

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
JESSENIOVA LEKÁRSKA FAKULTA V MARTINE
Ústav verejného zdravotníctva

Vybrané kapitoly z nemocničnej hygieny I.
VYSOKOŠKOLSKÉ SKRIPTÁ PRE ŠTUDENTOV LEKÁRSKÝCH FAKÚLT A
NELEKÁRSKÝCH ŠTUDIJNÝCH PROGRAMOV

Martin Novák



MARTIN, 2024

Vybrané kapitoly z nemocničnej hygieny I.

Vysokoškolské skriptá

Autor:

Mgr. et Mgr. Martin Novák, PhD.

Ústav verejného zdravotníctva
Jesseniova lekárska fakulta v Martine
Univerzita Komenského v Bratislave

Recenzenti:

prof. MUDr. Mária Štefkovičová, PhD., MPH

Katedra laboratórných vyšetrovacích
metód v zdravotníctve a verejného
zdravotníctva
Fakulta zdravotníctva
Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka
v Trenčíne

MUDr. Ľubica Bielená

Oddelenie nemocničnej hygieny
Univerzitná nemocnica Martin

Obsah vzdelávacieho materiálu neprešiel špecializovanou terminologickou, jazykovou, gramatickou a štylistickou korektúrou. Za uvedené stránky vzdelávacieho materiálu zodpovedajú autor. Skriptá odkazujú na legislatívne dokumenty platné v čase ich tvorby a vydania. Vzhľadom na dynamiku zmien v tejto oblasti je dôležité pravidelné sledovanie aktuálneho stavu.

Vydanie: prvé

Počet strán: 79; 3,1 AH

ISBN 978 – 80 – 8187 – 161 – 0

EAN 9788081871610

OBSAH

| | |
|---|----|
| OBSAH..... | 3 |
| ZOZNAM SKRATIEK..... | 5 |
| ZOZNAM OBRÁZKOV A TABULIEK..... | 6 |
| ÚVOD..... | 7 |
| 1 ZÁKLADNÉ DEFINÍCIE | 8 |
| 2 DEKONTAMINÁCIA V ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENIACH | 10 |
| 2.1 Upratovanie..... | 11 |
| Maľovanie, stavebná činnosť a rekonštrukčná činnosť | 13 |
| 2.2 Dezinfekcia | 14 |
| 2.3 Sterilizácia | 19 |
| 3 HYGIENA RÚK V ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENIACH..... | 30 |
| 3.1 Koža | 30 |
| 3.2 Postupy pri hygiene rúk..... | 33 |
| 3.2.1 Umývanie rúk..... | 33 |
| 3.2.2 Hygienická dezinfekcia rúk..... | 36 |
| 3.2.3 Kombinované ošetrovanie rúk | 38 |
| 3.2.4 Predoperačná príprava rúk | 39 |
| 3.2.5 Chirurgická dezinfekcia | 40 |
| 3.2.6 Ošetrovanie pokožky rúk | 41 |
| 3.3 Používanie ochranných rukavíc | 41 |
| 4 PRACOVNÉ OBLEČENIE A OSOBNÉ OCHRANNÉ PROSTRIEDKY | 46 |
| 4.1 Pracovné oblečenie..... | 46 |
| 4.2 Osobné ochranné pracovné prostriedky | 48 |
| 5 NEMOCNIČNÁ BIELIZEŇ..... | 54 |
| 6 NEMOCNIČNÝ ODPAD | 58 |

| | |
|--|----|
| 7 STRAVOVANIE V ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENIACH..... | 71 |
| 7.1 Stravovanie novorodencov a dojčiat | 72 |
| 7.2 Diétny systém | 74 |

ZOZNAM SKRATIEK

| | |
|-----------------|--|
| CO ₂ | Oxid uhličitý |
| DNA | Deoxyribonukleová kyselina |
| EO | Etylénoxid |
| HACCP | Hazard Analysis and Critical Control Points |
| kHz | kilohertz |
| kPa | kilopascal |
| MRSA | Meticilín rezistentný <i>Staphylococcus aureus</i> |
| UMV | Umelá mliečna výživa |
| VRE | Vankomycín rezistentný <i>Enterococcus</i> |
| spp. | species |
| WHO | World Health Organization |
| Z.z. | Zbierka zákonov |

ZOZNAM OBRÁZKOV A TABULIEK

| | |
|---|----|
| Obrázok 1 Sterilizačný cyklus | 19 |
| Obrázok 2 Organizačné zabezpečenie sterilizácie | 27 |
| Obrázok 3 Štruktúra kože | 31 |
| Obrázok 4 Technika umývania rúk..... | 35 |
| Obrázok 5 Technika dezinfekcie rúk..... | 37 |
| | |
| Tabuľka 1 Druhy dezinfekčných prípravkov a ich použitie | 17 |
| Tabuľka 2 Hodnoty fyzikálnych veličín pri sterilizácii vlhkým teplom..... | 23 |
| Tabuľka 3 Kategórie zdravotníckeho odpadu | 59 |

ÚVOD

Nemocničná hygiena je kľúčovým pilierom zdravotníckej starostlivosti, ktorý zabezpečuje ochranu pacientov, zdravotníckeho personálu a návštevníkov pred rizikom nákazy a šírením infekcií. Správne udržiavanie hygienických štandardov a dodržiavanie protokolov na prevenciu infekcií je zásadné nielen z pohľadu bezpečnosti, ale aj z hľadiska kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti.

Nemocničná hygiena má za cieľ predovšetkým predchádzať nozokomiálnym nákazám, ktoré predstavujú významnú hrozbu pre pacientov, najmä tých s oslabeným imunitným systémom. Nozokomiálne nákazy vedú k predĺženiu hospitalizácie, zvýšeniu nákladov na liečbu, v najhorších prípadoch aj k úmrtiu. Infekcie sa môžu šíriť rôznymi spôsobmi, vrátane priameho kontaktu medzi pacientom a zdravotníkom, prostredníctvom kontaminovaných povrchov, zdravotníckych pomôcok, prostredia alebo vzduchom. Výskyt nozokomiálnych nákaz sa dá výrazne znížiť dodržiavaním štandardných postupov v oblasti nemocničnej hygieny, ako je pravidelná hygiena rúk, správna dezinfekcia a sterilizácia zdravotníckych pomôcok, a používanie osobných ochranných pomôcok.

Do systému nemocničnej hygieny je zakomponované veľké množstvo legislatívnych dokumentov, zákonov, nariadení vlády a vyhlášok, ako aj medzinárodných smerníc a odporúčaní. Nakoľko nie je z praktického hľadiska možné obsiahnuť všetky tieto informácie v rámci jedného dokumentu, koncipovali sme tieto skriptá tak, aby poskytli ucelený prehľad významných častí v rámci nemocničnej hygieny.

Veríme, že naše skriptá o nemocničnej hygiene budú slúžiť všetkým študentom ako zdroj vhodných informácií.

Autor

1 ZÁKLADNÉ DEFINÍCIE

Antisepsa – súbor represívnych opatrení a postupov na zneškodnenie alebo odstránenie patogénnych mikroorganizmov (aj ich spór) z povrchu tela, v otvorených ranách alebo obnažených telových dutinách.

Asepsa – súbor preventívnych opatrení a postupov, ktorými bránime prístupu alebo zaneseniu mikroorganizmov (aj ich spór) do sterilného prostredia, resp. do otvorených rán, obnažených telových dutín alebo krvného riečiska.

Bariérová ošetrovateľská technika - komplex ošetrovacích postupov spojených so špecifickými materiálnymi a priestorovými predpokladmi k zabráneniu prenosu nákazy v zdravotníckom zariadení.

Dekontaminácia - je súbor opatrení, ktoré majú za cieľ zničiť, usmrtiť, inaktivovať alebo odstrániť mikroorganizmy. Patria sem: mechanická očista, dezinfekcia, sterilizácia, dezinsekcia a deratizácia.

Dezinfekcia, je proces, pri ktorom sa choroboplodné zárodky ničia chemickými metódami, fyzikálnymi metódami alebo ich kombináciou.

Hygiena rúk je všeobecný termín zahrňujúci umývanie rúk, hygienickú dezinfekciu rúk a chirurgickú dezinfekciu rúk.

Hygienicko-epidemiologický režim je komplex preventívnych a represívnych opatrení a požiadaviek na prevádzku zdravotníckych zariadení, ktorého cieľom je zabrániť vzniku a šíreniu infekčných ochorení.

Kolonizácia je prítomnosť mikroorganizmov na rôznych častiach tela bez prítomnosti symptómov alebo klinickej manifestácie infekcie. Kolonizácia môže byť aj formou nosičstva a s možným rizikom pre prenos na inú osobu.

Kontaminácia Prítomnosť mikroorganizmov na neživých predmetoch (napr. na oblečení, chirurgických nástrojoch) alebo v prostrediach (napr. voda, potraviny, mlieko).

Nemocničný odpad zo zdravotníckeho zariadenia (kód druhu odpadu 18 01 03) - všetky biologicky kontaminované predmety a pomôcky vrátane jednorazových osobných ochranných pomôcok a rukavíc.

Nozokomiálna nákaza je nákaza vnútorného alebo vonkajšieho pôvodu, ktorá vznikla v príčinnej súvislosti s pobytom alebo výkonom v zdravotníckom zariadení alebo v zariadení sociálnych služieb. Nozokomiálna nákaza sa môže definovať aj ako infekcia, ktorá vznikla v nemocnici, alebo zdravotníckom zariadení, a ktorá nebola prítomná pri prijatí a pacient pri prijatí nebol v inkubačnej dobe danej infekcie

Sterilizácia je fyzikálny, chemický alebo fyzikálno-chemický postup, pomocou ktorého sa v danom prostredí, predmete alebo zariadení zničia všetky mikroorganizmy – baktérie, vírusy, huby, vrátane spór.

2 DEKONTAMINÁCIA V ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENIACH

V tejto kapitole sa dozviete:

1. *Aké sú rozdiely medzi mechanickou očistou, dezinfekciou a sterilizáciou.*
2. *Aké fyzikálne a chemické metódy sa využívajú pri dezinfekcii a sterilizácii.*
3. *Aká je dôležitosť predsterilizačnej prípravy zdravotníckych pomôcok.*
4. *Čo je to sterilizačný cyklus.*
5. *Aké sú kontrolné mechanizmy účinnosti sterilizácie a dezinfekcie.*

Dekontaminácia je súbor rôznych procesov od mechanickej očisty cez dezinfekciu až po sterilizáciu. Tieto procesy sa používajú na odstránenie alebo zničenie kontaminácie a tým na zníženie rizika infekcie pre kohokoľvek, kto príde do kontaktu s kontaminovaným predmetom alebo prostredím. Úroveň požadovanej dekontaminácie závisí od rizika a personál musí toto riziko vyhodnotiť.

Identifikácia správneho stupňa dekontaminácie

Výber metódy dekontaminácie je ovplyvnený viacerými faktormi, ako sú typ zariadenia, povaha kontaminácie, zapojené mikroorganizmy, pokyny výrobcu a úroveň rizika, ktoré predstavuje pre pacientov a personál.

Opakovane použiteľné lekárske vybavenie zahŕňa širokú škálu zdravotníckych pomôcok, od chirurgických nástrojov z nehrdzavejúcej ocele až po infúzne pumpy a vozíky. Toto vybavenie sa delí do troch kategórií: *nekritické*, *semikritické* a *kritické*, pričom každá kategória má stanovené minimálne požiadavky na proces dekontaminácie.

Nekritické vybavenie, ako sú napríklad infúzne tyče a pumpy, vyžadujú minimálnu strednú úroveň dezinfekcie, ktorú je možné zabezpečiť použitím bežných nemocničných dezinfekčných prostriedkov.

Semikritické vybavenie, ktoré prichádza do kontaktu s neporušenou sliznicou, ako sú endoskopy používané pri kolonoskopiách, si vyžaduje dezinfekciu na vysokej úrovni pomocou látok, ako je glutaraldehyd, kyselina peroctová alebo plazma peroxidu vodíka.

Kritické vybavenie,, ktoré prenikajú do krvi alebo sterilných oblastí tela, musia byť podrobené úplnej sterilizácii.

| Úroveň rizika | Použitie | Požadovaný stupeň dekontaminácie |
|---------------|---|--|
| Nízka | Zdravotnícka pomôcka v kontakte s neporušenou pokožkou alebo vôbec nie je v kontakte s pacientom. | Mechanická očista zdravotníckej pomôcky. |
| Stredná | Zdravotnícka pomôcka v kontakte s porušenou pokožkou alebo sliznicami. Zdravotnícka pomôcka kontaminované prenosnými mikroorganizmami. | Mechanická očista nasledovaná dezinfekciou. |
| Vysoká | Zdravotnícka pomôcka v kontakte s porušenými sliznicami alebo umiestnené v sterilnej telesnej oblasti. | Mechanická očista nasledovaná sterilizáciou. |

2.1 Upratovanie

Upratovanie je súbor postupov, ktoré vedú k odstráneniu nečistôt a zníženiu počtu mikroorganizmov. Vykonáva sa vo všetkých priestoroch zariadenia raz denne navlhko, s výnimkou priestorov a pracovísk uvedených v špecifických ustanoveniach.

Upratovanie terás a balkónov zariadenia sa vykonáva navlhko najmenej raz týždenne, a priestorov prístupných verejnosti najmenej dvakrát denne.

Upratovanie navlhko sa vykonáva:

- **vždy pred začatím operačného programu a po každej operácii** v priestoroch určených na operačné a iné invazívne výkony,
- **trikrát denne** na oddelení intenzívnej starostlivosti, dialyzačnej jednotke, pracovisku na odber biologického materiálu a v laboratóriu na jeho spracovanie,
- **najmenej dvakrát denne** na pracovisku na liečbu urologických, onkologických a prenosných ochorení, centrálnej sterilizácii a v centrálnej úpravni postelí, na detskom oddelení všetkých typov,
- **dvakrát denne** v miestnosti na osobnú hygienu, v čistiacej miestnosti a vo výtahu na všetkých pracoviskách,
- **najmenej dvakrát denne** na pracovisku pre aseptickú prácu, ako je pracovisko na prípravu infúzných roztokov, krvná a tkanivová banka, transplantčná a popáleninová jednotka,
- na každom pracovisku **ihneď po náhodnej kontaminácii**.

Na umývanie sa používajú detergenty a **dezinfekčné prípravky s minimálne antibakteriálnym a vírus-inaktivačným účinkom** na:

- a) *jednotke intenzívnej starostlivosti,*
- b) *na operačnej sále a zákrokovej sále,*
- c) *na pracovisku akútnej a intenzívnej medicíny,*
- d) *na chirurgickom a infekčnom pracovisku,*
- e) *v laboratóriu a v priestoroch iných oddelení, kde sa vykonáva odber biologického materiálu a invazívne výkony, ako aj v zariadení pre osobnú hygienu.*

Na ostatných oddeleniach vrátane spoločných komunikačných priestorov, ako sú spojovacie chodby, schodiská a vestibuly, postačuje vykonávať **upratovanie s použitím detergentov**.

Umývanie sa netýka iba samotného prostredia nemocnice, ale ja *vozidiel dopravnej záchrannej služby*. **Dezinfekcia** vozidla dopravnej zdravotnej služby sa vykonáva pri:

- čistení,
- pred každým prevozom rodičky alebo novorodenca,
- pred každým prevozom a po každom prevoze pacienta s nezhojenými pooperačnými ranami, s úrazom alebo s popáleninami, ak nie je potrebné poskytnúť neodkladnú zdravotnú starostlivosť,

Dezinfekcia vozidla dopravnej zdravotnej služby sa vykonáva:

- pri čistení,
- pred každým prevozom rodičky, novorodenca,
- pred každým prevozom a po každom prevoze pacienta s nezhojenými pooperačnými ranami, s úrazom alebo s popáleninami, ak nie je potrebné poskytnúť neodkladnú zdravotnú starostlivosť,
- po prevoze chorého alebo podozrivého na prenosné ochorenie,
- po prevoze infekčného materiálu v priestore pre pacienta,
- po každom prevoze pacienta alebo infekčného materiálu,
- v priestore pre vodiča raz za 24 hodín

Každé pracovisko má vlastné pomôcky na upratovanie, ktoré nemožno použiť na inom pracovisku, okrem ambulantného oddelenia a lôžkového oddelenia podobného typu a zamerania.

Pracovisko na operačné a iné invazívne výkony má vyhradený **jeden deň v týždni ako čistiaci deň** na kompletne upratovanie a dezinfekciu pracoviska a dezinfekciu, sterilizáciu zdravotníckych pomôcok, na kontrolu expirácie, dopĺňanie a uskladnenie zdravotníckych pomôcok.

Technologické postupy upratovania a dezinfekčný program tvoria neoddeliteľnú súčasť prevádzkového poriadku. Pri upratovaní sa dodržiavajú určité postupy. Používajú sa roztoky syntetických čistiacich prípravkov v koncentráciách odporúčaných výrobcami, ktoré sa **pripravujú v teplej vode**, alebo syntetické čistiace prostriedky s pridaním dezinfekčného prostriedku. Používajú sa klasické ručné pomôcky, umývacie a čistiace nástroje a stroje, tlakové pištole, ultrazvukové prístroje a podobne.

Upratovanie sa vykonáva vo **farebnom kódovaní**, kde pomôcky na upratovanie v priestoroch s rovnakým stupňom rizika sa používajú v jednej farbe. Napríklad na upratovanie a dezinfekciu WC sa používajú pomôcky označené červenou farbou, na čistenie umývadiel a kúpeľní žltou farbou, na ostatné plochy pomôcky označené bielou farbou a podobne. Pomôcky a prístroje sa udržiavajú v čistote a použité pomôcky na upratovanie sa po skončení práce dezinfikujú a usušia.

Pri umývaní a dezinfekcii **podláh a iných plôch** sa používajú **dve vedrá**; v jednom vedre sa čistiaca huba alebo handra namáča do roztoku čistiaceho alebo dezinfekčného prípravku, v druhom vedre sa použitá huba alebo handra žmýka.

Nástroje a pomôcky určené na upratovanie kontaminované biologickým materiálom sa pred ich čistením dezinfikujú; čistenie zdravotníckych nástrojov a pomôcok sa vykonáva v osobitnej miestnosti na to určenej.

Postele a matrace sa dezinfikujú v centrálnej úpravni postelí alebo v izbách pacientov dezinfekčným prípravkom, vankúše a prikrývky sa dezinfikujú v centrálnej úpravni postelí alebo v miestnostiach na to určených. Pri výmene bielizne v izbe pacienta sa nesmie vetrať dverami do chodby a podľa možností sa vylúči prítomnosť pacienta.

Maľovanie, stavebná činnosť a rekonštrukčná činnosť

Priestory zariadenia sa maľujú minimálne raz za dva roky. V prípade, že dôjde k znečisteniu stien biologickým materiálom, znečistené miesto sa okamžite dezinfikuje a umyje.

Stavebné a rekonštrukčné práce počas prevádzky zariadenia sú povolené len pri dodržiavaní hygienicko-epidemiologického režimu.

2.2 Dezinfekcia

Dezinfekcia je proces zneškodňovania choroboplodných mikroorganizmov pomocou fyzikálnych, chemických alebo kombinovaných postupov. Tieto postupy prerušujú prenos šírenia nákazy od prameňa pôvodcu k vnímavému jedincovi. Účinnosť dezinfekcie závisí od znalosti mikrobiológie a epidemiológie, ciest a mechanizmu prenosu nákazy, faktorov vonkajšieho prostredia, odolnosti mikroorganizmov a rozdelenia dezinfekčných prostriedkov podľa ich účinnej zložky. Pri praktickom vykonávaní dezinfekcie sa dodržiava dvoj etapový postup, ktorý zahŕňa **mechanickú očistu** a následnú vlastnú **dezinfekciu**.

Mechanická očista

Mechanická očista je súbor postupov, pri ktorých sa používa teplá voda, mydlo, detergenty a mechanické metódy ako čistenie, otieranie, klepanie, vysávanie, leštenie, vytrepávanie, vetranie a ultrazvuk.

Používajú sa roztoky čistiacich alebo enzymatických prípravkov v koncentráciách odporučených výrobcami. Prípadne sa používajú čistiace prípravky s dezinfekčným účinkom. Na aplikáciu týchto prípravkov sa používajú klasické ručné pomôcky, kefy, mopy, utierky, umývacie a čistiace stroje, tlakové pištoly, ultrazvukové prístroje, vysávače a pod..

Všetky pomôcky a prístroje je nutné udržiavať v čistote. Všeobecne platí, že na odstránenie:

- bielkovinových nečistôt sa používajú **alkalické** alebo **enzymatické** látky,
- **mastných** nečistôt **tenzidy**,
- uhlohydrátov **oxidanty**,
- minerálne nečistoty a povlaky **kyslé alebo alkalické prípravky**.

