu spôsobiť resorpciu vody do krvného obehu (nebezpečenstvo hyperhydratácie). Potrebné je zvýšiť pozornosť najmä u pacientov s diagnostikovaným ochorením kardiovaskulárneho systému a s ochorením obličiek.

U dospelých pacientov sa používa voda v množstve 1 – 1,5 l zohriata na teplotu ľudského tela (cca 37 °C). Studená voda by mohla vyvolať u chorého nepríjemné pocity (bolesť alebo kŕče v bruchu) a spôsobiť neschopnosť udržania tekutiny počas samotného výkonu. U novorodencov sa používa fyziologický roztok zohriaty na teplotu ľudského tela, v množstve 250 ml, u batoliat do 500ml

a u deti predškolského veku do 1000 ml. Množstvo fyziologického roztoku pri klystíre u detí vždy určuje lekár.

Rektálne rúrky sú vyrobené z gumy alebo silikónu. Výber rektálnej rúrky je veľmi dôležitý. Nevhodnou veľkosťou sa môže poškodiť sfinkter alebo sliznica konečníka a spôsobiť krvácanie. Je potrebné zvýšiť pozornosť u pacientov s hemoroidmi.

Veľkosti rektálnych rúrok

a) u dojčiat č. 12,

b) detí predškolského veku č. 14 až 16,

c) u detí školského veku č. 16 až 18,

d) u dospelých č. 22 až 30.

Obr. 37 Rektálne rúrky
(Zdroj: www.vidra.sk)

10.2.2Očistný klystír

Aplikáciou očistného klystíru odstraňujeme stolicu a vyplachujeme hrubé črevo. Rozoznávane vysoký a nízky očistný klystír. Nízky klystír sa používa na očistenie konečníka a esovitej kľučky, vysoký klystír na vypláchnutie čo najvyšších partií hrubého črева.

Účel očistného klystíru:

a) vyprázdnenie hrubého črева pred RTG vyšetrením,

b) pred operáciou a inými zákrokmi,

c) pred pôrodom,

d) pri zápche,

e) v alternatívnej medicíne na očistu organizmu.

Množstvo tekutiny používanej na vysoký očistný klystír:

- dojčatá do 250 ml,
- batoľatá a deti predškolského veku: do 500 ml,
- deti školského veku: 500 – 1000 ml,
- dospelí 1000 – 1500 ml (u starších ľudí je potrebné prispôsobiť množstvo vpravovaného irigačného roztoku pretože nedokážu zadržať také veľké množstvo tekutiny).

Pomôcky

- rektálne rúrky rôznych veľkostí (CH 6 – 26), podľa fyziognómie chorého a jeho veku (obr. 36),
- irigátor s hadicou dlhou 1,5 m zakončenou gumovým nadstavcom s ventilom,
- peán/svorka na prerušenie prietoku tekutiny cez hadicu,
- lubrikant (vazelína),
- drevená lopatka,
- jednorazové gumené rukavice,
- štvorce buničitej vaty,
- emitná miska,
- absorpčná podložka,
- vodný teplomer,
- infúzny stojan na zavesenie irigátora,
- podložná misa, resp. stolička s misou,
- toaletný papier,
- prikrývka,
- tekutina, ktorá sa môže použiť pri aplikácii klystíru:
  - čistá voda 500 až 1500 ml s teplotou 38 – 39 °C,
  - olejová alebo mydlová voda (do čistej vody sa pridáva 20 ml oleum helianti alebo mydla),
  - fyziologický roztok,
  - iný, špeciálny roztok (môže naordinovať lekár, alebo sa pripravuje podľa zvyklosti oddelenia),
- dokumentácia.

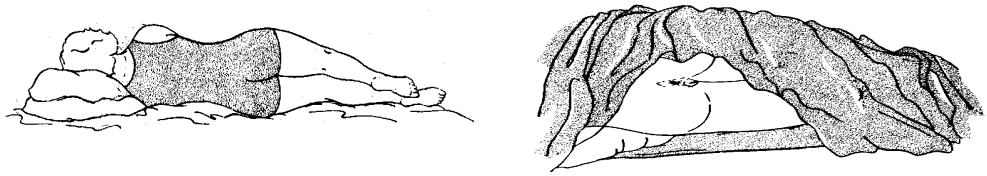
Pracovný postup

- overte si identitu pacienta,
- pacienta informujte o výkone, vysvetlíte dôvod , postup, polohu a trvanie výkonu,
- rešpektujte obavy pacienta a ostych, upozorníte ho na pocit plnosti v črevách, spôsobený množstvom tekutín, ktorý je potrebný udržať po výkone čo najdlhšie (15 – 20 min.),

- zabezpečte súkromie pacienta – u chodiacich pacientov sa výkon robí v osobitnej miestnosti (napr. v kúpeľni), alebo v izbe, ak je pacient imobilný (použijte zástenu),
- pacienta uložte do vhodnej polohy – u imobilných pacientov na lôžku poloha na chrbte s pokrčenými dolnými končatinami, u mobilných pacientov poloha na ľavom boku (laterálna poloha) s pokrčenou pravou dolnou končatinou. Poloha zabezpečí prietok tekutiny do colon sigmoideum a colon descendes (obr.38). Tiež je možné výkon realizovať v kolenovoprsnej polohe alebo v polohe na pravom boku,
- položte pod pacienta podložnú misu a vložte nepremokavú podložku pod pacientovu sedaciu časť na ochranu posteľnej bielizne pred znečistením,
- pacientovi prikryjte hornú časť tela,
- do irigátora si pripravte tekutinu (cca 37 ºC) a zaveste na stojan,
- otvorením tlačky alebo peánu nechajte vytiecť trochu roztoku cez spojovacie hadice a rektálnu rúrku do emitnej misy, aby unikol všetok vzduch z hadice,
- navlečte si ochranné rukavice,
- koniec rektálnej rúrky (cca 5 cm) natrite lubrikantom,
- sprístupníte si prístup k análnemu otvoru tak, že nedominantnou rukou nadvihnete pacientovu sedaciu časť a pacienta vyzvite aby zatlačil ako na stolicu,
- druhou rukou opatrne zavádzajte krúživým pohybom rektálnu rúrku do konečníka cca 6 - 10 cm do hĺbky, ak pociťujete odpor pri zavádzaní rúrky, požiadajte pacienta, aby sa hlboko nadýchol a potom vstreknite cez rúrku malé množstvo roztoku na uvoľnenie vnútorného a análneho zvierača. Nikdy nezavadzajte rúrku násilne,
- počkajte na odchod plynov z konečníka a napojte spojkou hadičku irigátoru,
- zdvihnite irigátor s roztokom do výšky 30 cm nad konečník a uvoľníte svorku tak, aby tekutina začala vtekať do čreva,
- tekutinu podávajte pomaly a priebežne sa informujte o pocitoch pacienta, ak pacient pociťuje silný tlak v dutine brušnej, aplikáciu na chvíľu

zastavte alebo spomaľte. Pokračujte v aplikácii, ak to stav pacienta dovolí,

- rýchlosť prívodu tekutiny regulujte zdvíhaním a znižovaním irigátora, alebo stláčaním vaku s tekutinou,
- sledujte množstvo tekutiny v irigátore a prívod do hadice uzavrite ešte pred vyprázdnením aby nedošlo k aplikácii vzduch do hrubého čreva,
- rektálnu rúrku šetrne vytiahnite z konečníka a zároveň druhou rukou utierajte do štvorca buničitej vaty,
- požiadajte pacienta, aby vpravenú tekutinu zadržal čo najdlhšie (individuálny maximálny čas cca 10 – 20 min.). V prípade, že pacient nie je schopný tekutinu udržať, je nutné výkon prerušiť, zaznamenať do dokumentácie a informovať lekára. Ak má po výkone nasledovať rtg vyšetrenie (diagnostická kylzma), je potrebné informovať pracovisko, kde má byť výkon realizovaný, že pacient nie je schopný klystír udržať,
- pomôžte pacientovi posadiť sa na misu, stoličku s misou alebo na toaletu,
- chodiacich pacientov požiadajte, aby po použití toalety nesplachovali (je nutné posúdiť množstvo, farbu a konzistenciu vypláchnutého obsahu),
- podľa potreby odoberte vzorku stolice,
- pomôžte pacientovi s hygienou po vyprázdnení,
- po ukončení výkonu uložte pomôcky − jednorazové pomôcky odstráňte do príslušných nádob (triedenie odpadového materiálu), pomôcky k opakovanému použitiu (podložná misa) umyjte a dezinfikujte, pripravte na ďalšie použitie. Stojan na irigátor uložte na miesto podľa zvyklostí oddelenia,
- urobte záznam do dokumentácie pacienta.



Obr. 38 Laterálna poloha (Zdroj: Shafout, Štefková, 2011)

10.2.3 Preháňavý a liečebný klystír

Z dôvodu vyprázdnenia stolice pri zápche (najmä u chorých ktorým vek alebo zdravotný stav nedovolí absolvovať očistný klystír) podávame preháňavý klystír. Preháňavý klystír môžeme aplikovať vo forme mikroklystíru alebo kvapôčkového klystíru. Obidve sú menej objemné, dlhšie udržateľné. Vpravená tekutina zjemní tuhú stolicu, pacient sa lepšie vyprázdni. Mikroklystír i kvapôčkový klystír môžu byť preháňavé alebo aplikované za účelom liečebným (aplikácia liečiv na sliznicu čreva).

Mikroklystír je klystír s podaním malého množstva tekutiny (60 – 180 ml) u dospelého. Príprava a poloha pacienta sú rovnaké ako pri očistnom klystíre.

Pomôcky

- pomôcky ako pri očistnom klystíre okrem stojanu,
- ricinový alebo glycerinový olej, alebo liečivý roztok,
- rektálna rúrka,
- Janetová striekačka alebo iná striekačka podľa množstva podávanej,
- tekutiny obsahom 100 – 200 ml,
- gumenné rukavice,
- podložná misa,
- gumenná podložka,
- emitná misa,
- toaletný papier, buničitá vata.

Pracovný postup

- overte si totožnosť pacienta,
- pacienta informujte o výkone, vysvetlíte mu dôvod a postup výkonu,
- zabezpečte polohu pacienta (ako pri očistnom klystíre),
- do striekačky nasajte ordinované množstvo tekutiny,
- natiahnite si rukavice,
- na rektálnu rúrku naneste lubrikačný gél,
- sprístupníte si prístup k análnemu otvoru tak, že nedominantnou rukou nadvihnete pacientovu sedaciu časť a pacienta vyzvite aby zatlačil ako na stolicu,

- druhou rukou opatrne zavádzajte krúživým pohybom rektálnu rúrku do konečníka cca 6 - 10 cm do hĺbky,
- po zavedení rektálnej rúrky do konečníka napojte koniec rúrky na Janetovu striekačku a pomaly aplikujte obsah striekačky za súčasnej fixácie rúrky do konečníka,
- po aplikácii rúrku vytiahnite a súčasne očistíte štvorcom buničitej vaty,
- mobilných pacientov požiadajte, aby nás informoval o priebehu vyprázdnenia, u imobilných chorých skontrolujte obsah podložnej misy po vyprázdnení,
- po ukončení výkonu uložte pomôcky − jednorazové pomôcky odstráňte do príslušných nádob (triedenie odpadového materiálu), pomôcky k opakovanému použitiu umyjte a dezinfikujte,
- urobte záznam do dokumentácie pacienta.

Mikroklystír na jedno použitie

Liek podávame v špeciálnom obale s aplikátorom pre zavedenie do konečníka. Množstvo liečiva je rôzne. Formou jednorazového klystíru môžeme tiež zaistiť vyprázdnenie čriev pred vyšetrením čriev a orgánov dutiny brušnej alebo pred operáciou. Príprava pred aplikáciou, poloha a postup sú rovnaké ako u všetkých aplikácii klystíru do konečníka.

10.2.4 Kvapôčkový klystír

Kvapôčkový klystír je dlhotrvajúce podávanie klystíru – po kvapkách. Najčastejšie sa podáva fyziologický roztok, do ktorého sa môžu pridávať liečivá podľa ordinácie.

Pomôcky

- tenká rektálna rúrka,
- infúzny stojan,
- fyziologický roztok (teplý cca 37 ºC),
- infúzna súprava,
- tampóny, štvorce buničitej vaty,
- dezinfekčný roztok,
- rektálna rúrka s nafukovacím balónikom, alebo klasická rektálna rúrka,

- striekačka,
- podložná misa,
- emitná misa,
- ochranné rukavice,
- náplasť na fixáciu.

Pracovný postup

- overte si totožnosť pacienta,
- vysvetlite mu dôvod a spôsob aplikácie kvapôčkového klystíru,
- informujte o dĺžke výkonu, môže trvať viac ako 60 min.,
- odporučte pacientovi aby sa pred aplikáciou vymočil,
- uložte pacienta do vhodnej polohy – poloha pacienta, príprava a úprava podmienok k výkonu je rovnaká ako pri očistnom klystíre,
- dezinfikujte zátku infúznej fľaše a napojte infúznu prevodovú súpravu, hadičku prerušte tlačkou, zaveste na stojan a odvzdušnite,
- tekutinu zachyťte do emitnej misy,
- navlečte si jednorazové gumené rukavice,
- zaveďte pacientovi rektálnu rúrku rovnakým spôsobom ako pri očistnom klystíre,
- na rúrku napojte prevodovú infúznu súpravu,
- infúznou tlačkou regulujte počet kvapiek cca 60/min.,
- rúrku fixujte leukoplastom o kožu,
- sledujte stav pacienta počas výkonu,
- po vykvapkaní roztoku uzavrite tlačkou prívod a výkon ukončíte odstránením rúrky,
- mobilných pacientov požiadajte, aby nás informovali o priebehu vyprázdnenia u imobilných chorých skontrolujte obsah podložnej misy po vyprázdnení,
- po ukončení výkonu uložte pomôcky – jednorazové pomôcky odstráňte do príslušných nádob (triedenie odpadového materiálu), pomôcky k opakovanému použitiu umyjte a dezinfikujte,
- urobte záznam do dokumentácie pacienta.

10.2.5 Diagnostický klystír

Diagnostický klystír je ordinovaný pri röntgenovom vyšetrení – **irigografii,** na špecializovanom röntgenologickom pracovisku. Výkonu predchádza úspešná aplikácia niekoľkých očistných klystírov. Počas vyšetrenia sa zavádza do vyprázdneného čreva kontrastná látka (báriová kaša) do hrubého čreva formou klystíru. Postup je rovnaký ako pri vysokom očistnom klystíre. Lekár sleduje počas vyšetrenia zmeny v hrubom čreve (napr. polypy, nádory, dilatácie, stenózy). Po vyšetrení môže byť vyprázdňovanie hrubého čreva komplikované zápchou a nahromadením tuhej stolice, kvôli stuhnutiu báriovej kaše. Pacienta je potrebné informovať o možnom priebehu nasledujúceho vyprázdňovania.

10.2.6Digitálne odstránenie stolice

Ak sa pacient nevyprázdni niekoľko dní a žiadny použitý prostriedok nepomáha (napr. očistný klystír, mikroklystír, liečivo) dochádza k zadržiavaniu stolice v konečníku, čo spôsobí jej stvrdnutie – **impakcia.** Po stranách začne z konečníka vytekať riedka hnačková stolica. Stvrdnutú stolicu – **skybalum** pacient nie je schopný vytlačiť konečníkom, nie je možné ju zmäkčiť tekutinou, olejom pri podadní klystíru. Dochádza tak k poruche vyprázdňovacieho reflexu. Silné napnutie steny konečníka spôsobuje spazmus vnútorného zvierača v konečníku, aj napriek pocitu plnosti a potrebe vyprázdnenia nie je možné regulovať vyprázdňovanie vôľou pacienta (ako u fyziologického vyprázdňovania). Lekár preto musí odstrániť stolicu digitálne – prstom. Najprv vykoná divulziu análneho otvoru, aby mohol stvrdnutú stolicu odstrániť. Divulzia a rozšírenie konečníka môže vyvolať vyprázdňovací reflex, ktorý sa uplatní pri digitálnom rozrušení stvrdnutej stolice na menšie kúsky.

Pomôcky

- nepremokavá podložka,
- gumené rukavice,
- podložná misa,
- lokálne anestetikum, lubrikačný gél, vazelina.

Pracovný postup

- overte si totožnosť pacienta,

- pacienta informujte o výkone, vysvetlíte mu dôvod a postup (samotný výkon je bolestivý a trvá cca 20 min.),
- pomôžte pacientovi zaujať pohodlnú polohu,
- asistujte lekárovi pri výkone (lekár si navlečie gumené rukavice, ukazovák natrie lokálnym anestetikom a jemne zavedie do konečníka, stvrdnutú stolicu opatrne po malých kúskoch vyberá do podložnej misy. Počas výkonu lekár dáva pozor na to, aby nedošlo k poškodeniu sliznice konečníka, výkon môže vyvolať vyprázdňovací reflex),
- po výkone umyjte okolie análneho otvoru a ošetrite ho zásypom alebo krémom,
- po ukončení výkonu uložte pomôcky − jednorazové pomôcky odstráňte do príslušných nádob (triedenie odpadového materiálu), pomôcky k opakovanému použitiu umyjte a dezinfikujte,
- urobte záznam do dokumentácie pacienta.

10.2.7 Harrichov výplach

Harrichov výplach (irigácia hrubého čreva) je klystír so spätným výplachom, ktorý sa používa na stimuláciu peristaltiky a vylúčenie plynov. Uplatňuje sa aj pri nácviku automatického vyprázdňovania u pacientov s kolostómiou (vývod hrubého čreva cez brušnú stenu).

Princíp Harrichovho výplachu spočíva v tom, že do konečníka sa vpraví malé množstvo tekutiny 100 – 200 ml, potom sa irigátor zníži pod úroveň pacienta tak, aby roztok vytekal späť do irigátora. Hadička irigátora sa prerušuje peánom (tlačkou), roztok je potrebné vymieňať. Procedúra sa opakujeme 5 - 6-krát. Pravidelným vykonávaním Harrichovho výplachu sa môže u pacienta vypestovať návyk na pravidelné vyprázdňovanie stolice. U stomikov sa používa špeciálna súprava na irigáciu.

10.2.8 Osobitosti vylučovania stolice u detí

Stolica novorodenca prvé 1 − 2 dní po pôrode sa volá **smolka – mekónium.** Obsahuje epitelovú plodovú vodu a žlč. Je tmavozelenej až čiernej farby, bez zápachu. Dojčatá majú stolicu častejšie ako dospelí, 2 − 5 krát denne. U dojčiat

sa sleduje nielen počet, ale aj farba, konzistencia, patologické prímesi a zápach stolice. Stolica sa zaznamenáva do teplotnej tabuľky príslušnou značkou:

F − formovaná stolica
K – prímes krvi v stolici
I − masťovitá stolica
V − vodnatá stolica
/ – sekaná stolica
~ − spenená stolica
O − prímes hlienu v stolici
S – smolka
□ – riedka stolica

Uvedené značky sa navzájom kombinujú.

Aplikácia klystíru u detí

Výkon sa zásadne nelíši od postupu aplikácie klystíru u dospelých. Pred výkonom je nutné dieťa starostlivo pripraviť, zbaviť strachu a obáv. Výber pomôcok ku klystíru sa líši podľa veku dieťaťa (veľkosť rektálnej rúrky), množstva aplikovanej látky. Na očistný klystír u detí sa používa fyziologický roztok. Výkon vykonávajú dve sestry.

10.2.9 Moderné systémy v starostlivosti o vyprazdňovanie stolice chorého

Rectobag – kompletný uzavretý systém pre klystír. Rectobag sa vyrába v niekoľkých kategóriách, napr. uzavretý systém pre črevný nálev (bez rektálnej rúrky, kompletný uzavretý systém – s pevne pripojenou rúrkou s balónikom). Systém nahradzuje irigátor, používa sa jednorazovo.

Flexi Seal – moderný uzavretý systém zložený zo silikónového katétra, striekačky a zberného vrecka, indikovaný u ležiacich alebo imobilných pacientov, ktorí trpia fekálnou inkontinenciou a majú tekutú alebo polotekutú stolicu. Je vhodnou alternatívou tradičných pomôcok (podložky, plienky, fekálne vrecká), pri zvládaní fekálnej inkontinencie. Výhody tohto systému vedú zároveň k zabráneniu šírenia infekcie, poškodeniu kože a vzniku dekubitov. Systém Flexi-Seal nie je určený u pediatrických pacientov, po operácii hrubého čreva alebo rekta, stenózou, či striktúrou rekta alebo zadku, u pacientov s hemoroidmi.

Obr. 39 Flexi-Seal® FMS
(Zdroj: www.convatec.sk)

Literatúra

BELLAND, K., H., WELLS M. 1986. *Clinical Nursing Procedures.* Jones & Bartlett Learning, 1986. p. 380. ISBN 9780867203745.

DOUGHERTY, L., LISTER, S. 2008. *The Royal Marsden Hospital Manual of Clinical Nursing Procedures.* Sevebth Edition. Wiley-Blackwell, 2004. p. 1026. ISBN 978-1-4051-6999-8.

ELIZABETH M. JAMIESON, LESLEY A. WHYTE, JANICE M. MCCALL. 2007. *Clinical Nursing Practices*.2007. Churchill Livingstone. Elsevier.

KOCNA, P. *GastroLab:MiniEncyklopedie laboratorních metod v gastroenterologii* [online]. [cit. 2011-03-04]. Dostupné na internete: <http://www1.lf1.cuni.cz/~kocna/glab/glency1.htm>

KOZIER, B., ERB, E., BERMAN, A. et al. 2008: *Fundamentals of nursing*. Rotolito Lombarda, Italy. p.735. ISBN 978-0-13-197653-5.

KRIŠKOVÁ, A., BEDNÁRIKOVÁ, E., CIKATRICISOVÁ, Ľ. 2001. et al.: *Ošetrovateľské techniky.* Martin : Osveta,. 2001. ISBN 80-8063-087-9.

Lippincott Williams & Wilkins. 2006. *Fundamentals of Nursing Made Incredibly Easy!* Medical book collection, 2006. p.660. ISBN 9781582559308

MIKŠOVÁ, Z., FROŇKOVÁ, M., HERNOVÁ, R., ZAJÍČKOVÁ, M. 2006. *Kapitoly z ošetřovatelské péče I.* Praha : Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6.

OSACKÁ, P. et al. *Techniky a postupy v ošetrovateľstve* [CD-ROM]. 1. vyd. Bratislava : JLF UK, 2007. 505 s. ISBN 978-80-88866-48-0.

SHAFOUT, R., ŠTEFKOVÁ, G. 2011. *Nursing care - Clinical procedures II.* Košice : UPJŠ LF,. 2011. ISBN 978-80-7097-890-0.

VINOD, P., MORRISSEY, J. 2011. *Practical and Professional Clinical Skills.* New York : Oxford University. 2011. p. 512. ISBN 978-0-19-958561-8.

Vyprazdňování moči etapa - Ošetřovatelství - Výuka [online]. [cit.2015-09-07]. Dostupné na internete: <http://ose.zshk.cz/media.aspx?id=S8031/>

VYTEJČKOVÁ, R., et al. 2011. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné II.* Grada Publishing, a.s., 2011. 286 s. ISBN 978-80-247-3420-0.

11 PUNKCIE

Punkcia je napichnutie telesnej dutiny, orgánu alebo patologického útvaru špeciálnou punkčnou ihlou. Je to invazívny výkon, ktorý sa robí za diagnostickým (probatórna punkcia, punkčná biopsia) alebo terapeutickým účelom. Probatórna punkcia sa zameriava na posúdenie prítomnosti tekutiny (punktátu) na určitom mieste. Súčasťou probatórnej punkcie je odber a vyšetrenie tekutiny získanej punkciou. Punkčnou biopsiou sa získava malé množstvo vzorky tkaniva na histologické vyšetrenie. Terapeutická punkcia sa robí s cieľom evakuácie (odstránenia) punktátu, výplachu alebo aplikácie liečiv. Punkcie sa **klasifikujú** na:

A: Punkcie prirodzených telových dutín (prínosové dutiny, hrudná dutina, osrdcovník, brušná dutina, chrbticový kanál, kĺby, močový mechúr, Douglasov priestor).

B: Punkcie orgánov (kostná dreň, lymfatické uzliny, štítna žľaza, pečeň, obličky, slezina, krv).

C: Punkcie patologických dutín a útvarov (absces, cysta, hematóm).

11.1 Asistencia sestry pri brušnej punkcii

Brušná punkcia (abdominálna punkcia, paracentéza) je odber tekutiny z peritoneálnej dutiny sterilnou ihlou alebo kanylou. Normálne sa nachádza v dutine brušnej malé množstvo tekutiny (menej ako 150 ml). Pri niektorých ochoreniach môže dôjsť k zvýšenému hromadeniu tekutiny v brušnej dutine. Táto punkcia sa uskutočňuje za **účelom:**

- získania vzorky abdominálnej tekutiny s cieľom jej diagnostiky,
- zmiernenia vnútrobrušného tlaku zapríčineného nahromadením väčšieho množstva tekutiny v dutine brušnej (napr. pri pečeňovej cirhóze, malígnych procesoch s metastázami v pečeni, pri zlyhávaní pravej komory srdca),
- aplikácie liekov do peritoneálnej dutiny, napr. cytostatík pri malígnych procesoch,
- monitorovania vnútrobrušného krvácania po traumatickom poranení a i.