Tieto metódy vedú k odstráneniu nečistôt a významnému zníženiu počtu mikroorganizmov z prostredia. Pri predmetoch a plochách **kontaminovaných krvou, hnisom, slinami alebo iným biologickým materiálom** sa v prípade ručnej mechanickej očisty najskôr vykonáva **preddezinfekcia**. Vtedy sa takto kontaminované predmety a plochy dezinfikujú s dezinfekčným prostriedkom s **vírus-inaktivačným účinkom**.

Existujú tri hlavné druhy dezinfekcie:

- 1) *Fyzikálna dezinfekcia*
- 2) *Chemická dezinfekcia*
- 3) *Fyzikálno-chemická dezinfekcia*

1) Fyzikálna dezinfekcia

Fyzikálna dezinfekcia zahŕňa:

- *Var vo vode za atmosférického tlaku po dobu najmenej 30 minút.*
- *Var v pretlakových nádobách po dobu najmenej 20 minút.*
- *Dezinfekcia v umývacích, pracích a parných prístrojoch pri teplote vyššej ako 90 °C po dobu 10 minút.*
- *Prúdiaci horúci vzduch o teplote 110 °C po dobu 30 minút.*
- *Ultrafialové žiarenie vlnovej dĺžky 253,7 nm – 264 nm.*
- *Pasterizáciu zahriatím na 62,5-63 °C v trvaní 30 minút, 85 – 90°C alebo 134°C v trvaní niekoľko sekúnd a rýchlim schladením.*
- *Ďalšie metódy ako filtrácia, vypaľovanie a slnenie za špeciálnych podmienok.*

2) Chemická dezinfekcia

Pri chemickej dezinfekcii sa používajú chemické dezinfekčné prostriedky stanovenej koncentrácie a čas pôsobenia pre požadované spektrum účinnosti. Používajú sa len biocídne prípravky registrované v Centre pre chemické látky a prípravky Slovenskej republiky. Príprava riedeného pracovného roztoku vychádza z toho, že koncentrácia originálne baleného dezinfekčného prípravku je 100 %. Dezinfekčný roztok pripravujeme čerstvý pre každú pracovnú zmenu (8 – 12 hodín) rozpustením odmeraného (odváženého) množstva dezinfekčného prostriedku vo vode čo najkratší čas pred použitím. Existujú aj výnimky pre vysoko stabilné dezinfekčné prostriedky ako napr. 2% alkalický glutaraldehyd, ktorý je účinný až 14 dní ak nedošlo k jeho kontaminácii bielkovinami alebo zriedeniu.

Na zvýšenie účinnosti dezinfekčného prostriedku sa na riedenie môže použiť:

- *pri fenolových prípravkoch a organických amóniových zlúčeninách voda o teplote 50 až 60 °C,*
- *pri aldehydových, chlórových prípravkoch a peroxozlúčeninách studená voda.*

Na dezinfekciu zdravotníckych pomôcok sa používajú také prípravky, ktoré nepoškodzujú dezinfikovaný materiál a nespôsobujú jeho farebnú zmenu. Pri dezinfekcii plôch sa používajú také technologické postupy a dezinfekčné procesy, ktoré ich nepoškodzujú.

Aby pri práci s dezinfekčnými prostriedkami nedošlo k poškodeniu zdravia, je nutné používať osobné ochranné pracovné pomôcky a dodržiavať zásady ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci.

3) Fyzikálno-chemická dezinfekcia

Fyzikálno-chemická dezinfekcia sa vykonáva v:

- *paraformaldehydovej komore pri teplote 45 °C až 75 °C pre predmety z textilu, vlny, kože, kožušín a umelých hmôt,*
- *umývacích, pracích a čistiacich strojoch, kde dezinfekcia prebieha pri teplote 60 °C a za pôsobenia chemického dezinfekčného prípravku.*

V hygienickom režime sa rešpektuje zásada striedania dezinfekčných prípravkov ako prevencia vzniku rezistencie mikroorganizmov proti účinnej zložke prípravku

Tabuľka 1 Druhy dezinfekčných prípravkov a ich použitie

| Druh | Účinná látka | Účinok | Použitie |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Halogény | Zlúčeniny chlóru: Dichlorisokyanurát sodný, Benzensulfochloramid chlórnan sodný | baktericídny sporocídny vírusinaktivačný | predmety, plošná dezinf. |
| | Zlúčeniny jódu: Jódovaný povidón | vírusinaktivačný fungicídny sporocídny | antiseptikum |
| Cyklické zlúčeniny | Hexachlorofen Didecyl (dimetyl) amónium-chloridy | baktericídny baktériostatický | plošná dezinf. antiseptikum |
| Kvartérne Amóniové zlúčeniny | Ajatín Karbetopendecíniumbromid | bakteriostatický tuberkulocídny | antiseptikum zdrav. pomôcky plošná dezinf. |
| Aldehydy | Formaldehyd Gluteraldehyd | baktericídny bakteriostatický sporocídny tuberkulocídny fungicídny | zdrav. pomôcky |
| Alkoholy | Etylalkohol Isopropanol | baktériostatický fungicídny | antiseptikum plošná dezinf. dezinf. rúk |
| Oxidačné prostriedky | Peroxid vodíka | baktericídny baktériostatický sporocídny vírusinaktivačný | antiseptikum |
| Peroxo-zlúčeniny | Kyselina peroxoctová | baktericídny baktériostatický sporocídny vírusinaktivačný | antiseptikum zdrav. pomôcky, sklo, plošná dezinfekcia |

Vyšší stupeň dezinfekcie

Vyšší stupeň dezinfekcie je proces, ktorý zaručuje usmrtenie všetkých baktérií, vírusov, mikroskopických húb a niektorých bakteriálnych spór, nezaručuje však usmrtenie ostatných mikroorganizmov a vývojových štádií červov a ich vajíčok.

Používa sa pre termolabilné zdravotnícke pomôcky, ktoré nie je možné sterilizovať fyzikálnymi alebo chemickými metódami ako sú napríklad endoskopy. Podľa použitia a postupov čistenia sa endoskopy delia do dvoch kategórií:

1. **Kategória:** Endoskopy a endoskopické príslušenstvo, ktoré porušujú integritu koža a sliznic, alebo sa zavádzajú do sterilných dutín. Sem sa zaradzujú laparoskopia, perkutánná transhepatálna cholangioskopia, mediastinoskopia, torakoskopia, pelviskopia, amnioskopia, artroskopia, a p. Pri týchto metódach sa používajú **len sterilné endoskopy a sterilné (jednorázové) endoskopické pomôcky**.
2. **Kategória:** Endoskopy a endoskopické príslušenstvo, ktoré sa dostanú do kontaktu s mukóznymi membránami, t.j. všetky vyšetrovacie metódy v gastroenterológii:
 - a. základné (kolonoskopia, proktoskopia, rektoskopia, sigmoidoskopia, enteroskopia)
 - b. ostatné (endoskopická retrogradná cholangiopankreato-grafia , steroskopia, bronchoskopia, rhino-laryngoskopia)

Postup pri vyššom stupni dezinfekcie:

1. Mechanická očista a osušenie predmetu. Ak je predmet kontaminovaný biologickým materiálom, vykoná sa pred očistou dezinfekcia vírus-inaktivačným dezinfekčným roztokom (tzv. **preddezinfekcia**, ktorá chráni pracovníka manipulujúceho s kontaminovanými predmetmi).
2. Suchý predmet sa vloží do uzatvárateľnej nádoby obsahujúcej dezinfekčný roztok určený na vyšší stupeň dezinfekcie. Predmet musí byť úplne ponorený do roztoku a všetky jeho duté časti musia byť počas celej expozičnej doby naplnené roztokom. Ako aktívna zložka dezinfekčnej látky sa používa napríklad prípravok na báze **2 % glutaraldehydu s expozíciou 15 minút**, alebo podobne účinné prípravky. V prípade podozrenia na **mykobakteriovú** infekciu, sa tento čas predlžuje až na **60 minút**. Na oplach sa používa sterilná voda, Po dezinfekcii sa reziduá roztoku odstránia opláchnutím pitnou vodou, ktorá sa pravidelne mení.
3. Dezinfekčný roztok sa vymieňa podľa návodu na použitie. Všetky predmety podrobené vyššiemu stupňu dezinfekcie sú určené vždy len na okamžité použitie alebo sa krátkodobo skladujú prikryté sterilným rúškom vo vhodnom uzatvorenom obale.
4. Súčasťou postupu je aj záznam výkonu vyššieho stupňa dezinfekcie, ktorý obsahuje:
 - a) *názov a dátum prípravy dezinfekčného roztoku,*
 - b) *koncentráciu roztoku,*
 - c) *expozičný čas,*
 - d) *meno vyšetrovaného pacienta, po ktorom sa vykonal vyšší stupeň dezinfekcie,*
 - e) *meno zodpovedného pracovníka.*

Kontrola dezinfekcie

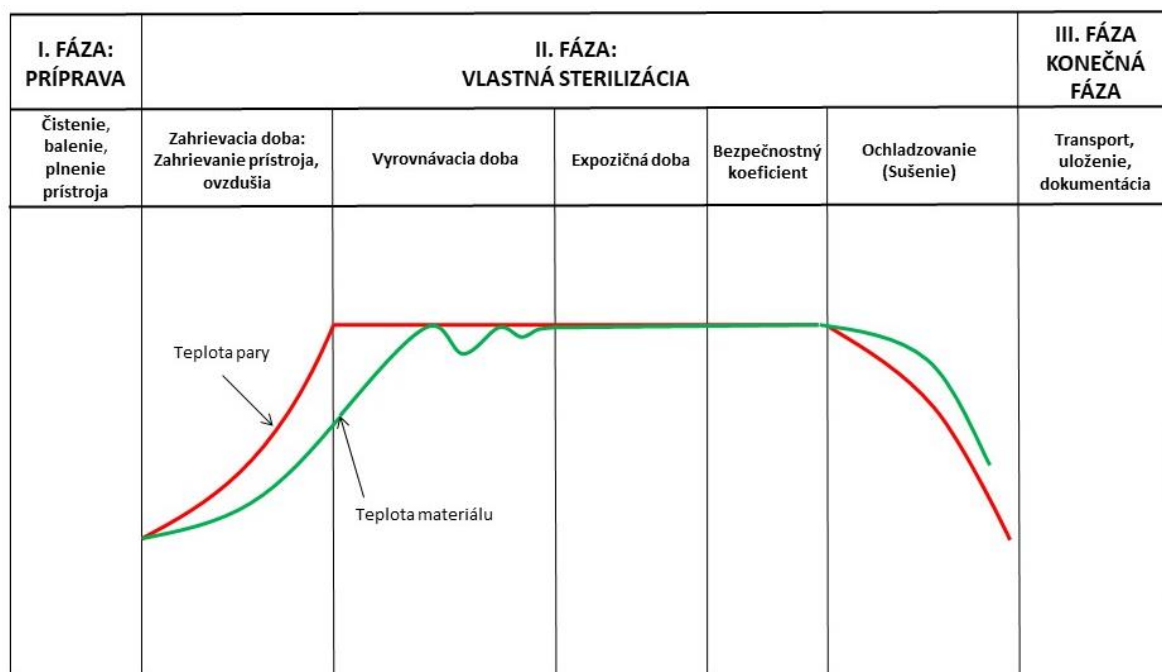
Kontrolou dezinfekcie sa zisťuje jej účinnosť a delí sa na:

- *Chemickú kontrolu*, ktorá zahŕňa stanovenie obsahu aktívnych látok v použitých dezinfekčných roztokoch.
- *Mikrobiologickú kontrolu*, ktorá zahŕňa stanovenie mikroorganizmov zo sterov, oplachov, odtlačky a podobne odobratých z dezinfikovaných predmetov a povrchov.

2.3 Sterilizácia

Sterilizácia je fyzikálny, chemický alebo fyzikálno-chemický postup, pomocou ktorého sa v danom prostredí, v zariadení alebo na predmete usmrťia všetky mikroorganizmy – baktérie, vírusy, huby, vrátane spór. Zdravotnícka pomôcka sa považuje za sterilnú vtedy, keď neobsahuje životaschopné mikroorganizmy. Na uchovanie sterility po určitý expozičný čas sa používajú špeciálne obaly a systémy balenia.

Sterilita zdravotníckej pomôcky sa zabezpečuje fyzikálnymi a chemickými sterilizačnými postupmi podľa technických noriem, ktoré umožňujú sterilizáciu zdravotníckej pomôcky vo vhodnom obale, ktorý ju chráni pred sekundárnou kontamináciou.



Obrázok 1 Sterilizačný cyklus (upravené podľa: BOLEK S. a kol. Dezinfekce, sterilizace a režim v prevenci nozokomiálných nákaz. Praha, Avicenum 1984, s. 388.)

Celý sterilizačný cyklus sa dá rozdeliť do troch hlavných fáz:

- I. fáza: Predsterilizačná príprava*
- II. fáza: Vlastná sterilizácia*
- III. fáza: Konečná fáza*

I. fáza: Predsterilizačná príprava

Sterilizácia je kľúčovým krokom v mnohých priemyselných a zdravotníckych procesoch, zabezpečujúc elimináciu mikroorganizmov a kontaminantov. Prvá fáza tohto procesu sa zameriava na **prípravu materiálu** a zariadenia na samotnú sterilizáciu.

Každá použitá zdravotnícka pomôcka sa považuje za **kontaminovanú**. Ak je určená na opakované použitie, musí byť po použití vyčistená, buď v umývačke alebo ručne po predchádzajúcej dezinfekcii. V umývačke prebieha čistenie v kyslom, alkalickom alebo enzymatickom roztoku. Dezinfekcia v umývačke prebieha buď termicky pri teplote 90 °C a vyššej po dobu 10 minút, alebo termochemicky s použitím dezinfekčného prostriedku pri teplote 60 °C po dobu 20 minút. Účinnosť čistiaceho a dezinfekčného procesu sa kontroluje fyzikálnymi, chemickými alebo biologickými testami aspoň raz týždenne.

V prípade, že nie je dostupné strojové čistenie, ručné umývanie pomôcky sa vykonáva až po jej predchádzajúcej preddezinfekcii s dezinfekčným prostriedkom s vírus-inaktivačnou účinnosťou. Pri umývaní a dezinfekcii sa volia detergenty a biocídy, ktoré neznehodnotia pomôcku. Na odstránenie zvyškov použitých látok sa pomôcka opláchne najprv **pítnou**, potom **demineralizovanou** vodou. Na doplnenie čistoty po ručnom umývaní alebo umývaní v umývačke a následnej dezinfekcii sa používa doplnkové ultrazvukové čistenie s frekvenciou **35 kHz**.

Pred zabalením sa dezinfikovaná a mechanicky očistená zdravotnícka pomôcka starostlivo vysuší a následne sa overí jej funkčnosť a kvalita. Dôkladné vysušenie je nevyhnutné pre zabezpečenie účinnosti akéhokoľvek sterilizačného postupu. Ak sa zistí poškodenie pomôcky, je vyradená z používania.

V poslednej fáze predsterilizačnej prípravy sa zdravotnícka pomôcka vloží do vhodného obalu, ktorý ju ochráni pred mikrobiálnou kontamináciou po sterilizácii.

Obaly

Zdravotnícka pomôcka sa do sterilizačných prístrojov spravidla vkladá zabalená. Pri správnej manipulácii obal chráni vysterilizovanú zdravotnícku pomôcku pred sekundárnou kontamináciou až do jej použitia.

Obaly sa delia na:

- *Primárny (jednotkový) obal*, ktorý je utesnený alebo uzavretý systém obalu vytvárajúci mikrobiálnu bariéru pre zabalenú zdravotnícku pomôcku, je vybavený procesovým indikátorom.
- *Sekundárny obal*, ktorý obsahuje jednu alebo viac zdravotníckych pomôcok, pričom každá je zabalená v primárnom obale.

Označenie na obale zdravotníckej pomôcky zahŕňa dátum sterilizácie, dátum expirácie, (obdobie, ktorým končí sterilita), kód zamestnanca zodpovedného za sterilizáciu a výstupnú kontrolu, šarža sterilizovanej pomôcky a spôsob sterilizácie. Pri nepriehľadnom obale sa uvádza aj popis zdravotníckej pomôcky.

Takto pripravená zdravotnícka pomôcka sa umiestňuje do sterilizačného koša a následne do komory sterilizátora tak, aby bol zabezpečený optimálny prienik sterilizačného média. Komora sa naplní maximálne do dvoch tretín svojej kapacity a materiál sa rozkladá tak, aby neprišiel do kontaktu so stenami. Tento spôsob plnenia sa aplikuje pri všetkých typoch sterilizácie.

Správnosť a účinnosť sterilizačného procesu sú kontrolované biologickými a chemickými indikátormi, ktoré sú vložené do sterilizátora spolu s materiálom.

II. fáza: Vlastná sterilizácia

Fáza vlastnej sterilizácie prebieha v štyroch dobách, v závislosti od toho, k akému procesu dochádza vo vnútri sterilizátora.

1. Zahrievacia doba

V tejto časti sa prístroj zapne a začne sa ohrievať až do dosiahnutia požadovanej sterilizačnej teploty. Dochádza k ohrievaniu plášťa a vnútorného priestoru sterilizátora. Tento krok zabezpečí, že teplota sa rovnomerne rozloží v celom prístroji.

V priebehu zahrievacej doby dochádza v parnom sterilizátore aj k odvzdušneniu. **Odvzdušnenie** je kritické na odstránenie vzduchu, ktorý by mohol vytvárať bariéru medzi sterilizačným médiom a materiálom. Odstránením vzduchu sa zvyšuje účinnosť procesu.

2. Vyrovňavacia doba

Po dosiahnutí sterilizačnej teploty sa teplota ešte chvíľu kolíše, kým sa úplne ustáli. Teplota v sterilizačnej komore sa musí rovnomerne rozložiť, aby sa zabezpečilo dosiahnutie požadovanej teploty vo všetkých častiach komory. Zároveň sterilizovaný materiál musí

dosiahnuť rovnakú teplotu ako sterilizačný priestor, čo zabezpečí rovnomerné a účinné usmrtenie mikroorganizmov.

3. Expozičná doba a bezpečnostný koeficient

Po ustálení sterilizačnej teploty začne expozičná doba, ktorá trvá až do vypnutia zdroja energie. V expozičnej dobe dochádza k **dobe usmrcovania**, čo je predpísaný čas, počas ktorého prebieha samotná sterilizácia. Počas tejto doby sa mikroorganizmy usmrcujú.

Obvykle sa k predpísanej expozičnej dobe pridáva **bezpečnostný koeficient**. Jeho dĺžka zvyčajne predstavuje 50% času potrebného na usmrtenie mikroorganizmov, čím sa zabezpečí úplná sterilizácia.

4. Ochladzovacia doba

Od vypnutia zdroja energie do ochladenia materiálu na bezpečnú teplotu je ochladzovacia doba. Pre sterilizáciu parou je to 60 °C a menej, pre sterilizáciu vzduchom 80 °C a menej. Ideálne je ochladiť materiál na izbovú teplotu.

Pri sterilizácii zdravotníckej pomôcky musia byť dodržané podmienky (*teplota, dĺžka expozičného času, pretlak a iné*) podľa charakteru použitého sterilizačného prístroja a charakteru sterilizovaného materiálu.

Sterilizácia sa môže vykonávať viacerými metódami:

- *fyzikálnymi metódami,*
- *chemickými metódami,*
- *ich kombináciou.*

Fyzikálna sterilizácia zahŕňa:

- *sterilizáciu cirkulujúcim horúcim vzduchom,*
- *sterilizáciu vlhkým teplom,*
- *sterilizáciu plazmou,*
- *iné spôsoby fyzikálnej sterilizácie.*

Sterilizácia vlhkým teplom (autoklávovanie) je sterilizácia nasýtenou vodnou parou, vykonáva sa v tlakových zariadeniach a je vhodná pre termostabilné zdravotnícke pomôcky z kovu, gummy, skla, textilu, porcelánu, keramiky a niektorých syntetických polymérov. Parné

sterilizátory musia byť vybavené antibakteriálnym filtrom. Hodnoty fyzikálnych veličín pri sterilizácii vlhkým teplom sú uvedené v Tabuľke 2.

Tabuľka 2 Hodnoty fyzikálnych veličín pri sterilizácii vlhkým teplom (Nariadenia vlády č. 553/2007 Z.z.)

| Menovitá sterilizačná teplota (°C) | Tlak (kPa) | Pretlak (kPa) | Doba sterilizačnej expozície | Poznámka |
|------------------------------------|------------|---------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 121 | 205 | 105 | 20 minút | |
| 134 | 304 | 204 | 4 minúty | Len pre nebalené kovové nástroje. |
| 134 | 304 | 204 | 7 minút | |
| 134 | 304 | 204 | 10 minút | |
| 134 | 304 | 204 | 60 minút | Pre inaktiváciu priónov. |

Kategórie parných sterilizátorov zahŕňajú prístroje s komorou menšou alebo rovnako veľkou ako 1 sterilizačná jednotka (54 l) a prístroje s komorou väčšou ako 1 sterilizačná jednotka. Každý prístroj musí mať teplomer a tlakomer, umožniť vykonanie vákuového a Bowieho-Dickovho testu a mať program pre automatické spracovanie sterilizačného cyklu.