Kontraindikáciou brušnej punkcie môžu byť hematologické abnormality zvyšujúce riziko krvácania, relatívnou kontraindikáciou môže byť napr. tehotenstvo, distenzia močového mechúra, distenzia črievov, stav po operácii v brušnej dutine alebo malej panve, zväčšené orgány v dutine brušnej (napr. hepatomegalia, splenomegália). V takýchto prípadoch môže realizovať lekár abdominálnu punkciu pod ultrazvukovou kontrolou.

Brušnú punkciu realizuje lekár za prísnych aseptických podmienok, sestra pri tom zákroku asistuje. Pri zákroku by mali mať sterilnú tvárovú masku a sterilné rukavice. Miesto vpichu leží v prostriedku línie medzi pupkom a lonovou sponou. Miesto vpichu sa dezinfikuje, aplikuje sa lokálna anestézia, opäť dezinfikuje a zakryje sterilným perforovaným rúškom.

Následne lekár zavedie sterilnú ihlu, alebo kanylu, resp. trokár. Pred zavedením punkčnej ihly môže byť vykonaná aj malá incízia. Abdominálna tekutina môže byť odobratá do sterilných odberových skúmaviek, následne sa punkčná ihla vytiahne a miesto sterilne kryje alebo sa ihla s drenážnym systémom fixuje a pokračuje sa v drenáži abdominálnej tekutiny. Okolo punkčnej ihly sa aplikuje sterilný štvorec. Drenáž tekutiny by mala byť regulovaná, aby sa predišlo prudkému poklesu vnútrobrušného tlaku. Na začiatku je možná drenáž 1 l tekutiny, neskôr je vhodné regulovať odtok tekutiny 100 ml/h alebo tak ako to predpíše lekár. Aby sa predišlo hypovolémii, odporúča sa aspirovať maximálne 1500 – 2000 ml tekutiny. Pri drenáži väčšieho množstva tekutín z dutiny brušnej sa odporúča podanie albumínu.

Pomôcky

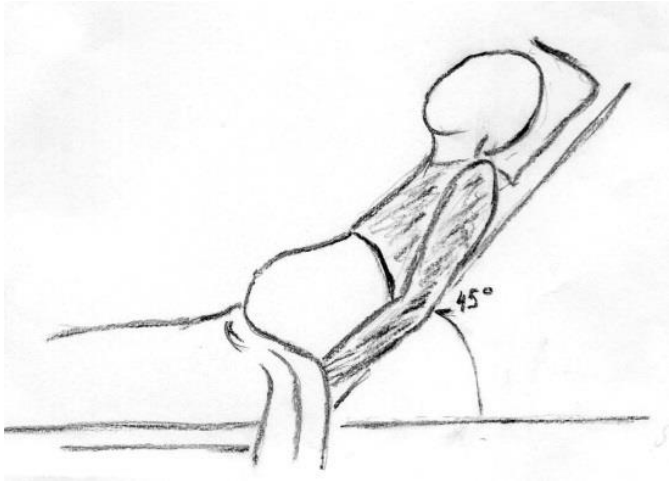
- preväzový stolík,
- tvárová maska,
- sterilné rukavice,
- sterilné rúško,
- sterilné punkčné ihly,
- sterilný prevodový set so škrtiacou kolieskovou svorkou,
- sterilné tampóny alebo sterilné štetôčky na dezinfekciu,
- sterilné gázové štvorce,
- sterilná pinzeta alebo sterilné tampónové kliešte,
- sterilné nožnice,

- sterilný skalpel,
- sterilný ihelec, ihla a šijací materiál,
- lokálne anestetiká,
- pomôcky na lokálnu anestéziu (10 ml striekačka, sterilná ihla G 22, G 25 na aplikáciu anestetika, G 18 na nasatie anestetika z ampulky),
- 2 – 3 20 ml sterilné triekačky na odber tekutiny,
- označené sterilné skúmavky na odobratý biologický materiál a sprievodné lístky,
- roztok na dezinfekciu a odmastenie kože,
- rukavice,
- zástera,
- emitné misky,
- nepremokavá podložka,
- graduovaná zberná nádoba, odmerný valec,
- sterilná náplasť,
- pero na označenie miesta vpichu.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi postup abdominálnej punkcie, znižuje to úzkosť a zlepšuje pacientovu kooperáciu počas zákroku,
- požiadajte pacienta, aby si vyprázdnil močový mechúr, čím sa redukuje riziko jeho perforácie trokarom, punkčnou ihlou,
- zaistite pacientovi súkromie,
- overte, či máte všetky potrebné informácie, dokumentáciu, informovaný súhlas, pomôcky a pod. súvisiace s výkonom,
- umyte si ruky,
- zmerajte a zaznamenajte: vitálne funkcie, telesnú hmotnosť a obvod pása páskovou mierou v centimetroch pre porovnanie údajov po punkcii,

- uložte pacienta do vhodnej a pohodlnej **polohy** – pacient môže sedieť s podopretým chrbtom a spustenými dolnými končatinami alebo môže byť v semiFowlerovej polohe (obr. 40),
- obnažte miesto vpichu od bránice po lonovú sponu,
- podložte pod pacienta nepremokavú podložku,



Obr. 40 Poloha pacienta pri abdominálnej punkcii (Zdroj: Mária Sovárióvá Soósová)

- upozornite pacienta, aby sa počas punkcie nehýbal, nekašľal, aby nedošlo k poraneniu punkčnou ihlou,
- umyte si ruky, navlečte si rukavice, tvárovú masku, zásteru,
- asistuje lekárovi počas punkcie pri dezinfekcii miesta vpichu, krytí sterilným perforovaným rúškom a pri lokálnej anestézii,
- pokiaľ anestetikum, striekačka a ihla nie sú súčasťou sterilného setu, otvorte obal striekačky a ihly systémom peel-back, aby si ich lekár vybral rukami v sterilných rukaviciach bez rizika kontaminácie, vydezinfikujte krček a čiapočku ampulky, odlomte čiapočku ampulky v krčku a nakloňte ampulku v 45° uhle, aby lekár mohol ľahko nasať liek z ampulky,
- asistujte lekárovi pri vlastnej punkcii,
- asistujte lekárovi pri podložení ihly sterilným štvorcom a jej fixácii,
- asistujte lekárovi odbere peritoneálnej tekutiny na laboratórne vyšetrenie,
- asistujte lekárovi pri drenáži peritoneálnej tekutiny do zbernej nádoby,
- monitorujte množstvo a charakter peritoneálnej tekutiny,
- monitorujte celkový stav pacienta, vitálne funkcie, výskyt závrate, bledosť a i. počas aspirácie peritoneálnej tekutiny, informujte o ich výskyte lekára,
- asistujte pri ukončení punkcie – keď lekár vytiahne ihlu, miesto sterilne prekryte a fixujte náplasťou,
- pomôžte pacientovi zaujať pohodlnú polohu,

- posúďte celkový stav, vitálne funkcie pacienta, telesnú hmotnosť a zmerajte obvod brucha,
- zaistite transport odobratého biologického materiálu na vyšetrenie,
- postarajte sa o použité pomôcky,
- umyte si ruky,
- dokumentujte výkon.

Komplikácie

Drenáž väčšieho množstva peritoneálnej tekutiny (viac ako 2 l) môže spôsobiť hypotenziu, hyponatrémiu, prípadne oligúriu. Ďalšie komplikácie zahŕňajú perforáciu brušných orgánov, krvácanie, infekciu rany, peritonitídu.

Dokumentácia

Zaznamenajte dátum a čas punkcie a miesto rany po punkcii. Dokumentujte množstvo, farbu, viskozitu a zápach aspirovanej tekutiny. Zaznamenajte výsledky svojho posúdenia – celkový stav pacienta, vitálne funkcie, telesnú hmotnosť a obvod brucha pred punkciou a po punkcii. Zaznamenajte vyskytujúce sa komplikácie. Tiež zaznamenajte všetky realizované vyšetrenia punkátu a druh vzoriek odoslaných na laboratórnu analýzu.

11.2 Asistencia sestry pri hrudnej punkcii

Hrudná punkcia (pleurálna punkcia, thoracocentéza) znamená nabodnutie pohrudnicovej dutiny a zahŕňa aspiráciu tekutiny alebo vzduchu z pleurálnej dutiny. Uskutočňuje za **účelom:**

- získania vzorky tekutiny s cieľom jej diagnostiky, laboratórnej analýzy,
- zmiernenia pľúcnej kompresie z respiračného distresu zapríčineného akumuláciou tekutiny alebo vzduchu v pohrudnicovom priestore (napr. pri poranení, tuberkulóze, pneumónii, malígnych procesoch, pri zlyhávaní srdca),
- aplikácie liekov do pleurálnej dutiny, napr. cytostatík pri malígnych procesoch, antibiotík a i.

Kontraindikáciou pleurálnej punkcie môžu byť krvácavé stavy, pacienti, ktorí dobre nespolupracujú, pacienti s nekontrolovaným kašľom, nejasná

lokalizácia pleurálneho výpotku, funkčné iba jedny pľúca, mechanická ventilácia s pozitívnym pretlakom a i.

Pleurálnu punkciu realizuje lekár za prísnych aseptických podmienok, sestra pri tom zákroku asistuje. Výber miesta vpichu závisí od lokalizácie nahromadenej tekutiny. Niektoré odporúčania hovoria, že optimálnym miestom je priesečník strednej axilárnej čiary a ôsmeho, deviateho alebo desiateho medzirebria. Miesto vpichu sa dezinfikuje, aplikuje sa lokálna anestézia, opäť dezinfikuje a zakryje sterilným perforovaným rúškom.

Následne lekár zavedie sterilnú punkčnú ihlu spojenú s kanylou s viaccestným ventilom a drenážnym systémom. Následne môže byť tekutina odobratá striekačkou na potrebné vyšetrenie (biochemické, cytologické a i.). Po ukončení punkcie sa miesto vpichu sterilne kryje a fixuje.

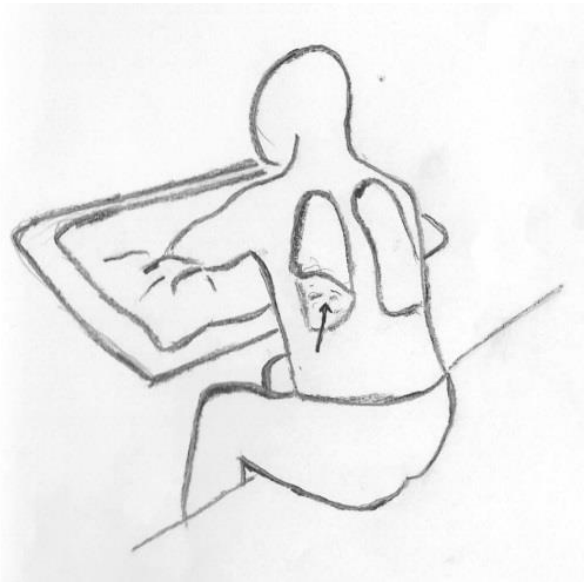
Pomôcky

- preväzový stolík,
- tvárová maska,
- sterilné rukavice,
- sterilné rúška,
- sterilné punkčné ihly na pleurálnu punkciu,
- sterilnú trojcestnú hadičku,
- sterilný prevodový set (so škrtiacou svorkou),
- sterilné tampóny alebo sterilné štetôčky na dezinfekciu,
- sterilné gázové štvorce,
- sterilná pinzeta alebo sterilné tampónové kliešte,
- lokálne anestetiká,
- pomôcky na lokálnu anestéziu (10 ml striekačka, sterilná ihla G 22, G 25 na aplikáciu anestetika, G 18 na nasatie anestetika z ampulky),
- 2 – 3 20 ml sterilné striekačky na odber tekutiny,
- označené sterilné skúmavky na odobratý biologický materiál a sprievodné lístky,
- drenážne fľaše, uzatvorený drenážny systém,
- náplasť,
- roztok na dezinfekciu a odmastenie kože,
- rukavice,

- zástera,
- emitné misky,
- nepremokavá podložka,
- pero na označenie miesta vpichu.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi postup pleurálnej punkcie, znižuje to úzkosť a zlepšuje pacientovu kooperáciu počas zákroku,
- zaistite pacientovi súkromie, poskytnite emocionálnu oporu,
- overte, či máte všetky potrebné informácie (o. i. alergiu na lieky, hlavne lokálne anestetiká), dokumentáciu, röntgenovú snímku hrudníka, informovaný súhlas, pomôcky a pod. súvisiace s výkonom,
- podajte pacientovi sedatíva, analgetiká, antitusiká, ak je to ordinované,
- posúďte vitálne funkcie a ďalšie respiračné funkcie,
- obnažte hrudník alebo chrbát pacienta,
- uložte pacienta do vhodnej a pohodlnej **polohy** – pacienta posaďte na stoličku alebo okraj postele so spustenými dolnými končatinami na podlahu, pacient má mať hrudník v miernom predklone a hornými končatinami položenými na vankúši sa opiera o podložku stolíka (obr. 41) v sede bokom na stoličke so zdravou stranou obrátenou k operadlu a so zdvihnutou hornou končatinou cez hlavu na strane punkcie; v laterálnej polohe na zdravej strane pričom na strane punkcie má pacient hornú končatinu zdvihnutú a položenú cez hlavu,
- podložte pod pacienta nepremokavú podložku,



Obr. 41 Poloha pacienta pri hrudnej punkcii (Zdroj: Mária Sovárioová Soósová)

- upozornite pacienta, aby sa počas punkcie nehýbal, nekašľal, dýchal hlboko, aby nedošlo k poraneniu punkčnou ihlou,
- ohoľte miesto vpichu, ak je to potrebné,
- umyte si ruky, navlečte si rukavice, tvárovú masku, zásteru,
- asistuje lekárovi počas punkcie pri dezinfekcii miesta vpichu, krytí sterilným perforovaným rúškom a pri lokálnej anestézii,
- pokiaľ anestetikum, striekačka a ihla nie sú súčasťou sterilného setu, otvorte obal striekačky a ihly systémom peel-back, aby si ich lekár vybral rukami v sterilných rukaviciach bez rizika kontaminácie, vydezinfikujte krček a čiapočku ampulky, odlomte čiapočku ampulky v krčku a nakloňte ampulku v 45°uhle, aby lekár mohol ľahko nasať liek z ampulky,
- asistujte lekárovi pri vlastnej punkcii, lekár spojí punkčnú ihlu s trojcestnou kanylou a uzatvorí ventil, aby predišiel nasatiu vzduchu ihlou do pleurálnej dutiny, spojte spojovaciu hadičku s drenážnou fľašou (drenážnym systémom),požiadajte pacienta, aby zadržal dych, vtedy lekár prenikne punkčnou ihlou do pohrudnicovej dutiny, po vpravení punkčnej ihly asistuje pri jej fixácii,
- lekár spojí striekačku s punkčnou ihlou a odoberie vzorku pleurálnej tekutiny, podľa potreby asistujte pri odbere pleurálnej tekutiny,
- po odsatí tekutiny možno touto cestou vpraviť lieky do pohrudnicovej dutiny,
- počas výkonu verbálne podporujte pacienta, sledujte celkový stav (farba kože, dýchavica, tachykardia, bolesť na hrudníku, slabosť atď.),
- monitorujte množstvo a charakter pleurálnej tekutiny, urobte jej analýzu,
- asistujte pri ukončení punkcie – keď lekár vytiahne ihlu, miesto prekryte sterilnými gázovými štvorcami, sterilnými absorpčným kompresom a fixujte náplasťou,
- pomôžte pacientovi zaujať pohodlnú polohu, semiFowlerovu,
- monitorujte celkový stav pacienta, vitálne funkcie, dychové fenomény, kašeľ, hemoptýzu a i. po punkcii, prvú hodinu po výkone monitorujte vitálne funkcie, stav pacienta a miesto vpichu každých 15 min, odchýlky ihneď hláste lekárovi,
- zaistite transport odobratého biologického materiálu na vyšetrenie,

- postarajte sa o použité pomôcky,
- umyte si ruky,
- dokumentujte výkon.

Analýza pleurálnej tekutiny

Sestra sleduje množstvo a charakter punktátu (farba, viskozita, zápach). Pleurálna tekutina môže mať charakter transudátu alebo exudátu. Transudát je extravaskulárna tekutina s veľmi malým množstvom bielkovín (menej ako 15 g/l) a nízkou špecifickou hmotnosťou (menej ako 1012), ktorá sa tvorí napr. pri zlyhávaní ľavej komory srdca, cirhóze pečene, hypoalbuminémii. Exudát je extravaskulárna tekutina s veľkým množstvom bielkovín (viac ako 30 g/l) a vysokou špecifickou hmotnosťou (viac ako 1020). Obsahuje aj biele a červené krvinky a krvné doštičky. Tvorí pri infekcii, zápale, malígnych procesoch, krvácaní, ochoreniach spojivových tkanív a i. transudát i exudát je jemnej žltkastej farby, červené sfarbenie hovorí o prítomnosti krvi. Prítomnosť zákalu svedčí o exudáte. Pravdepodobnosť exudátu sa zvyšuje so zvyšujúcou sa viskozitou tekutiny. Kvalitatívne môžeme odlíšiť transudát a exudát Rivaltovou skúškou. Realizuje sa v skúmavke, do ktorej nalejeme 7 – 8 ml destilovanej vody, 1 kvapku 98 % kyseliny octovej, zmiešame a pridáme kvapku pleurálnej tekutiny. Pokiaľ sa kvapka rozptýli, je skúška negatívna, ide o transudát. Pokiaľ sa okolo kvapky vytvorí obláčik vyzrážaných bielkovín (denaturácia bielkovín kyselinou octovou), je vysoká pravdepodobnosť, že skúška je pozitívna a tekutina je hodnotená ako exudát.

Komplikácie

K najzávažnejším komplikáciám patrí pneumotorax, haemotorax, hypotenzia, vasovagálna synkopa a pľúcny edém. Pneumotorax sa môže vyskytnúť ak ihla prepichne pľúca alebo sa vzduch dostane do pleurálnej dutiny. Hemoptýza môže byť tiež výsledkom prepichnutia pľúc. Haemotorax vzniká nabodnutím jednej z interkostálnych ciev počas punkcie. Kontaminácia počas punkcie môže byť príčinou pyogénnej infekcie. Menej závažné komplikácie zahŕňajú napr. bolesť, kašeľ, dýchavicu, podkožný hematóm, úzkosť. Riziko komplikácii sa môže znížiť aplikáciou ihly pod ultrazvukovou kontrolou.

Dokumentácia

Zaznamenajte dátum a čas punkcie a miesto rany po punkcii. Dokumentujte množstvo a charakter (farbu, viskozitu a zápach) punktátu, druh vzoriek zaslaných na laboratórne vyšetrenia. Zaznamenajte výsledky posúdenia pred, počas a po punkcii (celkový stav pacienta, vitálne funkcie, kašeľ, výskyt komplikácií).

11.3 Asistencia sestry pri odbere kostnej drene punkciou

Kostná dreň je mäkké tkanivo nachádzajúce sa vnútri kosti zodpovedné za tvorbu krvných elementov. Získanie vzorky kostnej drene dovoľuje diagnostiku celkového zloženia krvi, krvných elementov, ich prekurzorov a abnormálnych a malígnych buniek. Odber kostnej drene môže byť indikovaný za **účelom:**

- potvrdenia diagnóz rôznych ochorení ako sú anémie, leukémie, lymfómy,
- hodnotenia efektívnosti liečby počas určitého štádia ochorenia,
- identifikovanie príčiny pri nevysvetliteľných pyrexiách,
- posúdenia schopnosti skladovať železo.

Kostná dreň sa môže odoberať z viacerých **miest:**

- zo strednej časti sterna v oblasti 2. – 3. rebra, iba u dospelých, u detí sa nerealizuje vzhľadom na vysokú incidenciu komplikácií,
- z hornej časti predného bedrového tŕňa (crista iliaca anterior superior, crista iliaca posterior superior), často preferované miesto,
- z anteromediálnej časti tíbie, realizuje sa iba u detí mladších ako 18 mesiacov,
- tŕňový výbežok tretieho alebo štvrtého driekového (lumbálneho) stavca sa volí len ak je to nevyhnutné po mnohopočetných punkciách kostnej drene alebo ak dreň absentuje na predchádzajúcich miestach.

Punkciu kostnej drene realizuje lekár za prísnych aseptických podmienok, sestra pri tom zákroku asistuje. Punkcia sa môže robiť ambulantne alebo počas hospitalizácie. Punkcia trvá približne 20 – 30 minút. Pred výkonom môžu byť pacientovi podané sedatíva. Miesto vpichu sa dezinfikuje, aplikuje sa lokálna anestézia, opäť dezinfikuje a zakryje sterilným perforovaným rúškom. Lekár zavedie sterilnú punkčnú ihlu. Punkčná ihla s mandrénom je špeciálne

navrhnutá, vybavená nastaviteľným ochranným krytom, ktorý umožňuje kontrolovať hĺbku penetrácie ihly, a tak sa vyvarovať poraneniu vnútorných orgánov. Po nabodnutí kostnej drene sa vyberie mandrén a konus ihly sa spojí so striekačkou. Lekár aspiruje priemerne 2,5 ml kostnej drene. Pokiaľ musí urobiť repozíciu punkčnej ihly, na nasatie drene použije novú striekačku. Zo vzorky kostnej drene sa zhotoví náter na podložné mikroskopické sklíčka. Tie musia byť dôkladne vydezinfikované, odmastené a suché. Sklíčka s nátermi sa transportujú do laboratória na vyšetrenie. Po vytiahnutí punkčnej ihly sa miesto vpichu sterilne kryje.

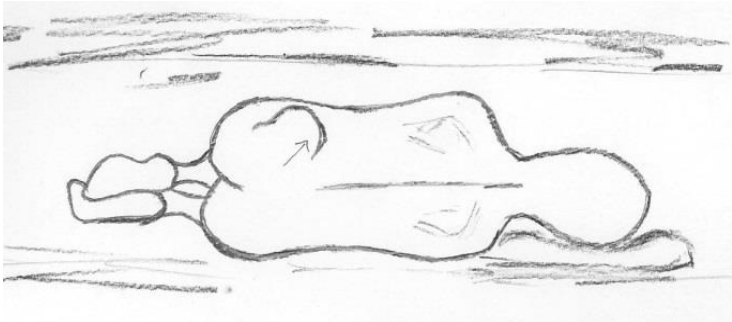
Pomôcky

- preväzový stolík,
- sterilné rukavice,
- sterilné rúška,
- sterilné punkčné ihly s mandrénom,
- sterilné tampóny alebo sterilné štetôčky na dezinfekciu,
- sterilné gázové štvorce,
- sterilná pinzeta,
- lokálne anestetiká,
- pomôcky na lokálnu anestéziu (10 ml striekačka, sterilná ihla G 22 – G 25 na aplikáciu anestetika, G 18 na nasatie anestetika z ampulky),
- 2 – 3 10 alebo 20 ml sterilné striekačky na odber kostnej drene,
- roztok na dezinfekciu a odmastenie kože,
- rukavice,
- tvárová maska,
- zástera,
- emitné misky,
- podložka,
- podložné mikroskopické sklíčka na odobratý biologický materiál, fixačný roztok (4 % formaldehyd) a sprievodné lístky.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi postup punkcie, znižuje to úzkosť a zlepšuje pacientovu kooperáciu počas zákroku,

- zaistite pacientovi súkromie,
- overte, či máte všetky potrebné informácie (zdravotné riziká, ochorenia, alergie,...), dokumentáciu, informovaný súhlas a pod. súvisiace s výkonom,
- pripravte všetky pomôcky, uistite sa, že všetky pomôcky sú dostupné a po ruke,
- zmerajte a zaznamenajte vitálne funkcie,
- umyte si ruky,
- podajte pacientovi sedatíva ak je to ordinované,
- uložte pacienta do vhodnej a pohodlnej **polohy:**
  - pri sternálnej punkcii pacient počas výkonu leží v supinačnej polohe,
  - pri punkcii crista iliaca posterior superior uložte pacienta do pravej alebo ľavej laterálnej polohy s kolenami vo flexii (obr. 42),
  - pri punkcii crista iliaca anterior superior môže byť pacient uložený do pronačnej alebo laterálnej polohy,
  - pri punkcii tŕňového výbežku tretieho alebo štvrtého driekového stavca pacient sedí na okraji, postele alebo stoličky, hrudník má v predklone a rukami sa opiera o stolík,



Obr. 42. Poloha pacienta pri punkcii kostnej drene (Zdroj: Mária Sovárioová Soósová)

- obnažte miesto vpichu,
- podložte pod pacienta podložku,
- upozornite pacienta, aby sa počas punkcie nehýbal, nekašľal, aby nedošlo k poraneniu punkčnou ihlou,
- umyte si ruky, navlečte si rukavice, tvárovú masku, zásteru,
- asistuje lekárovi počas punkcie pri dezinfekcii miesta vpichu, krytí sterilným perforovaným rúškom a pri lokálnej anestézii,

- pokiaľ anestetikum, striekačka a ihla nie sú súčasťou sterilného setu, otvorte obal striekačky a ihly systémom peel-back, aby si ich lekár vybral rukami v sterilných rukaviciach bez rizika kontaminácie, vydezinfikujte krček a čiapočku ampulky, odlomte čiapočku ampulky v krčku a nakloňte ampulku v 45°uhle, aby lekár mohol ľahko nasať liek z ampulky,
- asistujte lekárovi pri vlastnej punkcii, lekár zavedie punkčnú ihlu, pacient môže cítiť bolesť, prasknutie,
- asistujte lekárovi pri odbere kostnej drene,
- monitorujte celkový stav pacienta, dych, pulz, bledosť, slabosť a i. počas aspirácie drene,
- udržiavajte kontakt s pacientom a poskytujte emocionálnu oporu,
- asistujte pri ukončení punkcie – keď lekár vytiahne ihlu, miesto sterilne prekryte a fixujte náplasťou, na miesto vpichu aplikujte tlak po dobu minimálne 5 až 10 min, aby sa predišlo krvácaniu,
- pomôžte pacientovi zaujať pohodlnú polohu, po výkone by mal odpočívať najmenej 30 min,
- posudzujte celkový stav, vitálne funkcie pacienta, výskyt krvácania, hematómu v mieste vpichu,
- asistujte pri zhotovovaní náteru kostnej drene na podložné sklíčka, každé sklíčko má byť označené menom pacienta a dátumom punkcie,
- **poučte** pacienta, že:
  - miesto vpichu musí byť udržiavané v suchu 24 až 48 h,
  - sa nesmie kúpať, sprchovať horúcou vodou, má sa vyvarovať plavárni, vírivému kúpeľu a pod. 24 až 48 h, aby sa predišlo krvácaniu a zavlečeniu infekcie,
  - po výkone môže pociťovať bolesť, diskomfort, ak je to potrebné, môže užiť analagetiká, ale nie aspirín a nesteroidné analgetiká antiflogistiká počas prvých 24 a 48 h kvôli riziku krvácania,
  - pri zaznamenaní krvácania alebo horúčky je nevyhnutné kontaktovať lekára,
- zaistite transport odobratého biologického materiálu na vyšetrenie,
- postarajte sa o použité pomôcky,
- umyte si ruky,

- dokumentujte výkon.