Bowie & Dick test slúži na overenie správneho fungovania autoklávu na parnú sterilizáciu. Tvorí ho karta s testovanou látkou vloženou medzi listy špeciálneho papiera, laminátu a peny. Test zisťuje, či pri sterilizačnom procese nie sú v sterilizačnej komore zvyšky vzduchu a či sa vytvorená para dostane do každého všetkých priestorov sterilizovaného obalu.

Sterilizácia cirkulujúcim horúcim vzduchom je vhodná pre kovové, sklenené, porcelánové, keramické a kameninové zdravotnícke pomôcky a prebieha pri teplote:

- 160 °C počas 60 minút,
- 170 °C počas 30 minút,
- 180 °C počas 20 minút.

Horúco vzduchový sterilizátor sa po skončení sterilizačného cyklu otvára až po vychladnutí na 80 °C.

Sterilizácia plazmou využíva plazmu generovanú vo vysokofrekvenčnom elektromagnetickom poli, ktorá v prostredí s vysokým vákuom pôsobí na pary peroxidu vodíka alebo iné chemické látky pri teplote 50-60 °C. Využíva sa pri na sterilizáciu termolabilných

zdravotníckych pomôcok. Tento spôsob nie je vhodný pre sterilizáciu pórovitých a sacích materiálov, ako aj materiálov na báze celulózy.

Chemická sterilizácia zahŕňa:

- sterilizáciu formaldehydom,
- sterilizáciu etylénoxidom,

Sterilizačným médiom je plyn s predpísaným zložením a koncentráciou. Plynová sterilizácia sa vykonáva v schválených sterilizátoroch určených na nízкотеплотnú sterilizáciu, a to v súlade s predpísaným postupom. Tento proces prebieha v zariadeniach pri stanovenom podtlaku alebo pretlaku a pri teplote do 80 °C. Ak sa sterilizácia uskutočňuje v podtlaku, na konci cyklu sa komora zavzdušňuje cez antibakteriálny filter. Tento spôsob sa využíva predovšetkým pre termolabilné zdravotnícke pomôcky, ktoré nemôžu byť sterilizované fyzikálnymi metódami.

- **Sterilizácia formaldehydom** je nízкотеплотný proces vhodný pre termolabilné materiály. Formaldehyd, dráždivý plyn, účinkuje povrchovo a jeho efektivita závisí od vlhkosti a teploty (55 °C až 70 °C). Zdravotnícke pomôcky sú vystavené zmesi formaldehydového plynu a nízкотеплотnej pary. Proces zahŕňa predhriatie komory, opakované vákuové pulzy s napúšťaním pary, dávkovanie formaldehydu a sterilizačnú expozíciu. Záverečná fáza zahŕňa odstránenie reziduí formaldehydu, ochladenie a vysušenie pomôcok. Po sterilizácii sú pomôcky okamžite použiteľné.
- **Sterilizácia etylénoxidom** je nízкотеплотný proces využívajúci etylénoxid, prchavú a horľavú kvapalinu s dobrými penetračnými schopnosťami, ktorá sa používa na sterilizáciu termolabilných zdravotníckych pomôcok. Tento plyn je potenciálne karcinogénny a vyžaduje dlhé odvetrávanie sterilizovaných materiálov (24 až 72 hodín) kvôli vysokej absorpcii. Sterilizácia prebieha pri teplotách od 30 °C do 65 °C, v závislosti od typu pomôcok, a pri vlhkosti 30 % až 70 %. Na zabránenie výbušnosti sa používa zmes EO s CO₂. Vysterilizovaný materiál musí byť dôkladne odvetraný.

Sterilizácia nebaleného materiálu (Flash sterilizácia)

V zdravotníctve je za istých okolností možné použiť aj tzv. „flash sterilizáciu“. Táto metóda sterilizácie je určená na sterilizáciu nebalených zdravotníckych pomôcok, k okamžitému použitiu po otvorení komory sterilizátora. **Nie je** však náhradou za sterilizáciu

vlhkým teplom balených zdravotníckych pomôcok. Flash sterilizátory sú spravidla umiestnené na operačnej sále, za účelom urgentného použitia zdravotníckej pomôcky, ktorá musí byť k výkonu sterilná.

Flash sterilizácia je modifikáciou konvenčnej parnej sterilizácie, pri ktorej je sterilizovaný predmet umiestnený na otvorenom podnose alebo v špeciálne navrhnutom, zakrytom, pevným kontajneri, čo umožňuje rýchlu penetráciu pary. Materiál sa takto sterilizuje **3 minúty pri 134 °C**.

Flash sterilizácia sa používa aj v prípadoch, keď nie je dostatok času na sterilizáciu predmetu preferovanou metódou. Nemala by sa ale používať z dôvodov pohodlia alebo na úsporu času.

III. fáza: Konečná fáza

Po ukončení sterilizačného cyklu a poklese sterilizačnej teploty a tlaku (podľa charakteru sterilizačného procesu) sa materiál opatrne vyberie zo zariadenia. Kontrolné testy sa skontrolujú, aby sa overila účinnosť sterilizácie. Materiál sa označí a zaznamená sa vykonaná sterilizácia pre budúce potreby. Nakoniec sa sterilizovaný materiál uskladní alebo pripraví na ďalší transport.

Kontrola sterilizácie

Kontrola účinnosti sterilizácie zdravotníckych pomôcok je zameraná na potvrdenie, že sterilizačný proces dosiahol požadovanú úroveň sterility a výsledkom je sterilná zdravotnícka pomôcka. Táto kontrola sa vykonáva tromi spôsobmi:

- a) fyzikálnymi indikátormi, ktoré monitorujú kritické parametre sterilizačného procesu na základe merania fyzikálnych veličín v závislosti od typu sterilizátora a sterilizačného postupu,
- b) chemickými indikátormi, ktoré hodnotia chemické indikátory porovnaním ich reakcie s referenčným bodom určeným výrobcom,
- c) biologickými indikátormi, ktoré testujú účinnosť sterilizácie prostredníctvom usmrtenia vhodného testovacieho mikroorganizmu.

Pri kontrole sa striktne dodržiavajú zásady hygienicko-epidemiologického režimu na kontrolovanom pracovisku.

O kontrole sterilizácie sa vedie dokumentácia, ktorá obsahuje záznam o každej sterilizácii (druh materiálu, parametre, zhodnotenie cyklu, dátum, meno a podpis osoby, ktorá sterilizáciu vykonala). Dokumentácia sa archivuje minimálne 5 rokov.

Sterilné zdravotnícke pomôcky sa skladujú v čistých priestoroch určených na tento účel. Na oddelení sa skladujú v uzatvorenej skrini alebo kontajneri pri izbovej teplote a relatívnej vlhkosti vzduchu 40 – 60 %.

Transport vysterilizovaného materiálu sa vykonáva v transportnom obale tak, aby bol chránený pred poškodením a znečistením.

V celom procese prípravy sterilnej zdravotníckej pomôcky prevádzkovateľ zdravotníckeho zariadenia musí vytvoriť, dokumentovať, zaviesť a udržiavať systém zabezpečenia kvality sterilizácie.

Prevádzkovateľ zodpovedá za:

- *kvalitu sterilizačných médií požadovaných výrobcom; technická kontrola sterilizátorov sa vykonáva v rozsahu stanovenom výrobcom; pri prístrojoch bez technickej dokumentácie jedenkrát ročne,*
- *správnosť sterilizačného procesu a jeho monitorovanie,*
- *zaškolenie a preškolenie zamestnanca vykonávajúceho sterilizáciu,*
- *kontrolu sterilizácie zaškoleným zamestnancom,*
- *kontrolu účinnosti sterilizátorov.*

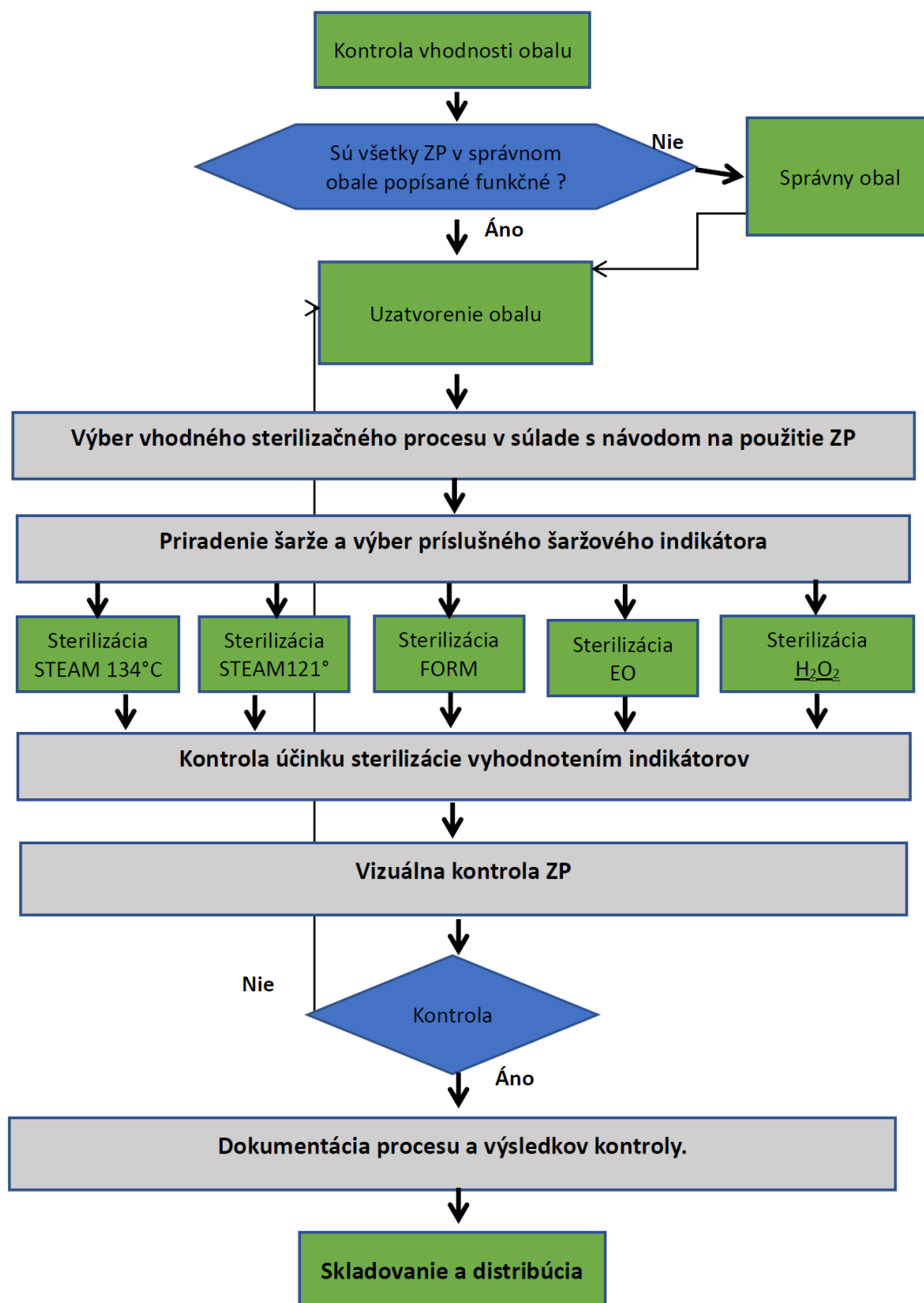
Riadenie starostlivosti o zdravotnícku pomôcku vykonáva zdravotnícky pracovník kategórie sestra, ktorý získal certifikát v pracovnej činnosti organizácia a riadenie starostlivosti o zdravotnícke pomôcky.

Na oddelení centrálnej sterilizácie zodpovedá za prevádzku a kvalitu zdravotnícky pracovník so špecializáciou alebo certifikáciou:

- a) **lekár** – špecializácia v špecializačnom odbore verejné zdravotníctvo, chirurgia; certifikácia pracovných činností v certifikovanej pracovnej činnosti epidemiológia, zdravotná ekológia,
- b) **farmaceut** – špecializácia v niektorom zo špecializačných odborov,
- c) **asistent** – špecializácia v špecializačnom odbore epidemiológia,
- d) **sestra** – certifikácia pracovných činností v certifikovanej pracovnej činnosti organizácia a riadenie starostlivosti o zdravotnícke pomôcky.

Uvedenie sterilizátorov do prevádzky, ich opravy a periodický servis vykonáva len poverený servisný technik.

Týmto sa uzatvára komplexný proces sterilizácie zabezpečujúci, že všetky kroky boli vykonané správne a materiál je pripravený na bezpečné použitie.



Obrázok 2 Organizačné zabezpečenie sterilizácie (zdroj: Sterilizácia zdravotníckej pomôcky výrobcom určenej na renováciu, Böhmová, Kubíková, Vajnerová, 2022)

ZHRNUTIE KAPITOLY

Dekontaminácia v zdravotníckych zariadeniach zahŕňa upratovanie, dezinfekciu a sterilizáciu, ktoré slúžia na elimináciu mikroorganizmov a kontaminantov. Úroveň dekontaminácie závisí od rizika, ktoré predstavuje predmet alebo prostredie pre pacientov. Upratovanie zahŕňa odstránenie nečistôt, mechanickú očistu a dezinfekciu. Dezinfekcia môže byť fyzikálna, chemická alebo kombinovaná, a sterilizácia sa vykonáva fyzikálnymi alebo chemickými postupmi. Sterilizácia zabezpečuje úplné zničenie všetkých mikroorganizmov. Dôležité je aj dodržiavanie hygienicko-epidemiologického režimu a kontrola sterilizácie.

OTÁZKY

1. Čo je dekontaminácia a aké procesy zahŕňa?
2. Aké faktory ovplyvňujú výber metódy dekontaminácie?
3. Aké sú tri hlavné druhy dezinfekcie?
4. Aký je postup pri vyššom stupni dezinfekcie?
5. Aké fázy sú súčasťou sterilizačného cyklu?
6. Ako sa vykonáva kontrola účinnosti sterilizácie?
7. Aké druhy sterilizácie existujú?

LITERATÚRA:

1. BÖHMOVÁ E., KUBÍKOVÁ J., VAJNEROVÁ Z. *Štandardné postupy: Sterilizácia zdravotníckej pomôcky výrobcom určenej na renováciu*, Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky, 2022. 18 s.
2. CDC, *Disinfection and Sterilization Guideline*, 2023, Online, dostupné na: <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/disinfection-and-sterilization/comparison-chemicals.html>
3. OSACKÁ P. a kol. 2007. *Techniky a postupy v ošetrovatel'stve [CD-ROM]. 1. vyd.* Bratislava : JLF UK, 2007. 505 s. ISBN 978-80-88866-48-0.
4. RUTALA, WA, WEBER, DJ. *Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities*, 2008. update: May 2019. 2019.
5. SOLENT NHS TRUST, *Infection Prevention & Control Decontamination Policy V5*, National Health Service (NHS), England, p. 52
<https://www.solent.nhs.uk/media/1993/ipc12-decontamination-policy-v5.pdf>

6. ŠTEFKOVIČOVÁ, M. a kol.: *Dezinfekcia a sterilizácia Teória a prax II.* Žilina, Vrana, 2007, 164 s. ISBN 978-80-968248-3-0
7. Vyhláška MZ SR č.553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia
8. WHO, *Decontamination and Reprocessing of Medical Devices for Health-care Facilities*, World Health Organization and Pan American Health Organization, 2016, 120 p. ISBN 978 92 4 154985 1

3 HYGIENA RÚK V ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENIACH

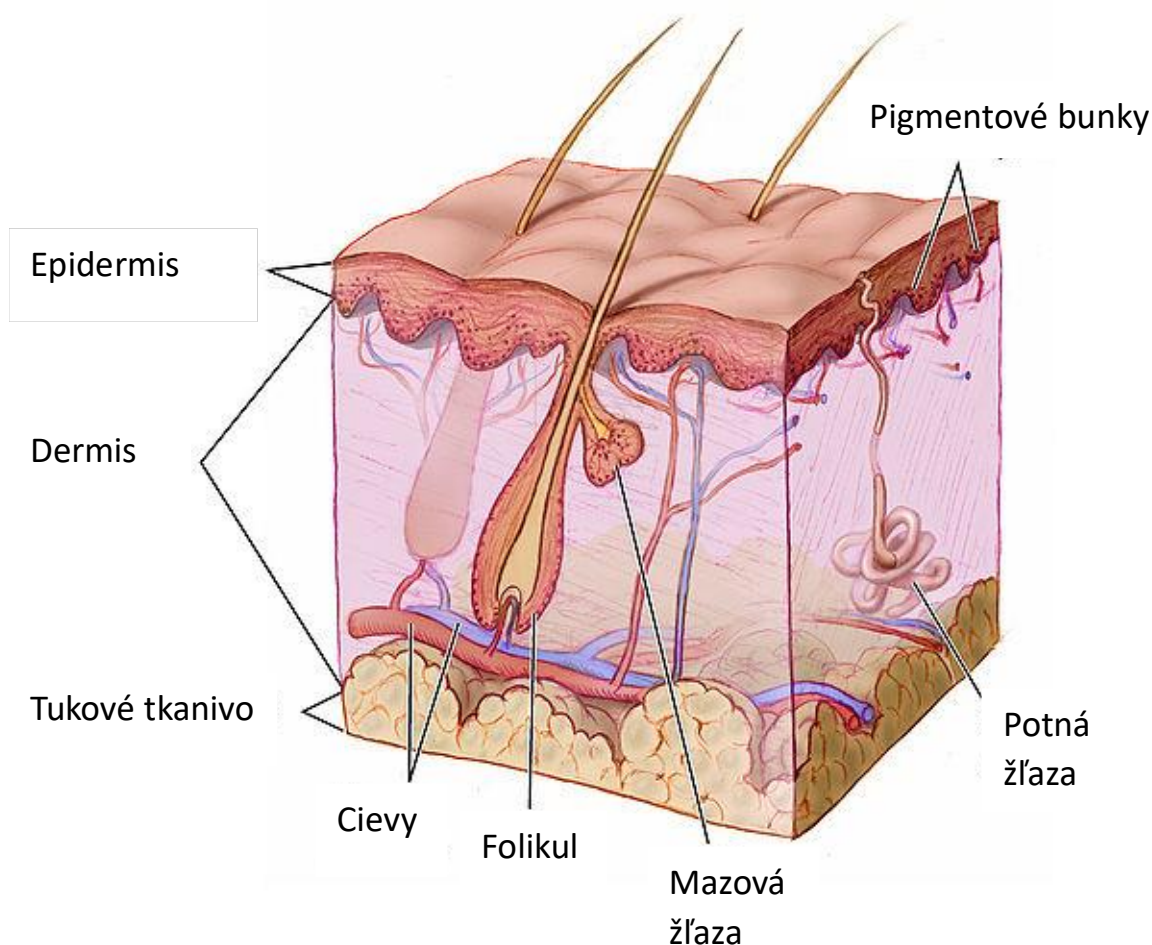
V tejto kapitole sa dozviete:

1. *Rozdiel medzi rezidentnou a tranzientnou mikroflórou kože.*
2. *Správne techniky hygieny rúk.*
3. *Význam ochranných rukavíc a ich správne používanie.*
4. *Zásady ošetrovania pokožky rúk v zdravotníckom prostredí.*

Hygiena rúk je považovaná za najlacnejší a najjednoduchší spôsob ako zabrániť prenosu infekcie. Vedie k signifikantnému zníženiu mikroorganizmov na rukách a k redukcii chorobnosti a smrtnosti pacientov v dôsledku nozokomiálnych nákaz. Každý zdravotnícky pracovník si musí zvyšovať vedomosti v problematike hygieny rúk a predovšetkým zlepšovať a skvalitňovať výkon umývania a dezinfekcie rúk.

3.1 Koža

Koža pozostáva z troch hlavných vrstiev: pokožky (s hrúbkou 0,5 - 1,0 mm), škáry (hrubá 1-2 mm) a podkožného väziva (hrubého 1-2 mm). Pokožka (**epidermis**) tvorí pevnú vonkajšiu vrstvu, ktorá chráni vnútorné tkanivá a zaisťuje vodotesnosť tela. Je zložená z mnohovrstvového dlaždicového epitelu, ktorý na povrchu rohovie. Spodná vrstva epidermis obsahuje dlaždicové a cylindrické bunky, ktoré sa neustále obnovujú a posúvajú smerom na povrch kože, kde sa postupne splošťujú, odumierajú a odlupujú. Vo vrstve pokožky sa nachádzajú vlasové folikuly, z ktorých vyrastajú vlasy, a mazové žľazy produkujúce kožný maz, ktorý premasťuje a zjemňuje pokožku i vlasy. Potné žľazy, ktoré sú tubulárne a stočené, vyúsťujú na povrch kože potnými pórmami. Hrúbka epidermis sa líši na rôznych častiach tela, pričom pokožka rúk je hrubšia a osídlená množstvom mikroorganizmov, ktoré vytvárajú ochrannú bariéru proti patogénom.