Komplikácie

Vážne komplikácie pri punkcii kostnej drene sa nevyskytujú, no môžu sa vyskytnúť tieto problémy:

- závažné krvácanie z miesta vpichu, najmä u ľudí s nedostatkom krvných doštičiek,
- infekcia kosti v mieste vpichu,
- pri odbere kostnej drene odoberanej zo sterna môže dôjsť k poraneniu srdca, pľúc, veľkých ciev so závažným krvácaním, nabodnutie mediastina môže spôsobiť mediastinitis alebo pneumomediastinum, nabodnutie pľúc vyústi do pneumotoraxu,
- podkožný hematóm v mieste vpichu,
- bolesť.

Dokumentácia

Zaznamenajte dátum a čas punkcie a miesto rany po punkcii. Napíšte výsledky posúdenia celkového stavu pacienta, vitálnych funkcií. Zaznačte množstvo a farbu odobratej kostnej drene a počet vzoriek odoslaných na laboratórnu analýzu. Zaznamenajte priebeh punkcie, vyskytujúce sa komplikácie a dokumentujte edukáciu pacienta.

11.4 Asistencia sestry pri lumbálnej punkcii

Lumbálna punkcia je odber tekutiny – mozgovomiechového moku (cerebrospinálneho likvoru, CSL) z chrbticového kanálu po nabodnutí subarachnoidálneho priestoru sterilnou punkčnou ihlou. Hlavnou úlohou CSL je chrániť mechanicky a chemicky mozog a miechu. Táto punkcia sa vykonáva z viacerých diagnostických a terapeutických **dôvodov:**

- získania vzorky CSL s cieľom laboratórnej analýzy, napr. vyšetrenie bakteriologické, virilogické, cytologické, biochemické, imunologické a i.,
- zistenie prítomnosti krvi v CSL po úraze alebo pri podozrení na subarachnoidálne krvácanie,
- aplikácie kontrastnej látky pred rádiodiagnostickým vyšetrením,

- aplikácie liekov intratekálne, napr. cytostatík pri malígnych procesoch, antibiotík,
- monitorovania intaspinálneho alebo intrakraniálneho tlaku.

Indikáciou k vyšetreniu CSL sú všetky ochorenia miechy, cievna mozgová príhoda, zápalové, demyelinizačné, degeneratívne ochorenia nervového systému atď. **Kontraindikáciou** lumbálnej punkcie môže byť podozrenie na zvýšenie intrakraniálneho tlaku, ktorý by mohol spôsobiť herniáciu mozgového kmeňa cez foramen magnum označovanú ako *conus*, tento stav môže končiť fatálne. Ďalšou kontraindikáciou môžu byť koagulopatie, mozgový absces.

Lumbálna punkcia je invazívny zákrok, ktorý realizuje lekár, sestra pri tom zákroku asistuje. Lumbálna punkcia si vyžaduje sterilný postup. Vpich sa zvyčajne robí medzi tretím a štvrtým alebo štvrtým a piatym lumbálnym stavcom. Ihla zavedená v tejto úrovni nepoškodí miechu ani hlavné nervové kmene. Po aplikácii antiseptika lekár indikuje lokálnu anestéziu alebo zavedie punkčnú ihlu bez predchádzajúcej lokálnej anestézie. Po vytiahnutí mandrénu sestra asistuje pri meraní tlaku likvoru. Normálny tlak CSL je 60 – 150 mmH_2O. Hodnoty nad 200 mmH_2O sú abnormálne. Odber vzoriek CSL sa realizuje do skúmaviek, ktoré sú označené číslami 1, 2, 3..., pretože prvá vzorka môže obsahovať krv v dôsledku zavedenia punkčnej ihly. Výkon sa ukončí vytiahnutím punkčnej ihly a sterilným krytím miesta vpichu. Po výkone dodržiava pacient pokoj na lôžku 24 h, sestra posudzuje klinický stav, vitálne funkcie a miesto vpichu, monitoruje výskyt bolesti v mieste vpichu a bolesti hlavy.

Pomôcky

- preväzový stolík,
- sterilné rukavice,
- sterilné rúška,
- sterilné punkčné ihly,
- sterilné tampóny alebo sterilné štetôčky na dezinfekciu,
- sterilné gázové štvorce, tampóny,
- sterilná pinzeta alebo sterilné tampónové kliešte,
- lokálne anestetiká,

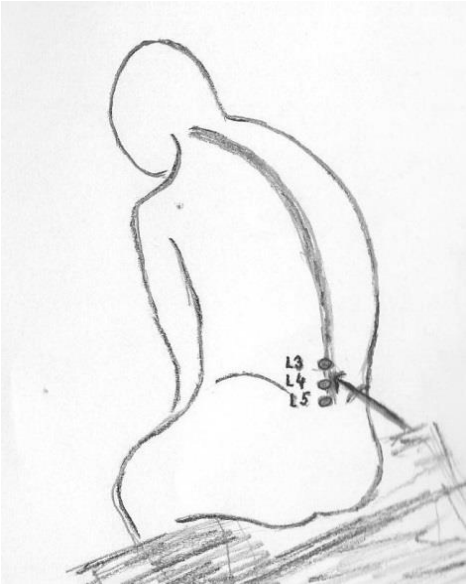
- pomôcky na lokálnu anestéziu (10 ml striekačka, sterilná ihla G 22 na aplikáciu anestetika, G 18 na nasatie anestetika z ampulky),
- označené sterilné skúmavky na odobratý CSL a sprievodné lístky, stojan,
- roztok na dezinfekciu a odmastenie kože,
- spinálny manometer,
- sterilný trojcestný kohútik,
- rukavice,
- tvárová maska,
- zástera,
- emitné misky,
- nepremokavá podložka,
- náplasť,
- pero na označenie miesta vpichu.

Pracovný postup

- overte pacientovu identitu,
- vysvetlite pacientovi postup lumbálnej punkcie (trvanie, postup, udržiavanie polohy), znižuje to úzkosť a zlepšuje pacientovu kooperáciu počas zákroku,
- požiadajte pacienta, aby si vyprázdnil močový mechúr a črevá pred punkciou,
- zaistite pacientovi súkromie,
- overte, či máte všetky potrebné informácie (zdravotné riziká, ochorenia, alergie,...), dokumentáciu, informovaný súhlas, a pod. súvisiace s výkonom,
- pripravte potrebné pomôcky, overte, či máte všetko potrebné k dispozícii,
- umyte si ruky,
- posúďte klinický stav pacienta, zmerajte a zaznamenajte vitálne funkcie,
- uložte pacienta do vhodnej a pohodlnej **polohy:**
    - uložte vyšetrovaného do laterálnej polohy s ohnutým chrbtom na okraji postele alebo vyšetrovacieho stola, s hlavou zohnutou na hrudník

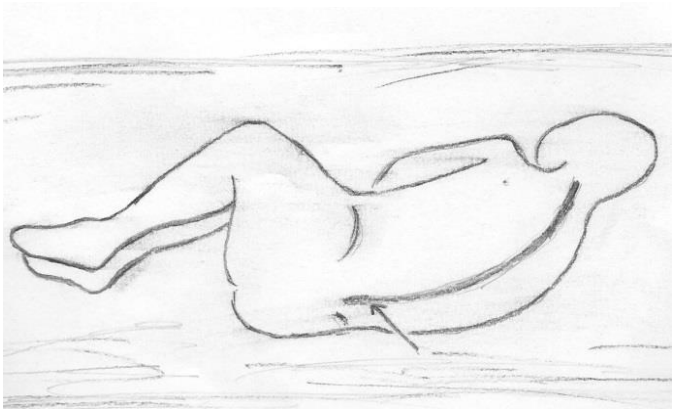
a s kolenami pritiahnutými k bruchu, pod hlavu môžeme vložiť malý vankúšik (obr.43),

- pacient môže sedieť na okraji stoličky s ohnutým chrbtom, hlavou pritiahnutou k hrudníku a hornými končatinami položenými na stehnách (obr. 44),



Obr. 43. Poloha pacienta pri lumbálnej punkcii 1
(Zdroj: Mária Sovárioová Soósová)

- obnažte miesto vpichu,
- podložte pod pacienta nepremokavú podložku,
- upozornite pacienta, aby sa počas punkcie nehýbal, nekašľal, aby nedošlo k poraneniu punkčnou ihlou,
- umyte si ruky, navlečte si rukavice, tvárovú masku, zásteru,
- asistuje lekárovi počas punkcie pri dezinfekcii miesta vpichu (sterilnými štetôčkami alebo tampónami navlhčenými antiseptickým roztokom kruhovými pohybmi od plánovaného miesta vpichu smerom von, opakuje sa 3x, alebo dezinfikujte zhora nadol 3x na ľavo a 3x na pravo od plánovaného miesta vpichu smerom von),



Obr. 44 Poloha pacienta pri lumbálnej punkcii 2
(Zdroj: Mária Sovárioová Soósová)

- zakryte miesto vpichu sterilným perforovaným rúškom,
- asistujte pri lokálnej anestézii,
- asistujte lekárovi pri vlastnej punkcii,
- asistujte lekárovi pri napojení trojcestného kohútika a meraní tlaku CSL,

- po pripojení spinálneho tonometra vykonajte **Queckenstedtovu-Stookyho skúšku –** vyviňte prstami tlak na jednu alebo obe vnútorné jugulárne,
- vény pacienta po dobu 10 s, normálne tlak prstov dočasne zvýši tlak odčítaný na manometri, pri blokáde v miechovom kanáli tlak prstov pôsobí minimálne alebo vôbec nepôsobí na tlak likvoru,
- asistujte lekárovi odbere CSL na laboratórne vyšetrenie, pod konus ihly podložte sterilnú skúmavku,
- monitorujte množstvo a charakter CSL, uskutočnite jeho analýzu,
- monitorujte celkový stav pacienta, vitálne funkcie, výskyt závrate, bolesť, nevoľnosť a i. počas punkcie,
- asistujte pri ukončení punkcie – keď lekár vytiahne ihlu, miesto sterilne prekryte a fixujte náplasťou,
- **po punkcii** pomôžte pacientovi zaujať pohodlnú polohu, pomôžte pacientovi ľahnúť na chrbát do vodorovnej polohy, prípadne s miernou elevácioU hlavy (30°uhol), v tejto polohe musí pacient zostať minimálne 4 – 6 hodín, celkovo by mal pacient dodržiavať pokoj na lôžku 24 h, aby sa predišlo post punkčnému syndrómu, resp. iným komplikáciám, povzbudzujte pacienta k príjmu tekutín, aby sa povzbudila tvorba CSL a predišlo bolesti hlavy, sestra preberá komplexnú starostlivosť o potreby pacienta, k posteli priloží na dosah signalizačné zariadenie,
- pravidelne posudzujte klinický stav, stav vedomia, vitálne funkcie pacienta, miesto vpichu, bolesti hlavy, nevoľnosť, vracanie, závrate, a ďalšie možné komplikácie,
- odoberte venóznu krv na ordinované vyšetrenie,
- zaistite transport odobratého CSL a vzoriek krvi na vyšetrenie,
- postarajte sa o použité pomôcky,
- umyte si ruky,
- dokumentujte výkon.

Analýza mozgovomiechovej tekutiny

Normálny je CSL číri, žltkastej farby. Ružové sfarbenie indikuje prítomnosť krvi, hnisavý CSL má mliečne skalený vzhľad. Orientačné vyšetrenie bielkoviny v CSL uskutočníme **Pandyho skúškou.** Na podložné sklíčko, ktoré je na čiernom podklade, nakvapkáme 10 kvapiek Pandyho činidla (kyselina octová zriedená

destilovanou vodou) a 1 kvapku CSL. Výsledok je pozitívny na bielkoviny, ak sa vytvorí zákal až zrazenina.

Komplikácie

Najčastejšou komplikáciou lumbálnej punkcie je bolesť hlavy (cefalea). Postpunkčný syndróm zahŕňa bolesť hlavy, nevoľnosť, vracanie, závrate, ťažkosti pri predklone hlavy, bolesť v záhlaví. Môže sa rozvinúť v priebehu 24 h, no aj v priebehu niekoľkých dní po punkcii. Pacientovi môžeme podať analgetiká a antiemetiká ak je to ordinované. Dôležité je zabezpečenie adekvátneho príjem tekutín. Ďalšou komplikáciou môže byť vytekanie likvoru z miesta vpichu, krvácanie, edém, hematóm, bolesť či zápal. Pozornosť venujeme aj sťažnostiam na necitlivosť, pichanie alebo bolesti vyžarujúce do dolných končatín, ktoré môžu byť spôsobené dráždením nervov. Závažnou komplikáciou môže byť meningitída, epidurálny alebo subdurálny absces, krvácanie do chrbticového kanála. Najzávažnejšou život ohrozujúcou komplikáciou je herniácia a stlačenie mozgového kmeňa.

Dokumentácia

Zaznamenajte dátum a čas punkcie a miesto rany po punkcii. Dokumentujte množstvo odobratého CSL, farbu, viskozitu a zápach aspirovanej tekutiny. Zaznamenajte výsledky svojho posúdenia – klinický stav pacienta, vitálne funkcie, stav vedomia, bolesti hlavy, závrate, nevoľnosť a i. pred punkciou, počas punkcie a po punkcii. Zaznamenajte vyskytujúce sa komplikácie. Tiež zaznamenajte všetky realizované vyšetrenia CSL a druh počet a vzoriek odoslaných na laboratórnu analýzu.

Literatúra

BOWBRICK, S., BORG, A. N., 2006. *ECG complete.* China : Elsevier. 160 s. ISBN 9780-443-10183-0.

BURKE, K., LEMONE, P., BAULDOFF, G. 2014. *Medical-surgical nursing*. New Jersey : Pearson Education Limited. 1906 s. ISBN 978-1-292-02302-1.

ECKMAN, M. (Ed.) 2013. *Lippincott´s nursing procedures.* China: Lippincott Williams and Wilkins, 2013. 825 s. ISBN 978-1-4511-4633-2.

HINKLE J. L., CHEEVER, K.H. 2014. *Brunner and Suddarth´s textbook of medical-surgical nursing*. China: Wolters Kluwer, Lippincot Williams and Wilkins, 2014. ISBN 978-1-4511-4665-3.

HRUŠOVSKÝ, Š. a kol. 2013. *Internistická propedeutika*. Bratislava : HERBA. 800 s. ISBN 978-80-89171-72-9.

JAMIESON, E. M., WHYTE, L. A., MCCALL, J. M. 2007. *Clinical nursing practices*. China: Churchill Livingstone Elsevier, 2007. 409 s. ISBN 978-0-443-10270-7.

KRIŠKOVÁ, A. et al.. *Ošetrovateľské techniky*. Martin : Osveta, 2006. 779 s. ISBN 80-8063-202-2.

NAVRÁTIL, L. et al. 2008. *Vnitřní lékařství pro pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 424 s. ISBN 80-247-1777-8.

Vyhláška MZ SR č. 364/2005 Z. z., ktorou sa určuje rozsah ošetrovateľskej praxe poskytovanej sestrou samostatne a v spolupráci s lekárom a rozsah praxe pôrodnej asistencie poskytovanej pôrodnou asistentkou samostatne a v spolupráci s lekárom.

WHO Guidelines for Safe Surgery. WHO [online]. 2009. 124 s. ISBN 978-92-4-159855-2. Dostupné na internete: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241598552_eng.pdf

12 OŠETROVANIE RÁN

Učebnice chirurgie definujú ranu ako porušenie integrity telesného krytu. Pri vzniku akútnej rany sa predpokladá pôsobenie nejakého vonkajšieho činiteľa, ktorý vedie k poškodeniu kože a mäkkých tkanív. Podľa etiológie sa **akútne rany** delia na:

- mechanické – resp. traumatické (zatvorené, povrchové, perforujúce a komplikované rany),
- termické,
- chemické,
- radiačné.

Pokiaľ sú okraje akútnej rany vzápätí priložené k sebe (napr. chirurgickou sutúrou), hoja sa priamym prerastaním okrajov – hovoríme o hojení per primam. Keď je reparácia tkaniva komplikovaná kolekciou rannej tekutiny alebo hnisu v rane, hrozí jej roztrhnutie (dehiscencia) a vzniknutý tkanivový defekt sa hojí postupným zmnožením granulačného tkaniva tak, až je úplne vyplnený – zhojený per secundam.

Kožný vred (ulcus, „vred kože a mäkkých tkanív“) definujeme ako stratu kože v celom jej rozsahu, ktorá zasahuje do podkožia. Toto označenie nehovorí nič o etiológii jeho vzniku. Nepresný termín „kožný defekt“ je všeobecné označenie pre absenciu kožného krytu na časti povrchu tela a nehovorí nič o jeho vzniku ani dĺžke trvania. Termín „defekt“ − teda porušenie integrity kožného krytu – je príliš všeobecný a samotný by sa k popisu ulcerácií nemal používať. Kožné ulcerácie a vredy vznikajú väčšinou v dôsledku miestnych porúch trofiky tkanív (angiopatie, neuropatie, lokálne pôsobenie tlaku, prejav celkového ochorenia), prípadne rozpadom zápalového alebo nádorového ložiska.

Chronická rana sa v literatúre označuje ako rana sekundárne sa hojaca, ktorá sa hojí neobvykle pomaly, a aj napriek adekvátnej terapii nevykazuje po dobu 6 − 9 týždňov tendenciu k hojeniu. Európska asociácia spoločností hojenia rán (EWMA) odporučila opustiť označenie chronická rana a nahradiť ho termínom **nehojaca sa rana** (non- healing wound).

Typy chronických rán podľa etiológie

Chronické rany tvoria z etiologického hľadiska heterogénnu skupinu. Medzi najčastejšie sa vyskytujúce nehojace sa rany patria nasledujúce:

1. vredy predkolenia venóznej etiológie (sú jedným z prejavov chronickej žilovej insuficiencie),
2. arteriálne kožné vredy (prejav pokročilej ischemickej choroby dolných končatín),
3. dekubity,
4. neuropatické kožné vredy (sú jedným z dôsledkov ochorenia diabetes mellitus),
5. kožné vredy v teréne lymfedému,
6. ulcerácie pri autoimunitných ochoreniach a vaskulitídach,
7. exulcerované malígne nádory a ulcerácie vzniknuté pri aktinoterapii,
8. popáleniny III. stupňa,
9. pooperačné a posttraumatické rany hojace sa per secundam.

Proces hojenia rany

Proces hojenia rany je proces reparačný, pri ktorom je poškodené tkanivo nahradené väzivovým tkanivom, ktoré sa mení na jazvu. Základné fázy hojenia sú: zápalová (exsudatívna), proliferačná a epitelizačná.

Fáza zápalová, exsudatívna (katabolická) je v rane prítomná obvykle prvé tri dni po poranení. V klinickom obraze nachádzame v mieste poranenia tzv. Celsove znaky zápalu: rubor, calor, tumor, dolor, functio laesa.

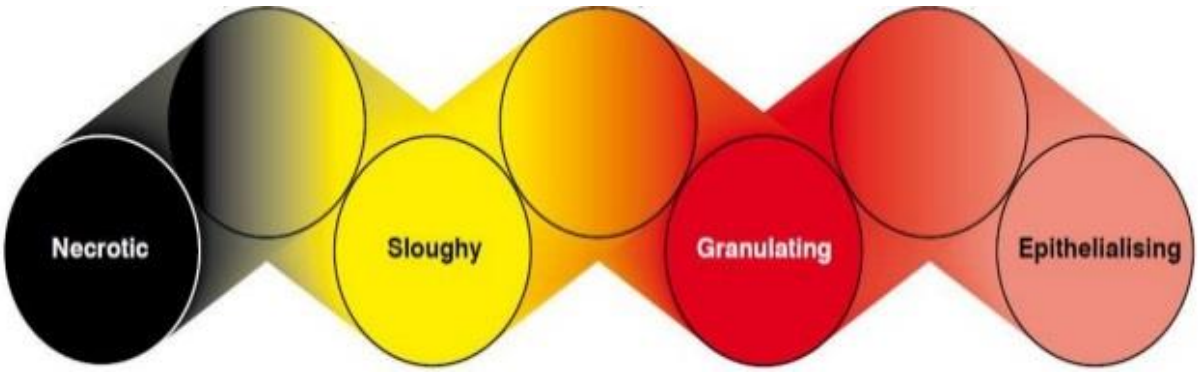
Fáza proliferačná, granulačná (anabolická) začína asi štvrtý deň po poranení s maximom 7. − 14. deň. Začína sa tvoriť granulačné tkanivo, ktoré je podkladom pre proces epitelizácie. V tejto fáze je dôležité udržiavanie optimálnej vlhkosti a teploty tkanív.

Fáza epitalizačná bezprostredne sprevádza fázu granulácie, ktorá vytvára nosnú plochu pre tvorbu nového spojivového tkaniva a pokožky. Granulačné tkanivo stráca vodu, dochádza k úbytku ciev v granulačnom tkanive a nové tkanivo sa spevňuje a premieňa na jazvu.

Kontinuum hojenia rany

Z hľadiska nadväznosti procesu hojenia a jednotlivých intervencií v rôznych fázach hojenia je nevyhnutné akceptovať základné charakteristiky fázového

hojenia a vývoja rany smerom pozitívnym či negatívnym (posun doľava – inhibícia hojenia, posun doprava – hojivý proces). Na to slúži pomôcka nazývaná The Wound Healing Continuum (WHC), ktorá napomáha k identifikácii hlavných znakov fáz hojenia a určeniu adekvátneho postupu intervencií. Je založená na rozpoznaní farby, ktorá na spodine rany prevažuje a je pre hojenie rany najdôležitejšia. K dispozícii je škála farieb: čierna, žltá, červená, ružová – s medzistupňami, zoradené zľava doprava.



Obr. 45 Kontinuum hojenia rany

(Zdroj: http://www.slideshare.net/MahenKothalawala/a-to-z-of-wound-care)

Čierna rana je charakterizovaná výskytom nekrózy na spodine (suchá alebo vlhká gangréna). Pod nekrózou býva obvykle žltá „blatová“ spodina, granulačné tkanivo alebo mäkké podkožné tkanivo. Čiernu farbu môžeme nájsť aj na nekrotických okrajoch chirurgických rán a na niektorých štádiách dekubitov. Jediným liečebným zákrokom je débridement.

Čierno-žltá rana patrí medzi prechodné rany, ktoré sú hodnotené podľa prevládajúcich komponentov na spodine rany. Žlté komponenty sú tvorené vláknitou vlhkou nekrózou, nekrotickým podkožným tukom, často ho nachádzame pod nekrotickým príškvarom. Posunom doľava vzniká čierna rana, posunom doprava červená rana (napr. po odstránení nekrózy). K nastoleniu hojenia je indikovaný débridement.

Žltá rana je identifikovaná ako rana s vysokým rizikom prítomnosti hnisu a známkami lokalizovanej či šíriacej sa infekcie.