Obrázok 3 Štruktúra kože (upravené, pôvodný autor Don Bliss, Public domain, via Wikimedia Commons, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anatomy_The_Skin_-_NCI_Visuals_Online.jpg)

Mikroflóra kože

Mikrobiologická flóra, ktorá osídľujúca pokožku sa rozdeľuje na: rezidentnú – (trvalú) a tranzientnú (prechodnú).

Rezidentná mikroflóra kože

Rezidentná (trvalá) mikroflóra sa nachádza nielen na povrchu kože, ale aj v hlbších vrstvách epidermis, vo vývodoch potných a mazových žliaz a v nechtových lôžkach. Jej zloženie je zvyčajne stabilné, pokiaľ ho neovplyvnia vonkajšie fyzikálne alebo chemické faktory. Rezidentnú mikroflóru najčastejšie tvoria koaguláza-negatívne stafylokoky, ako sú *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus haemolyticus*,

Corynebacterium pseudodiphthericum a iné. Niekedy sa na koži môže natrvalo usídlieť *Staphylococcus aureus*, vrátane methicilín-rezistentného stafylokoka (MRSA), baktérie z čeľade *Enterobacteriaceae*, mikroskopické vlákňité huby, kandidy a aj vírusy. Tieto rezidentné mikroorganizmy zvyčajne nespôsobujú infekcie, s výnimkou osôb s oslabenou imunitou alebo v prípade, že sa dostanú do sterilných tkanív, dutín, krvného riečiska (napr. sepsa u dialyzovaného pacienta) alebo oka. Kožné infekcie spôsobujú len zriedkavo. Až 20 % rezidentnej mikroflóry sa nedá odstrániť ani po chirurgickom umývaní rúk.

Tranzientná mikroflóra kože

Zloženie tranzientnej (prechodnej) mikroflóry závisí **od prostredia a druhu vykonávanej práce**. Na ruky zdravotníckeho personálu sa dostáva priamym kontaktom s pacientom alebo prostredníctvom kontaminovaných povrchov a zdravotníckych pomôcok v jeho okolí. Preto je pokožka rúk zdravotníkov často osídlená podmienenčne patogénnymi aj patogénnymi mikroorganizmami. Medzi najbežnejšie patria *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus faecium*, *Staphylococcus aureus* vrátane MRSA, VRE (Vankomycín-rezistentný enterokok), *Acinetobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp.*, *Serratia marcescens*, *Candida albicans*, *Clostridioides* (v minulosti *Clostridium*) *difficile* a mykobaktérie. Na pokožke sa môžu nachádzať aj kvasinky a niektoré druhy vírusov. Prežívanie baktérií a vírusov na rukách trvá od niekoľko minút po niekoľko hodín, čo je dostatočne dlhý čas na prenos infekcie medzi pacientmi alebo zo zdravotníka na pacienta. Prenos závisí od konkrétneho mikroorganizmu, jeho množstva a vlhkosti kože. Tomuto procesu je možné predísť správnym umývaním a dezinfekciou rúk.

Prenos patogénov rukami personálu

Prenos nozokomiálnych patogénov z jedného pacienta na druhého prostredníctvom rúk zdravotníckych pracovníkov je možný, iba ak je splnených 5 základných krokov:

- prítomnosť mikroorganizmov na koži pacienta alebo na neživých predmetoch,
- prenesenie mikroorganizmov na ruky ošetrojúceho personálu,
- schopnosť mikroorganizmov odolat' vplyvom prostredia a prežiť na rukách zdravotníkov aspoň niekoľko minút,
- nedostatočná hygiena rúk ošetrojúceho personálu, prípadne nevyhovujúci prostriedok používaný na dezinfekciu rúk,

- prenos mikroorganizmov kontaminovanými rukami zdravotníckeho pracovníka pri priamom kontakte s iným pacientom alebo s neživým predmetom, z ktorého sa mikroorganizmy prenesú na iného pacienta.

3.2 Postupy pri hygiene rúk

V praxi existuje niekoľko postupov pri hygiene rúk, ktoré sa využívajú v zdravotníctve.

3.2.1 Umývanie rúk

Cieľom umývania rúk je mechanické odstránenie viditeľného znečistenia rúk, organických a anorganických nečistôt. Umývanie rúk je indikované v nasledujúcich situáciách:

- po príchode na pracovisko,
- pri viditeľnom znečistení rúk špinou, krvou alebo inými telesnými tekutinami,
- ako súčasť osobnej hygieny pred jedlom a po použití toalety,
- pri možnej alebo dokázanej kontaminácii rúk mikroorganizmami tvoriacimi spóry, ako je napríklad *Clostridium (Clostridioides) difficile*, v rámci kombinovaného ošetrovania rúk.

Postup pri umývaní rúk

- I. Ruky sa navlhčia vodou.
- II. Do dlane sa aplikuje umývacia emulzia, rozotrie sa na celé ruky a napení sa s malým množstvom vody.
- III. Ruky sa opláchnu pod tečúcou vodou, aby na nich nezostali zvyšky umývacej emulzie.
- IV. Ruky sa neumývajú dlhšie ako jednu minútu.
- V. Ruky sa dosucha utrá jednorazovými papierovými utierkami.
- VI. Utierkou sa uzavrie vodovodná batéria.

Na umývanie rúk je potrebná umývacia emulzia s pH neutrálnym k pokožke **bez obsahu účinnej dezinfekčnej látky**, kompatibilná s prípravkami určenými na dezinfekciu a starostlivosť o pokožku rúk. Ďalej je potrebný dávkovač alebo uzatvorená nádoba s dávkovacou pumpou a jednorazové papierové utierky v uzatvorenom zásobníku na utretie rúk. Dávkovače

alebo nádoby s dávkovacou pumpou majú byť umiestnené na stene pri vodovodnej batérii alebo na umývadle.

Po úplnom spotrebovaní prípravku sa dávkovač, nádoba a dávkovací mechanizmus vyčistia a vydezinfikujú (ideálne aj vysterilizujú, ak to umožňujú vlastnosti materiálu). Po naplnení dávkovača alebo nádoby s dávkovacou pumpou sa etiketa označí názvom prípravku, číslom šarže, dátumom expirácie uvedenom na balení, z ktorého boli dávkovač alebo nádoba opakovane naplnené, ako aj dátumom otvorenia originálneho balenia a dátumom naplnenia dávkovača alebo nádoby s dávkovacou pumpou.

Technika umývania rúk vodou a mydlom

 Celý postup by mal trvať: **40-60 sekúnd**



0 Navlhčiť ruky vodou



1 Aplikovať dostatočné množstvo mydla na pokrytie rúk



2 Trieť ruky dlaňou o dlaň



3 Trieť chrbát každej ruky dlaňou druhej ruky s prepletenými prstami



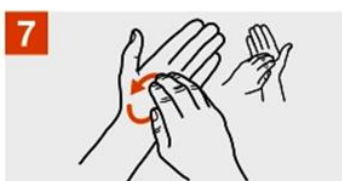
4 Trieť dlane o seba s prepletenými prstami



5 Trieť hánky prstov každej ruky o chrbát druhej ruky



6 Rotačným pohybom otierať palec každej ruky



7 Krúživým pohybov trieť spojené prsty každej ruky o dlaň druhej ruky



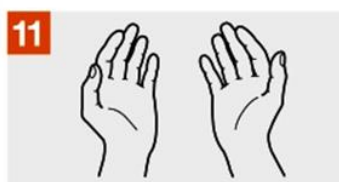
8 Opláchnuť ruky vodou



9 Dôkladne osušiť ruky jednorazovou papierovou utierkou



10 Zastaviť prúd vody pomocou papierovej utierky



11 Ruky sú čisté

Obrázok 4 Technika umývania rúk (upravené podľa WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care (First Global Safety Challenge Clean Care is Sater Care). Geneva: World Health Organization, 2009, 262 p. ISBN 978 92 4 159790 6.)

3.2.2 Hygienická dezinfekcia rúk

Cieľom hygienickej dezinfekcie rúk je rýchla redukcia prechodnej mikroflóry kože rúk ako prevencia prenosu mikroorganizmov. Hygienická dezinfekcia rúk je indikovaná v týchto situáciách:

- pred a po každom kontakte s pacientom v rámci diagnostiky a ošetrovania vrátane podania ruky, pomáhania pri pohybe,
- pred a po invazívnych zákrokoch, ako sú odbery krvi, podávanie injekcií a infúzných roztokov, punkcie, zavádzanie a odstraňovanie intravenózných katétrov, manipulácia a odstraňovanie močových katétrov, endoskopické výkony, manipulácia s invazívnymi pomôckami, a to aj pri použití ochranných rukavíc,
- pred manipuláciou s liekmi a prípravou infúzných roztokov,
- po kontakte s akýmkoľvek predmetom alebo povrchom v bezprostrednom okolí pacienta,
- po kontakte s biologickým materiálom, ako je krv, telesné tekutiny, sekréty, exkrementy a po kontakte so sliznicami, kryptou ranou, porušenou kožou pacienta, a to aj pri použití ochranných rukavíc,
- v priebehu vyšetrovania alebo ošetrovania jedného pacienta, ak sa postupuje od kontaminovanej časti tela k čistej,
- po zvrhnutí jednorazových sterilných a jednorazových ochranných rukavíc.

Postup pri hygienickej dezinfekcii rúk

- I. Alkoholový dezinfekčný prípravok sa naniesie do suchej dlane v množstve dostatočnom na pokrytie rúk, minimálne 3 ml.
- II. Dôkladne sa rozotrie a navlhčia všetky miesta na rukách, najmä končeky prstov a palcov.
- III. Ruky sa udržiavajú vlhké vtieraním po celý expozičný čas 30 sekúnd.
- IV. Ruky sa neoplachujú, neutierajú, nechajú sa voľne vyschnúť.

Na hygienickú dezinfekciu rúk sa používa tekutý alkoholový dezinfekčný prípravok s expozičným časom 30 sekúnd a účinnosťou podľa technických noriem, kompatibilný s prípravkami určenými na umývanie a starostlivosť o pokožku rúk. Ďalej sa používa dávkovač, uzatvorená nádoba s dávkovacou pumpou alebo vreckové balenie dezinfekčného prostriedku.

Dávkovače alebo nádoby s dávkovacou pumpou musia byť umiestnené v zóne pacienta a ma miestach, kde sa poskytuje zdravotná starostlivosť.

Technika hygienickej dezinfekcie rúk

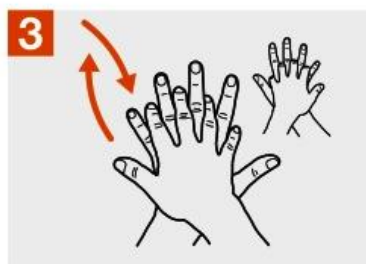
 Celý postup by mal trvať: **20-30 sekúnd**



Aplikovať dostatočné množstvo (minimálne 3ml) alkoholového dezinfekčného prostriedku na pokrytie rúk



Triť ruky dlaňou o dlaň



Triť chrbát každej ruky dlaňou druhej ruky s prepletenými prstami



Triť dlane o seba s prepletenými prstami



Triť hánky prstov každej ruky o chrbát druhej ruky



Rotačným pohybom otierať palec každej ruky



Krúživým pohybom triť spojené prsty každej ruky o dlaň druhej ruky



Ruky sú čisté

Obrázok 5 Technika dezinfekcie rúk (upravené podľa WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care (First Global Safety Challenge Clean Care is Sater Care). Geneva: World Health Organization, 2009, 262 p. ISBN 978 92 4 159790 6.)

Medzi hlavné odporúčania WHO v rámci hygieny rúk v zdravotníctve patrí kampaň „**Save lives: Clean Your Hands**“ (Umývaj si ruky: Zachrániš život). Jej súčasťou je **5 momentov hygieny rúk**, kde sú popísané kritické situácie kedy si majú zdravotnícky pracovníci dezinfikovať ruky. Tieto momenty sú:

1. *Pred kontaktom s pacientom.*
2. *Pred aseptickým zákrokom u pacienta.*
3. *Po kontakte s biologickým materiálom.*
4. *Po kontakte s pacientom.*
5. *Po kontakte s okolím pacienta.*

3.2.3 Kombinované ošetrovanie rúk

Cieľom kombinovaného ošetrovania rúk je redukcia prechodnej mikroflóry kože rúk a odstránenie spór mikroorganizmov tvoriacich spóry. Kombinované ošetrovanie rúk je indikované pri dokázanej alebo možnej kontaminácii rúk **mikroorganizmami tvoriacimi spóry**, napríklad *Clostridioides difficile*. Pričom podľa posledných odporúčaní pri epidemickom výskyte CDI sa odporúča iba umývanie rúk mydlom pod tečúcou vodou. Tým sa dosiahne zmytie spór z rúk.

Postup kombinovaného ošetrovania rúk

- I. Po zvlčení jednorazových ochranných rukavíc sa vykoná hygienická dezinfekcia rúk:
 - a. Alkoholový dezinfekčný prípravok sa nanesie do suchej dlane v množstve dostatočnom na pokrytie rúk, minimálne 3 ml.
 - b. Dôkladne sa rozotrie a navlhčia všetky miesta na rukách, najmä končeky prstov a palcov.
 - c. Ruky sa udržiavajú vlhké vtieraním po celý expozičný čas 30 sekúnd.
 - d. Ruky sa neoplachujú, neutierajú, nechajú sa voľne vyschnúť.
- II. Následne sa vykoná bežné umývanie rúk:
 - a. Ruky sa navlhčia vodou.
 - b. Do dlane sa aplikuje umývacia emulzia, rozotrie sa na celé ruky a napení sa s malým množstvom vody.
 - c. Ruky sa opláchnu pod tečúcou vodou, aby na nich nezostali zvyšky umývacej emulzie.
 - d. Ruky sa neumývajú dlhšie ako jednu minútu.
 - e. Ruky sa dosucha utria jednorazovými papierovými utierkami.
 - f. Utierkou sa uzavrie vodovodná batéria.

Pri kombinovanom ošetrovaní rúk sa na ~~hygienickú~~ dezinfekciu rúk a umývanie rúk používajú rovnaké pomôcky a prostriedky, ako sú uvedené vyššie.

Kombinované ošetrovanie rúk sa využíva pri spóroformných baktériách, pretože existujú obavy, že alkoholové dezinfekčné prostriedky na ruky sú všeobecne menej účinné na takto kontaminovaných rukách. Dôvodom je ich neschopnosť zabiť spóry, ktoré môžu byť prítomné. Umývanie vodou a čistiacou emulziou ale pomáha mechanicky zmyť a zredukovať počet spór na rukách. **Dezinfekčný prípravok sa ale nemôže úplne vylúčiť z hygieny rúk**, pretože stále dokáže zničiť citlivé mikroorganizmy, medzi ktoré patria nespórové formy spóroformných baktérií.

3.2.4 Predoperačná príprava rúk

Cieľom predoperačnej prípravy rúk príprava rúk pred operačným výkonom, eliminácia prechodnej a redukcia trvalej mikroflóry kože rúk a predlaktí ako prevencia kontaminácie operačnej rany mikroflórou kože rúk..

Postup predoperačnej prípravy na začiatku operačného programu:

- I. Hygienická dezinfekcia rúk (vo vstupnom filtri)
 - a. Alkoholový dezinfekčný prípravok sa naniesie do suchej dlane v množstve dostatočnom na pokrytie rúk, minimálne 3 ml.
 - b. Dôkladne sa rozotré a navlhčia všetky miesta na rukách, najmä končeky prstov a palcov.
 - c. Ruky sa udržiavajú vlhké vtieraním po celý expozičný čas 30 sekúnd.
 - d. Ruky sa neoplachujú, neutierajú, nechajú sa voľne vyschnúť.
- II. Chirurgické umývanie
 - a. Navlhčiť ruky a predlaktia vodou.
 - b. Aplikovať umývaciú emulziu do dlane, rozotrieť na ruky a predlaktia a malým množstvom vody napeniť.
 - c. Priestor pod nechtami vyčistiť jednorazovými špachtličkami.
 - d. Ruky a predlaktia umývať bez použitia kefy a nie dlhšie ako jednu minútu.
 - e. Opláchnuť pod tečúcou vodou, aby na rukách a predlaktiach nezostali zvyšky umývacej emulzie.
 - f. Ruky a predlaktia utrieť dosucha jednorazovými utierkami.
- III. Následne sa vykoná chirurgickú dezinfekciu rúk (podkapitola 3.2.5 na ďalšej strane)

Postup predoperačnej prípravy medzi dvoma operačnými výkonmi

- I. Zvlečú sa jednorazové sterilné rukavice.
- II. Vykoná sa hygienická dezinfekcia rúk.
- III. Ruky sa ošetrí ochranným prípravkom podľa postupu uvedeného nižšie v kapitole.
- IV. Pred ďalším chirurgickým výkonom sa vykoná len chirurgickú dezinfekciu podľa postupu uvedeného nižšie v kapitole.

Postup predoperačnej prípravy po skončení operačného programu

- I. Zvlečú sa jednorazové sterilné rukavice.
- II. Vykoná sa hygienická dezinfekcia rúk.
- III. Ruky sa ošetrí ochranným prípravkom podľa postupu nižšie v kapitole.

Pri predoperačnej prípravy rúk sa používa umývacia emulzia s pH neutrálnym k pokožke, kompatibilná s prípravkami určenými na dezinfekciu a starostlivosť o pokožku. Ďalej sa používajú pákový alebo bezdotykový dávkovač, jednorazové špachtličky na vyčistenie priestoru pod nechtami a jednorazové papierové utierky v uzatvorenom zásobníku.

Dávkovače musia byť umiestnené na stene pri vodovodnej batérii.

3.2.5 Chirurgická dezinfekcia

Cieľom chirurgickej dezinfekcie je odstránenie prechodnej a redukcia trvalej mikroflóry kože rúk a predlaktí ako prevencia kontaminácie operačnej rany mikroflórou kože rúk. Chirurgická dezinfekcia rúk je indikovaná ako súčasť predoperačnej prípravy rúk pred chirurgickým výkonom a pred použitím jednorazových sterilných rukavíc v pri výkonoch ako chirurgické výkony, pôrody, invazívne rádiologické výkony, zabezpečenie centrálného venózneho a arteriálneho prístupu, zavádzanie močových katétrov, zabezpečenie invazívnych vstupov do sterilných dutín a priestorov

Postup chirurgickej dezinfekcie

- I. Alkoholový dezinfekčný prípravok sa naniesie do suchej dlane v množstve potrebnom na úplné pokrytie rúk a predlaktí.
- II. Dôkladne sa rozotiera na všetky miesta na rukách a predlaktiach.
- III. Ruky a predlaktia sa udržiavajú vlhké vtieraním po celý expozičný čas podľa odporúčaní výrobcu, alkoholový dezinfekčný prípravok je potrebné naniesť opakovane.

- IV. Ruky sa neoplachujú, neutierajú a po uplynutí expozičného času sa nechajú voľne vyschnúť.
- V. Jednorazové sterilné rukavice sa navlečú na suché ruky.

3.2.6 Ošetrovanie pokožky rúk

Cieľom ošetrovania pokožky rúk je zabrániť stratám vody z pokožky, udržiavať pokožku jemnú, pružnú a neporušenú, aby bola zachovaná jej prirodzená ochranná bariéra proti vplyvom prostredia a predchádzalo sa osídľovaniu pokožky rúk patogénnymi mikroorganizmami.

Ošetrovanie pokožky rúk je indikované:

- opakovane v priebehu dňa podľa stavu pokožky,
- ako súčasť predoperačnej prípravy rúk medzi operačnými výkonmi a po skončení operačného programu.

Postup ošetrovania pokožky rúk

- I. Na chrbát ruky sa naniesie malé množstvo prípravku určeného na starostlivosť o pokožku rúk, kompatibilného s prípravkami určenými na umývanie a dezinfekciu rúk.
- II. Rovnomerne sa rozotrie po chrbtoch oboch rúk, vtiera sa medzi prsty, do okolia nechťov a zvyšok do dlaní.

3.3 Používanie ochranných rukavíc

Ochranné rukavice sú neoddeliteľnou súčasťou ochrany zdravia zdravotníckych pracovníkov a pacientov. Ich správne používanie je kľúčové pre prevenciu prenosu infekcií a zníženie rizika kontaminácie. V tejto kapitole sa zameriame na použitie jednorazových sterilných a ochranných rukavíc, ich ciele, indikácie a zásady používania.

Jednorazové sterilné rukavice

Cieľom jednorazových sterilných rukavíc sú **zabrániť kontaminácii operačnej rany** trvalou mikroflórou kože rúk zdravotníckych pracovníkov a **chrániť ruky zdravotníckych pracovníkov** pred kontamináciou mikroorganizmami, ktoré sa môžu prenášať krvou pacienta.