Žlto-červená rana patrí medzi prechodné rany. Červená farba môže byť známkou infekcie ale tiež krvácania z dôvodov traumatizácie pri ošetrovaní rany. Intervencie spočívajú v odstránení žltých povlakov, v aplikácii lokálnych anestetík a prostriedkov, ktoré zabezpečujú vlhké prostredie pre hojenie.

Červená rana je (pri absencii iných známok latentnej infekcie) tvorená zdravým granulačným tkanivom. Zlyhanie alebo stagnácia hojenia, rozpad granulácií a posun doľava na stupnici WHC by nás mal vždy viesť k podozreniu na kritickú kolonizáciu vredu.

Červeno-ružová rana je známkou ukončovania procesu hojenia podľa WHC a uzatváranie defektu. Charakteristická je tenkou vrstvou čerstvo vzniknutého epitelu, cez ktorý presvitá granulačné tkanivo. Cieľom liečby v tomto štádiu hojenia je udržať stabilné vlhké prostredie.

Ružová rana je charakterizovaná ako stav, keď je už kožný vred prekrytý novo rastúcim epitelom. Až do úplnej konsolidácie jazvy je nevyhnutná ochrana epitelu pred poškodením.

Príprava spodiny rany (Wound Bed Preparation)

Dôležitou podmienkou na efektívne sledovanie a kontrolovanie vývoja procesu hojenia je príprava spodiny rany, je to proces dynamický. Na posúdenie rozvoja posunu v hojení rany slúži tzv. model TIME. Uvedený model ponúka komplexný pohľad na ošetrovanie chronických rán, ktorý sa zároveň výrazne líši od postupov používajúcich sa pri ošetrovaní rán akútnych. Ide o model zahrňujúci štyri komponenty intervenčných postupov a liečby (starostlivosť o tkanivo – T – **Tissue,** kontrola zápalu a prítomnosti infekcie – I – **Inflammation,** zabezpečenie optimálnej vlhkosti v rane a celkový management exsudátu – M **– Moisture balance** a následne podporu epitalizácie – E – **Epithelisation).** TIME systém má teda nasledujúce ciele pri optimalizácii stavu rany:

- zmiernenie edému,
- zníženie produkcie exsudátu alebo podporu jeho tvorby,
- redukciu bakteriálnej záťaže vrátane odstránenia biofilmu,
- nápravu anomálií, ktoré prispievajú :k narušeniu hojenia (podpora hojenia od okraju rany – edge effect).

Faktory ovplyvňujúce hojenie rán

Môžeme ich prehľadne rozdeliť do dvoch skupín – na **vnútorné** a **vonkajšie.** Medzi tzv. **vnútorné faktory** patrí:

1. **nutričný stav –** malnutrícia, hypovitaminóza C, B, A, K, deficity stopových prvkov – hlavne medi (Cu), železa (Fe) a zinku (Zn), obezita,

2. **tkanivová hypoxia –** príčinou môžu byť ochorenia srdca a pľúc, ochorenia krvi (napr. anémia) a chorobné zmeny ciev,
3. **neadekvátna zápalová reakcia organizmu a poruchy imunity –** neschopnosť aktivácie imunitného systému, imunodeficitné stavy so sklonom k infekčným ochoreniam,
4. **vek –** spomalené hojivé procesy u osôb vyššieho veku.

Vonkajšie faktory ovplyvňujúce hojenie sú na prvý pohľad ľahšie definovateľné a odstrániteľné než faktory vnútorné. Patria k nim:

1. **infekcia –** pri chirurgických ranách sú často prítomné miestne podmienky, ktoré prispievajú k vzniku rannej infekcie, napr. uzavretý priestor, tkanivová ischémia a hypoxia okrajov rany, acidóza, prítomnosť cudzích telies – stehový materiál, implantáty a pod.,
2. **farmakoterapia –** medzi najdôležitejšie liekové skupiny, ktoré negatívne ovplyvňujú hojenie tkanív patria: cytostatiká a imunosupresíva, steroidné antiflogistiká (kortikoidy), antikoagulanciá (warfarin) a kolchicín,
3. **devitalizované tkanivo –** na spodine rany výrazne spomaľuje hojenie, je rastovým médiom pre baktérie a zdrojom endotoxínov. Nekróza je aj zdrojom zápachu, zvyšuje rannú sekréciu, blokuje hojenie mechanicky, pôsobí ako cudzie teleso v rane,
4. **fyzikálno-chemické vonkajšie vplyvy –** poškodenie spodiny rany nežiadúcimi vplyvmi lokálne požívaných antiseptík, antibiotík a chemických látok ako aj nežiadúci vplyv terapeutického ožarovania a chemoterapie na hojenie rany.

Komplexné hodnotenie pacienta s nehojacou sa ranou

Základom pre efektívny diagnosticko-terapeutický postup je objektivizujúce hodnotenie pacienta, a hlavne rany ako takej.

1. Hodnotenie nutričného stavu u pacientov s nehojacou sa ranou

Medzi základné ciele nutričného sledovania a starostlivosti u osôb s nehojacou sa ranou zaraďujeme:

- vyhľadanie pacientov so známkami malnutrície a s rizikom jeho vzniku,
- aplikácia stravy či arteficiálnej výživy v priebehu procesu hojenia v prípade identifikácie porúch výživy,
- sledovanie stavu výživy v priebehu procesu hojenia,

- zhodnotenie stavu výživy pred ukončením procesu hojenia a zabezpečenie adekvátneho nutričného postupu pri prepúšťaní pacienta do prirodzeného sociálneho prostredia.

Zjednodušene je možné algoritmus hodnotenia nutričného stavu v ošetrovateľskej starostlivosti definovať schémou A, B, C, D:

A – antropometrické hodnotenie – základom nutričného fyzikálneho vyšetrenia je stanovenie výšky a hmotnosti pacienta (odporúča sa hodnotiť raz za týždeň, pri začiatkoch nutričnej podpory častejšie) - BMI – Body mass index – hmotnosť (kg) deliť/výška^2 (m^2), váhovovýškový index (Rohrer) – RI = hmotnosť (kg) x 100/výška^3 (m^3), váhovovýškový index (Broca) – hmotnosť (kg) = výška (cm) – 100. Tukové telesné zásoby sa odhadujú stiskom kožnej riasy nad bicepsom či tricepsom medzi palcom a ukazovákom. Tieto zmeny je možné objektivizovať bežnými antropometrickými vyšetrovacími metódami, meraním kožnej riasy kaliperom či obvodov ramien a hodnotia sa pomocou odporúčaných parametrov a výpočtov.

B – biochemické a hematologické vyšetrenia – majú pri stanovovaní nutričných deficitov veľký význam. K sledovaným biochemickým parametrom patrí: albumín, transferín a prealbumín, cholesterol a triacylglyceroly, ako aj draslík, sodík, vápnik, chloridy, horčík, zinok a meď. K vyšetrovaným hematologickým parametrom patrí: počet lymfocytov, hladina hemoglobínu. K ďalším vyšetreniam patrí napr. CRP, PCT (prokalcitonín – diagnostika systémového bakteriálneho zápalu).

C – klinické známky – vstupné fyzikálne vyšetrenie je v kompetencii lekára, ale v nasledujúcom kontinuálnom sledovaní zmien stavu pacienta zohráva sestra významnú úlohu. Sestra by mala realizovať orientačné fyzikálne vyšetrenie, pri ktorom sa zameriava na:

- orientačné vyšetrenie stavu výživy – normálny stav výživy, kachexia, nadváha, obezita,
- stavbu tela – atletický, pyknický typ,
- varovné príznaky malnutrície celkovo a zvlášť s ohľadom na stav kože a prídavných kožných orgánov – opuchy dolných končatín, ascites, fluidotorax, hypoalbuminémia, vypadávanie vlasov, suchá koža, príznaky hypovitaminózy – krvácanie z ďasien, vznik hematómov a pod.

D – diétna anamnéza a opatrenia – pri hodnotení sa sestra zameriava predovšetkým na :

- zistenie nechceného úbytku hmotnosti za určitý časový úsek (váhový úbytok 5 – 10 % za 3 mesiace, alebo 10 kg za 6 mesiacov),
- diétne zvyklosti (preferenciu alebo odmietanie určitého druhu potravín, zvyklosti a odlišnosti vo výžive často spirituálne podmienené a pod.),
- diétne obmedzenia (potravinové alergie, netolerované potraviny),
- vynútené zmeny diéty (z dôvodu ochorení, napr. pankreasu, žlčníka),
- bilanciu tekutín,
- vyprázdňovanie pacienta (stolica, zvracanie, bolesti brucha),
- únavu, nevýkonnosť, zimomravosť,
- zmeny vo vnímaní chutí (obmedzenie, zmeny v kvalite vnímania chuti, strata schopnosti vnímať chuť),
- ďalšie známky hornej či dolnej dyspepsie (nauzea, zvracanie, pálenie záhy a pod.),
- množstvo skonzumovanej potravy (porcie),
- miera sebestačnosti v príjme potravy, v zabezpečení živín a pod.

Na základe efektívneho a adekvátneho hodnotenia nutričného stavu pacienta je nevyhnutná úprava životosprávy a jedálnička. Jedným z najefektívnejších postupov nutričnej intervencie je podávanie nutričnej podpory pomocou sippingu, t. j. trvalé popíjanie tekutej stravy v krátkych intervaloch po celý deň. V prípade, že pacient nie je schopný prehĺtať, je nevyhnutné pristúpiť k enterálnemu podávaniu. Medzi najznámejšie prípravky pre sipping patrí napr. Nutridrink, Fortimel, Ensure, Prosure a i.

2. Hodnotenie bolesti u pacientov s nehojacou sa ranou

Riešenie bolesti a bolesť samotná je výrazným fenoménom, ktorý sprevádza akútne i nehojace sa rany. V súvislosti s chronickými ranami je častejšie popisovaná bolesť chronická, ktorá môže byť sprevádzaná atakmi akútnej bolesti, najčastejšie v súvislosti s realizáciou preväzu rany (tzv. prelomová bolesť). Následkom bolesti dochádza k zvýšeniu krvného tlaku a hladiny stresových hormónov a tým k negatívnemu ovplyvneniu procesu hojenia rany. U jednotlivých rán je bolesť spôsobená rôznymi príčinami a mechanizmami.

Medzi najčastejšie uvádzané ťažkosti pacientov s nehojacou sa ranou vo vzťahu k prejavom bolesti môžeme zaradiť:

- recidivujúcu rannú infekciu a bolesť ako jej sprievodný jav,
- zmeny psychiky – úzkosť, strach, depresia,
- vyčerpanie, nedostatok spánku, imobilita (dôsledkom je porucha sociálnej adaptability a obmedzenie sociálnych kontaktov),
- časté preväzy (tzv. prelomová bolesť) a i.

Klasifikácia rannej bolesti u osôb s nehojacou sa ranou vychádza z popisu bolesti jednotlivých pacientov a rozdeľuje sa do 3 typov:

- **necyklická akútna bolesť rany** – objavuje sa v priebehu ostrého débridementu, pri odstraňovaní drénov a pod. Môžeme ju ovplyvniť farmakologicky (anestetiká, anxiolytiká v premedikácii pred débridementom) a nefarmakologicky,
- **cyklická akútna ranná bolesť** – vyskytuje sa v pravidelných intervaloch, napr. pri výmene primárneho a sekundárneho krytia, pri prikladaní kompresívnej bandáže a pod. Na jej potlačenie sa používajú atraumatické krytia, postupy zvlhčenia krytia pred jeho odstraňovaním, prestávky v priebehu preväzu na žiadosť pacienta alebo aplikácia analgetík či umožnenie zmeny polohy,
- **chronická bolesť rany** – jedná sa o trvalú tzv. neuropatickú bolesť, ktorú pacient cíti počas celej doby liečby (3 mesiace a dlhšie, i bez manipulácie s krytím). Pacienti ju vnímajú ako stálu alebo prerušovanú, tupú, pálivú bolesť, mrazenie či mravenčenie. Na jej potlačenie sa používajú farmakologické i nefarmakologické postupy. Vzniká poškodením (periférneho) nervového systému v dôsledku porúch metabolizmu, zápalových procesov, chronickej ischémie, chemoterapie a rádioterapie.

Pre efektívne postupy hodnotenia bolesti je nevyhnutné, aby bola realizovaná dôkladná anamnéza bolesti a fyzikálne vyšetrenie. Hodnotenie bolesti sa netýka iba prvotného vyšetrenia, pre úspešný management bolesti je naopak nevyhnutné, aby posúdenie prebiehalo opakovane. **V anamnéze bolesti** sa zameriavame na:

- **lokalizáciu bolesti** (v rane, mimo rany, v celej končatine, v inom mieste tela napr. v dôsledku úľavovej polohy a pod.),

- **intenzitu bolesti** (predstavuje mieru pacientovej bolesti – kvantifikáciu), môžeme hovoriť o dolorimetrii či algometrii,
- **kvalitu (charakteristiku) bolesti** (typ bolesti – pálivá, bodavá, tupá, ostrá a pod.),
- **časový priebeh bolesti** (tzv. časovú os vývoja bolesti v závislosti napr. na dennej dobe, jej nástupe, dĺžke trvania, zmenách intenzity, prípadne o periódach bez bolesti),
- **faktory ovplyvňujúce bolesť** (vyvolávajúce, zmierňujúce a zhoršujúce),
- **ďalšie faktory anamnézy** – napr. farmakologická anamnéza, hodnotenie vitálnych funkcií ako fyziologických indikátorov bolesti (TK, P, D), hodnotenie pridružených ochorení.

V súčasnosti existujú rôzne spôsoby hodnotenia bolesti, ich spoločným rysom je snaha o objektívne vyjadrenie subjektívneho pocitu bolesti u pacienta. Jednoduché metódy hodnotenia bolesti sú zamerané iba na jeden rozmer bolesti (najčastejšie intenzitu), majú predovšetkým podobu škály napr. vizuálna analógová škála, numerická, verbálna či tvárová škála. Použité metódy musia byť pacientom správne pochopené, musia reflektovať pacientov vek, zdravotný stav a kognitívne funkcie. Ďalšie jednoduché metódy hodnotenia bolesti sú: **profil bolesti** a **mapa bolesti.** Využívajú sa pri dlhšie trvajúcej starostlivosti o pacientov, pretože predpokladajú možnosť porovnania a vývoja bolesti v časovej osi. Z multidimenzionálnych metód na hodnotenie bolesti u osôb s nehojacou sa ranou predstavuje efektívnu metódu – **denník bolesti,** pacient sám zaznamenáva šesť základných údajov o bolesti (časový výskyt, symptómy a intenzitu, situácie, pri ktorých sa bolesť objavila, myšlienky, ktoré vyvolala a kroky podniknuté proti bolesti a ich účinok).

Kľúčové aspekty hodnotenia bolesti u pacientov s nehojacou sa ranou

- **identifikácia etiológie rany** a na jej základe predvídať a plánovať vhodné ošetrovateľské stratégie,
- **identifikácia vhodného hodnotiaceho nástroja** bolesti,
- **správny timing (načasovanie) intervalov hodnotenia –** bolesť by mala byť hodnotená pravidelne a v závislosti na type (akútna, chronická) a charakteru terapie,

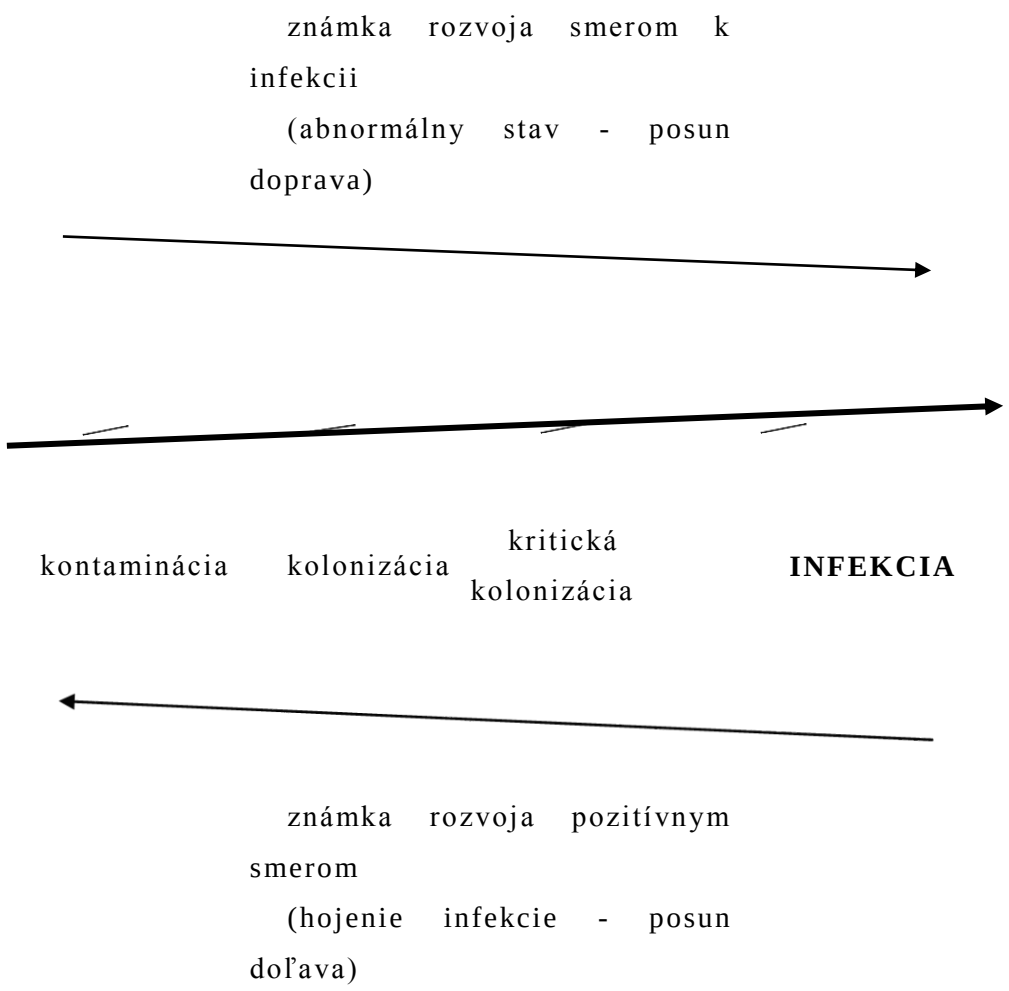
- **efektívne zapojenie pacienta** i jeho blízkych do managementu starostlivosti,
- **korektné rozpoznanie spôsobov ovplyvnenia a zmiernenia bolesti** u pacientov s nehojacou sa ranou (premedikácia pred preväzom, zvlhčenie krytia, správna poloha končatín a častí tela pri preväze a pod.),
- **kontinuálne sledovanie efektivity** nielen farmakoterapeutických postupov,
- **dôsledná edukácia pacienta.**

3. Hodnotenie infekcie v rane

Akútne rany sú najčastejšie identifikované ako rany čisté či kontaminované, ale neinfikované, chronické rany vykazujú tieto známky:

- vysoká hladina proteáz,
- bakteriálna kolonizácia/infekcia,
- chronický zápal,
- poruchy profilov rastových faktorov,
- poškodenie granulačného tkaniva a i.

Spoločným menovateľom chronických rán je vysoké riziko vzniku infekcie, a to predovšetkým s ohľadom na vlastný charakter rany (napr. prítomnosť devitalizovaných tkanív pri základných typoch chronických rán – dekubity, vredy predkolenia, vaskulárne poruchy a pod.). Prítomnosť mikroorganizmov na povrchu chronických rán je štandardným javom. Hovoríme, že **každá chronická rana je kolonizovaná.** Kolonizovaná rana však nevykazuje známky inhibície až zastavenia procesu hojenia. Nebezpečenstvo vzniku infekcie závisí od aktuálnej bakteriálnej záťaže, virulencie (počet a charakter mikroorganizmov v rane) a na odolnosti organizmu jedinca s chronickou ranou (hostiteľa). Z klinického hľadiska je pre sestru dôležité, aby poznala postupy, ktorými vie rannú infekciu rozpoznať a tiež stratégie ďalšieho postupu v prípade podozrenia na rannú infekciu. Pre uľahčenie rozhodovacieho procesu bola pripravená špecifická klasifikácia (wound infection continuum). Kontinuum infekcie v rane je koncepčným vyjadrením a nástrojom pre hodnotenie zastúpenia rôznych úrovní biologickej záťaže v rane. Terminologicky vychádza z pojmov kontaminácia, kolonizácia, kritická kolonizácia a infekcia.



Obr. 46 Kontinuum infekcie v rane – zjednodušená schéma (Zdroj: Kingsley, 2001)

Pomocou kontinua infekcie v rane (ako meradla na priamke, kde posun od kolonizácie smerom k infekcii je posunom negatívnym a naopak) môžeme posúdiť úroveň biologickej záťaže rany a môže tak byť uľahčené klinické rozhodovanie. Algoritmus holistického prístupu k hodnoteniu rannej infekcie musí preto vždy vychádzať z týchto krokov:

- zhodnotenie celkového stavu pacienta,
- zhodnotenie rany a klinických známok a symptómov infekcie v rane (exsudácia, Celsove známky infekcie),
- mikrobiologické analýzy k potvrdeniu diagnózy infekcie a identifikácia pôvodcu infekcie.

Je veľmi dôležité, aby sestra vedela **posúdiť základné známky kritickej kolonizácie** a začínajúcej infekcie u chronických rán:

- abnormálny zápach z rany pretrvávajúci i po vyčistení rany (odlíšiť od špecifického kyslého zápachu pri liečbe hydrokoloidmi),
- zmeny subjektívnych pocitov pacienta (bolesť – typ, intenzita, trvanie),
- zvýšená exsudácia (sangvinózna, purulentná),
- lokálne známky zápalového procesu (Celsove príznaky tepla, začervenania, zatvrdnutia, opuchu, zmeny farby, začervenanie väčšie ako 2 cm),
- predĺženie inflamačnej fázy hojenia – spomalenie hojenia rany,
- zhoršenie stavu spodiny rany – povlakov, nekrotických príznakov rany a okolitého tkaniva,
- prítomnosť podmínovania okrajov rany (pocketingu), premostenie mäkkého tkaniva a epitelu (bridgingu),
- zvýšenie telesnej teploty pacienta (tento príznak nemusí byť prítomný u starších osôb a naopak môže byť prítomná známka zmeny kognitívnych funkcií).

Na základe symptómov, ktoré vedú k podozreniu na lokálnu infekciu v rane je indikovaná kultivácia a odber biologického materiálu z rany. S ohľadom na kompetenciu sestry uvedieme požiadavky na výter z rany, pri ktorom sestra zohráva kľúčovú úlohu vo vzťahu k preanalytickej fáze vyšetrenia (vlastný odber biologického materiálu):

- overte si pacientovu identitu,
- pripravte si pomôcky – sterilné odberové tampóny, oplachový roztok, rukavice, buničitá vata, emitná miska,
- vysvetlite pacientovi dôvod a postup výkonu,
- uložte pacienta do vhodnej polohy,
- najvhodnejší čas pre výter z rany je ranná doba,
- vykonajte oplach rany (napr. sterilným Ringerovým, fyziologickým roztokom) kvôli odstráneniu povrchových povlakov rany − nikdy nerobte výter z rany pred oplachom,
- ak je rana suchá, zvlhčite štetôčku transportným médiom (Ringerov, fyziologický roztok),
- pri výtere z rany postupujte technikou tzv. desiatich bodov a zároveň využívajte „zig-zag“ metódu, kvôli postihnutiu celej spodiny rany -

ľahkým tlakom rolujte tampón (plnou rotáciou o 360°), je nevyhnutné, aby bol tampón zavedený tiež pod okraje rany, a hlavne v podmínovaných častiach okrajov rany,

- ak existuje podozrenie, že je infekcia rozsiahla, urobte ster z povrchu rany, označte ho a následne urobte druhú odberovú vzorku (ster) z hĺbky rany,
- označenú vzorku odošlite do laboratória - ak použijete odberový tampón s transportným médiom doba transportu by nemala presiahnuť 24 hodín pri teplote 4 °C, v prípade použitia výterového tampónu bez transportného média by doba transportu nemala presiahnuť 2 hodiny pri teplote 4 °C,
- postarajte sa o použité pomôcky,
- vykonajte záznam do dokumenácie pacienta.

Ranu je nevyhnutné starostlivo sledovať a interpretovať jednotlivé odchýlky správne bez zbytočnej subjektivizácie. Práve tu zohráva najvýznamnejšiu úlohu vzdelaná sestra, ktorá je schopná objektívne zhodnotiť aktuálny stav a zároveň efektívne komunikuje s pacientom za účelom odhalenia jeho ťažkostí. Na základe validných informácií je následne nastolená neodkladná liečba k podpore hojenia, ktorá je v plnej kompetencii lekára.

4. Hodnotenie ďalších parametrov u osôb s nehojacou sa ranou

Pri komplexnom prístupe k diagnostike a terapii problémov u osôb s nehojacou sa ranou je nevyhnutné i zhodnotenie celkových schopností pacienta, a hlavne schopnosti úrovne spolupráce. Významným parametrom je tiež posúdenie schopnosti sebestačnosti pacienta či možnosť zabezpečenia pomoci zo strany blízkych. Na posúdenie úrovne sebestačnosti je najvhodnejší test všedných denných činností (Activity Daily Living test – ADL) a test inštrumentálnych denných činností (Instrumental Activity Daily Living – IADL).

Dokumentácia rany

Súčasťou zdravotníckej dokumentácie je aj **ošetrovateľská dokumentácia,** ktorá zachytáva skutočnosti týkajúce sa poskytovanej ošetrovateľskej starostlivosti konkrétnym pacientom (ošetrovateľská anamnéza, denné záznamy sestier). **Zdravotnícka dokumentácia musí byť:** pravdivá, aktuálna a aktualizovaná (dátum, čas), autorizovaná a autentizovaná (meno a priezvisko

zdravotníckeho pracovníka, jeho podpis, pečiatka), čitateľná, zrozumiteľná, písaná v slovenskom jazyku, jednoduchá, vecná, stručná, bez zbytočných skratiek a vždy dostupná.

Dokumentovanie nehojacej sa rany

Primárne hodnotenie celkového stavu pacienta a rany je vždy v kompetencii lekára. Priebežné hodnotenie a záznam zmien v procese hojenia rany je v kompetencii sestry s odbornou spôsobilosťou či sestry so špecializovanou odbornou spôsobilosťou. Požiadavky na hodnotenie rany v rámci vstupného, priebežného i výstupného posúdenia pacienta s nehojacou sa ranou sú uvedené nižšie.

Vstupné hodnotenie rany mimo detailného popisu vlastnej rany (uvedieme nižšie) zahŕňa:

- anamnézu rany (etiológia, lokalizácia, veľkosť atď.),
- predchádzajúcu lokálnu terapiu (vrátane primárneho a sekundárneho krytia, tolerovanie pacientom a pod.),
- faktory ovplyvňujúce hojenie rany (komorbidity, farmakologická anamnéza – cytostatiká, antikoagulanciá a pod., abúzus – nikotinizmus a pod.),
- hodnotenie nutričného stavu pacienta, vrátane nutričnej podpory,
- ďalšie dôležité vyšetrenia vo vzťahu k procesu hojenia rany (cievne, mikrobiologické vyšetrenie atď.),
- ďalšie významné terapeutické postupy vo vzťahu k procesu hojenia rany (kompresívna terapia, fyzioterapia, fototerapia i iné),
- informácie o možnej fotodokumentácii.

Schéma algoritmu hodnotenia rany vychádza z požiadaviek na **vstupné a výstupné hodnotenie** a zahŕňa nasledujúce parametre:

Lokalizácia rany – telesná lokalizácia najlepšie sprevádzaná zakreslením na obrázku ľudského jedinca, v prípade potreby doplnená slovným komentárom, s detailnejšími informáciami o umiestnení rany.

Veľkosť rany je uvádzaná v centimetroch v poradí dĺžka x šírka x hĺbka. Na meranie sú najvhodnejšie jednorázové papierové pravítka, ktoré by nemali prísť do kontaktu s kožou hodnotenej oblasti. Meranie sa robí v mieste najväčších vzdialeností (najširšie, najdlhšie miesto rany). Na hodnotenie hĺbky rany je

možné využiť Knightonovu klasifikáciu (rana povrchová a pod.) a pripojiť presne zmerané údaje.

Etiológia rany – pokiaľ je známa etiológia rany a jej zaradenie, je vhodné ju doplniť s ohľadom na vyvolávajúce a ovplyvňujúce činitele. Etiológiu zaznamenávame iba v prípade, keď je príčina rany jasná a presne uvedená v dostupnej odbornej dokumentácii (ICHDK, chronická žilová insuficiencia, infekcia a pod.). Doplníme informáciu o **trvaní defektu** (približná doba trvania poruchy integrity kože: dni/mesiace/roky).

Typ rany – zaznamenávame, o aký typ rany sa jedná. Či ide o vred predkolenia žilovej etiológie, vred predkolenia arteriálny, vred predkolenia zmiešanej etiológie alebo iný (posttrombotický, posttraumatický atď.). U dekubitov používame štandardnú objektivizujúcu klasifikáciu (napr. Torrancovu a pod.). Ďalšie možnosti typu rany: diabetický defekt, dehiscencia operačnej rany a pod.

Klasifikácia rany – dôležitým parametrom hodnotenia rany je **popis spodiny rany** a jej klinické známky – vzhľad rany. Spodinu popisujeme podľa jej vzhľadu ako nekrotickú (prítomnosť nekrózy suchej gangrény, či vlhkej), povlečenú (prítomnosť povlakov), čistú (bez povlakov, so známkami stagnácie granulácie), granulujúcu (novotvorba tkaniva), epitelizujúcu (prekrytie rany novým tkanivom – epitelom). Pri popise vychádzame z klasifikácie WHC (The Wound Healing Continuum), ktorá je vytvorená s cieľom uľahčiť popis rany a zjednotiť dokumentáciu nehojacich sa rán. Základom je identifikácia prevažujúcej farby na spodine rany (detailnejšie sme analyzovali v časti – kontinuum hojenia rany).

Hodnotenie exsudátu – sekréciu z rany hodnotíme predovšetkým ako z hľadiska rozsahu sekrécie, tak aj charakteru exsudátu. Iní autori odporúčajú hodnotenie množstva a viskozity exsudátu podľa týchto kritérií:

- vo vzťahu k „otlačeniu“ exsudátu (jeho stôp na krycom a obväzovom materiáli),
- vzhľadom k frekvencii výmeny krytia za obdobie 48 hodín,
- vizuálnym hodnotením exsudátu.

Pre **objektívnejšie** hodnotenie **množstva – rozsahu exsudátu** je vhodné použiť škálu podľa presiaknutia krytia na rane, ktoré vychádza z Wound Exsudate Continuum:

- **žiadna sekrécia** – primárne krytie je suché, nespotrebované, bez viditeľných stôp sekrécie, často „prisychá“ k spodine rany,
- **mierna (obmedzená) sekrécia/vlhko** – vlhkosť a otlačenie na primárnom krytí (25 % krytia zvlhčeného exsudátom),
- **stredná sekrécia/mokro** – presiaknuté primárne krytie a čiastočne sekundárne krytie – otlačenie na sekundárnom krytí,
- **rozsiahla sekrécia/saturácia krytia** – presiaknuté sekundárne krytie (25 % - 75 % krytia je zvlhčené exsudátom),
- **profúzna sekrécia/tečúci exsudát** – vytekanie sekrétu z obväzu/premočenie fixačného krytia a materiálu.

Hodnotenie **charakteru sekrécie** rany je ďalším významným faktorom, ktorý môže informovať o priebehu hojenia a prípadných rizikách či aktuálne prebiehajúcich patologických javoch. V praxi sa rozlišujú nasledujúce **základné typy charakteru a formy:**

- **serózny** – číry, riedky, vodnatý, bez prímesi krvi či hnisu (priehľadná, mierne žltá tekutina),
- **hemoragický (sangvinolentný)** – s prímesou krvi, krvavý (dôsledok úniku fibrinogénu z cievneho riečišťa),
- **séropurulentný** – číry s prímesou hnisu,
- **purulentný** – hnisavý (známka činnosti pyogénnych baktérií).

Je možné rozlíšiť i ďalšie kombinácie sekrétov a označiť samozrejme viacej možností.

Na niektorých pracoviskách sa používa **rozšírená klasifikácia sekrécie z rany,** ktorá však vyžaduje od zdravotníckych pracovníkov dostatok skúseností v danej oblasti:

- **číry, jantárový exsudát** – sérový exsudát, často považovaný za „normálny“, avšak môže mať súvislosť s infekciou,
- **zakalený, mliečny alebo krémový exsudát** – môže naznačovať prítomnosť fibrínových vláken alebo infekciu,
- **ružový alebo červený exsudát** – z dôvodu prítomnosti červených krviniek, ktorý signalizuje poškodenie kapilár,
- **zelený exsudát** – môže byť podmienený bakteriálnou infekciou,

- **žltý alebo hnedý exsudát** – môže vznikať z dôvodu prítomnosti odumretého tkaniva v rane,
- **sivý alebo modrý exsudát** – môže mať súvislosť s použitím obväzových materiálov s obsahom striebra.

Komplexné hodnotenie exsudátu zahŕňa tiež posúdenie **konzistencie** a **zápachu.**

Konzistencia exsudátu:

- **hustý a lepkavý exsudát** – so zvýšenou viskozitou, obsahuje vysokú hladinu bielkovín, býva pri ranách s prítomnou nekrózou,
- **riedky, tečúci exsudát** – s nízkou viskozitou.

Viskozita **Množstvo exsudátu**	**vysoká** **5**	**stredná** **3**	**nízka** **1**
vysoké/rozsiahla exsudácia 5			
stredné/mierna exsudácia 3			
nízka exsudácia 1			

Obr. 47 Kontinuum exsudátu v rane (Zdroj: Cutting, 2004)

Zápach rany (v súvislosti s exsudáciou z rany) – popisované sú rôzne typy zápachu pri nehojacich sa ranách (napr. sladkastý pri infekcii, hnilobný pri nekróze), toto hodnotenie je založené na vysoko subjektívnej identifikácii známok zmeny aktuálneho stavu rany. Reálne by však mala byť hodnotená iba prítomnosť nepríjemného zápachu (foetor vulneris), ktorý býva známkou rastu počtu baktérií alebo rozvoja infekcie.

Stav kože v okolí rany – prejavy v okolí rany môžeme rozdeliť do niekoľkých skupín:

1. **Farebné zmeny** kože v okolí rany môžeme identifikovať ako:
    - zmeny pigmentácie (zvýšená pigmentácia napr. pri ulceróznej venóznej etiológii),
    - zmeny v dôsledku odchýlky v prekrvení (erytém – hyperémia – prekrvenie ako prejav infekcie),
    - ekzémové prejavy – ako dôsledok kontaktnej dermatitídy (styk s dráždivými prostriedkami).
2. **Mikrobiálne komplikácie** sú charakterizované ostro ohraničenými okrúhlymi ložiskami začervenanej farby a výsevom drobných pustúl, vezikúl. Iným typom je stafylokoková dermatitída a špecifickým prejavom mikrobiálnych komplikácií v okolí rany je eryzipel (ruža).
3. **Plesňové ochorenia –** rozlišujeme dva základné stavy:
    - tinea corporis – postihuje neochlpenú časť kože trupu a končatín,
    - tinea pedis – mykóza nôh postihuje kožu v okolí ulceróznych defektov na prstoch nôh pri arteriálnej obliterácii.
4. **Hypertrofické prejavy** - zaraďujeme k nim: xerózu, hyperkeratózu, dermatosklerózu, papilomatózu, hypertrofické jazvy, nádorové infiltrácie.
5. **Atrofické prejavy –** sú často následkom ťažkého postihnutia arteriálneho či venózneho systému.

Okraje rany – vhodný je popis nielen vlastného tvaru rany, ale predovšetkým pravidelnosti a vzhľadu s ohľadom k spodine rany a okolitému tkanivu nehojacej sa rany. Rozlišujeme základnú klasifikáciu typov okrajov rany a popisujeme okraje ako napr. ohraničené, neohraničené, edematózne, atonické, podmínované, nekrotické, macerované atď.

Hodnotenie bolesti – realizujeme najčastejšie pomocou vizuálnej analógovej škály (VAS) či numerickej škály (NRS).

Hodnotenie cirkulácie distálnej časti tela (týka sa najčastejšie defektov dolných končatín) – hodnotíme nielen aspekciou, palpáciou ale i ďalšími objektivizujúcimi metódami – teplota končatiny, identifikácia typov opuchov, hodnotenie pulzácie na DK atď.

Režim preväzov – tieto záznamy by mali obsahovať nielen informácie o použitých liečebných prostriedkoch, ale tiež frekvenciu preväzov, reakcie

pacienta na terapiu a použité prostriedky (bolesť či iné negatívne reakcie), dátumy kontrol a celkovú toleranciu pacienta v priebehu preväzu.

Najčastejšie chyby v dokumentovaní chronickej rany

- nejasné a nekonkrétne pojmy popisujúce charakter rany („ľudová tvorivosť“),
- konotácia (subjektívne vnímanie) pojmov,
- vynechanie dôležitých parametrov pri posúdení rany (napr. známok zápalu, okolia a okrajov rán, reakcie na terapeutický materiál),
- neuvedenie ďalších významných anamnestických údajov (komorbidita, celkový stav pacienta, nutričná podpora),
- nedostatočný záznam o spotrebovanom zdravotníckom materiáli,
- nevyužívanie objektivizujúcich testov na hodnotenie rán a subjektivizované závery,
- chýbajúce záznamy o nasadení či vysadení liečiv,
- neprimerane stručné alebo chýbajúce denné záznamy o stave pacienta,
- nečitateľné zápisy,
- zápisy bez identifikácie osoby, ktorá ich urobila, eventuálne bez jej podpisu.

Fotodokumentácia nehojacej sa rany

Je nenahraditeľným dôkazom kvality poskytovanej starostlivosti, realizovať ju môžu iba osoby v priamej starostlivosti o pacienta (lekári, sestry). Z praktického hľadiska má jej využitie mnohé výhody, ktoré sa nedajú (alebo len veľmi ťažko) zabezpečiť iným spôsobom:

- jasne a konzistentne umožňuje dokumentovanie procesu hojenia v časovej osi,
- predstavuje možnosť presného záznamu aktuálneho stavu,
- je nástrojom pre legislatívnu ochranu zdravotníckych pracovníkov,
- môžeme ju použiť ako vizuálnu podporu stanovených nákladov.

Komplexný prístup v starostlivosti o chronické rany a defekty

Vzhľadom ku skutočnosti, že etiológia chronických (nehojacich sa) rán je rôznorodá, líšia sa pomerne významne aj činnosti sestier, ktoré poskytujú

ošetrovateľskú starostlivosť týmto pacientom. Medzi rámcové činnosti sestier starajúcich sa o chronické rany, môžeme zaradiť nasledujúce:

- zhodnotenie celkového stavu pacienta (vrátane hodnotenia negatívnych prejavov a dôsledkov ochorenia – napr. bolesti, svrbenia, porúch spánku, nechutenstva),
- zhodnotenie charakteru rany,
- zhodnotenie procesu hojenia,
- aplikácia terapeutických prostriedkov po konzultácii s lekárom,
- plánovanie a dlhodobá ošetrovateľská starostlivosť, vrátane preventívnych postupov,
- edukácia pacienta a jeho blízkych.

S ohľadom na nutnosť komplexného prístupu, budú ďalej prezentované najvýznamnejšie informácie o najčastejšie sa vyskytujúcich nehojacich sa ranách a požiadavkách na ich ošetrovanie.

12.1 Vred predkolenia

Základnou informáciou pre porozumenie ošetrovateľskej starostlivosti o chorých s vredom predkolenia je etiológia ochorenia vo vzťahu k identifikácii typu ulcerácie. Rozlišujeme **ulcerácie venózneho pôvodu,** sú spôsobené stázou krvi, ktorá vedie k zvýšenému žilovému tlaku a poškodeniu chlopňového žilového systému DK. Medzi hlavné indikátory **venóznej** insuficiencie zaraďujeme: bolesť a napätie DK, bolesť ustupujúca pri elevácii končatiny, opuch, flebedém, flebolymfedém, varixy, rozšírená žilová kresba, dermatitída (ekzém – zo stázy, mikrobiálny, kontaktný alergický), hyperkeratóza, dermatoskleróza, papilomatóza, biela atrofia (atrophia blanche).

Ulcerácie arteriálneho pôvodu vznikajú v dôsledku nedostatočného prietoku krvi – prekrvenia tkanív, pri čiastočnom či úplnom uzávere ciev. Najčastejšou príčinou sú arteriosklerotické zmeny. Medzi hlavné indikátory **arteriálnej** insuficiencie zaraďujeme: bolesť DK v noci či pri elevácii, bolesť pri chôdzi ustupujúca v pokoji, chladná DK, znížená citlivosť a stuhnutosť DK, strata ochlpenia, stenčenie nechtov, lesklá hladká koža, slabo hmatateľné až nehmatateľné pulzácie na DK, známky nekrózy tkanív.

Neuropatické ulcerácie vznikajú v dôsledku poškodenia inervácie DK, najčastejšie u pacientov s diabetes mellitus. Medzi typické znaky **neuropatických** ulcerácií zaraďujeme: hyposenzitivitu, svalovú atrofiu, traumatizáciu kože, kostné zmeny, deformity nohy, tvorbu nových tlakových bodov.

Obr. 48 Vred predkolenia (Zdroj:www.lekarionline.cz)

Hodnotenie pacientov s vredom predkolenia

Vyžaduje komplexný prístup, okrem podrobnej anamnézy je nevyhnutné súčasne zhodnotiť subjektívne ťažkosti pacienta, komorbidity a rizikové faktory (fajčenie, obezita, životný štýl, atď.). Nevyhnutnou súčasťou je i hodnotenie rany: spodina rany, okraje rany, veľkosť rany (dĺžka, šírka, hĺbka), vlhkosť rany – exsudácia, zápach a infekcia.

Lokálna terapia vredov predkolenia

Základné postupy lokálnej starostlivosti o vredy predkolenia spočívajú:

- **v čistení rany** – obmedzenie bakteriálnej záťaže (oplachy sterilným fyziologickým či Ringerovým roztokom), v prípade známok zápalu je vhodné použiť roztok povidon-jódu (Betadine, Braunol), v prípade jednoznačne preukázateľnej infekcie v rane je odporúčané použiť cadexomer-jódu (Iodosorb),

- **v udržiavaní vlhkého prostredia rany – podpora hojivých procesov –** spodina rany musí byť vlhká, nie mokrá – využívanie prostriedkov vlhkého – fázového hojenia podľa charakteru spodiny rany a fázy hojenia,
- **v podpore prekrvenia –** zabezpečenie tepla, redukcia bolesti, prevencia vazokonstrikcie,
- **v starostlivosti o okolie rany –** eliminácia hyperkeratóz, opuchov, nekrotických prejavov,
- **v ďalšej špecifickej starostlivosti podľa individuálnych prejavov a požiadaviek pacienta –** prevencia ďalšieho postihnutia, edukácia – ovplyvnenie životného štýlu, príprava „starostlivosť na mieru".

Zásadná je vždy prevencia poranenia, podpora prietoku krvi cievami DK a eliminácia rizikových faktorov, ktoré zhoršujú lokálne pomery prekrvenia končatín (fajčenie, obezita, atď.)

Lokálne hojenie rany a s tým spojený výber terapeutických prostriedkov sa odvíja od aktuálneho stavu rany. Príprava rany je dynamická, vyvíjajúca sa procedúra, ktorá musí rešpektovať proces prípravy spodiny rany (**WBP** − Wound Bed Preparation) založený na presnej identifikácii rany, zhodnotení všetkých potenciálnych faktorov brániacich hojeniu, holistickom prístupe k chorému a pod. Prístup **WBP** je zameraný na:

- débridement (odstránenie povlakov a nekrotického tkaniva),
- ovplyvnenie bakteriálnej infekcie (infekcia predlžuje zápal a inhibuje hojenie),
- management exsudátu (zabezpečenie adekvátnej vlhkosti).

V rámci tkanivového ošetrenia využívame **TIME model** prípravy rany:

- Tissue management – tkanivové ošetrenie,
- Inflamation/infection control – potlačenie zápalu a infekcie,
- Moisture balance – rovnováha exsudátu,
- Epithelial advancement – podpora epitelizácie.

Management bolesti pri vredoch predkolenia

Je základnou požiadavkou komplexného prístupu k liečbe. Pri vnímaní bolesti dochádza k subkutánnej vazokonstrikcii, a tak neliečená bolesť nepochybne ovplyvňuje proces hojenia. Rola sestry je teda v tejto oblasti nezastupiteľná, hlavne pri hodnotení intenzity bolesti v spolupráci s pacientom, rovnako ako pri

sledovaní úľavy bolesti a účinku terapie, a predovšetkým pri sledovaní tzv. prelomovej bolesti (akútne cyklické bolesti) napr. v súvislosti s preväzom, fyzickou aktivitou, klimatickými zmenami. Nemenej významné je sledovanie charakteru bolesti, hlavne s ohľadom na diferenciáciu bolesti pri venóznych (bolesť tlaková, pulzujúca, s prejavmi pálenia a svrbenia) a arteriálnych (bolesť ostrá, ischemická) ulceráciách. Podstatná je i denná či nočná (arteriálna ulcerácia) doba výskytu bolesti. Dôležité je posúdiť aj vzťah výskytu bolesti a schopnosti vykonávať bežné životné činnosti.

Kompresívna terapia pri vredoch predkolenia

Je považovaná za „zlatý štandard“. Popisovaný je pozitívny efekt spomínanej terapie v managemente bolesti pri vredoch predkolenia venóznej etiológie. Dôležité sú nasledujúce odporúčania:

- kompresívna bandáž akceleruje hojenie ulcerácií v porovnaní s postupmi bez kompresie,
- viacvrstvové kompresívne systémy sú účinnejšie ako jednovrstvové a vyššia kompresia je účinnejšia,
- u osôb s venóznou ulceráciou je odporúčaná elevácia končatín,
- vhodné sú iba ovínadlá s krátkoťahovým efektom (Ideal, Putter, Idealflex a i.),
- ovínadlo musí byť priložené po celej ploche DK,
- žiadna časť končatiny nesmie byť voľná (päta, časť lýtka a pod.),
- najvyšší kompresívny tlak musí byť v oblasti členka.

Správne realizovaná bandáž DK vyžaduje od sestier určitú prax a zručnosť. Dôležité je uplatniť nasledujúce odporúčania:

- bandáž prikladáme pred spustením DK a pred začiatkom fyzickej aktivity, alebo po minimálne 20 minútovom pokoji s elevovanou končatinou, členok musí byť postavený do pravého uhla,
- ovínadlo sa prikladá na končatinu tak, aby bolo v tesnom kontakte s kožou pacienta, jednotlivé ovinutia sa musia vzájomne prekrývať z 2/3,
- najvhodnejší je klasový typ ovinutia a nad kĺby rozbiehavý,
- po zhojení ulcerácie je možné použiť kompresívne pančuchy rôznej intenzity kompresie (podľa odporúčania lekára),

- u pacientov s arteriálnym ochorením môže byť optimálna poloha končatiny taká, ktorá podporí gravitačný spád a prekrvenie končatiny (skôr poloha so spustenými DK).

Ošetrovateľská starostlivosť o chorých s vredom predkolenia sa priebežne mení v súlade s najmodernejšími dostupnými vedeckými poznatkami.

12.2 Dekubity

Dekubity môžeme definovať ako rany vyvolané tlakom, teda tlakové rany a vredy. Rozsah odumretia tkaniva je určovaný súčasným vzájomným pôsobením intenzity tlaku, dobou pôsobenia tlaku, celkovým stavom chorého a vplyvmi vonkajšieho prostredia. Sú výrazným rizikovým stavom pre vznik infekcie, ovplyvňujú dĺžku a prognózu terapeutického procesu. Na vzniku dekubitov sa podieľajú **vnútorné faktory** (pohlavie, hybnosť, inkontinencia, poruchy nutrície, zmena stavu vedomia, vyšší vek, niektoré interné i neurologické ochorenia, lieky a i.) a **faktory vonkajšie** (mechanické vplyvy – trenie, intenzita, doba pôsobenia tlaku – neprerušovaný tlak, nesprávne upravené lôžko, chemické vplyvy – vlhko – macerácia kože močom, potom, stolicou, výtokom).

Doba pôsobenia zvýšeného tlaku súvisí tiež s miestom, na ktorý je tlak vyvíjaný. Hovoríme o tzv. **predilekčných miestach,** kedy časový faktor zohráva významnejšiu rolu ako tlak samotný. Sú to oblasti nad kostnými vyvýšeninami, ktoré sú vysoko rizikové z hľadiska rozvoja dekubitu. Sú charakterizované zníženou vrstvou tukového tkaniva v danej lokalizácii a dostatočne veľkou styčnou plochou kĺbu či kosti krytou kožou. Jedná sa napr. o oblasť nad krížovou kosťou, päty, hrebene lopatiek, 7. krčný stavec, temeno hlavy, lakte.

Základným prvkom starostlivosti o osoby s rizikom vzniku dekubitov je ich prevencia. Rizikové faktory vzniku dekubitov sú známe a na ich základe boli vytvorené nástroje pre hodnotenie rizika vzniku dekubitov. V našich podmienkach sú najčastejšie využívané: **Nortonovej škála** (riziko vzniku dekubitov vzniká pri počte bodov menej ako 14), **Knollova škála** – stav ohrozenia vzniká, pokiaľ má pacient skóre nad 12 bodov, **Waterlowova škála** a **Bradenovej škála**, ktorá je v súčasnej dobe považovaná za najsenzitívnejšiu k identifikácii rizika vzniku dekubitov. Spomínané škály hodnotia všeobecne

empiricky fyzickú kondíciu, duševný stav, aktivitu, mobilitu, inkontinenciu, senzorickú percepciu, výživu, trenie kože („nožnicový efekt“).