Použitie jednorazových sterilných rukavíc je indikované pri:

- I. chirurgických výkonoch, kde je nevyhnutné zachovať sterilné prostredie,*
- II. pôrodoch, aby sa zabezpečila sterilita počas celého procesu,*
- III. invazívnych rádiologických výkonoch, kde dochádza k prenikaniu do tela pacienta,*
- IV. zabezpečovaní centrálného venózneho a arteriálneho prístupu, zavádzaní močových katétrov a zabezpečení invazívnych vstupov do sterilných dutín a priestorov.*

Jednorazové ochranné rukavice

Jednorazové ochranné rukavice majú za úlohu **znížiť riziko kontaminácie rúk biologickým materiálom**, čím sa chráni zdravotnícky pracovník, **znížiť riziko prenosu mikroorganizmov** z pacienta na ruky zdravotníckeho pracovníka a **zabrániť poškodeniu pokožky rúk** prípravkami určenými na čistenie a dezinfekciu.

Jednorazové ochranné rukavice **sú indikované** pri nasledovných činnostiach:

- I. činnosti s rizikom kontaktu rúk s biologickým materiálom, ako je krv, telesné tekutiny, sekréty, exkrementy,*
- II. činnosti s rizikom kontaktu rúk so zdravotníckymi pomôckami alebo povrchmi kontaminovanými biologickým materiálom,*
- III. kontakt so sliznicami a porušenou kožou pacienta, kde je riziko infekcie,*
- IV. vyšetrowanie a ošetrovanie pacientov infikovaných alebo kolonizovaných vysoko virulentnými a multirezistentnými mikroorganizmami,*
- V. vyšetrowanie a ošetrovanie pacientov infikovaných mikroorganizmami tvoriacimi spóry, napríklad Clostridioides difficile,*
- VI. vyšetrowanie a ošetrovanie pacientov pri výskyte epidémií prenosných ochorení.*
- VII. zvädzanie a odstraňovanie periférnych venózných katétrov,*
- VIII. manipulácia a odstraňovanie močových katétrov,*
- IX. podávanie parenterálnej výživy,*
- X. odber krvi a iného biologického materiálu,*
- XI. odsávanie sekréty z dýchacích ciest,*
- XII. vyprázdňovanie emitných misiek, podložných mäs a močových fliaš,*
- XIII. čistenie a dezinfekcia použitých nástrojov, zdravotníckych pomôcok, prístrojovej techniky, plôch a povrchov,*
- XIV. manipulácia s použitou bielizňou, znečisteným odevom a odpadom.*

Jednorazové ochranné rukavice **nie sú** indikované a **nemali by sa používať** pri:

- I. meraní vitálnych funkcií a fyzikálnom vyšetrení pacienta,*
- II. podávaní perorálnych liekov, subkutánných a intramuskulárnych injekcií,*
- III. ošetrovaní očí a uší bez prítomnosti sekrécie,.*
- IV. rehabilitácii pacienta, kde nie je priamy kontakt s biologickým materiálom,*
- V. obliekaní, kŕmení a transporte pacienta,*
- VI. manipulácii s čistou bielizňou,*
- VII. telefonovaní, práci so zdravotnou dokumentáciou a počítačom.*

Aby bola zabezpečená **efektívna ochrana** pomocou rukavíc a **minimalizované riziko** kontaminácie, je potrebné dodržiavať nasledujúce zásady **viaceré zásady**.

- I. Používať rukavice, ktoré sú veľkosťou vyhovujúce a nepudrované. Kvalita rukavíc musí byť deklarovaná výrobcom v závislosti od činnosti, na ktorú sa používajú.*
- II. Jeden pár rukavíc by mal byť použitý iba na vyšetrenie alebo ošetrovanie jedného pacienta.*
- III. Rukavice by nemali byť použité na viac ako jeden zdravotný výkon.*
- IV. Rukavice sa majú navliekať na suché ruky bezprostredne pred činnosťou, na ktorú sú určené, a ihneď po ukončení činnosti zvoliť.*
- V. Po zvrhnutí rukavíc je nevyhnutné vykonať hygienickú dezinfekciu rúk podľa postupu uvedeného v príslušnej časti učebnice.*

Správne používanie jednorazových ochranných rukavíc je základným predpokladom efektívnej prevencie infekcií v zdravotníckom prostredí. Dodržiavanie uvedených zásad a indikácií zabezpečuje ochranu nielen zdravotníckych pracovníkov, ale aj pacientov, čím sa znižuje riziko šírenia infekčných chorôb.

Medzi **základné zásady** starostlivosti o pokožku rúk patria:

- I. pravidelné upravovanie nechťov a ich okolia,
- II. pravidelné používanie ošetrojúceho prípravku podľa indikácii,
- III. predchádzanie znečisteniu rúk,
- IV. umývanie rúk len v uvedených indikáciách,
- V. na umývanie rúk používať vlažnú vodu,
- VI. nepoužívať kefký a umývacie emulzie s obsahom účinnej dezinfekčnej látky,
- VII. používať ochranné rukavice len v uvedených indikáciách,
- VIII. zabrániť priamemu kontaktu pokožky rúk so škodlivými látkami, čistiacimi a dezinfekčnými prípravkami určenými na dekontamináciu zdravotníckych pomôcok a povrchov.

ZHRNUTIE KAPITOLY

Hygiena rúk v zdravotníckych zariadeniach je kľúčová pre prevenciu prenosu infekcií a výrazne znižuje riziko vzniku nozokomiálnych infekcií, čo prispieva k bezpečnosti pacientov aj zdravotníkov. Postupy zahŕňajú umývanie rúk, hygienickú dezinfekciu rúk, predoperačnú prípravu a chirurgickú dezinfekciu. Kombinované oštenie rúk spája umývanie a hygienickú dezinfekciu rúk a je špeciálne indikované pri mikroorganizmoch tvoriacich spóry, ako je baktéria *Clostridioides difficile*. Dôležitá je aj starostlivosť o pokožku, aby sa udržala jej ochranná bariéra. Pri používaní ochranných rukavíc je potrebné dodržiavať zásady ich správneho použitia, meniť ich po každom kontakte s pacientom a používať ich v indikovaných situáciách.

OTÁZKY

1. Čo je hlavným cieľom umývania rúk?
2. Aké sú indikácie pre hygienickú dezinfekciu rúk?
3. Aké sú indikácie a postup kombinovaného oštenia rúk?
4. Kedy sa vykonáva chirurgická dezinfekcia rúk?
5. Aké sú zásady správneho používania jednorazových ochranných rukavíc?
6. Pri akých činnostiach sa neodporúča používať jednorazové rukavice?

LITERATÚRA:

1. BOYCE, JM., PITTET, D. Guideline for hand hygiene in health-care settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 2002, 23.S12: S3-S40.
2. KELČÍKOVÁ, S. *Hygienické zabezpečenie rúk v zdravotníckej starostlivosti II. Multimediálna podpora výučby klinických a zdravotníckych disciplín :: Portál Jesseniovej lekárskej fakulty Univerzity Komenského*, 2013, 81 s. ISBN 978-80-98544-493.
3. KOCIOLEK, LK., et al. Strategies to prevent *Clostridioides difficile* infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 2023, 44.4: 527-549.
4. LOTFINEJAD, N. et al. Hand hygiene in health care: 20 years of ongoing advances and perspectives. *The Lancet infectious diseases*, 2021, 21.8: e209-e221.
5. PITTET, D., BOYCE, JM., ALLEGIANZI, B. (ed.) *Hand hygiene: a handbook for medical professionals*. John Wiley & Sons, 2017. 456 p. ISBN: 9781118846865
6. ŠTEFKOVIČOVÁ, M. a kol.: *Dezinfekcia a sterilizácia Teória a prax II*. Žilina, Vrana, 2007, 164 s. ISBN 978-80-968248-3-0
7. Vyhláška MZ SR č.553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia
8. WHO, *WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care (First Global Safety Challenge Clean Care is Sater Care)*. Geneva: World Health Organization, 2009, 262 p. ISBN 978 92 4 159790 6.

4 PRACOVNÉ OBLEČENIE A OSOBNÉ OCHRANNÉ PROSTRIEDKY

V tejto kapitole sa dozviete:

1. *Aké typy ochranných prostriedkov sa používajú v zdravotníctve na ochranu zdravotníckych pracovníkov.*
2. *Pri akých situáciách sa používajú pracovné oblečenie a ochranné prostriedky.*

4.1 Pracovné oblečenie

Účelom pracovného oblečenia v nemocnici je nahradiť bežné oblečenie, aby sa znížilo riziko infekcie spôsobenej mikroorganizmami v prostredí a chrániť pacientov a zdravotnícky personál. Pracovné oblečenie by sa malo nosiť iba počas pracovných hodín.

Základné oblečenie na oddeleniach

Pre hygienu a komfort je odporúčané nasledujúce pracovné oblečenie:

- *tunika s krátkymi rukávami s obmedzeným počtom vreciek,*
- *nohavice, najlepšie s elastickým pásom, vhodnej dĺžky a bez vreciek,*
- *topánky používané iba na prácu, tiché, protišmykové a umývateľné, ktoré pevne držia na nohách (aby sa predišlo pádom) a s uzavretou špičkou (aby sa predišlo zraneniam).*

Oblečenie do operačnej sály

Všetok personál operačnej sály musí nosiť vhodné pracovné oblečenie, ktoré znižuje riziko infekcie chirurgickej rany. Toto oblečenie je vyrobené z bavlneno-polyesterových zmesí, ktoré generujú menej častíc ako bavlna.

Základné oblečenie pre operačnú sálu:

- **Chirurgický odev:** *tunika s krátkymi rukávami a nohavice, ktoré by mali byť na dolnom konci úzke, ak je to možné.*
- **Obuv:** *obuv určená výlučne pre operačnú sálu.*
- **Čiapka:** *poskytujúca čo najväčšie pokrytie, z netkaného materiálu. Vlasý by mali byť úplne pokryté. Nepovolené sú čiapky s viazaním, pretože nie sú dostatočne obopínajúce hlavu.*
- **Chirurgická maska:** *musí sa nasadiť pred vstupom do operačnej sály a pokrývať nos, ústa, bradu.*

Špecifické chirurgické oblečenie:

- **Chirurgický plášť:** sterilný, s dlhými rukávmi a priliehavými manžetami, dlhý až po členky, menený po každej operácii.
- **Gumená chirurgická zástera:** poskytuje individuálnu ochranu pri chirurgických zákrokoch, kde je vysoké riziko striekania alebo aerosolu telesných tekutín. Je opakovane použiteľná a mala by byť ošetrovaná ako zdravotnícka pomôcka.
- **Sterilné rukavice:** odporúča sa nosiť dva páry rukavíc pri zákrokoch trvajúcich viac ako hodinu. Vzhľadom na priepustnosť rukavíc sa odporúča vymieňať vonkajší pár rukavíc každú hodinu.
- **Ochranné okuliare:** používané vždy, keď hrozí riziko striekania alebo aerosolu.

Plášte nosené lekármi v ambulanciách

Tradičný plášť by mal spĺňať nasledujúce požiadavky:

- krátke rukávy, aby sa umožnila hygiena rúk,
- uzavretý po celej dĺžke,
- dostatočne dlhý.

Pracovné oblečenie

Pracovné oblečenie sa odporúča meniť denne a vždy, keď sa zašpiní. Po vyprázdnení vreciek sa oblečenie uloží do vyčleneného vrečka a denne sa posiela do pracovne. Pracovné oblečenie sa nesmie prať doma, aby sa chránilo rodinné prostredie a zabezpečila kvalita prania. V závislosti od kapacity pracovne potrebuje každý pracovník minimálne tri sady oblečenia, aby sa zabezpečila adekvátne rotácia.

Šatne

Poskytujú personálu miesto na prezliekanie a musia byť vybudované oddelene pre mužov a pre ženy. V šatni sú umiestnené uzamykateľné skrinky s oddeleným priestorom pre civilný a pracovný odev. Šatňa pre personál musí mať toaletu s umývadlom a sprchovací box.

Každý používateľ je zodpovedný za udržiavanie vnútorného stavu skrinky alebo skrine. Čisté pracovné oblečenie by malo byť skladované a chránené pred prachom v skrinách a nemalo by prichádzať do kontaktu s osobnými vecami.

4.2 Osobné ochranné pracovné prostriedky

Tieto prostriedky, okrem základného pracovného oblečenia, sú poskytované na ochranu personálu, ich pracovného oblečenia, pacienta a prostredia.

Rukavice

Rukavice sa musia vždy nosiť, ak existuje riziko kontaktu s telesnými tekutinami alebo sliznicami pacienta, alebo s neporušenou kožou, najmä počas rizikových zákrokov (kultivácie krvi, odber krvi, zavádzanie a odstraňovanie žilových katétrov, ošetrovanie rán atď.). Musia sa tiež nosiť pri manipulácii s laboratórnymi vzorkami a znečistenou bielizňou a zariadením. Používajú sa vždy, keď má ošetrovateľ poranenie na ruke (rez, zranenie, odrenina alebo kožné ochorenie).

Nosenie rukavíc sa neodporúča pri kontakte s neporušenou kožou (napríklad počas fyzioterapie na rehabilitácii, ambulantnej konzultácii atď.).

Jednorazové rukavice sa neumývajú, menia sa medzi pacientami a procedúrami (aj na tom istom pacientovi). Nasadzujú sa tesne pred kontaktom, ošetrovacím zákrokom alebo liečbou. Odstraňujú sa ihneď po skončení ošetrovacieho zákroku a vyhadzujú sa do lekárskeho odpadu. Po odstránení rukavíc je nutné ruky umyť mydlom a vodou, dezinfikovať alkoholovým prípravkom, alebo vykonať kombinované ošetrenie rúk..

Typy rukavíc:

- **Jednorazové lekárske rukavice:**
 - **Nesterilné:** Latexové alebo nitrilové vyšetrovacie rukavice: bez púdru, dodávané vo veľkom balení v dávkovacej krabici, v troch veľkostiach. Používajú sa pri ošetrovacích postupoch alebo vyšetreniach, nasadzujú sa tesne pred zákrokom a odstraňujú sa ihneď po zákroku. Po skončení zákroku sa vyhodia do nádoby s nebezpečným odpadom umiestnenej čo najbližšie k miestu zákroku.
 - **Sterilné:** Tieto rukavice sú bez púdru, anatomicky tvarované a balené jednotlivo (po jednom páre) v sterilnom obale, ktorý sa otvára odtrhnutím okraja obalu. Pred nasadením sterilných rukavíc je potrebná chirurgická antisepsa rúk. Slúžia ako bariéra medzi chirurgom a pacientom, chránia oboch. Po skončení zákroku sa vyhodia do nádoby s nebezpečným odpadom umiestnenej čo najbližšie k miestu zákroku.
- **Sterilné, dlhé, latexové gynekologické rukavice** používané v gynekológii a pôrodníctve.

- **Sterilné latexové lekárske rukavice** používané pri chirurgických zákrokoch, invazívnych medicínskych a invazívnych ošetrovateľských technikách.
- **Ochranné pracovné rukavice:** vyrobené z nitrilu, sú opakovane použiteľné a čiastočne odolné voči odretiu, perforácii a trhaniu. Používajú sa na osobnú ochranu pri čistení, manipulácii s žieravými produktmi a znečistenými predmetmi, manipulácii s odpadom atď. Tieto rukavice používa iba jedna osoba a vždy sa vymieňajú, ak sa počas používania poškodili. Medzi jednotlivými úlohami sa tieto rukavice umývajú z vonkajšej strany tekutým mydlom. Po ukončení činnosti alebo na konci dňa sa ošetrujú podľa protokolu údržby pre nekritické zdravotnícke pomôcky.

Chirurgické masky a respirátory

od požadovanej úrovne ochrany „štandardné“ alebo „dodatočné“ opatrenia. Existujú dve hlavné kategórie masiek:

- **Chirurgická maska (rúško)** sa nosí na ústach a nose z dôvodu filtrovania vdychovaného a vydychovaného vzduchu. Používa sa hlavne v rámci všeobecnej klinickej starostlivosti, pri lekárskejších postupoch a chirurgickej ochrane, na blokovanie kvapiek/aerosolu krvi, baktérií, vírusov a iných látok. Nosia ich zdravotnícki pracovníci alebo infekční pacienti. Chirurgická maska zabraňuje kontaminácii osôb v okolí a prostredí (vzduch, povrchy, produkty atď.), a chráni nositeľa iba pred striekaním alebo aerosolom tekutín.
- Masku je potrebné vymeniť:
 - *každé tri hodiny, ak je nosená dlhšie obdobie,*
 - *v prípade zašpinenia, striekania alebo rozstreku.*
 - *ak bola stiahnutá na bradu.*
- **Respirátor** zachytáva nebezpečné častice, ako aj biologické a nebiologické aerosóly vdychované zo vzduchu pomocou filtračného média, t.j. mikrovlákn, z ktorého je vyrobený. Cieľom je, aby všetok vdychovaný vzduch prešiel cez filtračné médium respirátora. Preto sa kladie veľký dôraz na čo najtesnejšie priliehanie okrajov respirátora k tvári. Vždy treba počítať s malými únikmi, lebo žiadny respirátor nezaručí dokonalú ochranu. Pre mužov s fúzami alebo bradou nie sú veľmi vhodné.
- Nosenie respirátora FFP2/N95 je povinné:

- pre zdravotnícky a nezdravotnícky personál, ktorý prichádza do kontaktu s podozrivými alebo potvrdenými prípadmi pľúcnej tuberkulózy alebo iných vzduchom alebo kvapôčkami prenášaných infekčných chorôb (napr. COVID-19),
 - počas procedúr, ktoré vyvolávajú kašeľ alebo emisie aerosólu (bronchoskopia, indukovaný spútum atď.) u pacienta podozrivého z tuberkulózy alebo s potvrdenou tuberkulózou,
 - pre personál pracujúci v laboratóriu.
- Respirátor môže byť opakovane použitý rovnakou osobou maximálne 12 hodín. Medzi použitím by mal byť uložený na otvorenom mieste a nemal by sa skladať, krčiť ani navlhčovať. Poškodený, mokrý alebo špinavý respirátor je potrebné okamžite vyhodiť a nahradiť novým.

Respirátory poskytujú značnú bezpečnosť za predpokladu, že:

- veľkosť a model sú vhodné pre tvár nositeľa,
- je správne nosený a používaný,
- nositeľ pred každým použitím skontroluje dobré utesnenie.

Ochranné okuliare alebo tvárový štít

Používajú sa, keď hrozí akékoľvek riziko kontaktu pokožky alebo slizníc s biologickými tekutinami (striedanie alebo aerosol krvi alebo telesných tekutín), najmä počas chirurgických zákrokov, invazívnych ošetrovacích procedúr alebo vyšetrení, a/alebo striekania toxických alebo dráždivých tekutín (napr. pri príprave detergentno-dezinfekčných roztokov). Ak sú poškodené, likvidujú sa.

Ochranná zástera

Jednorazové alebo opakovane použiteľné priesvitné plastové zástery: chránia oblečenie počas vykonávania potenciálne mokrých alebo kontaminujúcich činností, starostlivosti vyžadujúcej úzky kontakt (*napr. kúpanie, ošetrovanie veľkých rán, manipulácia so špinavou bielizňou alebo odpadom, čistenie, stravovanie, sterilizácia atď.*) a procedúr, pri ktorých hrozí riziko striekania alebo aerosólu (*napr. údržba zdravotníckych pomôcok, fyzioterapia hrudníka, ústne a tracheálne odsávanie, ošetrovanie rán s irigáciou, odstraňovanie jedál, chirurgia, pôrod atď.*). Jednorazové zástery sa po použití vyhadzujú do odpadu. Opakovane použiteľné zástery sa čistia a dezinfikujú ako zdravotnícka pomôcka, ale nie sú sterilizované.

Ochranné odevy (overaly, kombinézy)

Ochranné odevy sa používajú ako:

- preventívne opatrenie pri kontakte v izolačných miestnostiach, aby sa zabránilo šíreniu mikroorganizmov z infikovaného pacienta,
- ochranná izolácia, aby chránili slabých alebo imunitne oslabených pacientov pred infekciou.

Poskytovatelia zdravotnej alebo sociálnej starostlivosti a návštevníci musia nosiť ochranné odevy hneď, ako vstúpia do zariadenia a musia ich mať na sebe až do ukončenia starostlivosti alebo návštevy.

Odporúčajú sa jednorazové plášte z netkanej textílie s dlhými rukávami a priliehajúcimi manžetami. Opakovane použiteľné plášte sa používajú len pri ošetrovaní jedného pacienta a ihneď po zašpinení sa vymenia.