Frekvencia a uplatnenie skríningu rizika dekubitov

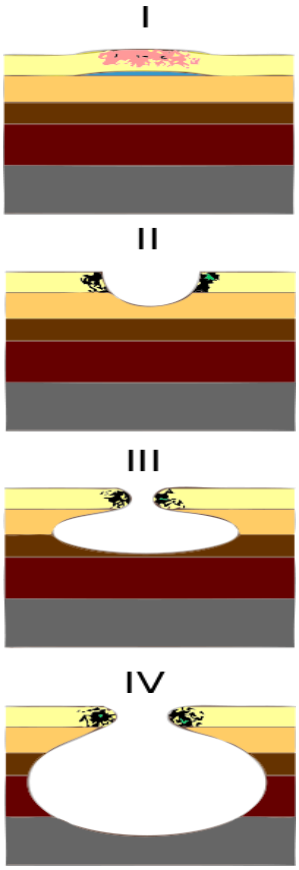
Existujú odporúčania, aby primárne zhodnotenie pacientov akútne hospitalizovaných bolo zrealizované do 24 hodín od prijatia. Pri dlhodobej hospitalizácii je odporúčaný reskríning (znovuhodnotenie) dvakrát týždenne v štvortýždňových periódach.

Algoritmus hodnotenia rizika dekubitov

- použiť štandardne odporúčanú škálu na hodnotenie rizika vzniku dekubitov, vrátane manuálu pre administráciu,
- urobiť záznam do ošetrovateľskej dokumentácie,
- informovať ošetrujúceho lekára,
- informovať ostatných zdravotníckych pracovníkov o výsledkoch hodnotenia a plánovaných opatreniach podľa kompetencií a tiež o frekvencii reskríningu,
- informovať pacienta o výsledkoch hodnotenia a plánovaných opatreniach podľa aktuálneho zdravotného stavu,
- zabezpečiť nutričnú konzultáciu podľa výsledku hodnotenia rizika,
- stanoviť plán ošetrovateľskej starostlivosti (polohovací záznam, pomôcky na prevenciu dekubitov a i.),
- informovať rodinu o výsledkoch hodnotenia a plánovaných opatreniach a zapojiť ich do pomocných činností v dobe, keď sú prítomní u chorého.

Klasifikácia dekubitov líši sa v jednotlivých odborných zdrojoch, lézie sú diferencované do troch, štyroch až piatich stupňov. Najčastejšie sa v našich podmienkach využíva klasifikácia EPUAP (European Pressure Ulcer Advisory Panel), ktorý odporučil štvorstupňové rozdelenie:

1. **stupeň** – erytém – nie je porušená kontinuita kože, začervenanie, ktoré nevymizne po zatlačení,
2. **stupeň** – objavujú sa pľuzgiere naplnené čírou tekutinou, ktoré sa zväčšujú, praskajú, rana viac alebo menej secernuje. Je prítomný zápal kože,
3. **stupeň** – spodina tmavne, až sčernie, rozvíja sa nekróza, pľuzgiere praskajú, defekt zasahuje kráterovito do hĺbky, okolie môže byť podmínované. Sekrécia je serózna, neskôr – pokiaľ sa pridá infekcia – môže byť purulentná,
4. **stupeň** – dekubitus sa rozširuje a prehlbuje, postihuje fasciu pod podkožím a svalstvo, môže siahať až na kosť, ktorú obnažuje, vzniká obraz dekubitálneho vredu.



Obr. 49 Stupne dekubitov (Zdroj:www.sestra.sk)

Pri hodnotení stupňov dekubitov nie je dôležitý povrchový nález, ale opak je pravdou. Povrchový nález je iba vonkajším prejavom a dôsledkom súhry viacerých faktorov – lézie postupujú z hĺbky na povrch. Identifikácia prvého stupňa dekubitu je tak vysoko riziková s ohľadom na neistú „budúcnosť“ ďalšieho postupu (progresia tkanivovej lézie).

Kľúčové koncepty prevencie dekubitov

1. **Stanovenie parametrov hodnotenia**

- zhodnotenie vonkajších a vnútorných rizikových faktorov,
- naplánovanie použitia objektivizujúcej škály pre hodnotenie rizika vzniku dekubitov a následných intervencií podľa štandardizovaných postupov pracoviska.

2. **Plánovanie ošetrovateľských intervencií na identifikáciu rizika**

- založenie dokumentácie na hodnotenie rizika vzniku dekubitov,
- voľba zodpovedajúcej dokumentácie a presného záznamu, pravidelné zaznamenávanie zmeny rizika i zmien na koži,

- zabezpečenie kultúrne individualizovanej starostlivosti pre osoby s rozdielnou farbou kože (Rómovia, Aziati a pod.), predovšetkým pri identifikácii prvého stupňa dekubitu (použitie halogénovej lampy – možné lividné ložiská alebo naopak biele lokalizované farebné zmeny),
- porovnanie kože nad kostnými prominenciami (pátranie po tuhých či podmínovaných oblastiach, teplejších či naopak chladnejších oproti okolitému tkanivu).

3. Denné intervencie a opatrenia

- denné komplexné hodnotenie kože (hlavne u ležiacich a čiastočne imobilných pacientov),
- pravidelné odstraňovanie nečistôt v okamihu znečistenia pacienta (inkontinencia stolice, moču), vhodné sú čistiace emulzie (napr. Menalind), pri vysušovaní kože netrieť kožu uterákom,
- používanie zvlhčujúcich prostriedkov,
- zákaz masírovania kostných prominencií i bez známok dekubitu,
- používanie zodpovedajúcich postupov pri polohovaní a posúvaní pacientov (prevencia strižnej sily),
- polohovanie pacientov bez známok dekubitov á 2 hodiny s dôsledným písomným záznamom zmeny polohy (polohovacie hodiny),
- dôsledné používanie pasívnych polohovacích pomôcok na prevenciu priameho dotyku prominujúcich častí tela (pomôcky so stredovými otvormi),
- používanie maximálne 30° laterálnej polohy – prevencia polohovania na oblasť trochanteru (so zohľadnením ďalších parametrov vitálnych funkcií – napr. dýchanie – dýchavica a pod.),
- udržiavanie úrovne panelu pod hlavou v čo najnižšej polohe (prevencia zaťaženia sakrálnej oblasti), v prípade nutnosti iba krátkodobé uloženie (max. doba v sede 120 minút – pozor na sčítanie doby záťaže s ďalšími negatívnymi faktormi – strižná sila, inkontinencia, potenie a pod.),
- používanie aktívnych antidekubitárnych pomôcok (pozor na kontraindikácie u pacientov s NCMP, po amputáciách, fraktúrach chrbtice a pod.).

4. **Špecifické preventívne postupy**

- management mobility – udržiavanie pacienta maximálne mobilného podľa jeho aktuálnych možností,
- management starostlivosti o kožu – zabránenie vysušovaniu pokožky,
- management vlhkosti – používanie absorbentov a savých podložiek, edukácia pacienta,
- management nutrície – zabezpečiť konzultácie nutričného terapeuta, zhodnotenie nutričného stavu, sledovanie príjmu potravy a tekutín, zabezpečiť zvýšený prísun vitamínu A, C, a E,
- management správneho pohybu – prevencia strižnej sily (trenie a šmýkanie),
- management tímovej spolupráce – edukácia spolupracovníkov, pacientov a ich blízkych o stanovených opatreniach.

12.3 Syndróm diabetickej nohy

Podľa WHO je syndróm diabetickej nohy (ďalej ako SDN) definovaný ako ulcerácia alebo deštrukcia tkanív na nohách u diabetika spojená s infekciou, neuropatiou a s rôznym stupňom ischemickej choroby DK.

Determinanty vzniku SDN

- diabetická neuropatia (senzorická, motorická i autonómna),
- ischemická choroba DK,
- fajčenie a potenciálna infekcia.

Ďalšími významnými patogenetickými faktormi, ktoré vedú ku vzniku ulcerácií, sú **deformity, hyperkeratózy, porucha pohyblivosti kĺbov a edémy.**

Vyšetrenie pacienta

Základné skríningové postupy zahŕňajú:

- anamnézu (ťažkosti pri chôdzi, klaudikácie, bolesti v pokoji, opuchy, pocity chladu a tepla, potenie nôh, sociálna situácia a pod.),
- inšpekciu nôh – zmeny na koži (hyperkeratózy, otlaky, zmeny farby, teplota kože), prítomnosť deformít na nohe,
- orientačné vyšetrenie cievneho systému so zameraním na pulzáciu na artériách nohy (a. femoralis, a. poplitea, a. tibialis, a. dorsalis pedis),

- vyšetrenie známok neuropatie pomocou biotenziometru, hodnotenie reflexu Achillovej šľachy,
- kontrola obuvi diabetika (aktuálne používaná, domáca, preferovaná v dlhších časových úsekoch v priebehu dňa).

Klinické príznaky SDN

Najpoužívanejším systémom pre klasifikáciu závažnosti diabetickej nohy je Wágnerova klasifikácia (klasifikácia podľa Wágnera a Meggita), ktorá je založená na posúdení hĺbky ulcerácie a prítomnosti infekcie.

Stupeň 0 – klasifikujeme ako **rizikovú nohu,** prítomná je vysoká pravdepodobnosť vzniku diabetického vredu. Prítomné môžu byť neuropatické známky: deformity, suchosť kože, ragády, hyperkeratózy, edém, končatina je teplá, prekrvená. Môžu byť prítomné tiež známky ischémie – trofické zmeny kože, nechtov, chýbanie ochlpenia, bledosť či lividné sfarbenie kože alebo zmena farby (rubor) vo zvislej polohe.

Stupeň 1 – povrchová ulcerácia, ktorá nie je infikovaná. Lokalizácia zodpovedá etiológii: pokiaľ je príčinou vredu ischémia, nachádza sa kdekoľvek na nohe s predominanciou akrálnych častí. Vredy bývajú bolestivé a rýchlo sa infikujú. Neuropatické vredy vznikajú v mieste zvýšeného plantárneho tlaku, často pod nášľapným miestom. Najúčinnejšou liečbou neuropatického defektu 1.stupňa je odľahčenie končatiny (odľahčovacia protetická pomôcka).

Stupeň 2 – hlbšie ulcerácie zasahujúce do **subkutánnej tukovej vrstvy** bez klinicky závažnej infekcie. Zásady terapeutického prístupu ako pri stupni 1, odľahčenie končatiny a lokálna starostlivosť o ulceráciu.

Stupeň 3 – hlboká ulcerácia pod subkutánnu vrstvu a/alebo akákoľvek **ulcerácia s abscesom,** rozsiahlejšou flegmónou, osteomyelitídou alebo infekčnou artritídou, tenditídou či nekrotizujúcou fascitídou. Noha je červená, opuchnutá, teplá – známky flegmóny. Ide o stav ohrozujúci chorého významnou systémovou infekciou a rizikom rozsiahlejšieho chirurgického výkonu.

Stupeň 4 – lokalizovaná gangréna – postihujúca prsty, prednú časť nohy alebo pätu. Často je terapeutickým postupom amputácia časti končatiny (v čo najmenšom rozsahu, s cieľom zaistiť bezpečnosť chorého – prevencia infekcie).

Stupeň 5 – gangréna alebo nekróza celej nohy. V tejto situácii je indikovaná amputácia ako hlavný preventívny postup zasiahnutia organizmu.

Klinicky delíme syndróm diabetickej nohy podľa prevládajúceho patogenetického faktoru na nohu neuropatickú, ischemickú a neuroischemickú. Toto delenie má význam predovšetkým vo vzťahu k plánovaniu starostlivosti o chorého a s ohľadom na celkovú i lokálnu terapiu.

Obr. 50 Diabetická noha (Zdroj: www.diabetolog-praha.com)

Liečba pacientov so syndrómom diabetickej nohy

Je komplexná, s dôrazom na odľahčenie ulcerácie a účinnú dostatočne dlhodobú antibiotickú liečbu. Nevyhnutný je taktiež vždy pokus o revaskularizáciu v prípade ischémie, alebo aspoň zabezpečenie čo najlepšej miery prekrvenia – podpora mikrocirkulácie (prostaglandíny, salicyláty a pod.). Samozrejmosťou je kompenzácia diabetu (optimálne udržanie glykémie pod 10mmol/l). Dôležité je upozornenie na nutnosť eliminácie externých toxických látok (abúzus nikotínu, alkoholu, zvýšený príjem tukov a pod.). Lokálne je nevyhnutné systematické čistenie rany, podpora granulácie a epitelizácie, pri ischemickej nohe opakované nekrektómie (max. 1/týždeň), potom podpora hojivých procesov, nevyhnutnosť zabrániť vlhkej gangréne (pri suchej gangréne iba „vysušenie“ lokálnym dezinfekčným prostriedkom).

Prevencia SDN – edukácia chorých a ich blízkych

Odporúčané postupy starostlivosti o nohy

- zvýšená hygiena a starostlivosť o nohy (kúpele denne vo vode 37 °C – možné antimykotické prísady, dobre nohy osušiť a aplikovať krém – **medzi prsty nie**), denná kontrola nôh (poranenia, ragády a pod.) aj s použitím zrkadielka – špeciálne pátranie po mykotickej infekcii,
- strihanie nechtov rovno – okraje opilníkovať (nezastrihávať do kože),
- denná výmena ponožiek (najlepšie svetlé – možnosť kontroly krvných stôp, sekrécie) so zdravotným lemom,
- používanie vhodnej obuvi (bez podpätku, dostatočne široká špička, nie otvorená obuv, vzdušná, vždy ponožky), VŽDY pred obutím kontrola topánky zvnútra – cudzie predmety, zhrnutá stielka,
- využívanie suchej medicinálnej pedikúry, oznámenie pedikérke, že pacient je diabetik (doma pemza na odstránenie hyperkeratóz),
- konzultácia každého zranenia so zdravotníkom,
- zákaz chôdze pri poraneniach na končatine – odľahčenie,
- vyzúvať sa u lekára (kontrola nôh).

Neodporúčané postupy starostlivosti o nohy

- používanie ostrých predmetov na pedikúru,
- používanie keratolytík (náplasti na kurie oká),
- používanie horúcich kúpeľov, termoforov, ohrievačov, sedenie blízko zdroja tepla či vykladanie si končatiny na zdroje tepla,
- chodenie na boso (ani v domácom prostredí),
- nosenie obuvi na podpätku vyššom ako 2 cm (každé zvýšenie o 1 cm = zvýšená záťaž na prsty o 10 – 12 %),
- strihanie nechtov, pokiaľ chorý zle vidí,
- fajčenie.

12.4 Materiály vlhkého – fázového – hojenia rán

Určujúcim kritériom pre nasledujúcu uvádzanú klasifikáciu materiálov je štádium rany.

1. **Hydrogély** – hlavné uplatnenie týchto materiálov je v čistiacej fáze hojenia, s úspechom ich však môžeme aplikovať vo všetkých fázach hojenia od nekrózy (snaha o zmäkčenie a odlúčenie nekrózy) až po epitelizáciu. Absorbujú nadbytočný exsudát a tým udržujú optimálnu vlhkosť, autolyticky odstraňujú nekrózu a povlaky a neporušujú zdravé bunky. Musia byť vymenené a doplňované pravidelne, v maximálnych intervaloch 72 hodín (podľa sekrécie z rany).
2. **Kalcium alginát**y – vhodné sú pri odstraňovaní nadbytočného exsudátu a povlakov zo spodiny rany, čo je nevyhnutným krokom pre podporu kvalitnej granulácie. Sú indikované na povrchové i hlboké, stredne až silno secernujúce rany. V prípade infekcie v rane, alebo v prípade obavy z infekcie v rane dávame prednosť materiálom so striebrom.
3. **Hydrokoloidy** – je vhodné aplikovať na vyčistenú a nadmerného exsudátu zbavenú spodinu rany. Využívame ich za účelom podpory granulácie. Absolútnou kontraindikáciou ich použitia je aktuálna prítomnosť či riziko výskytu infekcie v rane. Ich nevýhodou je charakteristický kyslý zápach pri snímaní a tvorba povlakov na spodine rany.
4. **Polyuretánové peny a hydropolyméry** – postupne nahradzujú hydrokoloidy. Intervaly medzi jednotlivými preväzmi sa predĺžili až na päť a viac dní. Možné je široké spektrum použitia týchto materiálov. Polyuretánové peny používame na stimuláciu čistenia rany, účinné sú pri prevencii macerácie a minimalizácii traumatických poranení pri preväzoch. Moderným trendom posledných rokov sú penové materiály doplnené o striebro, glycerín, hydrogél. Zaujímavé sú materiály, ktorých prvá vrstva prichádzajúca do kontaktu s ranou je na báze silikónu (krehká spodina rany). Na zaistenie vlhkosti, prevenciu dekubitov či ochranu nového tkaniva pred mechanickým poškodením sa veľmi vhodnou javia pomôcky **plošného filmového krytia** alebo **filmové krytie v spreji.** Tieto materiály dokonale chránia epitelizujúci defekt až po dobu 7 dní,

v prípade filmového krytia v spreji je zaručená ochrana kože až po dobu 72 hodín.

5. **Aktívne uhlie** – ide o materiály s viacnásobným účinkom: bakteriostatickým až bakteriocídnym, u niektorých vybraných materiáloch absorpčným či adsorpčným až deodoračným. Pri kombinovaných materiáloch uhlia s alginátom môžu pôsobiť hemostaticky. Hlavným účelom je podporiť fyziologické čistenie rany a zmierniť až odstrániť zápach. Existuje však riziko zasychania týchto materiálov k spodine rany a preto je nevyhnutné opatrné snímanie pri preväze – nebezpečenstvo traumatizácie spodiny rany (využívame zvlhčenie s použitím oplachových roztokov).
6. **Antiseptické materiály** – zásadný princíp spočíva v umožnení voľnej pasáže exsudátu do savého krytia a v ochrane granulačného tkaniva pred traumatickými preväzmi. Relatívnou nevýhodou je vyššia frekvencia preväzov (max. interval v prípade prítomnosti infekcie je 24 – 48 hodín), naopak výhodou je rýchly nástup účinku.
7. **Materiály s nanokryštalickým striebrom –** vhodné sú pri riešení infekcie v rane (antimikrobiálny účinok).
8. **Oplachové roztoky** – tvoria špecifickú skupinu, bol zavedený tzv. index biokompatibility, ktorý vyjadruje pomer baktericídnej účinnosti a toxicity pre jednotlivé antiseptiká vo vzťahu k bakteriálnym kmeňom. „Ideálny“ oplachový roztok na ošetrenie rán v každodennej praxi by mal byť sterilný, fyziologický, bezfarebný a nealergizujúci. Mal by mať schopnosť podpory hojenia, mal by byť nevstrebateľný, s dobrými hydratačnými vlastnosťami a nemal by spôsobovať podráždenie a bolesť.

K ďalším odporúčaným materiálovým skupinám patria prostriedky na báze oxidovanej celulózy určené pre stagnujúce defekty, pre úpravu a podporu rastových faktorov. Ďalšie sú materiály na báze kyseliny hyalurónovej v kombinácii s jódmi, ktoré sú vhodné predovšetkým na riešenie a liečbu hlbokých defektov alebo sú vhodným doplňujúcim materiálom pri liečbe syndrómu diabetickej nohy. Uvedený prehľad materiálov je základným súhrnom prostriedkov, ktoré by mali umožniť efektívnu starostlivosť o osoby s nehojacimi sa ranami.

Literatúra

BUREŠ, I. et al. 2006. *Léčba rány.* Praha : Galén, 2006. 78 s. ISBN 80-7262-413-X.

DIAMANTOVÁ, D. 2006. Syndrom diabetické nohy. In Bureš, I. *Léčba rány.* Praha : Galén, 2006. s. 38 – 45. ISBN 80-7262-413-X.

GERMANN, G. et al. *Kompendium ran a jejich ošetřování.* Veverská Bitýška : Hartmann, 1999. 122 s. ISBN 3-929870-18-5.

GRAY, D., WHITE, R. J., COOPER, P., KINGSLEY, A. R. 2005. Understanding applied wound management. In *Wounds*. ISSN 1044-7946. 2005, roč. 1, č. 1, s.62 – 68.

GROFOVÁ, K. Z. 2012. *Dieta na podporu hojení ran.* Praha : Forsapi, 2012. 192 s. ISBN 978-80-8725-021-1.

HLINKOVÁ, E., NEMCOVÁ, J., MIERTOVÁ, M. et al. 2015. *Nehojace sa rany*. Martin : Osveta, 2015. 284 s. ISBN 978-80-80634-33-9.

JANÁČKOVÁ, L. 2007. *Bolest a její zvládaní.* Praha : Portál, 2007. 191 s. ISBN 978-80-7367-210-2.

MIKULA, J., MÜLLEROVÁ, N. 2008. *Prevence dekubitů.* Praha : Grada Publishing, 2008. 96 s. ISBN 978-80-247-2043-2.

JIRKOVSKÁ, A., et al. 2006. *Syndrom diabetické nohy. Komplexní týmová péče*. Praha : Maxdorf, 2006. 397 s. ISBN 80-7345-095-X.

KINGSLEY, A. 2001. A proactive approach to wound infection. In *Nursing Standard*. ISSN 0029-6570. 2001, roč. 15, č. 30, s. 50 – 58.

KRAJČÍK, Š., BAJANOVÁ, E. 2012. *Dekubity prevencia a liečba v praxi.* Bratislava : Herba, 2012. 85 s. . ISBN 978-80-89171-95-8.

MARTINKA, E. 2008. Syndróm diabetickej nohy. In Mokáň, M., Martinka, E., Galajda, P. (ed.) *Diabetes mellitus a vybrané metabolické ochorenia.* Martin : P + M, 2008. s. 614 – 637. ISBN 978-80-969713-9-8.

MOKÁŇ, M. 2001. Diabetes mellitus. In Ďuriš, I., Hulín, I., Bernadič, M. (ed.) *Princípy internej medicíny 3.* Bratislava : SAP, 2001. s. 2152 – 2182. ISBN 80-88908-69-8.

PEJZNOCHOVÁ, I. 2003. *Stručná příručka zdravotní sestry k péči o chronicky nemocné.* Veverská Bitýška : Hartmann, 2003. 85 s. ISBN 80- 238-9971-6.

PEJZNOCHOVÁ, I. 2010. *Lokální ošetřování ran a defektů na kůži.* Praha : Grada Publishing, 2010. 80 s. ISBN 978-80-247-2682-3.

POKORNÁ, A., MRÁZOVÁ, R. 2012. *Kompendium hojení ran pro sestry.* Praha : Grada Publishing, 2012. 191 s. ISBN 978-80-247-3371-5.

POSPÍŠILOVÁ, A. 2004. *Bércový vřed I.* Praha : Triton, 2004. 137 s. ISBN 80-7254-469-1.

POSPÍŠILOVÁ, A., ŠVESTKOVÁ, S. 2001. *Léčba chronických ran.* Brno : IPDVZ, 2001. 72 s. ISBN 80-7013-348-1.

RIEBELOVÁ, V., VÁLKA, J., FRANCU, M. 2000. *Trendy soudobé chirurgie.* Praha : Galén, 2000. 159 s.. ISBN 80-7262-033-9.

ROKYTA, R. et.al. 2009. *Bolest a jak s ní zacházet.* Praha : Grada Publishing, 2009. 187 s. ISBN 978-80-247-3012-7.

RYBKA, J. 2007. *Diabetes mellitus – komplikace a přidružená onemocnění.* Praha : Grada Publishing, 2007. 317 s. ISBN 978-80-247-1671-8.

STRYJA, J. et al. 2011. *Repetitorium hojení ran 2.* Praha : Geum, 2011. 370 s. ISBN 978-80-86256-79-5.

TOŠENOVSKÝ, P., EDMONDS, M. E. 2004. *Moderní léčba syndromu diabetické nohy.* Praha : Galén, 2004. 207 s. ISBN 80-7262-261-7.

TOŠENOVSKÝ, P., ZÁLEŠÁK, B. 2007. *Trofické defekty dolních končetin.* Praha : Galén, 2007. 208 s. ISBN 978-80-7262-439-3.

VONDRÁČEK, L., WIRTHOVÁ, V. 2008. *Sestra a její dokumentace.* Praha : Grada Publishing, 2008. 88 s. ISBN 978-80-247-2763-9.

ZADÁK, Z. 2008. *Výživa v intenzivní péči.* 2.vyd. Praha : Grada Publishing, 2008. 542 s. ISBN 978-80-247-2844-5.

13 ELEKTROKARDIOGRAFICKÉ VYŠETRENIE

Elektrokardiografické vyšetrenie srdca (EKG) je jedno z najčastejších vyšetrení využívaných vo vnútornom lekárstve. Štandardné 12-zvodové EKG je neinvazívna lekárska vyšetrovacia metóda, ktorá zaznamenáva elektrickú aktivitu srdca prostredníctvom elektród umiestnených na tele pacienta. Elektrická aktivita srdca sa môže snímať aj špeciálnymi elektródami z pažeráka alebo priamo zo srdca – vtedy ide o invazívne EKG. Vyšetrenie EKG sa môže realizovať pri fyzickej záťaži (tzv. bicyklová ergometria), resp. sa uskutočňuje po farmakologickej záťaži. Vtedy hovoríme o záťažovom elektrokardiografickom vyšetrení. EKG krivku môžeme zaznamenávať aj kontinuálne počas 24 až 72 hodín. Kontinuálne elektrokardiografické vyšetrenie je štandardom starostlivosti u pacientov s vysokým rizikom vzniku dysrytmií. Moderné technológie dnes umožňujú aj bezdrôtové mobilné monitorovanie a prenášanie EKG záznamu u pacientov mimo nemocničné, resp. mimo ambulantné prostredie 24 hodín až 7 dní.