Ochranné odevy sú odporúčané pre výkon procedúr s možnou tvorbou aerosólu, napríklad u pacientov so suspektným alebo potvrdeným ochorením COVID-19. Odevy v tomto prípade tvoria bariéru voči prieniku vírusu SARS-CoV-2 na pokožku a pred kontaktom s biologickými látkami. Pre prácu s rizikom COVID-19 je potrebné nosiť jednorazový nepriepustný ochranný oblek typu 4/5/6 (4B / 5B / 6B), s certifikáciou podľa normy EN 14126. Švy odevu majú byť prelepené páskami pre lepšiu ochranu a zvýšenú odolnosť. Neprelepené švy znamenajú vyššiu možnosť prieniku nežiadúcich látok cez odev.

Ochranné návleky na topánky

Ochranné návleky sa odporúčajú ako doplnok k ochrannému obleku. Používajú sa v špecifických situáciách, napríklad pri prevoze pacienta do operačnej sály, alebo Poskytovanie zdravotnej starostlivosti pacientom so suspektným alebo potvrdeným COVID-19, vrátane odberu nazofaryngeálnych a orofaryngeálnych výterov. Pre bezpečnú chôdzu sa vyrábajú návleky s podrážkou proti šmyku alebo s úpravou na redukcii rizika šmyknutia.

Rádiologická ochrana

Osobné ochranné pracovné prostriedky zamerané na rádiologickú ochranu zahŕňajú:

- *ochranné olovené zástery*
- *okuliare*
- *ochranné goliere na ochranu štítnej žľazy*
- *osobné dozimetre žiarenia*
- *rukavice*

ZHRNUTIE KAPITOLY

Pracovné oblečenie a osobné ochranné prostriedky slúžia na ochranu zdravotníckeho personálu, pacientov a prostredia pred infekciami a zraneniami. V nemocnici sa používa špeciálne oblečenie podľa oddelení (tunika, nohavice, topánky) a na operačnej sále chirurgický odev, maska a rukavice. Zvláštny dôraz sa kladie na hygienu, pravidelnú výmenu a vhodné pranie odevov. Ochranné pomôcky zahŕňajú rukavice, okuliare, masky, respirátory a ochranné zástery, ktoré sa menia po každom použití. Šatne sú vybavené skrinkami, v ktorých sa uskladňuje pracovné oblečenie oddelene od civilného.

OTÁZKY:

1. Aký je účel pracovného oblečenia v nemocnici?
2. Aké vlastnosti by mala mať obuv v nemocnici?
3. Čo zahŕňa základné chirurgické oblečenie?
4. Kedy sa majú vymeniť jednorazové rukavice?
5. Na čo slúžia respirátory FFP2/N95?
6. Aké osobné ochranné pomôcky sa používajú pri riziku kontaktu s telesnými tekutinami?

LITERATÚRA:

1. BUDOŠOVÁ, D. et al. Current trends of radiation protection equipment in interventional radiology. *Radiation Protection Dosimetry*, 2022, 198.9-11: 554-559.
2. MSF - MÉDECINS SANS FRONTIÈRES, Hygiene guidelines for health care facilities, 2013, Online, dostupné na:
https://www.humanitarianlibrary.org/sites/default/files/2021/09/Hygiene_OCP_EN_July2013.pdf
3. KENING, MZ., GROEN, K. Personal Protective Equipment. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; February 22, 2023.
4. PARK, SH. Personal protective equipment for healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Infection & chemotherapy*, 2020, 52.2: 165.
5. Vyhláška MZ SR č.553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia
6. WHO, *Technical specifications of personal protective equipment for COVID-19: interim guidance*, World Health Organization, 2020. p. 40

5 NEMOCNIČNÁ BIELIZEŇ

V tejto kapitole sa dozviete:

1. *Ako sa delí nemocničná bielizeň.*
2. *Aké sú postupy pri manipulácii, praní a dezinfekcii nemocničnej bielizne.*
3. *Ako často sa v nemocnici musí bielizeň vymieňať*

Manipulácia s bielizňou v zdravotníckom zariadení je kritickým procesom, ktorý má za cieľ zabezpečiť hygienu, bezpečnosť pacientov a personálu, a predchádzať šíreniu infekcií. Táto kapitola popisuje pravidlá a postupy na správnu manipuláciu s posteľnou a osobnou bielizňou, vrátane ich výmeny, prania, dezinfekcie, a prepravy a uskladnenia čistej bielizne.

V zdravotníckom zariadení sa používa posteľná bielizeň poskytnutá týmto zariadením. Výnimkou sú situácie, keď orgán na ochranu zdravia nariadi iný hygienicko-epidemiologický režim prevádzky.

Bielizeň sa z hľadiska zdravotného rizika rozdeľuje na:

1. *bielizeň zo zariadenia poskytujúceho zdravotnú starostlivosť*
 - a) posteľná bielizeň: obliečky na prikrývky, prestieradlá, podložky,
 - b) kúpeľňová bielizeň: osušky a uteráky,
 - c) odev: bielizeň pacienta a zamestnanca zdravotníckeho zariadenia,
 - d) operačná bielizeň: bielizeň z operačnej sály vrátane operačných odevov zamestnanca a pacienta,
 - e) kuchynská bielizeň: obrusy, prestierania, utierky, uteráky;
2. *bielizeň infekčnú, ktorá bola použitá na*
 - a) infekčnom oddelení a oddelení tuberkulózy a respiračných chorôb,
 - b) hemodialyzačnej jednotke,
 - c) mikrobiologickom a biochemickom laboratóriu,
 - d) oddelení patológie;
3. *bielizeň vysoko infekčnú, ktorá bola použitá v súvislosti s liečením osôb chorých alebo podozrivých z ochorenia vysoko nákazlivých chorôb;*
4. *inú bielizeň: bielizeň, pri ktorej nemožno vylúčiť podozrenie z infekcie.*

Frekvencia výmeny posteľnej a osobnej bielizne

- Posteľná bielizeň sa vymieňa najmenej raz týždenne, vždy po znečistení a po operačnom výkone.
- Osobná bielizeň dojčiat a batoliat sa vymieňa najmenej raz denne.
- U detí vo veku od troch do šiestich rokov sa bielizeň vymieňa dvakrát týždenne.

Dezinfekcia po prepustení pacienta

Pri výmene posteľnej bielizne po prepustení pacienta sa dezinfikuje posteľ a matrace. V prípade úmrtia pacienta sa dezinfikuje aj vankúš a prikrývka. Hrubo znečistené lôžkoviny a matrace, ktoré už nie je možné vyprať, sa vyradia z používania.

Triedenie a skladovanie použitej bielizne

Použitá bielizeň sa triedi a počíta len v miestnosti na to určenej, ktorá je vybavená priamym alebo núteným vetraním. V priestoroch oddelenia sa použitá bielizeň nesmie klásť na podlahy.

Skladovanie a preprava bielizne

- Použitá bielizeň sa odkladá do obalov na to určených, ktoré zabráňujú kontaminácii okolia.
- Bielizeň sa skladuje vo vyčlenenom priestore, kde podlaha a steny musia byť umývateľné a dezinfikovateľné do výšky 180 cm.
- Preprava použitej bielizne do pracovne sa realizuje v uzavretých kontajneroch alebo vo vozidle s uzavretým úložným priestorom. Po každom Transporte sa tieto priestory musia dezinfikovať.

Prevádzka pracovne

Hygienické požiadavky na pracovňu

- Pracovňa má vypracovaný prevádzkový poriadok s harmonogramom dekontaminácie prostredia a striedania dezinfekčných prostriedkov.
- Priestorové usporiadanie a technologické vybavenie pracovne posudzuje orgán na ochranu zdravia, ktorý vydáva rozhodnutie o uvedení priestorov do prevádzky.

Prevádzka pracovne je rozdelená na čistú a nečistú časť, ktoré musia byť stavebne a funkčne oddelené. Nesmie dochádzať ku krížovej kontaminácii, t.j. kríženiu čistej a nečistej prevádzky, vrátane pohybu zamestnancov. Prostredníctvom vzduchotechnického zariadenia sa udržiava v nečistej časti pracovne podtlak.

Manipulácia s infekčnou bielizňou

- Pred ďalšou manipuláciou sa použitá infekčná bielizeň dezinfikuje a perie oddelene od ostatnej bielizne. Prepravuje sa v obaloch označených ako infekčný materiál.
- Bielizeň znečistená cytostatikami a rádionuklidmi sa dekontaminuje podľa osobitného režimu.

Pranie bielizne

- *Používa sa termodezinfekčný alebo chemotermodezinfekčný postup.*
- ***Termodezinfekčný** postup prebieha najmenej 10 minút pri teplote 90 °C.*
- ***Chemotermodezinfekčný** postup prebieha pri teplote nižšej ako 90 °C s pridaním dezinfekčného prostriedku schváleného pre tento proces; teplota vody dosahuje najmenej 60 °C po dobu 20 minút.*
- *Bielizeň po opraní nesmie obsahovať reziduá pracích a dezinfekčných prostriedkov v množstve, ktoré by mohlo ohroziť zdravie osôb používajúcich dlhodobu alebo krátkodobu bielizeň. Spracovávateľ bielizne by mal dokladovať výsledky kontroly rezíduí.*
- *Mokrú bielizeň sa upravuje prostredníctvom fyzikálnej dezinfekcie (lisovanie, sušenie, mangľovanie, žehlenie a pod.).*

Po opraní sa bielizeň chráni pred znečistením a druhotnou kontamináciou vhodným obalom. Skladuje sa v čistých, pravidelne dezinfikovaných skrinách alebo regáloch v uzavretom sklade.

Osobná ochrana zamestnancov

Zamestnanci manipulujúci s použitou bielizňou musia používať osobné ochranné pracovné pomôcky vrátane ochranného odevu, rukavíc a tvárovej masky. Po skončení práce je povinná hygienická dezinfekcia rúk. Ochranný odev sa mení najmenej raz denne.

Dodržiavanie týchto zásad pri manipulácii s bielizňou je nevyhnutné na zabezpečenie hygieny a ochrany zdravia pacientov a personálu v príslušnom zdravotníckom zariadení.

ZHRNUTIE KAPITOLY

Manipulácia s nemocničnou bielizňou je dôležitá pre hygienu a prevenciu infekcií. Zahŕňa triedenie, pranie, dezinfekciu a správne uskladnenie bielizne. Dodržiavajú sa špecifické postupy pre infekčnú bielizeň a prevádzka pracovne je prísne rozdelená na **časť** čistú a nečistú.

OTÁZKY:

1. Ako často sa vymieňa posteľná bielizeň v nemocnici?
2. Aké pravidlá platia pri manipulácii s infekčnou bielizňou?
3. Čo musí zabezpečiť správna prevádzka pracovne?
4. Aké parametre sa používajú pri termodezinfekčnom procese prania?

LITERATÚRA

1. DUNN, D. Linen: the new frontier in infection control and prevention. *AORN journal*, 2022, 115.4: 310-324.
2. MSF - MÉDECINS SANS FRONTIÈRES, *Hygiene guidelines for health care facilities*, 2013, Online, dostupné na:
https://www.humanitarianlibrary.org/sites/default/files/2021/09/Hygiene_OCP_EN_July2013.pdf
3. NHS Scotland, *Safe Management of Linen: Standard Infection Prevention & Control and Transmission Based Infection Control Precautions*, 2020, p. 47.
Online, dostupné na: <https://www.nipcm.hps.scot.nhs.uk/media/1671/2020-09-11-sicp-lr-linen-v3.pdf>
4. Vyhláška MZ SR č.553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia
5. WHO, *Decontamination and Reprocessing of Medical Devices for Health-care Facilities*, World Health Organization and Pan American Health Organization, 2016, p. 120, ISBN 978 92 4 154985 1

6 NEMOCNIČNÝ ODPAD

V tejto kapitole sa dozviete:

- 1. Do akých kategórii sa dá rozdeliť nemocničný odpad-*
- 2. Aké sú riziká nemocničného odpadu.*
- 3. Zásady správneho uskladnenia a likvidácie nemocničného odpadu.*

Termín "zdravotnícky odpad" zahŕňa všetok odpad vytvorený v zdravotníckych zariadeniach, výskumných centrách a laboratóriách súvisiacich s lekáorskými postupmi. Okrem toho zahŕňa rovnaké druhy odpadu pochádzajúce z menších a rozptýlených zdrojov, vrátane odpadu vznikajúceho pri poskytovaní zdravotnej starostlivosti v domácnosti (napr. domáca dialýza, samopodávanie inzulínu, rekonvalescencia).

Približne 75 % až 90 % odpadu produkovaného zdravotníckymi zariadeniami je porovnateľného s domácim odpadom. Takýto odpad sa zvyčajne nazýva „nerizikový“ alebo „komunálny“. Komunálny odpad pochádza prevažne z administratívnych a činností v zdravotníckych zariadeniach a môže zahŕňať aj obaly a odpad vznikajúci počas údržby zdravotníckych budov. Zvyšných 10–25 % zdravotníckeho odpadu sa považuje za „nebezpečný“ a predstavuje rôzne environmentálne a zdravotné riziká.

Tabuľka 3 Kategórie zdravotníckeho odpadu

| Kategória odpadu | | Popis a príklady |
|--|---|---|
| Nebezpečný zdravotnícky odpad | Odpad z ostrých predmetov | Použité alebo nepoužité ostré predmety (napr. hypodermické, intravenózne alebo iné ihly; autodeaktivujúce injekčné striekačky; striekačky s pripojenými ihlami; infúzne sety; skalpely; pipety; nože; čepele; rozbité sklo). |
| | Infekčný odpad | Odpad podozrivý z obsahu patogénov, ktorý predstavuje riziko prenosu chorôb (napr. odpad kontaminovaný krvou a inými telesnými tekutinami; laboratórne kultúry a mikrobiologické zásoby; odpad vrátane výkalov a iných materiálov, ktoré boli v kontakte s pacientmi infikovanými vysoko infekčnými chorobami na izolačných oddeleniach). |
| | Patologický odpad | Ľudské tkanivá, orgány alebo tekutiny; časti tela; plody; nepoužité krvné produkty. |
| | Farmaceutický odpad, cytotoxický odpad | Farmaceutika, ktoré sú exspirované alebo už nie sú potrebné; položky kontaminované farmaceutikami alebo obsahujúce farmaceutiká. Cytotoxický odpad obsahujúci látky s genotoxickými vlastnosťami (napr. odpad obsahujúci cytostatické lieky – často používané pri liečbe rakoviny; genotoxické chemikálie). |
| | Chemický odpad | Odpad obsahujúci chemické látky (napr. laboratórne reagentie, dezinfekčné prostriedky, ktoré sú exspirované alebo už nie sú potrebné; rozpúšťadlá; odpad s vysokým obsahom ťažkých kovov, napr. batérie, stomatologický odpad (amalgám). |
| | Rádioaktívny odpad | Odpad obsahujúci rádioaktívne látky (napr. nepoužité kvapaliny z rádioterapie alebo laboratórneho výskumu; kontaminované sklenené nádoby, obaly alebo savý papier; moč a výkaly pacientov liečených alebo testovaných s neseparovanými rádionuklidmi). |
| Nehazardný alebo všeobecný zdravotnícky odpad | | Odpad, ktorý nepredstavuje žiadne osobitné biologické, chemické, rádioaktívne alebo fyzikálne nebezpečenstvo. |

Odpad z ostrých predmetov

Odpad z ostrých predmetov zahŕňa položky, ktoré by mohli spôsobiť rezné rany alebo rany pichnutím vrátane ihlých, hypodermických ihlých, skalpelov a iných čepelí, nožov, infúzných setov, pílok, rozbitého skla a pipiet. Bez ohľadu na to, či sú infikované alebo nie, tieto predmety

sa zvyčajne považujú za vysoko nebezpečný zdravotnícky odpad a považujú sa za potenciálne infikované.

Infekčný odpad

Pri infekčnom odpade predpokladáme, že obsahuje v dostatočnom množstve patogény (baktérie, vírusy, parazity alebo huby), ktoré môžu u vnímavých pacientov vyvolať infekčné ochorenie. Do tejto kategórie patria:

- odpad kontaminovaný krvou alebo inými telesnými tekutinami,
- kultúry a infekčných agensov z laboratórií,
- odpad od infikovaných pacientov z izolačných oddelení.

Odpad kontaminovaný krvou alebo inými telesnými tekutinami zahŕňa voľne tečúcu krv, krvné zložky a iné telesné tekutiny; obvazy, bandáže, tampóny, rukavice, masky, rúška, plachty a iný materiál kontaminovaný krvou alebo inými telesnými tekutinami; a odpad, ktorý bol v kontakte s krvou pacientov podstupujúcich hemodialýzu (napr. dialyzačné zariadenie, ako sú trubice a filtre, jednorazové uteráky, rúška, zástery, rukavice a laboratórne plášte).

Medzi vysoko infekčný odpad patria kultúry infekčných agensov z laboratórií. Odpad z pitiev, telá zvierat a iné odpadové položky, ktoré boli inokulované, infikované alebo v kontakte s vysoko infekčnými agensmi predstavujú vysoko infekčný odpad. Vyradené nástroje alebo materiály, ktoré boli v kontakte s osobami alebo zvieratami infikovanými vysoko infekčnými agensmi, sa tiež považujú za infekčný odpad

Odpad od infikovaných pacientov z izolačných oddelení

Tento odpad zahŕňa výkaly, obvazy z infikovaných alebo chirurgických rán a odevy silne znečistené ľudskou krvou alebo inými telesnými tekutinami.

Odpad od neinfekčných pacientov, ktorý nie je kontaminovaný krvou alebo telesnými tekutinami, môžeme považovať za neinfekčný. O klasifikácii odpadu pacientov mimo izolačných oddelení rozhodnú pracovníci zodpovední za kontrolu infekcií alebo zdravotnícky personál. Pri posúdení rizika prenosu infekčných chorôb sa posudzuje spôsob zberu, manipulácia, preprava, spracovanie a likvidácia odpadu.

Patologický odpad

Patologický odpad môžeme považovať za podkategóriu infekčného odpadu, ale často sa klasifikuje samostatne, najmä ak sa používajú špeciálne metódy manipulácie, spracovania a

likvidácie. Patologický odpad pozostáva z tkanív, orgánov, častí tela, krvi, telesných tekutín a iného odpadu zo zákrokov a pitiev pacientov s infekčnými chorobami a zahŕňa tiež ľudské plody. Rozpoznateľné časti ľudského tela sa označujú aj ako anatomický odpad. Patologický odpad zahŕňa aj zdravé časti tela, ktoré boli odstránené počas lekárskeho zákroku.

Farmaceutický odpad vrátane genotoxického odpadu

Patria sem exspirované, nepoužité, rozliate a kontaminované farmaceutické výrobky, predpísané a registrované lieky, vakcíny a séra, ktoré už nie sú potrebné a kvôli svojej chemickej alebo biologickej povahe musia byť špecificky zlikvidované. Do tejto kategórie radíme aj vyradený materiál silno kontaminovaný počas manipulácie s farmaceutikami, ako sú fľaše, ampulky a škatule obsahujúce farmaceutické zvyšky, rukavice, masky a prepojovacie hadice.

Genotoxický odpad je mimoriadne nebezpečný a môže mať mutagénne (schopnosť vyvolať genetickú mutáciu), teratogénne (schopnosť spôsobiť defekty embrya alebo plodu) alebo karcinogénne (spôsobujúce rakovinu) vlastnosti. Likvidácia genotoxického odpadu predstavuje vážny bezpečnostný problém, ako v nemocniciach, tak aj po likvidácii, a vyžaduje si zvláštnu pozornosť. Genotoxický odpad môže obsahovať zvyšky cytostatík, zvratky, moč alebo výkaly od pacientov liečených cytostatikami, chemikálie a rádioaktívny materiál.

Vzhľadom na spôsob účinku môžeme tento odpad rozdeliť na:

- **genotoxický** toxický pre DNA;
- **cytotoxický** znamená toxický pre bunku;
- **cytostatický** znamená potláčajúci rast a množenie buniek;
- **antineoplastický** znamená inhibujúci vývoj abnormálneho rastu tkaniva;
- **chemoterapeutický** znamená použitie chemických látok na liečbu, vrátane liečby rakoviny.

Cytotoxické látky majú schopnosť zabíjať alebo zastaviť rast určitých živých buniek a používajú sa pri chemoterapii rakoviny. Zohrávajú dôležitú úlohu v terapii rôznych neoplastických stavov, ale používajú sa aj ako imunosupresívne látky pri transplantácii orgánov a pri liečbe ochorení s imunologickým základom. Cytotoxické lieky najčastejšie používajú špecializované oddelenia – (onkologické a rádioterapeutické) na liečbu rakoviny. Ich použitie narastá aj v iných nemocničných a ambulantných zariadeniach.