Elektrokardiografické vyšetrenie sa najčastejšie realizuje sa za účelom diagnostiky porúch srdcového rytmu, ischemických zmien myokardu, infarktu myokardu, hypertrofie komory a pod. Umožňuje určiť lokalizáciu, rozsah a závažnosť postihnutia.

13.1 Elektrokardiografické vyšetrenie srdca – štandardné 12-zvodové

Elektrokardiografické vyšetrenie srdca, štandardné 12-zvodové je najstaršou stále využívanou vyšetrovacou metódou v kardiológii. Jej význam však vôbec neklesá. Správne a rýchle určenie srdcového rytmu alebo diagnóza akútneho infarktu myokardu vedú k záchrane ľudských životov. Je to rýchla, jednoduchá a nebolestivá lekárska vyšetrovacia metóda, ktorá zaznamenáva elektrickú aktivitu srdca prostredníctvom elektród umiestnených na povrchu tela pacienta. 12-zvodové EKG sa používa na určenie ischemických zmien myokardu, infarktu myokardu, porúch srdcového rytmu, hypertrofie komory, elektrolytovej nerovnováhy alebo toxicity niektorých liekov.

Elektrické impulzy sa snímajú a zaznamenávajú pomocou prístroja označovaného ako elektrokardiograf. Výsledný záznam sa označuje ako elektrokardiogram. V súčasnosti sa používajú moderné prístroje s integrovanými mikroprocesormi, ktoré ich riadia a rozširujú ich využitie a diagnostické možnosti. Sú menších rozmerov, ľahko prenosné v porovnaní s väčšími prístrojmi používanými v minulosti. Na monitore moderných elektrokardiografov je možné sledovať činnosť srdca v reálnom čase. Základné parametre, napr. výšku amplitúdy, rýchlosť posunu EKG papiera (pri bežnej rýchlosti 25 mm/s, kde jeden dielik EKG papiera zodpovedá časovému úseku 0,04 s), ďalej údaje ako dátum a čas, má prístroj automaticky nastavené v pamäti: Poruchy prístroj automaticky signalizuje na obrazovke, napr. výmenu papiera, uvoľnenie elektródy a pod.

EKG vyšetrenie vykonáva sestra alebo zdravotnícky záchranár, lekár vyhodnocuje EKG záznam. Sestra v rozsahu stanovených kompetencií sleduje EKG záznam a reguluje vlastné ošetrovateľské postupy u pacienta.

Štandardné 12-zvodové EKG využíva sériu elektród, ktoré sa umiestňujú na horné a dolné končatiny a na hrudník. 12-zvodové EKG pozostáva z 3 štandardných Einthovenových bipolárnych končatinových zvodov (označovaných rímskymi číslicami I, II a III), 3 unipolárnych zosilnených Goldbergových zvodov (označovaných aV_R, aV_L, aV_F)a zo 6 unipolárnych hrudných Wilsonových zvodov (označovaných V_1 až V_6).

Končatinové bipolárne zvody navrhol holandský fyziológ, priekopník elektrokardiografie, W. Einthoven. Končatinový zvod registruje rozdiel potenciálov medzi dvoma elektródami, preto sa nazývajú bipolárne. Zvod I registruje rozdiel potenciálov medzi elektródami na pravom a ľavom predlaktí. Zvod II registruje rozdiel potenciálov medzi elektródou na pravom predlaktí a ľavom predkolení. Zvod III registruje rozdiel potenciálov medzi elektródou na ľavom predlaktí a ľavom predkolení. Zvody vytvárajú rovnoramenný, tzv. Einthovenov trojuholník.

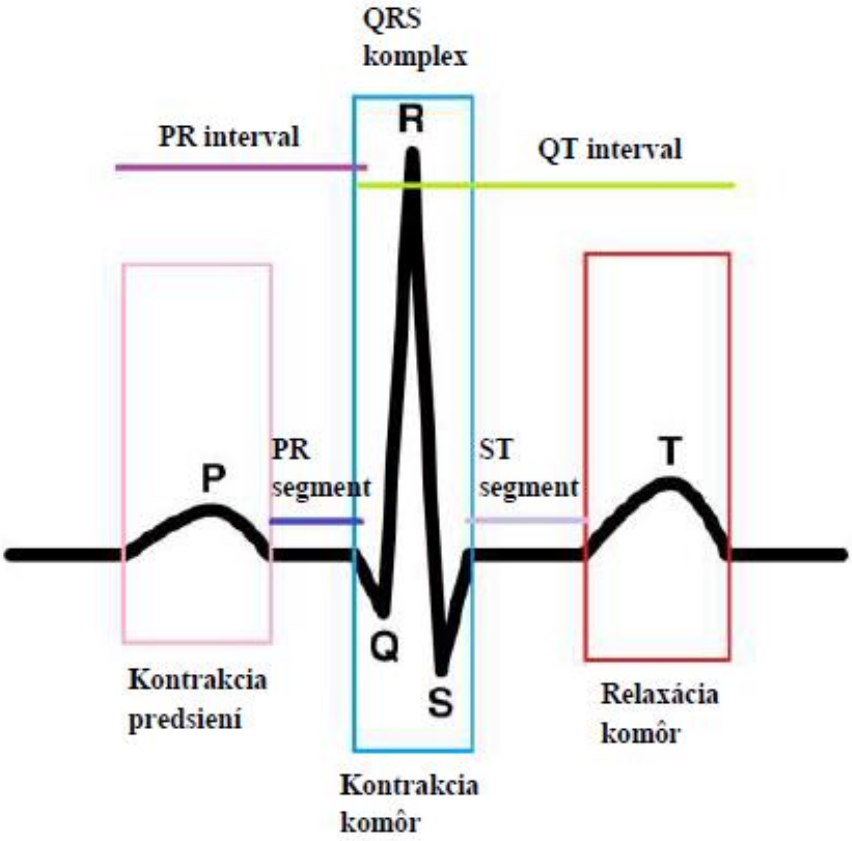
Goldberg modifikoval zapojenie týchto zvodov zosilnením. Zvod z jednej končatiny je snímaný vždy oproti ďalším dvom zvodom, ktoré sú spojené. Zvod aVR zaznamenáva rozdiel elektrických potenciálov medzi pravou hornou končatinou a priemerom potenciálov ľavej hornej a ľavej dolnej končatiny. Zvod aVL registruje rozdiel elektrických potenciálov medzi ľavou hornou končatinou

a priemerom potenciálov pravej hornej a ľavej dolnej končatiny. **Zvod aVF** zachytáva rozdiel elektrických potenciálov medzi ľavou dolnou končatinou a priemerom potenciálov pravej a ľavej hornej končatiny.

Wilsonove hrudníkové unipolárne zvody zaznamenávajú zmeny elektrického potenciálu z povrchu hrudníka vo výške 4. a 5. medzirebrového priestoru.

Na kábloch pripojených k elektrokardiografu sa medzinárodnou dohodou dodržiavajú farby svoriek a ich symboly.

Hodnotenie grafického zápisu elektrickej činnosti srdcového svalu sa realizuje na základe fyziologického priebehu elektrokardiografickej krivky (obr. 51), amplitúdy a trvania jej jednotlivých úsekov. Na priebehu krivky hodnotíme vlnu P, komplex QRS a vlnu T, segment PR a segment ST a interval PR a QT. **Vlna P** vzniká depolarizáciou predsení. **QRS komplex** (komorový súbor) predstavuje depolarizačnú fázu komôr, udáva dobu stiahnutia komory. Normálne trvá 0,08 s – 0,12 s. **Vlna T** znamená ukončenie repolarizácie komôr. **Úsek ST** vzniká počas repolarizácie komôr a je meraný od konce vlny S po začiatok vlny T. Tento segment je dôležitý hlavne pre rozpoznanie ochorení ako je infarkt myokardu a srdcová ischémia.

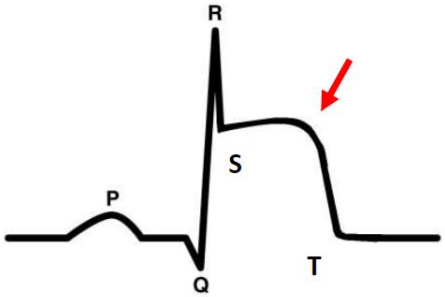


Obr. 51 Fyziologický priebeh EKG krivky
(Zdroj: Mária Sovárioová Soósová)

Normálny **PR interval** je oblasť od začiatku P vlny po koniec vlny Q. PR interval udáva trvanie depolarizácie predsení. Normálna doba trvania je od 0,12 s do 0,20 s, v grafe to znamená 3 až 5 štvorcov. **QT interval** je meraný od začiatku

vlny Q po koniec vlny T. QT interval udáva dobu trvania aktivácie srdcových komôr. Táto doba sa nepriamo úmerne mení s frekvenciou srdca. Normálna hodnota QT intervalu je približne 0,32 až 0,44 s. Rozsah je -2 až 2mm. **Vlnu U** vidíme zriedka a jej pôvod je nejasný.

Patologická krivka sa vyznačuje zmenou amplitúdy, deformáciami niektorých vĺn alebo časovými zmenami. S podrobným opisom EKG krivky a jej zmenami v dôsledku patologických zmien sa študenti oboznamujú v rámci Ošetrovateľstva vo vnútornom lekárstve, detailné opísanie EKG krivky je mimo rozsah tohto textu. Iba pre názornosť demonštrujeme záznam patologickej EKG krivky, napr. pri infarkte myokardu s eleváciou ST segmentu (STEMI) (obr. 52).



Obr. 52 EKG krivka pri infarkte myokardu – STEMI
(Zdroj: Mária Sováriová Soósová)

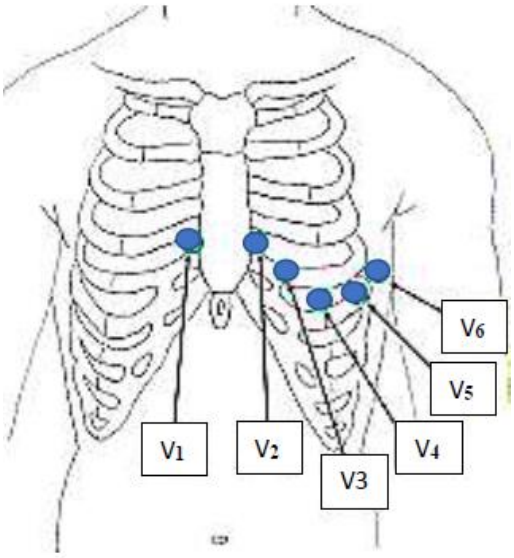
Pomôcky

- EKG prístroj s registračným papierom,
- elektrické zvody,
- gázové štvorce alebo vatové tampóny,
- voda alebo EKG gél,
- buničitá vata,
- emitná miska,
- dezinfekčný roztok,
- rukavice,
- pero.

Pracovný postup

- pripravte EKG prístroj, skontrolujte funkčnosť batérie, registračný papier,
- vydezinfikujte elektrické zvody,
- overte ordináciu lekára,
- umyte si ruky,
- overte si identitu pacienta,
- umiestnite EKG prístroj blízko k pacientovej posteli,
- vysvetlite pacientovi postup vyšetrenia, odpovedajte na všetky jeho otázky, čím znížite úzkosť z vyšetrenia, informujte pacienta, že vyšetrenie bude trvať niekoľko minút,
- zaistite pacientovi súkromie počas vyšetrenia,

- požiadajte pacienta, aby si odhalil predlaktia, predkolenia a hrudník,
- uložte pacienta do supinačnej polohy, hlava môže byť mierne vypodložená, aby sa znížilo kostrovo-svalové napätie, horné končatiny musia byť voľne položené pozdĺž tela, svalstvo končatín musí byť uvoľnené, čím sa minimalizuje svalový tras, ktorý môže pôsobiť počas vyšetrenia rušivo, pri tremore horných končatín, umiestnite pacientovi ruky pod zadok, aby sa zmiernil tras, dolné končatiny by mali byť mierne vzdialené od seba tak, aby sa päty vzájomne nedotýkali a uistite sa, že pacientove dolné končatiny sa nedotýkajú rámu postele,



Obr. 53 Umiestnenie hrudníkových zvodov pri štandardnom EKG (Zdroj: Mária Sovárioová Soósová)

- zapnite prístroj,
- zadajte identifikačné údaje pacienta,
- aplikujte gázovým štvorcom vodu alebo EKG gél na miesta, kde budú umiestnené elektródy a svorky,
- zvýšené ochlpenie je možné so súhlasom pacienta oholiť, aby sa zlepšil kontakt elektród s povrchom tela a znížila sa odpor, nie je to však nevyhnutné,
- umiestnite elektródy a svorky na končatiny – na vnútornú stranu oboch zápästí a vnútornú stranu predkolení tesne nad členky podľa manuálu – zvyčajne žltý vodič označený L (left) sa upne na ľavú hornú končatinu, červený vodič označený R (right) sa upne na pravú hornú končatinu, zelený vodič označený F (foot) sa upne na ľavú dolnú končatinu a čierny vodič označený N (neutral) sa upne na pravú dolnú končatinu, pokiaľ má pacient amputovanú končatinu, umiestnite zvod na kýpeť,
- umiestnite elektródy na hrudník pacienta – V_1 – 4. medzirebrie vpravo od sterna, V_2 – 4. medzirebrie vľavo od sterna, V_3 – priestor medzi

elektródami V_2 a V_4, V_4 – priesečník medioklavikulárnej čiary a 5. medzirebrie vľavo, V_5 – na úrovni V_4 v prednej axilárnej čiare, V_6 – na úrovni V_4 v strednej axilárnej čiare (obr. 53),

- overte zvolenú rýchlosť záznamu (štandardná 25 mm/s) a umiestnenie elektród,
- požiadajte pacienta, aby sa počas záznamu nehýbal, bol pokojný, normálne dýchal, nerozprával, nekašľal a pod.,
- spustite príslušným tlačidlom záznam EKG na registračný papier,
- skontrolujte kvalitu EKG záznamu, pokiaľ nie je vyhovujúci, skontrolujte umiestnenie elektród, prípadne iné chyby, ktoré signalizuje prístroj a záznam opakujte,
- po zhotovení EKG záznamu vypnite prístroj, odpojte elektródy od pacienta, odstráňte gél z tela pacienta buničitou vatou, poutierajte dosucha, u pacientov s deficitom sebaopatery pri obliekaní a úprave, pomôžte pri obliekaní, umyte a vydezinfikujte elektródy,
- umyte si ruky,
- výkon dokumentujte, zároveň zaznamenajte klinicky významné symptómy a výsledky merania tlaku krvi a pulzu pred vyšetrením,
- lekár EKG záznam vyhodnotí a určí liečbu.

13.2 Elektrokardiografické vyšetrenie srdca – pravostranné 12-zvodové

Štandardné 12-zvodové EKG sa primárne používa pri hodnotení funkcie ľavej komory srdca, pravostranné EKG odzrkadľuje funkciu pravej komory srdca. Poskytuje záznam o jej poškodení alebo dysfunkcii. Môže byť realizované u pacientov s podozrením na infarkt myokardu (IM) spodnej steny, s ktorým môže súvisieť IM pravej komory srdca (približne u 40 % prípadov). IM pravej komory srdca môže byť prehliadnutý, pretože štandardné 12-zvodové EKG ho presne nezaznamenáva. Včasné zachytenie IM pravej komory srdca je veľmi dôležité, pretože zmeny na EKG sú pri IM pravej komory často prechodné a aj jeho liečba sa odlišuje od iných typov IM.

Pomôcky

- EKG prístroj s registračným papierom,
- elektródy,
- gázové štvorce alebo vatové tampóny,
- voda alebo EKG gél,
- buničitá vata,
- emitná miska,
- dezinfekčný roztok,
- rukavice,
- pero.

Pracovný postup

- pripravte EKG prístroj, skontrolujte funkčnosť batérie, registračný papier,
- vydezinfikujte elektrické zvody,
- overte ordináciu lekára,
- umyte si ruky,
- overte si identitu pacienta,
- umiestnite EKG prístroj blízko k pacientovej posteli,
- vysvetlite pacientovi postup vyšetrenia, odpovedajte na všetky jeho otázky, čím znížite úzkosť z vyšetrenia, informujte pacienta, že vyšetrenie bude trvať niekoľko minút,
- zaistite pacientovi súkromie počas vyšetrenia,
- požiadajte pacienta, aby si odhalil predlaktia, predkolenia a hrudník,
- uložte pacienta do supinačnej polohy, hlava môže byť mierne vypodložená, horné končatiny musia byť voľne položené pozdĺž tela, dolné končatiny by mali byť mierne vzdialené od seba podobne ako pri štandardnom 12-zvodovom EKG,
- zapnite prístroj,
- zadajte identifikačné údaje pacienta,
- aplikujte gázovým štvorcom vodu alebo EKG gél na miesta, kde budú umiestnené elektródy a svorky,
- umiestnite elektródy a svorky na končatiny podobne ako pri štandardnom 12-zvodovom EKG,

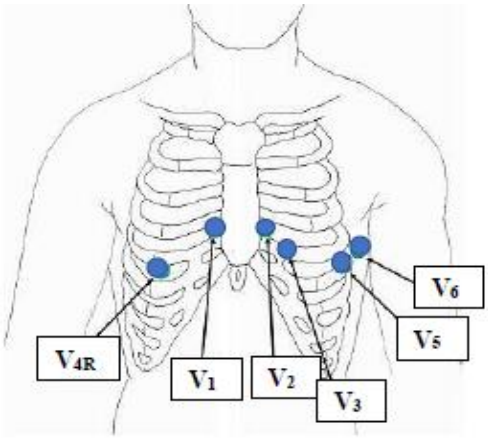
- umiestnite elektródy na hrudník pacienta podľa nasledovných možností:

a. umiestnite hrudné zvody ako pri štandardnom EKG, iba zvod V_4 umiestnite zrkadlovo na pravú stranu na miesto V_{4R} (obr. 54) alebo,

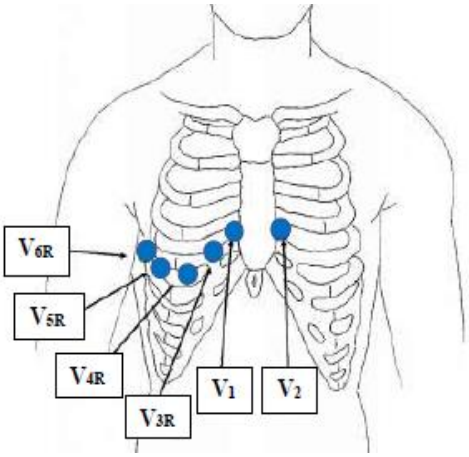
b. umiestnite zvody V_1 a V_2 ako pri štandardnom EKG, V_3 – priestor medzi elektródami V_2 a V_{4R}, V_{4R} – priesečník pravej medioklavikulárnej čiary a 5. medzirebria, V_{5R} – na úrovni V_{4R} v prednej pravej axilárnej čiare, V_6 – na úrovni V_{4r} v pravej strednej axilárnej čiare (obr. 55) alebo,

c. umiestnite zvody V_{1R} – na 4. medzirebrie vľavo od sterna, V_{2R} – 4. medzirebrie vpavo od sterna, V_3 – priestor medzi elektródami V_{2R} a V_{4R}, V_{4R} – priesečník pravej medioklavikulárnej čiary a 5. medzirebria, V_{5R} – na úrovni V_{4R} v prednej pravej axilárnej čiare, V_6 – na úrovni V_{4r} v pravej strednej axilárnej čiare (obr. 56),

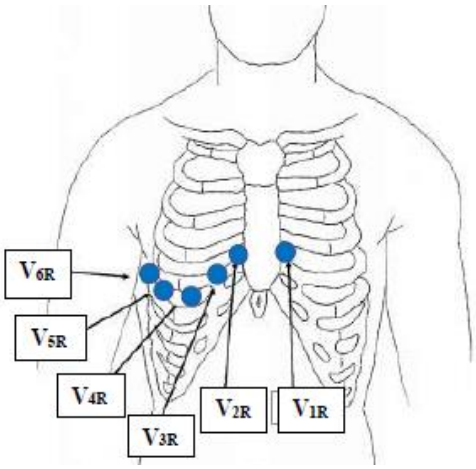
- overte zvolenú rýchlosť záznamu (štandardná 25 mm/s), umiestnenie elektród,
- požiadajte pacienta, aby sa počas záznamu nehýbal, normálne dýchal, nerozprával, nekašľal a pod.,
- spustite príslušným tlačidlom záznam EKG,



Obr. 54 Umiestnenie hrudníkových zvodov pri pravostrannom EKG (1) (Zdroj: Mária Sovárioová Soósová)



Obr. 55 Umiestnenie hrudníkových zvodov pri pravostrannom EKG (2) (Zdroj: Mária Sovárioová Soósová)



Obr. 56 Umiestnenie hrudníkových zvodov pri pravostrannom EKG (3) (Zdroj: Mária Sovárioová Soósová)

- skontrolujte kvalitu EKG záznamu a postup zopakujte, pokiaľ nie je vyhovujúci,
- po zhotovení EKG záznamu vypnite prístroj, odpojte elektródy od pacienta, odstráňte gél z tela pacienta buničitou vatou, poutierajte dosucha, u pacientov s deficitom sebaopatery pri obliekaní a úprave, pomôžte pri obliekaní, umyte a vydezinfikujte elektródy,
- umyte si ruky,
- perom označte na elektrokardiograme, že ide o PRAVOSTRANNÝ EKG záznam,
- výkon dokumentujte, zároveň zaznamenajte klinicky významné symptómy a výsledky merania tlaku krvi a pulzu pred vyšetrením,
- lekár EKG záznam vyhodnotí a určí liečbu.

13.3 Elektrokardiografické vyšetrenie srdca – zadné 12-zvodové

Elektrokardiografické vyšetrenie s umiestnením zadných zvodov V_7 – V_9 môže byť realizované u pacientov s podozrením na infarkt myokardu (IM) zadnej steny. IM zadnej steny srdca môže byť prehliadnutý, pretože štandardné 12-zvodové EKG nezahŕňa zadné zvody V_7 – V_9. Rutinne sa však toto EKG v praxi často nevyužíva.

Všetky zadné EKG zvody sa umiestňujú v horizontálnej rovine ako zvod V_4 (t. j. 5. medzirebrie) v nasledujúcich pozíciách:

- V_7 – zadná axilárna čiara,
- V_8 – stredná scapulárna čiara,
- V_9 – na okraji chrbtice.

Pomôcky

- EKG prístroj s registračným papierom,
- elektródy,
- gázové štvorce alebo vatové tampóny,
- voda alebo EKG gél,
- buničitá vata,
- emitná miska,
- dezinfekčný roztok,

- rukavice,
- pero.

Pracovný postup

- pripravte EKG prístroj, skontrolujte funkčnosť batérie, registračný papier,
- vydezinfikujte elektrické zvody,
- overte ordináciu lekára,
- umyte si ruky,
- overte si identitu pacienta,
- umiestnite EKG prístroj blízko k pacientovej posteli,
- vysvetlite pacientovi postup vyšetrenia, odpovedajte na všetky jeho otázky, čím znížite úzkosť z vyšetrenia, informujte pacienta, že vyšetrenie bude trvať niekoľko minút,
- zaistite pacientovi súkromie počas vyšetrenia,
- požiadajte pacienta, aby si odhalil predlaktia, predkolenia a hrudník,
- uložte pacienta do supinačnej polohy, hlava môže byť mierne vypodložená, horné končatiny musia byť voľne položené pozdĺž tela, dolné končatiny by mali byť mierne vzdialené od seba podobne ako pri štandardnom 12-zvodovom EKG,
- zapnite prístroj,
- zadajte identifikačné údaje pacienta,
- aplikujte gázovým štvorcom vodu alebo EKG gél na miesta, kde budú umiestnené elektródy a svorky,
- umiestnite elektródy a svorky na končatiny podobne ako pri štandardnom 12-zvodovom EKG,
- umiestnite hrudné zvody V_1, V_2 a V_3, ako pri štandardnom EKG,
- potom požiadajte pacienta, aby hrudník otočil mierne doprava a umiestnite zvod V_4 na miesto V_7, zvod V_5 na miesto V_8 a elektródu V_6 na miesto V_8,
- overte zvolenú rýchlosť záznamu (štandardná 25 mm/s) a umiestnenie elektród,
- požiadajte pacienta, aby sa počas záznamu nehýbal, normálne dýchal, nerozprával, nekašľal,
- spustite príslušným tlačidlom záznam EKG,

- skontrolujte kvalitu EKG záznamu a postup zopakujte, pokiaľ nie je vyhovujúci pod odstránení možných chýb,
- po zhotovení EKG záznamu vypnite prístroj, odpojte elektródy od pacienta, odstráňte gél z tela pacienta buničitou vatou, poutierajte dosucha, u pacientov s deficitom sebaopatery pri obliekaní a úprave, pomôžte pri obliekaní, umyte a vydezinfikujte elektródy,
- umyte si ruky,
- perom označte na elektrokardiograme, že ide o ZADNÝ EKG záznam,
- výkon dokumentujte, zároveň zaznamenajte klinicky významné symptómy a výsledky merania tlaku krvi a pulzu pred vyšetrením,
- lekár EKG záznam vyhodnotí a určí liečbu.

13.4 Záťažové elektrokardiografické vyšetrenie srdca – ergometria

Záťažové EKG je vyšetrenie EKG pri fyzickej záťaži, tzv. bicyklová ergometria, resp. sa uskutočňuje po farmakologickej záťaži.

Ergometria je jednou z vyšetrovacích metód, ktoré sa používajú pri vyšetrení srdca. Ide o vyšetrenie činnosti srdca pri záťaži, ktorou je bicyklovanie na stacionárnom (nepohyblivom) bicykli s možnosťou plynulej regulácie záťaže. Bicyklovanie zaťažuje srdce vyšetrovaného podľa záťaže, ktorá je na rotopéde (stacionárnom bicykli) nastavená, čím sa dosiahne možnosť sledovať nároky srdca pri záťaži.

Ergometrické vyšetrenie sa vykonáva hlavne v prípadoch, kedy je nutné zistiť rezervy srdca, ako sa srdce dokáže vyrovnať so záťažou, kde sú jeho hranice a ako pri tom funguje krvný obeh a celý obehový systém. Najčastejšie sa používa na určenie maximálnej výkonnosti srdca a krvného obehu pri námahových bolestiach na hrudi (angina pectoris) alebo po infarkte, kardiochirurgických zákrokoch alebo ako súčasť ďalších kardiologických vyšetrení. Keďže niektoré zmeny v činnosti srdca a krvného obehu sa neprejavujú v pokoji, ale až pri určitej námahe (rozčúlenie, chôdza po schodoch a pod.), najčastejšie bolesťami na hrudi, búšením srdca, rýchlou únavou alebo sa ťažko dýcha. V takomto prípade je možné očakávať, že srdce dostatočne nepracuje, objavujú sa zmeny na EKG a na tlaku krvi. Vyšetrenie teda ukáže, akú veľkú rezervu má srdce vyšetrovaného,

ako veľmi môže zvýšiť svoj výkon a zrýchliť pulz - ukáže sa maximálna únosná záťaž.

Na simuláciu záťaže sa používa prístroj nazývaný ergometer, ktorý je najčastejšie doplnený o rotopéd s regulovateľným odporom. Na simulovanie záťaže sa môžu používať aj špeciálne pohyblivé pásy na behanie. Počas ergonometrického vyšetrenia sú súčasne registrované zmeny na prístroji EKG, kontroluje sa tlak krvi a celkový stav vyšetrovaného (napr. dýchanie, pulz). Aktivitu srdca snímajú elektródy, ktoré sú nalepené na tele a sú spojené s elektrokardiografom – EKG, tlak krvi je sledovaný pomocou nafukovacej manžety a tonometra. Novšie prístroje už vytvárajú komplet, ktorý je napojený na počítač, ktorý zaznamenáva všetky sledované funkcie a sleduje ich priebežné zmeny.

Tomuto vyšetreniu predchádza dôkladné celkové vyšetrenie pacienta, vyšetrenie vitálnych funkcií a štandardné EKG v pokoji. V záujme predísť komplikácii v priebehu záťažového testu je potrebné starostlivé vyšetrenie pacienta, aby sa odhalili prípadné kontraindikácie záťaže: absolútne a relatívne. Prítomnosť absolútnej kontraindikácie vylučuje vykonanie testu. V prípade relatívnej kontraindikácie treba zvážiť pomer prínosu vyšetrenia a jeho rizika. Absolútne kontraindikácie zahŕňajú: akútny infarkt myokardu (prvých 5 dní), nestabilná angina pectoris, závažné poruchy srdcového rytmu, aktívna karditída, závažná stenóza aorty, akútna pľúcna embólia alebo infarkt pľúc, akútne infekčné ochorenie, metabolická dekompenzácia (napríklad hepatálne alebo renálne zlyhanie, tyreotoxikóza alebo iné závažné endokrinné poruchy a iné), fyzická nespôsobilosť absolvovať záťažový test, trombóza venózneho systému dolných končatín. Relatívne kontraindikácie zahŕňajú nasledovné: aortálna alebo mitrálna stenóza mierneho stupňa, poruchy rovnováhy elektrolytov, závažná systémová alebo pľúcna hypertenzia, tachy- alebo bradyarytmie, hypertrofická kardiomyopatia, znížená spolupráca pacienta, atrioventrikulárna blokáda II. a III. stupňa Názory na výšku krvného tlaku, pri ktorej je záťažový test kontraindikovaný, sa rôznia. V súčasnosti prevláda názor, že pokojová hodnota systolického TK by nemala presahovať 200 mmHg a diastolického tlaku 110 mm Hg.

Vyšetrenie prináša určité riziko, preto musia byť na pracovisku pomôcky na okamžitú kardio-pulmonálnu resuscitáciu: defibrilátor, kyslík, maska s vakom

(ambu-vak), lieky (napr. nitroglycerín, beta-blokátory, diuretiká, adrenalín, digoxin a i.).

Príprava pacienta a priebeh vyšetrenia

Pred záťažovým EKG príprava pacienta zahŕňa vysvetlenie priebehu vyšetrenia, jeho riziká, postup v prípade výskytu ťažkostí počas vyšetrenia a telesnú prípravu.

Pred samotným vyšetrením sa odporúča:

- Deň pred vyšetrením sa strava nemá odlišovať od bežnej stravy vyšetrovanej osoby. Tri hodiny pred vyšetrením sa povoľuje malé množstvo uhľohydrátov.
- Deň pred vyšetrením vyšetrovaná osoba nesmie vykonávať ťažšiu fyzickú prácu. V deň vyšetrenia sa nepovoľuje ani malé fyzické zaťaženie.
- Vyšetrovanému treba vysvetliť princíp vyšetrenia a postup pri ergometrii (podľa možnosti skôr, ako v deň vyšetrenia). Treba odstrániť rušivé vplyvy prostredia (hluk, zbytočný pohyb v miestnosti). Pri vyšetrení má byť čo najmenší počet osôb.
- Pacient má pred vyšetrením aspoň 10 minút pokojne sedieť alebo ležať.
- Teplota miestnosti má byť 18 – 22 °C, nesmie klesnúť pod +16 °C, resp. stúpnuť nad +24 °C. Relatívna vlhkosť vzduchu má byť 30 – 60 %.
- Telo má byť odkryté, aby sa zlepšilo odvádzanie tepla. Pri vyšetrení má pacient obutú športovú obuv s gumovou podrážkou. Žiadna časť obuvi alebo odevu nesmie vyšetrovaného škrtiť alebo inak obmedzovať. Muži sú vyšetrovaní zoblečený do pol tela, ženy v podprsenke alebo v ľahkom oblečení.
- Pacient v deň vyšetrenia nesmie fajčiť, použiť alkohol ani dráždivé látky (čaj, kávu, energetické nápoje). Údaj o všetkých užívaných liekoch musí byť uvedený vo vyšetrovacom protokole.
- Má sa zaznamenať dátum a hodina vyšetrenia. Pri kontrole sa vyšetruje v rovnakú hodinu ako po prvý raz. Umožňuje to dobrú porovnateľnosť výsledkov, posúdenie dynamiky ochorenia a úspechu terapeutických opatrení.
- Ergometre, ako aj ostatné prístroje musia byť pravidelne kalibrované.

- Pri vyšetrení na bicyklovom ergometri natiahnutá noha má zvierať v kolennom kĺbe uhol 120°.
- Je vhodné, ak pacient svoju informovanosť o vyšetrení a súhlas s jeho vykonaním potvrdí svojím podpisom.

Pokiaľ vyšetrujúci lekár neurčí inak, vyšetrovaný užije svoje lieky podľa predpisu. Na vyšetrenie sa vyšetrovaný pripraví tak, že sa zoblečie do pol tela, vyšetrujúci mu na telo umiestni elektródy, ktoré sú spojené s prístrojom. Na ruku je umiestnená manžeta tonometra, ktorá sa počas vyšetrenia bude pravidelne plniť a vypúšťať (priebežne meria tlak krvi). Vyšetrovaný nasadne na rotopéd, prípadne sa postaví na bežiaci pás a vyčká na pokyn vyšetrujúceho, že môže začať so šliapaním (behaním). Záťažové vyšetrenie prebieha v niekoľkých etapách – cykloch, kde každá etapa trvá približne 3 minúty. Po uplynutí každej etapy sa meria tlak krvi, nameria EKG a následne sa zvyšuje záťaž. Vyšetrenie pokračuje dovtedy, pokiaľ vyšetrovaný nedosiahne maximálnu srdcovú frekvenciu (vypočítaná podľa veku) alebo ak vyšetrovaný náhle ukončí vyšetrenie z dôvodu vyčerpanosti (nástup ťažkej dušnosti, bolesti v hrudi, neprekonateľná únava), z dôvodu prejavenia sa známok nedokrvenosti srdcového svalu na EKG, pri zmene srdcového rytmu alebo poklesu tlaku krvi. Po ukončení testu je pacient ešte 10 min pod lekárskou kontrolou na pracovisku, kde sa test robil. Doporučuje sa, aby si vyšetrovaný po ukončení vyšetrenia ľahol na lehátko a 5 – 10 minút odpočíval, prístroje však naďalej monitorujú aktivity srdca vyšetrovaného a jeho tlak krvi. Následne vyšetrujúci odstráni z tela elektródy, odpojí prístroje a vyšetrovaný sa môže obliecť. Celé vyšetrenie trvá asi 30 minút. Ak nenastanú komplikácie, potom ide na ošetrovaciu jednotku alebo domov, ak sa vyšetrenie robilo ambulantne

Pomôcky

- rotopéd alebo bežiaci pás,
- EKG prístroj s registračným papierom,
- elektródy,
- tonometer,
- stetoskop,
- gázové štvorce alebo vatové tampóny,

- voda alebo EKG gél,
- buničitá vata,
- emitná miska,
- dezinfekčný roztok,
- rukavice,
- pero,
- pomôcky na kardiopulmonálnu resuscitáciu: defibrilátor, kyslík, dýchací vak, lieky (atropín inj., mesocaín inj., adrenalín inj., nitroglycerín sublinguálne, infúzne roztoky a i. podľa štandardov), injekčné ihly, striekačky, infúzne súpravy, zariadenie na dočasnú kardiostimuláciu, zariadenie na endotracheálnu intubáciu, musí byť zaistená možnosť transportu pacienta na JIS, pracovisko by malo byť vybavené signalizačným zariadením na privolanie pomoci v prípade urgentnej situácie.

Pracovný postup

- pripravte EKG prístroj, skontrolujte funkčnosť batérie, registračný papier,
- pripravte elektrické zvody,
- umyte si ruky,
- overte si identitu pacienta,
- vysvetlite pacientovi postup vyšetrenia, odpovedajte na všetky jeho otázky, čím znížite úzkosť z vyšetrenia, informujte pacienta, že vyšetrenie bude trvať niekoľko minút,
- zaistite pacientovi súkromie počas vyšetrenia,
- požiadajte pacienta, aby sa vyzliekol do pol pása, ženy môžu ostať v podprsenke alebo ľahkom oblečení,
- odmastite miesto aplikácie zvodov benzínalkoholom alebo éterom,
- ohoľte miesto aplikácie zvodov ak je to nevyhnutné,
- umiestnite elektródy (ktoré sú spojené s EKG prístrojom) na hrudník a končatiny pacienta,
- zapnite prístroj,
- zadajte identifikačné údaje pacienta,
- overte zvolenú rýchlosť záznamu a umiestnenie elektród,
- zhotovte EKG záznam v pokoji,

- umiestnite manžetu tonometra na rameno pacienta,
- požiadajte pacienta, aby nasadol na rotopéd alebo nastúpil na bežiaci pás a ďalej postupoval podľa pokynov vyšetrujúceho,
- spustite príslušným tlačidlom záznam EKG,
- skontrolujte kvalitu EKG záznamu,
- po ukončení prvej etapy – cca po 3 minútach, sa záťaž zvyšuje a postup sa opakuje,
- monitorujte pulz, tlak krvi, dýchanie a celkový stav pacienta, jeho subjektívne obtiaže počas vyšetrenia,
- prerušte vyšetrenie pri výskyte akýchkoľvek subjektívnych obtiaží (bolesť za hrudnou kosťou, búšenie srdca, závrate,...),
- na záver požiadajte pacienta, aby si ľahol, odpočíval 5 – 10 minút,
- zhotovte štandardné EKG,
- po zhotovení EKG záznamov vypnite prístroj, odpojte elektródy od pacienta, odstráňte elektródy z tela pacienta, poutierajte dosucha, u pacientov s deficitom sebaopatery pri obliekaní a úprave, pomôžte pri obliekaní, umyte a vydezinfikujte elektródy, zložte manžetu tonometra,
- umyte si ruky,
- označte každý vyhotovený elektrokardiografický záznam,
- výkon dokumentujte, zároveň zaznamenajte klinicky významné symptómy,
- lekár EKG záznam vyhodnotí a určí liečbu.

13.5 Dlhodobé elektrokardiografické monitorovanie

Dlhodobé elektrokardigrafické monitorovanie je štandardom starostlivosti o pacientov s vysokým rizikom vzniku dysrytmií. Ide o zaznamenávanie srdcovej frekvencie a EKG signálu počas dlhšieho obdobia s cieľom diagnostiky porúch srdcového rytmu. Na zaznamenávanie EKG sa využívajú dva základné typy monitorovacích rekordérov: kontinuálne rekordéry (napr. Holterovo monitorovanie alebo označované aj ambulantné monitorovanie EKG) a intermitentné rekordéry (napr. telemetria, bezdrôtové telefonické EKG a i.). Kontinuálne rekordéry zaznamenávajú EKG počas celej doby realizácie vyšetrenia. Intermitentné rekordéry zaznamenávajú EKG prerušovaným

spôsobom, napr. zaznamenávajú a/alebo uchovávajú iba vybrané úseky EKG záznamu. Intermitentné rekordéry môžu byť externé alebo implantované.

Holterovo monitorovanie je kontinuálne zaznamenávanie srdcovej frekvencie a EKG signálu počas 24 až 48 hodín, s novšími snímacími zariadeniami až po dobu 5 dní. Vyšetrenie sa nazýva podľa svojho objaviteľa, ktorým bol americký lekár Norman Jeff Holter, ktorý ho vyvinul v 50. až 60. rokoch 20.storočia.

Dlhodobý záznam aktivity srdca sa používa na diagnostikovanie porúch rytmu srdca, pri náhlych epizódach búšenia srdca alebo v prípadoch krátkodobej poruchy vedomia vyšetrovaného. Slúži aj na vyhodnotenie účinnosti liečby a indikuje ho lekár špecialista – internista, kardiológ. Dlhodobý záznam elektrickej aktivity srdca zachytí všetky prípadné odchýlky od pravidelného rytmu a poruchy tvorby alebo prevodu vzruchov v srdcovom svalstve. Upozorní na nedostatočnú výživu jednotlivých častí srdca (ischémiu) a odhalí aj prípadné poškodenie srdcového svalu (infarkt myokardu). Vyšetrenie s pomocou Holterovho prístroja jednoduchým a bezbolestným spôsobom monitoruje činnosť srdca vyšetrovaného a zachycuje všetky odchýlky, vďaka čomu dokáže lekár - kardiológ zachytiť všetky prechodné poruchy srdca.

Vyšetrenie sa vykonáva pomocou Holterovho prístroja so zabudovaným záznamovým zariadením (pamäťovým systémom) a tvorí ho malá krabička s vývodmi na elektródy, ktoré sa upevnia na telo vyšetrovaného. Bežne má prístroj tri a viac elektród. EKG signál sa prenáša elektrickými zvodmi do pamäťového systému malého prenosného EKG monitora na batérie.

Vyšetrenie si nevyžaduje žiadnu zvláštnu prípravu. Vyšetrenie predchádza odborné kardiologické alebo interné vyšetrenie. Dôležité je, aby pacient informoval lekára o všetkých užívaných liekoch, pretože niektoré z liekov môžu pôsobiť na srdce a teda ovplyvniť aj výsledok vyšetrovania Holterovým prístrojom. Cieľom vyšetrenia je zachytiť poruchy činnosti srdca vyšetrovaného, ku ktorým môže dôjsť pri bežných životných aktivitách. Počas vyšetrenia sa vyšetrovaný venuje všetkým bežne vykonávaným činnostiam a aktivitám, vyšetrenie ho nijako mimoriadne neobmedzuje. Pred samotným výkonom pacientovi dôkladne vysvetlíme význam a postup vyšetrenia. Miesto naloženia zvodov sa umyje a odmastí benzínalkoholom alebo éterom. Holterovo EKG

zariadenie sa pacientovi prepožičiava. Na hrudník umiestnime štandardné adhezívne zvody (tri a viac) na suchú odmastenú pokožku, podľa potreby sa v mieste elektród odstráni ochlpenie. Za účelom zníženia impedancie sú adhezívne elektródy napustené vodivým gélom. Prístroj sa následne zapne. Tým sa celé vyšetrenie zahájilo a prístroj začal monitorovať činnosť srdca vyšetrovaného. Následne sa prekontroluje správna činnosť prístroja. Vyšetrovaného poučíme, čo má robiť v prípade odlepenia sa elektród a zapneme samotný prístroj. Vyšetrovaný sa môže obliecť a odísť z ambulancie za svojimi bežnými činnosťami. Holterov prístroj sa upevňuje samostatným pásom na hrudník vyšetrovaného alebo sa pripína na opasok vyšetrovaného (podľa typu prístroja). Vyšetrovaný sa počas vyšetrenia správa úplne normálne a prirodzene, prístroj ho neobmedzuje ani neobťažuje svojou prítomnosťou. Počas vyšetrenia môže pacient vykonávať všetky činnosti, vedie si denník, v ktorom si zaznamenáva výskyt symptómov (stenokardie, palpitácie), čas, keď pociťoval ťažkosti, činnosti, ktoré v danom momente vykonával, duševné rozpoloženie a pod. Do denníka si robí záznam napr.: dátum, čas, činnosť a/alebo ťažkosti (27.9. 2015, 9:30 – výstup do schodov dve poschodia). Pacienta upozorníme, že nesmie ísť s prístrojom do vody (kúpeľ, sprcha, bazén atď.), pretože hrozí elektrický výboj.

V čase ukončenia vyšetrovania sa vyšetrovaný dostaví k lekárovi, ktorému je potrebné zapožičaný prístroj vrátiť. Prístroj sa vypne, odopne z vyšetrovaného, odstránime elektródy a záznam prístroja sa prenesie do počítača. Vyhodnotenie záznamu nejaký čas trvá, avšak výsledok vyšetrenia sa vyšetrovaný dozvie v priebehu niekoľkých dní.

Telemetria je kontinuálne zaznamenávanie EKG počas 24 až 48 hodín. Umožňuje napríklad aj zaznamenávanie pulzu, dychu, saturácie kyslíka. EKG signál sa prenáša elektrickými zvodmi do pamäťového systému malého prenosného EKG monitora na batérie, ktorý je spojený s nalepovacími elektródami (troma, štyroma, piatimi) umiestnenými na hrudníku pacienta. Pacient sa môže voľne pohybovať po oddelení. Následne sa bezdrôtovým systémom prenáša záznam do centrálneho monitora, kde je EKG záznam vyhodnocovaný. Telemetria je využívaná aj pri transporte sanitkou. Zhotovený záznam sa môže zaslať prostredníctvom mobilnej siete cez zabezpečené

internetové spojenie do vybraného kardiocentra alebo stanice rýchlej lekárskej pomoci do e-mailovej schránky na to určenej.

Bezdrôtové mobilné monitorovanie EKG umožňuje kontinuálne monitorovať a prenášať EKG záznam u pacientov mimo nemocničné, resp. mimo ambulantné prostredie 24 hodín až 7 dní. Pacient nosí malé senzitívne zariadenie, ktoré prenáša srdcový rytmus do malého monitora. Keď sa zaznamená dysrytmia, systém automaticky prenesie EKG pacienta do monitorovacieho centra cez pacientovu bezdrôtovú domácu telefónnu linku alebo mobilom (a družicovým systémom), keď je mimo domu. Tento systém umožňuje včasnú detekciu a liečbu dysrytmií.

Implantovateľná monitorovacia jednotka. V posledných rokoch bola do praxe zavedená implantovateľná monitorovacia jednotka, ktorá umožňuje dlhodobé monitorovanie elektrickej aktivity srdca a umožňuje zaznamenať EKG záznam do pamäte prístroja. EKG prístroj je určený pacientom s nízkou frekvenciou príznakov, u ktorých používanie štandardných krátkodobých metód EKG zlyhávalo. Implantovateľná monitorovacia jednotka je malý prístroj, ktorý sa všíva do podkožia (podobne ako kardiostimulátor). Prístroj sa naprogramuje pred odchodom pacienta z nemocnice. Zariadenie môže byť ponechané na danom mieste 14 až 18 mesiacov, vzhľadom na kapacitu batérií. EKG sa zvyčajne zaznamenáva pomocou dvoch elektród. Prístroj môže pacient aktivovať ručne pomocou aktivátoru, napr. bezprostredne po príhode. Získať sa môže až cca 42 minútový EKG záznam. Zariadenia novšej generácie majú schopnosť automatickej aktivácie pri asystólii, bradykardii, tachykardii a pod. aj keď sú epizódy asymptomatické. Po výskyte epizód sa informácie prenášajú cez mobilnú sieť do servisného centra, kde informácie vyhodnotí lekár.

Literatúra

BOWBRICK, S., BORG, A. N., 2006. *ECG complete.* China : Elsevier. 160 s. ISBN 9780-443-10183-0.

BURKE, K., LEMONE, P., BAULDOFF, G. 2014. *Medical-surgical nursing*. New Jersey : Pearson Education Limited. 1906 s. ISBN 978-1-292-02302-1.

ECKMAN, M. (Ed.). 2013. *Lippincott´s nursing procedures.* China: Lippincott Williams and Wilkins, 2013. 825 s. ISBN 978-1-4511-4633-2.

Ergometrické vyšetrenie – ergometria. [online]. [cit.2016-09-07]. Dostupné na internete: <http://www.kardioklub.biznisweb.sk/info/o-vysetreniach/ergometricke-vysetrenie/>.

HINKLE J. L., CHEEVER, K.H. 2014. *Brunner and Suddarth´s textbook of medical-surgical nursing*. China: Wolters Kluwer, Lippincot Williams and Wilkins, 2014. ISBN 978-1-4511-4665-3.

Holterové monitorovanie. [online]. [cit.2016-09-07]. Dostupné na internete: <http://www.kardioklub.biznisweb.sk/info/o-vysetreniach/holterove-monitorovanie/>

HRUŠOVSKÝ, Š. a kol. 2013. *Internistická propedeutika*. Bratislava : HERBA. 800 s. ISBN 978-80-89171-72-9.

JAMIESON, E. M., WHYTE, L. A., MCCALL, J. M. 2007. *Clinical nursing practices.* China: Churchill Livingstone Elsevier, 2007. 409 s. ISBN 978-0-443-10270-7.

KRAUSOVÁ, R. Význam implantabilní monitorovací jednotky u pacientů s neobjasněnou synkopou. [online]. *Kardiolog Rev* 2007; roč. 9, č. 3, s. 177–181. [cit.2016-09-07]. Dostupné na internete: <http://www.prolekare.cz/pdf?ida=kr_07_04_07.pdf>

KRIŠKOVÁ, A. et al. 2006. *Ošetrovateľské techniky.* Martin : Osveta, 2006. 779 s. ISBN 80-8063-202-2.

MIKEŠ, Z., DUKÁT, A. Ergometria. Smernice pre klinickú prax. [online]. In *Cardiology.* [cit.2016-09-07]. Dostupné na internete: <http://www.cardiology.sk/casopis/991/8/frame.htm.>

MITRO, P., VALOČIK, G. 2009. *Vyšetrovacie metódy v kardiológii.* Košice : EQUILIBRIA. 391 s. ISBN 978-80-89284-26-9.

NAVRÁTIL, L. et al. 2008. *Vnitřní lékařství pro pro nelékařské zdravotnické obory.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 424 s. ISBN 80-247-1777-8.

Vyhláška MZ SR č. 364/2005 Z. z., ktorou sa určuje rozsah ošetrovateľskej praxe poskytovanej sestrou samostatne a v spolupráci s lekárom a rozsah praxe pôrodnej asistencie poskytovanej pôrodnou asistentkou samostatne a v spolupráci s lekárom.

Ošetrovateľské techniky

Vysokoškolská učebnica

Zostavovatelia:	PhDr. Libuša Tirpáková, PhD.
	PhDr. Mária Sovárióvá Soósová, PhD.
Vydavateľ:	Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Umiestnenie:	http://unibook.upjs.sk/
Rok vydania:	2016
Rozsah strán:	335
Rozsah:	16,8 AH
Vydanie:	prvé

ISBN 978-80-8152-441-7