Kategorizácia cytostatík:

- *alkylujúce činidlá: spôsobujú alkyláciu nukleotidov DNA, čo vedie k nesprávnemu kódovaniu genetického materiálu;*
- *antimetabolity: inhibujú biosyntézu nukleových kyselín v bunke;*
- *mitotické inhibítory: zabraňujú replikácii buniek.*

Cytotoxický odpad vzniká z viacerých zdrojov a môže zahŕňať nasledujúce položky:

- *kontaminovaný materiál z prípravy a podávania liekov, ako sú injekčné striekačky, ihly, gázy, ampulky, obaly;*
- *exspirované lieky, prebytočné (zvyškové) roztoky, lieky vrátené z oddelení;*
- *moč, výkaly a zvratky pacientov, ktoré môžu obsahovať potenciálne nebezpečné množstvá podaných cytostatických liekov alebo ich metabolitov a ktoré by sa mali považovať za genotoxické najmenej 48 hodín (až 1 týždeň) po podaní lieku.*

V špecializovaných onkologických nemocniciach môže genotoxický odpad predstavovať až 1 % z celkového zdravotníckeho odpadu.

Chemický odpad

Chemický odpad zo zdravotnej starostlivosti pozostáva z vyradených tuhých, tekutých a plyných chemikálií, napr. z diagnostických, z čistiacej a dezinfekčných postupov. Za nebezpečný sa považuje, ak má aspoň jednu z nasledujúcich vlastností?

- *toxický (škodlivý),*
- *korozívny (napr. kyseliny s $pH < 2$ a zásady s $pH > 12$),*
- *horľavý,*
- *reaktívny (výbušný, reaktívny s vodou, citlivý na otrasy),*
- *oxidačný.*

Nehazardný chemický odpad pozostáva z chemikálií bez vyššie uvedených vlastností; napríklad cukry, aminokyseliny a určité organické a anorganické soli, ktoré sa bežne používajú v transfúziách roztokoch.

Najbežnejšie typy nebezpečných chemikálií používaných v zdravotníckych zariadeniach a nemocniciach sú popísané v nasledujúcich odsekoch.

Formaldehyd je možným zdrojom chemického odpadu v nemocniciach. Používa sa na čistenie a dezinfekciu zariadení (napr. hemodialyzačných alebo chirurgických zariadení); na uchovávanie vzoriek; na dezinfekciu tekutého infekčného odpadu; a v patológii, na pitvách, pri dialýze, balzamovaní a na ošetrovateľských oddeleniach.

Na fixáciu a vyvolávanie fotografií používajú röntgenológovia fixátor zvyčajne obsahujúci 5–10% **hydrochinónu**, 15% **hydroxidu draselného** a menej ako 1% **striebra**. Vývojka obsahuje približne 45% **glutaraldehydu**. V oboch „stop“ kúpeľoch a fixátorových roztokoch sa používa **kyselina octová**.

Na rôznych oddeleniach nemocnice, vrátane patologických a histologických laboratórií a technických oddelení, sa produkuje odpad obsahujúci **rozpúšťadlá obsahujúce halogénované a nehalogénované zlúčeniny**. Organické chemikálie zahŕňajú dezinfekčné a čistiacie roztoky, oleje do vákuových čerpadiel a motorov, insekticídy a rodenticídy. Anorganické chemikálie v odpade pozostávajú hlavne z kyselín a zásad, oxidačných a redukčných činidiel.

Odpad z materiálov s vysokým obsahom ťažkých kovov predstavuje podkategóriu nebezpečného chemického odpadu a je zvyčajne vysoko toxický. **Ortuť** je príkladom vysoko toxickkej, ale bežnej látky v zdravotníckych zariadeniach. **Ortuťový odpad** vzniká typicky pri rozliatí z rozbitých klinických prístrojov, ale jeho objem sa v mnohých krajinách znižuje náhradou ortuťových prístrojov napr. digitálnymi teplomermi, bezortuťovými tlakomerovými manometrami). Vysoký obsah ortuti majú aj zvyšky zo zubného lekárstva. Zubní lekári tiež musia zabezpečiť, aby amalgámový odpad vrátane amalgámových zvyškov, častíc, výplní a zubov alebo ich častí, kontaminovaný zubným amalgámom, bol spracovaný a zhromažďovaný v zariadeniach alebo podnikoch spĺňajúcich príslušný súhlas na nakladanie s nebezpečným odpadom. **Kadmiový odpad** pochádza hlavne z vyradených batérií. Zosilnené drevené panely obsahujúce olovo sa stále používajú na ochranu pred žiarením na röntgenových a diagnostických oddeleniach.

V zdravotníctve sa používa aj viacero plynov často skladovaných v prenosných tlakových valcoch, kazetách a aerosolových plechovkách. Mnohé z nich sú opakovane použiteľné. Niektoré typy (najmä aerosolové plechovky) sú však jednorazové obaly, ktoré si vyžadujú likvidáciu. Či už inertné alebo potenciálne škodlivé plyny v tlakových nádobách si vždy vyžadujú opatrnú manipuláciu. Nádoby môžu explodovať, ak sú spálené alebo náhodne prepichnuté.

Riziká spojené so zdravotníckym odpadom

Veľká časť nebezpečného zdravotníckeho odpadu je podobná komunálnemu odpadu a nemala by predstavovať vyššie riziko ako odpad vytváraný v domácnostiach. Menšia časť nebezpečného zdravotníckeho odpadu musí byť správne riadená, aby sa minimalizovali zdravotné riziká spojené s expozíciou známym nebezpečenstvám. Ochrana zdravia personálu,

pacientov a verejnosti je základným dôvodom na implementáciu systému riadenia zdravotníckeho odpadu.

Osoby v riziku

Všetky osoby, ktoré prichádzajú do blízkeho kontaktu s nebezpečným zdravotníckym odpadom, sú potenciálne ohrozené.

Hlavné skupiny ľudí v riziku:

- lekári, sestry, zdravotnícky pomocný personál a personál údržby nemocníc,
- pacienti v zdravotníckych zariadeniach alebo prijímajúci domácu starostlivosť,
- návštevníci zdravotníckych zariadení,
- pracovníci podporných služieb, ako sú čističi, pracovníci práčovní, nosiči,
- pracovníci prepravujúci odpad do zariadenia na spracovanie alebo likvidáciu,
- pracovníci v zariadeniach na likvidáciu odpadu (napr. na skládkach alebo v spracovateľských zariadeniach), ako aj neformálni recyklátori (zberači).

Verejnosť môže byť tiež ohrozená, ak je nebezpečný zdravotnícky odpad nesprávne zlikvidovaný. Nebezpečenstvá spojené s rozptýlenými, malými zdrojmi zdravotníckeho odpadu by sa nemali prehliadať. Tieto zdroje zahŕňajú farmaceutický a infekčný odpad vznikajúci pri domácej zdravotnej starostlivosti a kontaminované jednorazové materiály, ako napríklad z domácej dialýzy a použité ihly z injekcie inzulínu, alebo dokonca z nelegálneho intravenózneho užívania drog.

Nebezpečenstvá z infekčného odpadu a ostrých predmetov

Infekčný odpad by mal byť vždy považovaný za potenciálne obsahujúci rôzne patogénne mikroorganizmy. Prítomnosť alebo neprítomnosť patogénov sa nedá určiť v čase, keď sa odpadový predmet vytvára a vyhadzuje do nádoby. Patogény v infekčnom odpade, ktorý nie je dobre spravovaný, môžu vstúpiť do ľudského tela cez niekoľko ciest:

- *cez prepichnutie, odreninu alebo rez na koži,*
- *cez sliznice,*
- *inhaláciou,*
- *požitie.*

Proces šírenia infekcie má hlavné články: prameň pôvodcu nákazy, cestu prenosu pôvodcu nákazy a vnímavého jedinca. Každý článok v reťazci musí byť prítomný a v presnom postupnom poradí, aby došlo k infekcii. Zdravotnícki pracovníci by mali rozumieť významu každého článku a spôsobom, ako môže byť reťazec infekcie prerušený. Dobrý manažment zdravotníckeho odpadu preto môže byť považovaný za postup na kontrolu infekcie.

Nebezpečenstvá z chemického a farmaceutického odpadu

Mnohé chemikálie a farmaceutiká používané v zdravotníctve sú nebezpečné. Bežne sa vyskytujú v malých množstvách v zdravotníckom odpade, zatiaľ čo väčšie množstvá môžu byť prítomné, keď sa nechcené alebo exspirované chemikálie a farmaceutiká odosielajú na likvidáciu. Chemický odpad môže spôsobiť intoxikáciu buď akútnou alebo chronickou expozíciou, alebo fyzické zranenia, pričom najčastejším zranením sú chemické popáleniny. Intoxikácia môže nastať pri absorpcii chemikálie alebo farmaceutika cez kožu alebo sliznice, alebo pri vdýchnutí či požití. Zranenia kože, očí alebo slizníc dýchacích ciest môžu nastať pri kontakte s horľavými, korozívnymi alebo reaktívnymi chemikáliami (napr. formaldehydom a inými prchavými látkami).

Laboratórny personál je počas svojej práce pravidelne vystavený desiatkam chemikálií, najmä v špecializovaných a výskumných nemocniciach.

Najrelevantnejšie nebezpečné vlastnosti odpadu zo zdravotnej starostlivosti sú nasledovné:

- **Toxický:** Väčšina chemikálií je toxická pri určitom stupni expozície. Výpary, prachy a pary z toxických materiálov môžu byť obzvlášť škodlivé, pretože môžu byť vdýchnuté a rýchlo prejsť z pľúc do krvi, čo umožňuje ich rýchlu cirkuláciu po celom tele.
- **Korozívny:** Silné kyseliny a alkalické bázy môžu úplne korodovať iné látky, vrátane odevov. Ak sa dostanú na kožu alebo do očí, môžu spôsobiť vážne chemické popáleniny a trvalé poškodenie. Niektoré z nich sa tiež rozkladajú na jedovaté plyny, čo ďalej zvyšuje ich nebezpečnosť.
- **Výbušný:** Niektoré materiály môžu explodovať, keď sú vystavené teplu alebo plameňu, najmä horľavé kvapaliny pri zapálení v uzavretých priestoroch, a nekontrolované uvoľnenie stlačených plynov.
- **Horľavý:** Látky s touto vlastnosťou sa ľahko zapália, rýchlo horia, rýchlo sa šíria a vydávajú intenzívne teplo. Mnoho materiálov používaných a skladovaných v

zdravotníckych oblastiach, laboratóriách a dielňach je horľavých, vrátane rozpúšťadiel, palív a mazív.

- **Chemicky reaktívny:** *Tieto materiály by mali byť používané s mimoriadnou opatrnosťou a skladované v špeciálnych nádobách. Niektoré môžu horieť pri kontakte so vzduchom alebo vodou, iné pri zmiešaní s inými látkami. Je dôležité poznamenať, že reaktívne materiály nemusia byť v blízkosti tepla alebo plameňov, aby horeli. Môžu horieť spontánne v prítomnosti vzduchu a tiež uvoľňovať pary, ktoré môžu byť škodlivé pri vdýchnutí.*

Nebezpečenstvá z genotoxického odpadu

- Pri manipulácii s genotoxickým odpadom je nevyhnutná špeciálna opatrnosť. Závažnosť nebezpečenstiev pre zdravotníckych pracovníkov zodpovedných za manipuláciu alebo likvidáciu genotoxického odpadu závisí od kombinácie toxicity samotnej látky a rozsahu a trvania expozície. K expozícii genotoxickým látkam v zdravotníctve môže dôjsť aj počas prípravy alebo liečby konkrétnymi liekmi alebo chemikáliami. Hlavné cesty expozície zahŕňajú vdýchnutie prachu alebo aerosólov, absorpciu cez kožu, požitie potravín náhodne kontaminovaných cytotoxickými liekmi, požitie v dôsledku zlých postupov, ako je pipetovanie ústami, alebo z odpadových položiek. K expozícii môže dôjsť aj pri kontakte s telesnými tekutinami a sekrétmi pacientov podstupujúcich chemoterapiu.
- Cytotoxicita mnohých antineoplastických liekov je špecifická pre bunkový cyklus, zameraná na konkrétne vnútrobunkové procesy, ako je syntéza DNA a mitóza. Iné antineoplastiká, ako napríklad alkylujúce činidlá, nie sú fázo-spezifické, ale sú cytotoxické v ktoromkoľvek bode bunkového cyklu. Experimentálne štúdie preukázali, že mnohé antineoplastické lieky sú karcinogénne a mutagénne; sekundárne neoplázie (vyskytujúce sa po eradikácii pôvodného nádoru) sú známe ako asociované s niektorými formami chemoterapie.

Nebezpečenstvá z rádioaktívneho odpadu

Povaha ochorenia spôsobeného rádioaktívnym odpadom závisí od typu a rozsahu expozície. Môže sa pohybovať od bolesti hlavy, závratov a zvracania až po oveľa vážnejšie problémy. Rádioaktívny odpad je genotoxický a dostatočne vysoká dávka žiarenia môže ovplyvniť aj genetický materiál. Manipulácia s vysoko aktívnymi zdrojmi, ako sú tie, ktoré sa

používajú v diagnostických prístrojoch, môže spôsobiť oveľa závažnejšie zranenia, vrátane deštrukcie tkaniva, ktoré môže vyžadovať amputáciu častí tela. Extrémne prípady môžu byť smrteľné.

Nebezpečenstvá nízkoaktívneho rádioaktívneho odpadu môžu vzniknúť z kontaminácie vonkajších povrchov kontajnerov alebo z nesprávneho spôsobu alebo trvania skladovania odpadu. Najviac sú ohrození zdravotnícki pracovníci a pracovníci manipulujúci s odpadom a čistiaci personál vystavený rádioaktivite.

Rádioaktívny odpad by mal byť uskladnený v kontajneroch, ktoré zabraňujú úniku žiarenia, a umiestnený za oloveným tienením. Odpad určený na uskladnenie počas obdobia rozpadu musí byť označený typom rádionuklidu (izotopu), dátumom, obdobím potrebným na úplný rozpad a podrobnosťami o požadovaných podmienkach skladovania. Čas skladovania pre rádioaktívny odpad sa líši od skladovania iného odpadu, pretože hlavným cieľom je skladovať odpad, až kým nie je rádioaktivita podstatne znížená a odpad môže byť bezpečne zneškodnený ako bežný odpad. Minimálna doba skladovania rádioaktívneho odpadu býva zvyčajne 10 polčasov rozpadu pre rádioizotopy v odpadoch s polčasom kratším ako 90 dní. Rádioaktívny odpad s polčasom rozpadu viac ako 90 dní musí byť zhromažďovaný a uskladňovaný externými spôsobmi.

Nebezpečenstvá zo spôsobov spracovania zdravotníckeho odpadu

Okrem špecifických nebezpečenstiev, ktoré predstavujú rôzne typy zdravotníckeho odpadu, existujú aj pracovné nebezpečenstvá spojené s procesmi spracovania odpadu. Niektoré sú podobné tým, ktoré sú bežné v priemysle používajúcom stroje:

- Spaliny z odpadových spaľovní môžu mať vplyv na ľudí žijúcich a pracujúcich v blízkosti miesta spracovania. Zdravotné riziko je najväčšie tam, kde je spaľovňa nesprávne prevádzkovaná alebo zle udržiavaná. Ak sú emisie zo spaľovní zle kontrolované, môžu spôsobiť zdravotné problémy v dôsledku obsahu častíc (spojených so zvýšenou kardiovaskulárnou a respiračnou úmrtnosťou a chorobnosťou); prchavých kovov, ako sú ortuť a kadmium (spojených s poškodením imunitného systému, nervového systému, pľúc a obličiek); a dioxínov, furanov a polycyklických aromatických uhlíkovodíkov (ktoré sú známe karcinogény, ale môžu tiež spôsobiť iné závažné zdravotné účinky).
- Popol zo spaľovania nebezpečného zdravotníckeho odpadu môže naďalej predstavovať riziko. Spálené ihly a sklo mohli byť dezinfikované, ale stále môžu spôsobiť fyzické zranenie. Navyše popol zo spaľovne môže obsahovať zvýšené koncentrácie ťažkých

kovov a iných toxických látok a poskytuje ideálne podmienky pre syntézu dioxínov a furanov, pretože je často vystavený dlhodobým teplotám v rozmedzí 200–450 °C.

- Metódy dezinfekcie autoklávom a parou môžu tiež predstavovať potenciálne nebezpečenstvá, ktoré je potrebné zvládať. Najmä je potrebné zabezpečiť dobrú údržbu a prevádzku, aby sa predišlo fyzickým zraneniam spôsobeným vysokými prevádzkovými teplotami a tvorbou pary. Voda po ošetrovaní odpadu obsahuje organické a anorganické kontaminanty. Koncentrácie týchto látok by mali byť monitorované, aby sa zabezpečilo, že vypúšťania do kanalizačných systémov sú v rámci regulovaných limitov.
- Mechanické zariadenia na spracovanie zdravotníckeho odpadu, ako sú drviace zariadenia a lisy na odpad, môžu spôsobiť fyzické zranenie, ak sú nesprávne prevádzkované alebo nedostatočne udržiavané.
- Pochovávanie zdravotníckeho odpadu na skládkach môže predstavovať nebezpečenstvá pre pracovníkov a verejnosť. Riziká je často ťažké kvantifikovať a najpravdepodobnejšie zranenie vzniká priamym fyzickým kontaktom s odpadovými položkami. Chemické kontaminanty alebo patogény v priesakovom roztoku zo skládky môžu byť uvoľnené do povrchových tokov alebo podzemných vôd. Na slabo kontrolovaných skládkach predstavuje ďalšie nebezpečenstvo prítomnosť požiarov a podzemného horiaceho odpadu, ktoré produkujú dym. Tento dym môže obsahovať ťažké kovy a iné chemické kontaminanty, ktoré môžu časom ovplyvniť zdravie pracovníkov na mieste a verejnosti.

Nakladanie s odpadmi

Odpad z pracoviska zariadenia sa zbiera denne a oddelene. Biologicky kontaminovaný odpad sa skladuje vo vyhradenom priestore najviac sedem dní, v priestore vybavenom chladiacim zariadením najviac 14 dní, o tom sa vedie písomná evidencia.

Biologicky kontaminovaný odpad sa môže skladovať aj zmrazovaním najviac na tri mesiace. Nebezpečný odpad sa ukladá do oddelených, uzatvárateľných, nepriepustných a mechanicky odolných, podľa možnosti spáliteľných nádob alebo do uzatvárateľných plastických vakov na jednorazové použitie. Ostrý odpad, pri ktorom hrozí riziko poranenia, sa ukladá do spáliteľných hrubostenných nepriepustných obalov. Triedenie zhromaždeného odpadu sa zabezpečí tak, aby nedochádzalo k jeho zneužitiu, odcudzeniu a aby k nemu nemali prístup nepovolané osoby, zvieratá a hmyz. S odpadom sa zaobchádza tak, aby neprišlo k

porušení jeho obalu. S odpadem, ktorý tvoria odňaté časti orgánov a tela pacienta, sa nakladá ako s nebezpečným odpadom.

Odpadové vody zo zdravotníckych zariadení sa vypúšťajú do verejnej kanalizácie. V prípade, že nezodpovedajú podmienkam podľa kanalizačného poriadku, musia sa prečistiť v samostatných zariadeniach a po vyčistení pred ich vypúšťaním dezinfikovať.

ZHRNUTIE KAPITOLY

Zdravotnícky odpad zahŕňa všetok odpad generovaný v zdravotníckych zariadeniach, výskumných centrách a laboratóriách. Medzi nebezpečný zdravotnícky odpad patrí odpad z ostrých predmetov, infekčný odpad, patologický odpad, farmaceutický odpad vrátane genotoxického odpadu, chemický a rádioaktívny odpad. Odpad z ostrých predmetov, ako sú ihly a skalpely, je obzvlášť nebezpečný, pretože môže spôsobiť zranenia a prenos infekcií. Infekčný odpad obsahuje materiály kontaminované patogénmi, ktoré môžu vyvolať infekčné ochorenia. Patologický odpad obsahuje ľudské tkanivá, orgány a tekutiny.

Farmaceutický a cytotoxický odpad pochádza z liekov, ktoré sú exspirované alebo kontaminované, a môžu obsahovať látky s mutagénnymi, karcinogénnymi alebo teratogénnymi vlastnosťami. Chemický odpad pozostáva z nebezpečných chemikálií, ako sú dezinfekčné prostriedky alebo rozpúšťadlá, ktoré môžu byť toxické, korozívne alebo horľavé. Rádioaktívny odpad obsahuje rádioaktívne látky používané v medicíne a výskume.

Dôležité je správne nakladanie s týmto odpadom. Tento odpad by mal byť bezpečne uložený v nepriepustných kontajneroch. Jeho likvidácia si vyžaduje dodržiavanie prísnych pravidiel, aby sa minimalizovali riziká pre zdravotnícky personál, pacientov a verejnosť. Kľúčové pre ochranu zdravia je opatrné zaobchádzanie a oddelené skladovanie infekčného odpadu.

OTÁZKY:

1. Čo patrí medzi nebezpečný zdravotnícky odpad?
2. Ako sa klasifikuje infekčný odpad?
3. Prečo je odpad z ostrých predmetov považovaný za nebezpečný?
4. Ako sa správne nakladá s rádioaktívnym odpadom?
5. Ako sa má skladovať infekčný odpad?

LITERATÚRA

1. CDC, *Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities*, 2003, CDC, Online, dostupné na: <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/environmental-control/regulated-medical-waste.html>
2. CHARTIER, Y. (ed.). *Safe management of wastes from health-care activities*. Second edition, World Health Organization, 2014, p. 329. ISBN 978 92 4 154856 4
3. Vyhláška MZ SR č.553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia
4. WHO, *Health-care waste*, Online, dostupné na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>

7 STRAVOVANIE V ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENIACH

V tejto kapitole sa dozviete:

1. *Aké sú zásady stravovania v zdravotníckych zariadeniach.*
2. *Aké typy diét sa používajú pri poskytovaní stravy pacientom.*
3. *Ako sa pripravuje strava určená pre novorodencov a dojčatá.*

Významnou súčasťou starostlivosti o pacienta v zdravotníckom zariadení je aj strava ktorá mu bola poskytnutá. Nesprávne pripravená, alebo kontaminovaná strava môže viesť k vzniku nozokomiálnych nákaz. Predovšetkým u oslabených pacientov. Rovnako ako v prípade nezdravotníckych zariadeniach, stravovanie v nemocnici podlieha požiadavkám na zariadenia spoločného stravovania.

O spôsobe výživy pacienta rozhoduje ošetrojúci lekár, pričom sa na určení spôsobu výživy môže podieľať aj asistent výživy.

Pri príprave stravy sa postupuje podľa zásad správnej výrobnjej praxe a **HACCP** (**Hazard Analysis Critical Control Points** - analýza rizík a kritických kontrolných bodov).

- Hotové pokrmy sa podávajú bezprostredne po príprave, najneskôr však **do dvoch hodín** po ich tepelnej úprave, pričom teplota týchto pokrmov počas prepravy až do ich výdaja **nesmie klesnúť pod 65 °C**.
- Zamestnanci **nesmú** vstupovať do jedálne v osobných ochranných pracovných prostriedkoch.
- Tekutú výživu, ktorú pacient prijíma ústami alebo prostredníctvom gastrickej sondy, treba podávať **bezprostredne** po jej príprave.
- Zvyšky pokrmov z oddelenia sa ukladajú do vyčlenených odpadových nádob a ihneď sa zabezpečí ich odsun do centrálného zberu odpadu zariadenia; tieto zvyšky nesmú byť využívané na krmné účely.
- Riad, prepravné nádoby a iné obaly musia byť zdravotne nezávadné, dobre uzatvárateľné, ľahko umývateľné a dezinfikovateľné.
- Riad použitý pacientom sa umýva oddelene od kuchynského riadu a prepravných nádob.

- Osobitná pozornosť sa venuje umývaniu a dezinfekcii riadu a prepravných nádob na oddeleniach prenosných ochorení, pričom tieto nádoby musia byť zreteľne označené.

Manipuláciu so stravou môže vykonávať len zdravotne spôsobilá a odborne kvalifikovaná osoba na výkon epidemiologicky závažných činností.

7.1 Stravovanie novorodencov a dojčiat

Špecifickou časťou stravovania v nemocniciach je stravovanie novorodencov a dojčiat. Ak je to možné, ich stravovanie by malo byť v maximálnej možnej miere zabezpečované prirodzenou výživou (materským mliekom). Ak nie je možné dojčenie vlastnou matkou, v prísne indikovaných prípadoch sa môže dieťaťu podávať ženské - materské mlieko, ktoré zabezpečuje banka ženského - materského mlieka.

Ak nie je možné zabezpečiť prirodzenú výživu u novorodencov a dojčiat, používa sa umelá mliečna výživa. Táto mliečna výživa sa pripravuje bezprostredne pred každým kŕmením.

Novorodenecká a dojčenská strava sa pripravuje v mliečnej kuchynke, pričom by sa pri príprave mali využiť postupy, aby sa zachovala výživová hodnota stravy.

Pri príprave novorodeneckej a dojčenskej stravy sa dodržiavajú zásady správnej výrobnnej praxe a požiadavky na jej prípravu a podávanie.

Príprava umelej mliečnej výživy (UMV):

- Na prípravu tejto stravy sa môže používať:
 - *pitná voda,*
 - *pramenitá dojčenská voda,*
 - *minerálna voda vhodná na prípravu stravy pre dojčatá (podľa Potravinového kódexu).*
- Nádoby a pomôcky na prípravu UMV musia byť sterilné. Po použití sa oplachujú vodou o teplote 40 °C, umývajú sa vodou o teplote 60 °C s prídavkom detergentu, dôkladne sa oplachujú a sterilizujú. Fľaše sa po naplnení uzatvárajú za aseptických podmienok a prikrývajú.

- Pri skladovaní surovín a polotovarov na prípravu UMV je potrebné zabezpečiť správny skladovací režim v suchom a dobre vetranom sklade s najvyššou relatívnou vlhkosťou do 65 až 70 %, pri teplote uvedenej v pokynoch výrobcu.
- Suroviny na prípravu UMV musia byť chránené pred mikrobiálnou a chemickou kontamináciou a pred znížením ich výživovej hodnoty, pričom sa vykonáva pravidelná kontrola.
- Ak nie je možné pripraviť UMV bezprostredne pred nočným kŕmením, môže sa pripraviť do zásoby **najviac na desať hodín**.
- Pripravená UMV sa pasterizuje pri teplote **62,5 – 63 °C počas 30 minút, potom sa schladí na 10 °C** a uskladní sa v chladničke pri teplote najviac 4 °C až do podania.
- Pred podaním sa UMV zohrieva vo vodnom kúpeli **na teplotu 37 °C**.
- Nespotrebované zvyšky UMV sa zlikvidujú a fľaše sa ihneď vypláchnu a mechanicky očistia.

Príprava, skladovanie a zamrazovanie ženského - materského mlieka v bankách ženského mlieka

1. *Na oddelení, ktoré zberá ženské mlieko od darkýň, sa kontroluje jeho kvalita a zdravotná neškodnosť.*
2. *Ženské mlieko sa zbiera do malých konzerv a nesmie sa miešať od rôznych darkýň.*
3. *Zozbierané mlieko sa pasterizuje pri teplote **62,5 – 63 °C počas 30 minút, potom sa schladí na 10 °C** a uskladní sa v chladničke pri teplote najviac 4 °C.*
4. *Po príprave a pasterizácii ženského mlieka, ošetrované mlieko musí byť spotrebované do 16 hodín, ak nie je určené na dlhšie skladovanie.*
5. *Ženské mlieko určené na dlhšie skladovanie sa zmrazuje ihneď po naplnení do fliaš a skladuje sa pri **teplote najmenej mínus 20 °C** maximálne jeden mesiac.*
6. *Na zmrazovanie sa používajú sterilné fľaše s objemom 100 až 250 ml, ktoré sú zreteľne označené dátumom pasterizácie.*
7. *Distribúcia ženského mlieka na oddelenie sa vykonáva po jeho rozmrazení v chladničke **pri teplote najviac 4 °C a po jeho zohrievaní na 37 °C**.*
8. *Rozmrazené mlieko sa **nesmie opätovne zmrazovať** a na iné oddelenie sa prepravuje chladené na 10 °C.*
9. *O zbere, tepelnom spracovaní, uskladnení a spotrebe ženského mlieka sa vedie podrobná dokumentácia, ktorá umožňuje identifikáciu darcu a príjemcu.*

7.2 Diétny systém

Diéta 0 – tekutá

Diéta sa predpisuje len na krátke obdobie, hoci v niektorých prípadoch je potrebné podávať ju aj dlhšie. Používa sa v prvých dňoch po operáciách ústnej dutiny a ďalších častí tráviaceho systému, po odstránení mandlí, pri ochoreniach ústnej dutiny, hltana, pažeráka, ktoré sťažujú prehĺtanie, alebo pri závažných poraneniach a ochoreniach, ako sú poleptania ústnej dutiny a pažeráka, ako aj pri všetkých stavoch spôsobujúcich zúženie pažeráka. Dočasne ju možno použiť aj pri vysokých horúčkach alebo niektorých otravách. Pri príprave tejto diéty je dôležité mechanicky upraviť jedlá do tekutej formy. Používané pokrmy, ako výživné polievky, krémy či mäsové omáčky z hovädzieho, teľacieho a kuracieho mäsa, sú pripravené s ohľadom na chemické aj mechanické šetrenie.

Diéta 1 – kašovitá

Túto diétu je vhodné podávať po operáciách tráviaceho systému, najmä žalúdka, a to na prechodný čas. Pri závažnejších poraneniach ústnej dutiny, ako sú poleptania pažeráka, ezofagitída, stenóza, achalázia a karcinóm pažeráka, sa môže predpisovať dlhodobo. Môže byť tiež vhodná pre pacientov s akútnou bolesťou pri vredovej chorobe žalúdka a dvanástnika. Diéta je plnohodnotná z hľadiska energie aj živín, pričom pomer základných živín je blízky fyziologickému. Podáva sa na kratší čas ako prechodná diéta, ale môže sa podávať aj dlhšie. Jedlá majú kašovitú konzistenciu, mäso je pomleté alebo rozmixované (teľacie, mladé hovädzie, chudé bravčové, kurča, rybie filé, pečeň, jemná šunka).

Diéta 2 – šetriaca

Šetriaca diéta je určená pre pacientov s dlhodobými tráviacimi poruchami, ktoré nevyžadujú zmeny v energetickom príjme ani v pomere základných živín, ani osobitné predpisy. Zahŕňa funkčné poruchy žalúdka, poruchy sekrécie, chronickú gastritídu, vredovú chorobu žalúdka a dvanástnika, niektoré stavy po resekcii žalúdka, chronické ochorenie žľníka a dvanástnika v pokojovom období. Diéta je plnohodnotná z hľadiska živín a energetickej hodnoty a je vhodná na dlhodobé podávanie. Podáva sa mäso ako teľacie, hovädzie, chudé bravčové, kurča, holub, moriak, králik, sladkovodné a morské ryby, a z údenín hydínovú šunku, diétne alebo jemné salámy, jemné alebo hydínové párky.

Diéta 3 – racionálna

Táto diéta je určená pre všetky ochorenia, pri ktorých nie je potrebná špeciálna úprava stravy. S určitými obmedzeniami vo výbere potravín a pochutín ju možno podávať aj pri urologických a kožných ochoreniach.

Diéta 4 – s obmedzením tuku

Indikuje sa pri ochoreniach žľčníka a pankreasu po odznení akútneho štádia, pri chronických ochoreniach žľčníka v štádiu záchvatu, najmä pri sklonoch k záchvatom. Predpisuje sa prechodne aj pacientom po operácii žľčníka a pacientom so zníženou funkciou pankreasu. Prechodne sa indikuje aj po vírusovom zápale pečene. Diéta je tiež vhodná pri ústupe črevných katarov, ak nie sú sprevádzané výraznejšími hnačkami. Osobitná pozornosť sa venuje znášanlivosti mlieka. Diéta je plnohodnotná a vhodná na prechodné obdobie aj na dlhší čas. Obsah bielkovín a sacharidov je fyziologický, ale obsah tukov je výrazne znížený. Dôležitý je výber tukov a spôsob prípravy jedál, pri ktorých sa vylučujú prepaľované tuky a obmedzujú sa potraviny s vyšším obsahom cholesterolu. Povolené sú čerstvé maslo, slnečnicový olej, Juno, Hera. Podáva sa hovädzie, teľacie, chudé bravčové mäso, kurča, morčacie prsia, králik, sladkovodné ryby, morské filé a z údenín chudá šunka, hydínová šunka, hydínová saláma. Vylučujú sa ťažko stráviteľné potraviny, najmä tie s vyšším obsahom celulózy, nafukujúce jedlá a čerstvé kysnuté pečivo.

Diéta 5 – bielkovinová bez zvyšková

Táto diéta sa rozširuje o bielkovinovú zložku a je určená po akútnych hnačkových ochoreniach rôzneho druhu, pokiaľ nevyžadujú špeciálnu diétu. Vhodná je pri syndróme dráždivého hrubého čreva počas hnačiek, funkčnej hnačke, chronickej enteritíde, hnačkách po antibiotikách, malabsorpčných stavoch a vredovej kolitíde v štádiu dekompenzácie. Diéta obsahuje zvýšený podiel bielkovín, zatiaľ čo obsah tukov je mierne znížený. Výber potravín a technologický postup šetria črevo mechanicky aj chemicky, aby sa znížila peristaltika. Zvlášť sa dbá na znášanlivosť mlieka a mliečnych výrobkov. Mlieko sa ako samostatný nápoj nepodáva.

Diéta 6 – nízko bielkovinová

Táto diéta je vhodná pre pacientov s ochoreniami obličiek, kde je nutné čiastočne obmedziť príjem bielkovín na približne 0,75 g na 1 kg telesnej hmotnosti. Tiež sa používa pri akútnom postihnutí obličiek, keď pacient po hladovke postupne prechádza na normálnu stravu,

alebo u pacientov s chronickým ochorením obličiek v počiatočnom štádiu zlyhávania. Diéta má obmedzený obsah bielkovín na približne polovicu dennej dávky pri zachovaní dostatočného množstva esenciálnych aminokyselín. Strava sa pripravuje bez soli a jedlá si pacient dochucuje podľa rady lekára.

Diéta 7 – nízko cholesterolová

Táto diéta sa podáva pacientom s hyperlipoproteinémiou a komplikáciami aterosklerózy (napríklad po infarkte alebo mozgovej príhode) alebo ako súčasť sekundárnej prevencie. Diéta je charakterizovaná výrazne zníženým obsahom cholesterolu v potrave, s prevahou polynenasýtených mastných kyselín nad nasýtenými. Poskytuje plnohodnotnú stravu vhodnú na dlhodobé podávanie.

Diéta 8 – redukčná

Táto diéta je určená pre pacientov s nadmernou telesnou hmotnosťou a pre diabetikov, ktorých ochorenie nevyžaduje špeciálne upravenú stravu, ale je nežiaduci nárast ich hmotnosti. Diéta je energeticky obmedzená, s vylúčením cukru a zníženým obsahom tuku. Jedlá sa podávajú šesťkrát denne, pričom niektoré jedlá pozostávajú iba z ovocia. Polievky sa vôbec nepodávajú. Vhodné je zaradiť do jedálneho lístka ovocné a zeleninové dni.

Diéta 9 – diabetická

Táto diéta je určená pre pacientov všetkých vekových skupín. Pre diabetikov je základným terapeutickým nástrojom. Diéta je energeticky obmedzená, s vylúčením cukru a zníženým obsahom tuku. Jedlá sa podávajú šesťkrát denne. Chlieb, pečivo a všetky druhy príloh, ako aj strava obsahujúca sacharidy, musia byť presne dávkované.

Diéta 10 – neslaná šetriaca

Táto diéta je určená pre pacientov s ochoreniami srdca, ciev v dekompenzácii a pre všetkých pacientov s chorobami, pri ktorých dochádza k zadržiavaniu vody v tele. Tiež je vhodná pre pacientov s vysokým krvným tlakom. Diéta sa pripravuje bez soli, pričom sa obmedzujú aj potraviny obsahujúce sodík. Uprednostňujú sa potraviny bohaté na draslík, a preto je vhodné zaradiť do jedálneho lístka ovocno-zeleninové dni. Úprava potravín sa riadi zásadami diéty 2 (šetriacej).

Diéta 11 – výživná

Táto diéta sa podáva pri ochoreniach, pri ktorých pacienti potrebujú čo najrýchlejšie získať späť telesnú silu a zvýšiť svoju telesnú hmotnosť, pokiaľ nie je potrebná špeciálna diéta. Najčastejšie sa používa pri rekonvalescencii po infekčných chorobách, po niektorých operáciách, pri pľúcnej TBC v období kompenzácie, a pri zhubných nádoroch počas cytostatickej liečby. Diéta je výživná, so zvýšenou energetickou hodnotou a fyziologickým pomerom živín. Výber potravín a kuchynská úprava nemajú žiadne obmedzenia.

Diéta 12 – strava pre batolátá

Táto diéta je určená pre deti od 1,5 roka do 3 rokov, pokiaľ ich ochorenie nevyžaduje inú špeciálnu diétu.

Diéta 13 – strava pre väčšie deti

Táto diéta sa podáva deťom vo veku od 4 do 15 rokov, pokiaľ ich ochorenie nevyžaduje inú špeciálnu diétu.

Špeciálne diéty

Diéta 0 – S – čajová

Táto diéta sa podáva len na obmedzenú dobu, zvyčajne niekoľko dní, pri akútnych stavoch, napríklad po žlčníkovej kolike alebo v prvých dňoch po operácii brušnej dutiny, pokiaľ nie je obmedzená črevná peristaltika. Pri tejto diéte sa podáva čaj po lyžičkách alebo podľa pokynov lekára malé množstvo suchárov.

Diéta 1- S – tekutá výživná

Základom tejto diéty je diéta 0, obohatená o výživnú zmes, ktorá môže obsahovať sunar alebo preparát Biosorbin MCT pri poruchách vstrebávania tuku.

Diéta 4 – S – s prísnyim obmedzením tuku

Táto diéta sa podáva v akútnom štádiu infekčnej žltacky, v prvých dňoch po cholelitiatickom záchvate, v prvých dňoch po cholecystektómii po čajovej diéte a pacientom po absolútnej hladovke v prvých dňoch (napríklad pri akútnej nekróze pankreasu). Diéta je prevažne sacharidová, bez mäsa a vajec, s úplným vylúčením voľného tuku a so zníženou energetickou hodnotou. Podáva sa len krátku dobu, kým odznie akútne štádium ochorenia žlčníka, pečene alebo pankreasu.

Diéta 9 –S – diabetická šetriaca

Táto diéta je určená pre diabetikov s dlhodobými ochoreniami zažívacieho traktu, ako sú vredová choroba žalúdka, pečene, dyspeptický syndróm alebo zápal pankreasu. Diéta je šetriaca, s podávaním šiestich jedál denne, bez cukru, energeticky obmedzená a s presným dávkovaním pečiva a príloh. Kombinuje zásady diéty 2 a diéty 9.

ZHRNUTIE KAPITOLY

Stravovanie v nemocniciach sa riadi prísnymi hygienickými a nutričnými normami, ktoré sú určené na zabezpečenie správnej výživy pacientov. O spôsobe výživy rozhoduje ošetrojúci lekár a asistent výživy. Strava sa pripravuje podľa zásad správnej výrobných praxe (HACCP) a tepelne spracované jedlá sa musia podávať do dvoch hodín od ich prípravy. Riad a nádoby používané na prípravu a podávanie jedál musia byť zdravotne nezávadné a riadne dezinfikované. Osobitná starostlivosť je venovaná stravovaniu novorodencov a dojčiat, ktoré by mali byť kŕmené prirodzenou výživou alebo mliečnou výživou pripravenou z bezpečných surovín. Banky materského mlieka zabezpečujú dojčenskú výživu, ak nie je možné dojčenie, pričom mlieko sa pasterizuje a dôkladne uskladňuje. Strava v nemocniciach zahŕňa rôzne diétne systémy prispôbené individuálnym potrebám pacientov, ako napríklad diéta 0 (tekutá), diéta 1 (kašovitá), diéta 2 (šetriaca) a mnoho ďalších.

OTÁZKY:

1. Kto rozhoduje o spôsobe výživy pacienta v nemocnici?
2. Do koľkých hodín musí byť podaná tepelne spracovaná strava?
3. Ako sa zabezpečuje výživa novorodencov, ak dojčenie nie je možné?
4. Aké typy diét sa využívajú v zdravotníckych zariadeniach?

LITERATÚRA

1. DIMUNOVÁ, L. Dietológia a liečebná výživa I. UPJŠ ŠafárikPress, 2018. s. 190. ISBN 978-80-8152-681-7
2. FAKULTNÁ NEMOCNICA POLIKLINIKOU NOVÉ ZÁMKY, Odstriekavanie a odsávanie materského mlieka, Online, dostupné na: <https://www.nspnz.sk/neonatal/dojcenie/odstriekavanie.html>

3. NEONATOLOGICKÁ SEKCIA SLOVENSKEJ PEDIATRICKEJ SPOLOČNOSTI
Odporúčenie odbornej spoločnosti, Pravidlá pre manipuláciu s materským mliekom (MM) v zdravotníckom zariadení (pôrodnice a novorodenecké oddelenia), 5 s., Online, dostupné na:
<http://slovenskaneonatologia.sk/wp-content/uploads/2017/04/Otvori%C5%A5-pravidl%C3%A1-pre-manipul%C3%A1ciu-s-matersk%C3%BDm-mliekom-p%C3%B4rodnice-a-novorodeneck%C3%A9-oddelenia.pdf>
4. OSACKÁ P. a kol. 2007. *Techniky a postupy v ošetrovatel'stve [CD-ROM]. 1. vyd.* Bratislava : JLF UK, 2007. 505 s. ISBN 978-80-88866-48-0.
5. Vyhláška MZ SR č.553/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia