

Recenze: Prof. MUDr. Jiří Vorlíček, CSc., dr.h.c.
PhDr. Anna Krátká, Ph.D.

Hlavní autor a editor: PhDr. Marie Zítková, Asistentka, Katedra ošetrovatelství, LF MU,
Brno

Kolektiv autorů: Michaela Blažková, DiS., Všeobecná sestra, Klinika
Hematoonkologie, FN Ostrava
Mgr. Lada Fínová, Všeobecná sestra, Interní hematologická
a onkologická klinika, FN Brno a LF MU, Brno
Bc. Monika Labudíková, Vrchní sestra, Hemato - onkologická
klinika, FN Olomouc
Mgr. Václav Kajaba, Ph.D., Koordinátor klinického hodnocení,
Hemato - onkologická klinika, FN Olomouc
MUDr. Markéta Protivánková, Lékařka, Interní hematologická
a onkologická klinika, FN Brno a LF MU, Brno
Mgr. Hana Šebelová, Všeobecná sestra, Interní hematologická
a onkologická klinika, FN Brno a LF MU, Brno

OBSAH






ÚVOD	4
1. OBOR HEMATOONKOLOGIE (Protivánková)	5
1.1 Leukemie	5
1.2 Maligní lymfomy	9
1.3 Diagnostika v hematoonkologii	11
1.4 Základní principy léčby.....	14
2. PÉČE O PACIENTA V SOUVISLOSTI S APLIKACÍ PROTINÁDOROVÉ LÉČBY	
(Fínová, Šebelová, Blažková)	17
2.1 Principy péče při aplikaci cytostatik	17
2.2 Principy péče při radioterapii	29
2.3 Principy péče při biologické léčbě	35
3. PÉČE O PACIENTA S PORUCHOU KRVETVORBY (Fínová, Blažková)	39
3.1 Ošetrovatelská péče při neutropenii	40
3.2 Ošetrovatelská péče při trombocytopenii	46
3.3 Ošetrovatelská péče při anémii	49
3.4 Ošetrovatelská péče při zvýšených krevních hodnotách	50
3.5 Specifická péče o dutinu ústní	52
4. TRANSPLANTACE KRVETVORNÉ TKÁNĚ (Šebelová)	58
4.1 Druhy transplantací	58
4.2 Registr dárců kostní dřeně	59
4.3 Základní aspekty související s transplantací krvinek	59
4.4 Jednotlivá stadia transplantace krvinek	61
5. VÝŽIVA U HEMATOONKOLOGICKY NEMOCNÝCH (Zítková)	68
5.1 Základní terminologie	68
5.2 Hodnocení výživového stavu	70
5.3 Principy péče při zajištění výživy	74

6. APLIKACE TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKŮ A KREVNÍCH DERIVÁTŮ (Zítková) .	80
6.1 Druhy transfuzních přípravků a jejich použití v praxi	81
6.2 Značení a zvláštní úprava	85
6.3 Doporučení pro praxi při aplikaci	86
6.4 Hemovigilance	90
6.5 Klasifikace potransfuzních reakcí	93
6.6 Léčba krevními deriváty	101
7. PÉČE O INVAZIVNÍ VSTUPY (Labudíková)	104
7.1 Periferní žilní kanylace	105
7.2 Arteriální kanylace	108
7.3 Centrální žilní kanylace	110
7.4 Principy péče o močové katetry	117
8. KVALITA ŽIVOTA V HEMATOONKOLOGII (Kajaba)	121
8.1 Základní pojmy	122
8.2 Hodnocení HR-QoL	124
8.3 Bolest a únava	126
8.4 Spirituální péče	127
8.5 Psychická podpora	127
SEZNAM LITERATURY	129
PŘÍLOHY	137


ÚVOD

Vážení a milí studenti,

současné ošetrovatelství se stalo velmi obsáhlou, odbornou a náročnou oblastí zdravotní péče, která se velmi rychle rozvíjí. O to více toto platí v oblasti ošetrování nemocných s hematologickým onemocněním. V procesu péče o tyto nemocné je třeba umět zvládat mnoho ošetrovatelských činností, k realizaci těchto ošetrovatelských intervencí je vhodné mít dostatek teoretických znalostí, které jsou pro péči o tuto skupinu nemocných specifické. Učební text předkládá základ informací, které by Vám měly být nápomocny v uspokojování potřeb pacientů s hematologickými onemocněními. Vzhledem k tomu, že autoři těchto učebních textů vycházeli z více zdrojů, je souhrn doporučené literatury uveden na závěr. V textu se budete setkávat s těmito ikonami, které by Vám měly být v procesu učení nápomocny:


-  **Průvodce studiem** – zde Vám bude stručně objasněn obsah následující kapitoly.
-  **Klíčová slova** – by Vám měla pomoci v orientaci základních pojmů. Slouží k upozornění, na co je třeba se v rámci kapitoly zaměřit.
-  **Nutné vstupní informace** – zde najdete pokyn, které informace byste měli znát či dostudovat, tak aby text pro Vás byl pochopitelný a přínosný.
-  **Úkoly k zamyšlení** – slouží k umožnění zpětné vazby a ověření si naučeného. Ke splnění těchto úkolů je třeba využít i informace získané v jiných kapitolách či v doporučené literatuře.
-  **Samostatná práce** – zahrnuje úkoly, které je vhodné realizovat na odborné praxi pro ukotvení získaných informací z textu.


1. OBOR HEMATOONKOLOGIE

 **Průvodce studiem:** Hematoonkologie je obor medicíny zabývající se léčbou zhoubných onemocnění krve a lymfatické tkáně. V dnešní době patří k nejrychleji se rozvíjejícím oborům lidské medicíny. Díky tomuto rozvoji se významným způsobem zlepšuje prognóza pacientů s hematologickými onemocněními. Léčba těchto pacientů je velmi náročná, vyžaduje specializovaný, celoživotně vzdělávající se personál a rozsáhlý komplement spolupracujících pracovišť. Proto je v současné době péče o tyto nemocné soustředěna do specializovaných center.

O čem je tato kapitola:

- přehled hematologických chorob,
- diagnostika v hematologii,
- základní principy léčby.

 **Klíčová slova:** leukémie, lymfomy, cytostatika, radioterapie, diagnostika v hematologii.

 **Nutné vstupní informace:** k pochopení následujícího textu je potřebné ovládat fyziologii krvetvorby, znát fyziologické hodnoty krevního obrazu včetně hodnot diferenciálního bílého krevního obrazu, které jsou pro možnost zopakování uvedeny v příloze č. 1.

1.1 Leukémie

1.1.1 Akutní leukémie – charakteristické jsou rychlým průběhem onemocnění. Bez léčby vedou v několika týdnech k úmrtí pacienta. Rozdělují se na akutní myeloidní a akutní lymfoblastické leukémie.

Akutní myeloidní leukémie (AML) jsou maligní onemocnění charakterizovaná klonální proliferací myeloidních prekurzorů a bloádou jejich vyzrání s postupným hromaděním mladých, abnormálních elementů (blastů) v krvi, v kostní dřeni i v ostatních orgánech těla. Diagnóza akutní leukémie je jistá, pokud je ve dřeni více než 30 % blastů. U pacienta se většinou projevuje únavou, bledostí, dušností, závažně probíhajícími infekcemi a krvácením. V diagnostice se používá stanovení krevního obrazu, diferenciálního rozpočtu bílých krvinek mikroskopicky, provádí se cytologické, flowcytometrické, cytogenetické a molekulární vyšetření kostní dřene. Klasifikace AML do jednotlivých skupin se v průběhu let měnila,

v současnosti se používá klasifikace dle WHO, ve které jsou nejprve vyděleny leukémie s rekurentní chromozomální změnou, AML z myelodysplastického syndromu a polékové leukémie, ostatní leukémie jsou pak klasifikovány dle FAB (French – American - British) klasifikace (AML M0-M7).

V době stanovení diagnózy leukémie je v organismu přítomno 5×10^9 až 5×10^{12} maligních buněk. Fyziologických kmenových buněk schopných obnovit zdravou krevetvorbu je méně než 10^9 . Ideální selektivní léčba, která by zasáhla jen nádorové buňky, neexistuje. Neselektivní léčba, která by zasáhla všechny nádorové buňky, by kompletně zničila krevetvorbu pacienta.

Léčba AML je z mnoha důvodů velmi náročná a může být kvalitně poskytnuta jen na vysoce specializovaných pracovištích. Léčba se zahajuje indukční chemoterapií, která má za cíl uvést chorobu do remise, tedy do stavu, kdy není v organismu detekovatelná běžnými vyšetřovacími metodami. Remisi se po první indukci podaří navodit asi u 80 % pacientů. Následují pak konsolidační chemoterapie, které mají za cíl tuto remisi upevnit. Do léčby vysoce rizikových AML je též zařazena vysokodávkovaná chemoterapie s alogenní transplantací krevetvorných buněk, pokud je nalezen vhodný dárce. V terapii akutní promyelocytární leukémie (AML M3) je používána kyselina al-transretinová (ATRA), která indukuje diferenciaci patologických promyelocytů, které jsou pro tento typ akutní leukémie charakteristické. Prognóza pacientů s AML je dána řadou faktorů. Významně ji ovlivňuje vstupní počet leukocytů, věk pacienta, komorbidita, genetické aberace v leukemických buňkách.

Akutní lymfoblastické leukémie (ALL) jsou maligní onemocnění vznikající klonální proliferací lymfoidních prekurzorů se zástavou ve vyzrání. Podobně jako u AML dochází k postupnému hromadění mladých, abnormálních elementů (blastů) v krvi, v kostní dřeni i v ostatních orgánech těla. Diagnóza akutní leukémie je jistá, pokud je ve dřeni více než 30 % blastů. Na rozdíl od AML je tato leukémie nejčastější leukémií dětského věku a má v dětském věku relativně dobrou prognózu. U dospělých je toto onemocnění méně časté, ale prognóza je nepříznivější. U pacienta se podobně jako u AML většinou projevuje únavou, bledostí, dušností, závažně probíhajícími infekcemi a krvácením, navíc dochází častěji k infiltraci centrálního nervového systému (CNS) a z toho plynoucí symptomatologií, lymfoblasty se hromadí v lymfatických uzlinách, játrech a slezině, které proto bývají zvětšené. Až ¼ chlapců též mívá infiltrovaná varlata. V diagnostice se používá stanovení krevního obrazu, diferenciálního rozpočtu bílých krvinek mikroskopicky, provádí se cytologické, flowcytometrické, cytogenetické a molekulární vyšetření kostní dřene. Flowcytometrické

vyšetření má významnou roli v klasifikaci ALL. V současnosti se používá klasifikace dle WHO, kde jsou rozděleny na leukémie z B či T prekurzorových buněk a další klasifikace je pak provedena dle flowcytometrického vyšetření. Normální lymfocyt charakteristicky mění během svého zrání strukturu povrchových antigenů. Leukemické lymfoblasty pak mají na svém povrchu antigeny, které byly přítomny na povrchu ve chvíli maligní transformace. Léčba ALL je též určena pro vysoce specializovaná pracoviště. Indukční léčba má 2 fáze a zahrnuje též profylaktickou aplikaci chemoterapie intratékálně. V léčbě pak bývá ještě vřazeno profylaktické ozáření neurokrania. Dále pak následují konsolidační chemoterapie a terapie udržovací, kdy je chemoterapie podávána po několik let perorálně. Vysokodávkovaná chemoterapie s alogenní transplantací krvetvorných buněk, pokud je nalezen vhodný dárce, se užívá u pacientů vysoce rizikových v 1. remisi onemocnění či v případě relapsu, pokud je dosaženo 2. remise. Prognóza pacientů s ALL je variabilní. Trvalého vyléčení dosahuje asi jedna třetina pacientů.

1.1.2 Chronické leukémie – mají obecně pomalejší průběh než akutní leukémie. Mohou zůstat i několik měsíců až let neléčeny. Nezřídka se stává, že pacient má onemocnění zachyceno náhodně při vyšetření krevního obrazu např. během preventivní prohlídky.

Chronická myeloidní leukémie (CML) je klonální maligní onemocnění vznikající neoplastickou transformací hematopoetické kmenové buňky. Pro buňky tohoto onemocnění je typická chromozomální aberace – Philadelphia (Ph1) chromozom, který vzniká reciproční translokací mezi 9. a 22. chromozomem a na molekulární úrovni pak bcr-abl fúzní protein. Klinický obraz je velmi pestrý, počínaje zcela asymptomatickým průběhem při náhodném zjištění přes nespecifickou malátnost, únavu, dušnost, pocení, hubnutí a tlak v nadbřišku při splenomegalii až po krvácení, teploty, kloubní obtíže a priapismus. V diagnostice se opět užívá stanovení krevního obrazu, diferenciálního rozpočtu bílých krvinek mikroskopicky, provádí se cytologické, flowcytometrické, cytogenetické a molekulární vyšetření kostní dřeně. Zcela zásadní je cytogenetické a molekulární vyšetření kostní dřeně se zachytem Ph1 chromozomu resp. bcr-abl fúzního genu. Průběh CML se rozděluje do 3 fází:

- Chronická fáze - typická dobrá odpověď na léčbu, stabilní klinický stav, počet blastů v periferní krvi a/nebo ve dřeni pod 15 %;
- Akcelerovaná fáze – horšící se odpověď na dosavadní léčbu, v cytogenetickém vyšetření se vyvíjejí další abnormality;
- Blastický zvrát – rezistence na dosavadní léčbu s narůstající leukocytózou, progredující anemií a trombocytopenií, obraz odpovídá akutní leukémii, v kostní dřeni

nebo periferní krvi je zachyceno více než 20 % blastů. Prognóza pacientů v této fázi je velmi špatná.

Díky významnému pokroku v léčbě tohoto onemocnění se však s pokročilejšími fázemi CML setkáváme velmi vzácně. V terapii CML se používá cytoredukce hydroxyureou, následuje pak léčba tyrozinkinázovými inhibitory (TKI), které se objevily v léčbě počátkem 21. století a přinesly zásadní obrat v prognóze tohoto onemocnění. Jedná se o látky, které blokují proliferaci buněčných linií CML exprimujících fúzní protein bcr - abl a indukuje v nich apoptózu. Dříve hojně užívaná alogenní transplantace krvetvorných buněk, která byla koncem minulého století pro všechny mladší pacienty, kteří měli HLA identického příbuzného či nepříbuzného dárce, je tak nyní vyhrazena pouze pro pacienty rezistentní k léčbě TKI či tuto léčbu netolerující.

Tyrozinkinázové inhibitory způsobily převrat v léčbě CML, významně prodloužily přežití a zlepšily kvalitu života pacientů s CML. Současné poznatky o rezistenci a pokrok v laboratorních metodách umožňují včas odhalit pacienty nereagující na léčbu 1. linie a zvolit individuálně nejlepší možnou terapii.

Chronická lymfatická leukémie (CLL) je klonální proliferace s akumulací morfologicky zralých lymfocytů, které infiltrují kostní dřeň, periferní krev, lymfatické uzliny, slezinu, játra a také nehemopoetické orgány. Je to nejčastější leukémie v naší zemi. Podobně jako CML se CLL podle stupně postižení rozděluje do několika stádií. V současné době se nejvíce používá určení klinického stadia dle Raie, kdy je CLL klasifikována do stadia 0 - IV. CLL je také často doprovázena autoimunitní hemolytickou anemií či autoimunitní trombocytopenií. Průběh CLL je velmi různorodý a k jeho odhadu pro volbu správné terapie se užívá řada prognostických kritérií. Klinické projevy CLL mohou být zpočátku zcela nenápadné a u mnoha nemocných se choroba zachytí náhodně. U pokročilejšího onemocnění se setkáváme s únavností, nočním pocením, úbytkem hmotnosti, nechutenstvím a krvácivými projevy. Může být přítomna různě pokročilá lymfadenopatie, hepatomegalie a splenomegalie. Typické jsou též závažně probíhající infekce, protože CLL je doprovázena deficitem protilátkové i buněčné imunity. V diagnostice se užívá opět stanovení krevního obrazu, diferenciálního rozpočtu bílých krvinek mikroskopicky, provádí se cytologické, flowcytometrické, cytogenetické a molekulární vyšetření kostní dřeně. Zásadní je vyšetření flowcytometrické a vyšetření prognostických markerů. V léčbě CLL se užívá kombinace cytostatik s monoklonálními protilátkami, kortikoidy jsou indikovány u autoimunitních projevů. U mladších nemocných s agresivním průběhem bývá zvažována i alogenní transplantace krvetvorných buněk. V posledních letech dochází k výraznému pokroku

v diagnostice CLL, určování rizikových faktorů a v léčbě CLL. Nové prognostické markery pomáhají lékařům indikovat adekvátní terapii u jednotlivých pacientů dle rizika onemocnění a současně dochází k neustálému zavádění nových preparátů a léčebných kombinací pro tyto nemocné. Díky tomu se dnes život pacientů s CLL významně prodlužuje a dochází i ke zlepšení kvality jejich života.

1.2 Maligní lymfomy

Jedná se o zhoubné nádorové onemocnění, které je tvořeno maligně transformovanými lymfocyty v různém stádiu vývoje a postihující predilekčně lymfatickou tkáň (uzliny, kostní dřeň, slezinu, játra, lymfatickou tkáň, sliznice GIT), vzácně i kterýkoliv jiný orgán.

Dle REAL (Revised European-American Lymphoma Classification) a WHO klasifikace se rozdělují se na Non-Hodgkinovy lymfomy, Hodgkinovu chorobu a myelom.

1.2.1 Hodgkinova choroba (HD)

Je maligní novotvar lymfatických uzlin. Histologicky je definován průkazem mononukleárních Hodgkinových a polynukleárních Reedové-Sternbergových buněk, které vycházejí z B lymfocytů. Onemocnění většinou začíná v jedné uzlinové lokalizaci a šíří se lymfogenně. K postižení extralymfatických orgánů dochází hematogenní cestou v pozdních stádiích onemocnění. Ke klinickým příznakům onemocnění patří: zvětšení lymfatických uzlin, asi 1/3 pacientů má celkové příznaky (tzv. B symptomy): horečky, noční pocení, ztráta hmotnosti, svědění kůže, vzácně bolestivost uzlin po požití alkoholu. Při podezření na maligní lymfoproliferaci je nutná extirpace uzliny a její komplexní histologické vyšetření, kdy u HD jsou prokázány Hodgkinovy – Reed-Sternbergovy buňky. Dle složení okolních buněk se pak rozlišují další podtypy HD. Vstupně se též provádí CT vyšetření ke zmapování, které oblasti uzlin jsou u pacienta postiženy, je provedena trepanobiopsie kostní dřeně ke zjištění eventuálního postižení kostní dřeně. Při elevaci jaterního souboru je zvažována biopsie jaterní. Podle rozsahu postižení organismu je pak proveden staging onemocnění. Ten je důležitý pro stanovení prognózy onemocnění a s tím související vhodné léčby pro pacienta.

Léčba HD se pak odvíjí zejména od zjištěného klinického stadia onemocnění, svou roli hrají i rizikové faktory a celkový klinický stav pacienta. Počáteční stadia je možno léčit pouze kurativní radioterapií, u pokročilejších se kombinuje chemoterapie v několika cyklech a následně pacient absolvuje ozáření postižených oblastí lymfatických uzlin. U recidivujících nebo rezistentních chorob má své místo i vysokodávkovaná chemoterapie s podpurným podáním krvetvorných buněk, většinou autologních.

1.2.2 Non-Hodgkinské lymfomy (NHL)

Jde o různorodou skupinu nádorových onemocnění, ať po stránce klasifikace, tak po stránce léčby a prognózy. Na rozdíl od HD se většina NHL šíří hematogenní cestou a je diagnostikována v pokročilém stadiu. Dle biologického chování se NHL rozdělují na 3 skupiny:

- Indolentní: folikulární lymfomu, některé T – NHL;
- Agresivní: např. difúzní velkobuněčný B-lymfom, mantle cell lymfom;
- Vysoce agresivní: prekurzorové T a B lymfoblastické lymfomy/leukémie.

Klinické příznaky: periferní lymfadenopatie (většinou nebolestivá), B symptomy (teplota, pocení, váhový úbytek, paraneoplastické symptomy (svědění kůže, bolesti kloubů a svalů, únava, malátnost, symptomy plynoucí z útlaku okolních struktur v blízkosti zvětšených uzlin např. syndrom horní duté žíly. Stejně jako u HD je při podezření na maligní lymfoproliferaci nutná extirpace uzliny a její komplexní histologické vyšetření. Vstupně se též provádí CT mediastina, břicha a pánve a trepanobiopsie ke zjištění rozsahu onemocnění. Při elevaci jaterního souboru je zvažována biopsie jaterní. Podle rozsahu postižení organismu je pak proveden staging onemocnění. Ten je důležitý pro stanovení prognózy onemocnění a s tím související vhodné léčby pro pacienta. Léčba NHL se liší dle stupně malignity a pokročilosti onemocnění. Lymfomy s nízkým stupněm malignity a v málo pokročilém stadiu je možno léčit jen radioterapií. Pokročilá stadia nízké maligních lymfomů nelze vyléčit ani kombinovanou chemoterapií. Proto je možno u starších pacientů volit přístup watch and wait (pacienta sledovat a čekat), u mladších pacientů se podává kombinovaná chemoterapie a do léčby relapsu je pak vřazována vysokodávkovaná chemoterapie s autologní či alogenní transplantací periferních kmenových buněk. Lymfomy se středním a vysokým stupněm malignity jsou léčeny kombinovanou chemoterapií a v případě recidivy vysokodávkovanou chemoterapií s podpůrnou autologní transplantací periferních kmenových buněk.

1.2.3 Mnohočetný myelom (MM)

Toto onemocnění je charakterizováno maligní proliferací a akumulací plazmocytárních buněk vzniklých zvratem v určité fázi diferenciaci B-lymfocytů. Maligní plazmocyty se hromadí v kostní dřeni díky téměř vymizelé schopnosti apoptózy. Pro onemocnění je charakteristická řada symptomů, např. osteolytická ložiska ve skeletu, záchyt paraproteinémie a paraproteinurie, hyperkalcémie, porucha ledvinových funkcí. Kromě typické formy mnohočetného myelomu, který difúzně postihuje skelet, se toto onemocnění vyskytuje i ve vzácnějších formách, jako je solitární myelom, extramedulární plazmocytom a leukemická varianta. V rámci diagnostických vyšetření se provádí krevní obraz

s diferenciálním rozpočtem bílých krvinek, imuno elektroforéza krve a moči, RTG skeletu, trepanobiopsie, funkční vyšetření ledvin. V léčbě se používá jednak chemoterapie, jednak cílená léčba a opakovaná vysokodávkovaná chemoterapie s podpůrným podáním autologních periferních kmenových buněk.

1.3 Diagnostika v hematologii

1.3.1 Anamnéza a fyzikální vyšetření pacienta

- Rodinná anamnéza - výskyt zhoubných onemocnění v rodině, zejména poruch krvetvorby a poruch krevního srážení, výskyt plicní embolie a zánětů žil v rodině.
- Osobní anamnéza - profesní zátěž (např. poruchy krvetvorby u pracujících v gumárenství), farmakologická anamnéza (např. léčba imunosupresivy, antibiotiky), etylismus (makrocytární anemie, trombocytopenie).
- Obecná symptomatologie – dušnost, únava, zvýšené teploty, hubnutí, bolesti kostí, bledost, ikterus, krvácivé projevy.

1.3.2 Laboratorní vyšetřovací metody

A. Krevní obraz

Krevní obraz (KO) se skládá z několika hodnot. Počet leukocytů (Leu) – vyjadřuje se v počtu leukocytů /l. Počet červených krvinek (Ery) – vyjadřuje se v počtu erytrocytů /l. Počet trombocytů (Plt) – vyjadřuje se v počtu trombocytů /l. Koncentrace hemoglobinu (Hb)- výsledek se uvádí v g /l. Hematokrit – vyjadřuje se v procentech. Dalšími sledovanými parametry jsou - Střední koncentrace hemoglobinu v krvince (MCHC), Střední objem erytrocytu (MCV) – udává se ve femtolitrech (fl), Střední množství hemoglobinu v erytrocytu – udává se v pikogramech (pg). Diferenciální rozpočet bílých krvinek – stanovuje se buď přístrojově, nebo optickým hodnocením pod mikroskopem, hematologický laborant jej hodnotí po nátěru na sklíčko a panoptickým barvením Mayovým – Grünwaldovým roztokem. Vyjadřuje zastoupení jednotlivých typů bílých krvinek v periferní krvi. V hematologii je tento druh vyšetření velmi významný a pro vstupní diagnostiku se často požaduje hodnocení pod mikroskopem. Za fyziologických podmínek se v něm udává procentuální zastoupení neutrofilů, lymfocytů, bazofilů, eozinofilů a monocytů v periferní krvi, v případě hematologických chorob se v něm pak často objevují i mladší formy leukocytů.

B. Hemokoagulační vyšetření

Mezi základní koagulační vyšetření patří aktivovaný parciální tromboplastinový čas (aPTT), protrombinový (Quickův) čas (PT), trombinový čas (TT), stanovení hladiny fibrinogenu a test

na krvácivost (Dukeův čas). K speciálním testům pak patří například stanovení D-dimerů, hladiny antitrombinu III či euglobulinová fibrinolýza.

C. Cytologie kostní dřeně

Cytologie kostní dřeně je v hematoonkologii základním vyšetřením. Kostní dřeň je získávána aspirací po punkci kosti po předchozím znecitlivění, nejčastěji v oblasti manubrium sterni či spina iliaca posterior superior. Kapka kostní dřeně se pak roztírá na podložní sklo, po zaschnutí se barví a následně morfologicky hodnotí. Současně může být aspirovaná kostní dřeň též odeslána na celou řadu jiných vyšetření, například imunofenotypizaci, cytogenetické vyšetření. V nátěru kostní dřeně se hodnotí buněčná bohatost, diferenciální rozpočet buněk kostní dřeně a přítomnost atypických buněk.

D. Trepanobiopsie kostní dřeně

Odběr válečku kostní dřeně k histologickému vyšetření se provádí po lokálním znecitlivění trepanobiopsickou jehlou. U dospělých je nejčastějším místem odběru spina iliaca posterior superior. Otisk válečku kostní dřeně na podložní sklíčko může být použit k cytologickému vyšetření kostní dřeně zejména v situaci, kdy je výsledkem sternální punkce tzv. suchá punkce, tedy aspirát kostní dřeně nelze nasát. Trepanobiopsie se kromě těchto případů provádí zejména u myeloproliferačních onemocnění, myelodysplastického syndromu, aplastické anemie, mnohočetného myelomu a maligních lymfomů.

E. Další histologická a cytologická vyšetření

Ke stanovení diagnózy a upřesnění rozsahu onemocnění se často používají odběry dalších tkání k histologickému vyšetření. Jedná se zejména o odběr lymfatické uzliny v případě diagnostiky maligního lymfomu. Dále je možné provádět biopsii parenchymatózních orgánů, například sleziny či jater, zejména ke stanovení rozsahu onemocnění v případě lymfomu. Histologicky se též ověřují například kožní infiltráty při myeloproliferativních chorobách. Cytologické vyšetření se používá k vyšetření punktátu ascitu, pleurálního výpotku či punktátu mozkomíšního moku.

F. Speciální vyšetřovací metody

Flowcytometrie - průtoková cytometrie - metoda, kterou lze zjišťovat přítomnost nejrozličnějších znaků na povrchu nebo uvnitř buněk či sledovat jejich funkce. Antigeny vyšetřovaných buněk jsou značeny monoklonálními protilátkami konjugovanými s fluorochromy, které jsou excitovány laserem, jejich signály jsou snímány a digitálně zpracovány. Flowcytometrie je nepostradatelná v diagnostice lymfomů a leukémií a je intenzivně využívána v programu transplantací krvetvorných buněk.


Cytogenetické vyšetření - slouží k zjištění chromozomální abnormality ve vyšetřovaných buňkách. Používá se k detekci hematoonkologického onemocnění, jeho klasifikaci a sledování odpovědi onemocnění na podanou léčbu. Je též důležité pro určení prognózy onemocnění.

Molekulárně biologické metody – jsou velmi citlivé metody zabývající se diagnostikou a sledováním změn na úrovni DNA a RNA. Jsou používány jak k diagnostice, tak i sledování pacientů s hematoonkologickým onemocněním, k monitoringu tzv. zbytkové choroby.

V současnosti nacházejí tyto metody největší uplatnění při léčbě pacientů s akutními leukémiemi a maligními lymfomy.

G. Zobrazovací metody a invazivní vyšetření

U pacientů s hematoonkologickými chorobami je využívána v průběhu léčby a následného sledování široká škála zobrazovacích metod. Pro stanovení rozsahu je zpravidla využívána počítačová tomografie (CT), ke sledování odpovědi na léčbu pak slouží pozitronová emisní tomografie (PET). Z invazivních vyšetření je při vstupní diagnostice lymfomů využívána zejména torakoskopie s odběrem uzlin z mediastina k histologické klasifikaci maligních lymfomů. K diagnostice lymfomů CNS je využívána stereotaktická biopsie s odběrem tkáně ze suspektního ložiska zachyceného dle zobrazovacích metod. Lymfomy trávicího traktu jsou diagnostikovány za pomoci endoskopických metod, například gastrofibroskopie.

 **Samostatná práce:** V rámci odborné praxe se zúčastněte odběru kostní dřeně.

Společně s mentorem stanovte postup přípravy pacienta, asistence u výkonu i požadavky na následnou manipulaci s biologickým materiálem.

1.4 Základní principy léčby

V léčbě hematoonkologických chorob je používána léčba cytostatiky (chemoterapie), léčba monoklonálními protilátkami, terapie kortikoidy a radioterapie. V léčbě hematologických malignit se často a s úspěchem používá vysokodávkovaná chemoterapie s podpůrnou transplantací krvetvorných buněk.

A. Léčba cytostatiky

Při léčbě malignit se dodržují 3 principy:

- Cytostatika se podávají cyklicky v pulsech, které umožňují regeneraci fyziologickým (zdravým) tkáním, zejména krvetvorbě.
- V léčbě se používají postupy a přípravky, které co nejvíce zasahují do nádorové buňky a co nejméně postihují zdravé tkáně.

- Při kombinaci cytostatik se používají takové léky, které pokrývají co nejvíce fází buněčného cyklu a nepřekrývají se pokud možno v nepříznivých účincích. Cytostatika se rozdělují do řady skupin např. antimetabolity, protinádorová antibiotika, rostlinné alkaloidy či inhibitory proteosyntézy. Přes výše uvedené principy může být léčba cytostatiky spojena s celou řadou možných nežádoucích účinků, které jsou podrobněji rozpracovány v kapitole č. 2.

B. Radioterapie

Radioterapie patří mezi základní metody onkologické léčby. V léčbě hematologických malignit se využívá především elektromagnetického záření. Radioterapie může být použita jako jediná léčebná modalita v případě lokalizovaného stadia maligního lymfomu, nebo v kombinaci s chemoterapií v léčbě pokročilejšího stadia maligního lymfomu. Používá se též v případě PET přetrvávající positivity po podání chemoterapie u větších lymfomových mas. Při léčbě akutní lymfoblastické leukémie je v rámci protokolární léčby zařazeno profylaktické či kurativní ozáření neurokrania vzhledem k tomu, že toto onemocnění často infiltruje CNS. Radioterapie ve formě celotělového ozáření bývá součástí přípravných režimů před transplantací krvetvorných buněk. Dále bývá radioterapie s výrazným úspěchem používána se záměrem paliativním například při útlaku míchy nádorovými masami při mnohočetném myelomu (syndrom míšní komprese), zde se jedná o urgentní výkon, který by měl být proveden do 24 hod od vzniku příznaků. Paliativní záměr má též radioterapie v analgetické indikaci při bolestivých infiltrátech kostí či radioterapie vícečetných mozkových metastáz. Léčba zářením může být provázena nežádoucími účinky na zdravé tkáně. Následující kapitola č. 2 tyto nežádoucí účinky včetně ošetřovatelské péče rozpracovává podrobněji.

C. Kortikosteroidy

Kortikosteroidy byly v minulosti hojně používány v terapii hematologických malignit. V současnosti lze zaznamenat určitý ústup od jejich použití, zejména v případě CLL, kde si dnes své místo zachovaly pouze v terapii autoimunitní hemolytické anemie a autoimunitní trombocytopenie, která tuto chorobu nezřídka provází. Naopak velmi významnou úlohu dosud hrají v terapii lymfomů a mnohočetného myelomu.

Při jejich podávání, zejména dlouhodobějším, je nutno počítat s celou řadou možných nežádoucích účinků. Nejčastěji se setkáváme s rozvojem steroidního diabetu, hypokalemie, zvýšením rizika infekčních komplikací, zejména mykotického původu. Závažné jsou též možné nežádoucí účinky na sliznice gastrointestinálního traktu, zejména vředová choroba gastroduodena. Stoupá též riziko osteoporózy.

D. Léčba monoklonálními protilátkami (biologická cílená léčba)

K léčbě se využívá protilátek vytvářených jedním buněčným klonem (monoklonální protilátky) zaměřených specificky proti jednomu antigenu, například buněčnému receptoru. Protilátka je bílkovinné povahy, a proto je škála nežádoucích účinků jiná než u léčby cytostatické. Mezi nejčastější nežádoucí účinky patří horečka, alergické reakce, bolesti svalů a kloubů připomínající chřipkové příznaky, změny krevního tlaku, podrobněji v kapitole č. 2.

E. Vysokodávkovaná chemoterapie s podpůrnou transplantací krvetvorných buněk

Pod pojem transplantace krvetvorných buněk zahrnujeme transplantaci kostní dřeně, transplantaci periferních kmenových buněk a transplantaci buněk pupečnickové krve.

Kostní dřeň je pacientovi či dobrovolnému dárci odebrána z lopat kostí kyčelních. Periferní kmenové buňky jsou odebrány pacientovi či dobrovolnému dárci z periferní krve pomocí leukaferézy. U pacienta probíhá jejich odběr po podání chemoterapie a následném podání leukocytárních růstových faktorů. U dobrovolného dárce se ke stimulaci vyplavení buněk normálně se vyskytujících v kostní dřeni do periferní krve používají pouze růstové faktory.

Pupečnicková krev je odebrána z pupečnicku při porodu dítěte po přestřížení pupeční šňůry.

U autologních transplantací krvetvorných buněk je smyslem celého procesu obnovení krvetvorby po podání vysokodávkované chemoterapie, po níž by bez podpůrného podání krvetvorných buněk k obnově nedošlo. Pacientovi tak můžeme podat maximální dávku chemoterapie pro léčbu jeho nemoci a krvetvorbu pak obnovit podáním jeho vlastních krvetvorných buněk. Autologní transplantace je zatížena výrazně menším rizikem komplikací. Nevýhodou je vyšší riziko relapsu onemocnění než u alogenní transplantace. V současné době se provádí zejména u pacientů s NonHodgkinskými lymfomy, Hodgkinovým lymfomem a mnohočetným myelomem.

Pokud je dárce krvetvorných buněk příbuzný či nepříbuzný dárcem, jedná se o transplantaci alogenní. Mezi alogenní transplantace patří i transplantace buněk pupečnickové krve. Pupečnicková krev je bohatá na mladé progenitorové a kmenové buňky, ale její celkový objem a počet progenitorových buněk je tak malý, že nepostačí k transplantaci pacienta o hmotnosti vyšší než 70 kg. Proto je pupečnicková krev používána jako zdroj periferních kmenových buněk zejména u dětských příjemců.

Alogenní transplantace je zatížena větší možností komplikací po transplantaci, ale přináší též přídavný terapeutický efekt daný imunitní reakcí buněk dárce proti nádorovým buňkám příjemce – graft versus leukemia effect.

Obávanou komplikací alogenní transplantace je reakce štěpu proti hostiteli – graft versus host disease (GVHD). Jde o boj transplantovaného imunitního systému dárce vůči tkáním příjemce, které rozeznává jako cizí. Rozděluje se na akutní a chronickou. Akutní postihuje zejména kůži, sliznice trávicího traktu a játra. Chronická forma postihuje často trávicí trakt a kůži, ale i řadu jiných orgánů. V extenzivní formě výrazně snižuje kvalitu života pacienta, invalidizuje jej a může vést i k úmrtí pacienta.

Přípravné režimy před podáním vysokodávkované chemoterapie zahrnují většinou podání vysokých dávek několika cytostatik, v případě alogenní transplantace je do přípravných režimů zahrnováno též celotělové ozáření a imunosuprese. Další podrobnosti z této oblasti nabízí kapitola č. 4.

F. Podpůrná léčba

Podpůrná léčba je významnou součástí hematoonkologické péče. Zahrnuje podávání antibiotik, antimykotik a antivirotik v rámci léčby doprovodných infekčních komplikací, podpůrné podávání leukocytárních růstových faktorů, transfúzních přípravků, nutriční podporu pacientů jak enterální, tak i parenterální cestou, analgetickou léčbu a antiemetickou profylaxi. Neoddělitelnou součástí léčby je též psychologická podpora pacientů a jejich rodinných příslušníků.

❖ **Úkoly k zamyšlení:** Jaké jsou základní typy leukémií a čím se od sebe odlišují?

Co je charakteristického pro CML? Co jsou to B symptomy u pacienta s lymfomem? Jaké jsou klinické projevy mnohočetného myelomu? Jaká jsou základní vyšetření u pacienta s podezřením na akutní leukémii? Co je to cílená léčba? Jaká jsou základní vyšetření používaná v hematoonkologii?

2. PÉČE O PACIENTA V SOUVISLOSTI S APLIKACÍ PROTINÁDOROVÉ LÉČBY

🎯 **Průvodce studiem:** Kapitola vás seznámí se základními aspekty léčby hematoonkologicky nemocných pacientů, chemoterapií, radioterapií a biologickou léčbou. Protinádorová léčba je provázena řadou nežádoucích účinků a komplikací, jejichž řešení je ošetrovatelsky velmi náročné. Vyžaduje rozsáhlé znalosti použití jednotlivých léčebných metod a specifických ošetrovatelských postupů. Navíc je protinádorová léčba karcinogenní, mutagenní a teratogenní, což klade na zdravotnický personál další nároky, zejména v oblasti dodržování rozsáhlých bezpečnostních opatření.

O čem je tato kapitola:

- principy ošetrovatelské péče při aplikaci cytostatik,
- principy ošetrovatelské péče při radioterapii,
- principy ošetrovatelské péče při léčbě biologické.

✦ **Klíčová slova:** cytostatika, extravazace, záření X, erytém, monoklonální protilátky, frakcionizace.

✦ **Nutné vstupní informace:** K prostudování kapitoly byste měli znát fyziologii imunitního systému, z biofyziky si zopakovat jednotlivé druhy záření.

Víte, že: V roce 1885 objevil doktor Wilhelm Conrad Röntgen dosud neznámý druh záření. Nazval ho zářením X. Lékaři zůstávali vůči objevu dlouho skeptičtí. Proto k prvnímu využití záření nedojde v nemocnici, ale překvapivě v restauraci. Pražský vizionář a hoteliér Cívka zakoupil Röntgenův přístroj jako atrakci do jednoho ze svých hotelů. Přítomní hosté si mohli krátit čas prohlížením vlastní kostry na zobrazovacím stínítku. S lahodnými pokrmy konzumovali také koňskou dávku záření X.

2.1 Principy ošetrovatelské péče při aplikaci cytostatik

Cytostatika jsou léky používané k léčbě nádorových onemocnění. V léčbě se využívá jejich cytotoxického účinku na rostoucí a dělící se buňky. Cytostatika zasahují do buněčného dělení, poškozují genetickou informaci buněk, což vede k zpomalení nebo zastavení růstu nádoru. Tento efekt je nespecifický, takže postihuje i zdravé buňky. Čím rychleji se buňky dělí, tím jsou k působení cytostatik citlivější. Obvykle se nádorové buňky dělí rychleji než tkáň,

ze které vznikly. Rychlost dělení buněk ve zdravých tkáních určuje rozsah jejich poškození a tím množství vedlejších účinků léčby. Nejvíce jsou poškozovány sliznice zažívacího traktu a krvetvorba, kde se buňky obnovují nejrychleji. Cytostatika se používají buď v monoterapii nebo se navzájem kombinují a podávají se v režimech specifických pro určité onemocnění. Jejich aplikace probíhá nejčastěji v sériích, tzv. cyklech. Vysokodávkovaná chemoterapie, podávaná až v gramových dávkách, aby byla maximálně účinná a kromě léčby onemocnění způsobila nezvratné zničení kostní dřeně, je součástí přípravných režimů před transplantací krvetvorných buněk. Tabulka č. 1 prezentuje nejčastěji používaná cytostatika v hematologii, včetně jejich nežádoucích účinků.

Tabulka č.1 Souhrn nejčastěji používaných cytostatik v hematologii

Skupina cytostatik	Druh cytostatika (registrovaný přípravek)	Nejčastější nežádoucí účinky
Alkylační cytostatika	Melfalan (Alkeran inj., tbl.)	Opožděná myelosuprese, mukositida;
	Chlorambucil (Leukeran tbl.)	Opožděná myelosuprese, kumulativní plicní fibróza, sekundární malignity;
	Cyklofosamid (Endoxan inj., Cyklophosphamide inj, tbl.)	Myelosuprese, nevolnost a zvracení, alopecie, při vysokých dávkách kardio a nefrotoxicita, hemoragická cystitida;
	Ifosfamid (Holoxan inj.)	Viz Cyklofosamid;
	Karmustin BCNU (BiCNU inj.)	myelosuprese, nevolnost a zvracení, nefrotoxicita, alopecie, při vysokých dávkách pneumo a hepatotoxicita;
	Lomustin CCNU (cps.)	Viz Karmustin;
	Busulfan (Myleran tbl.)	Myelosuprese, kumulativní pneumotoxicita;
	Dakarbazin (inj.) Prokarbazin (Natulan tbl.)	Myelosuprese, nevolnost a zvracení;
Antimetaboly	Metotrexát (tbl., inj.)	Myelosuprese, hepatotoxicita, nefrotoxicita;
	Cytosinarabinosid (Cytosar, Alexan inj.)	Myelosuprese, mukositida, při vysokých dávkách konjunktivitida, neurotoxicita;
	6-merkaptopurin, 6-tioguanin,	Myelosuprese, nevolnost a zvracení,

	azatioprin (Puri-nethol, Lanvis, Imuran tbl.)	stomatitida, anorexie, pozdní hepatotoxicita ;
	Fludarabin (Fludara inj., tbl.)	Imunosuprese, myelosuprese, neurotoxicita;
	Kladribin (Leustatin inj.)	Imunosuprese, myelosuprese, neurotoxicita;
	Hydroxyurea (Litalir cps.)	Myelotoxicita ;
Protinádorová antibiotika	Doxorubicin, daunorubicin (Adriablastina, Doxorubicin, Doxolem inj.)	Myelosuprese, alopecie, riziko kumulativní kardiotoxicity, sekundárních malignit, barví moč červeně;
	Idarubicin (Zavedos inj., tbl.)	Viz doxorubicin, nižší kardiotoxicita
	Mitoxantron (Refador inj.)	Myelosuprese, nevolnost a zvracení, riziko kumulativní kardiotoxicity, barví moč zeleně;
	Bleomycin (Bleocin inj.)	Pneumotoxicita, plicní fibróza, kožní projevy;
Rostlinné alkaloidy	Vinca alkaloidy – vinkristin, vinblastin, vinorelbin (inj.)	Neurotoxicita (polyneuropatie, obstrukce až ileózní stav);
	Etoposid (inj.)	Myelosuprese, nevolnost a zvracení, alergické reakce, alopecie;
Cytostatika nezařazená	Cisplatina (Cisplatin, Platidiam inj.)	Nefrotoxicita, nevolnost a zvracení, anorexie, periferní neuropatie a ototoxicita;
	Karboplatina (Carboplatin, Cycloplatin inj.)	Myelosuprese, nevolnost a zvracení, periferní neuropatie a ototoxicita;
	L-asparagináza (Kidrolase, Erwinase inj.)	Alergické reakce, poruchy koagulace, hepatotoxicita;
	Amsakrin (Amsidyl inj.)	Myelosuprese, nevolnost a zvracení, mukositida, neuro, nefro i hepatotoxicita;

Ve spojitosti s používanými cytostatiky nelze pominout antidota, která se používají pro zmírnění nežádoucích vedlejších účinků některých cytostatik. V hematoonkologii se používá Leucovorin, při dostatečné dávce přerušuje účinek Metotrexátu a brání poškozování organismu při jeho vylučování, případně kumulaci. Dalším antidotem je Mesna, která má

protektivní účinky na sliznici močových cest a močového měchýře při podání vyšších dávek cyklofosfamidu a ifosfamidu.

● **Samostatná práce:** Zopakujte si z farmakologie lékové skupiny cytostatik a kortikoidů, jejich zástupce a nežádoucí účinky. V rámci praxe na onkologickém pracovišti zjistěte, jakým způsobem zde zachází s cytotoxickými léky a monoklonálními protilátkami.

2.1.1 Aplikace cytostatik

Před podáním cytostatik musí být pacient lékařem seznámen se způsobem léčby a podepsat souhlas s navrhovaným postupem.

Povinností sestry je opakované podávání informací o léčbě chemoterapií obecně, o konkrétních cytostatických režimech, kterými je pacient léčen, o časných i pozdních vedlejších účincích léčby, o nejvhodnější prevenci komplikací a řešení komplikací již vzniklých. Postup při aplikaci cytostatik se řídí příslušným standardním ošetrovatelským postupem, který je platný na jednotlivých pracovištích. Podstatným krokem je realizace „kontroly 4 očí,“ která spočívá nejenom v precizní identifikaci nemocného, kterému je lék podáván, ale realizovanou dvojitou nezávislou kontrolou 2 pracovníků (všeobecná sestra, lékař). Kompetence nelékařských zdravotnických pracovníků (NLZP) definuje vyhláška č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků.

Systémová aplikace cytostatik

A. Perorální aplikace

Pro tento způsob se používají cytostatika dobře vstřebatelná, šetrná pro gastrointestinální trakt. Jsou většinou dobře snášena, toxicita bývá nižší, nicméně není možné je použít při nevolnosti a zvracení. Pokud není pacient dostatečně informovaný, případně nespolupracuje, hrozí zde riziko předávkování nebo poddávkování. Naopak pacientovi nehrozí riziko infekčních komplikací ze zavedeného žilního katétru.

B. Intravenózní aplikace

Je nejčastějším způsobem aplikace. Je výhodná pro rychlý průnik cytostatika do tkání. Léčiva jsou aplikována formou bolusové injekce, mini infuze, několikahodinové infuze nebo je podání kontinuální, několikadenní. Rizikem jsou infekční komplikace a paravenózní aplikace.

C. Intramuskulární a subkutánní aplikace

Pro výraznou agresivitu není tento způsob využíván často, používá se většinou k paliativní léčbě. Kontraindikací je těžší trombocytopenie. Pro aplikaci touto cestou se využívá standardních postupů aplikace i. m. a s. c. injekcí.

Regionální aplikace

Regionální neboli oblastní chemoterapie je metoda, která má za cíl zajistit vyšší koncentraci cytostatika v oblasti zhoubného nádoru a tím dosáhnout výraznější léčebné odpovědi.

Rozlišujeme několik způsobů regionální chemoterapie:

A. Intrathékální aplikace se provádí cestou lumbální punkce, je součástí některých protokolů pro léčbu ALL nebo lymfomů. U mozkových nádorů se pak ještě využívá intraventrikulární aplikace cestou tzv. Ommaya rezervoáru.

B. Intrakavitární chemoterapie, znamená aplikaci cytostatik do tzv. třetích prostorů. Aplikace se vyhraduje pro nádorová onemocnění, která v určité fázi vývoje postihuje extravaskulární dutiny, především dutinu peritoneální, pleurální, perikardiální.

C. Intraarteriální aplikace se využívá v léčbě lokálně pokročilých onemocnění, většinou solidních nádorů a jaterních metastáz.

D. Lokální chemoterapie je nejjednodušším způsobem aplikace cytostatika. Většinou se používá zevní aplikace na nádor, např. ve formě masti, krému nebo roztoku. Léčiva jsou aplikována přímo na postižené místo. V hematoonkologii se nevyužívá.

Víte, že: Prvními léky užívanými k léčbě rakoviny byly mёд', arzen a „Hamlinův kouzelný olej“ obsahující kafr, amoniak, chloroform, terpentýn a bylinky, které nemocným spíše škodily. Po první světové válce, kdy byl použit jako smrtící zbraň, se k léčbě lymfomu užíval yperit. Jeho hlavním vedlejším účinkem bylo dramatické snižování počtu bílých krvinek. Tyto experimenty stimulovaly výzkum nových cytotoxických léků.

2.1.2 Nežádoucí účinky cytostatik

Nežádoucí účinky cytostatik lze rozdělit do tří skupin podle rychlosti jejich rozvoje.

- **Rychle nastupující reakce** nastává bezprostředně po aplikaci, maximálně do několika hodin. Některé však mohou přetrvávat řadu dní. Patří sem alergická reakce, žilní komplikace, tumor lysis syndrom, nauzea, zvracení, nechutenství, záchvaty křečí.

- **Časné nežádoucí účinky** se rozvíjejí dny až týdny po aplikaci cytostatik. Patří sem příznaky z poškození krvev tvorby – leukopenie, trombocytopenie, anémie a příznaky z poškození sliznic zažívacího a vylučovacího traktu (stomatitida, ezofagitida, enteritida, hemoragická cystitida). Vzhledem k závažnosti a rozsahu nežádoucích účinků spojených s poškozením krvev tvorby, je této oblasti věnována samostatná kapitola č. 3. Mezi časné nežádoucí účinky dále můžeme zařadit poškození kůže a kožních adnex, projevy periferní neuropatie, ototoxicitu, pneumonitidy a encefalopatie. Nefrotoxicita a hepatotoxicita se výrazně projeví změnami v renálním souboru, elevací jaterních enzymů a výkyvy minerálového prostředí.

- **Pozdní nežádoucí účinky** léčby se rozvíjejí měsíce až roky, závisí většinou na kumulativní dávce cytostatik. Jde o kardiopatie, pneumopatie, hepatopatie, změny na kůži a nehtech, pokles sekrece pohlavních hormonů, aspermii a předčasnou menopauzu, výskyt sekundárních malignit a osteoporózu.

A. Žilní komplikace

Závažným ošetrovatelským problémem jsou iritační flebitidy a extravazace (paravazace) cytostatik. Iritační flebitida je zánětlivé poškození žíly, které se objevuje při dlouhodobé aplikaci dráždivých cytostatik, antibiotik nebo koncentrovaných infuzí.

Extravazace je únik cytotoxických látek ze žíly do okolní tkáně. Při úniku rizikových cytostatik může dojít k podráždění tkáně (zánět), tvorbě puchýřů až nekróze s nutností léčby v týdnech až měsících. Následující tabulka č. 2 ukazuje přehled příznaků paravazace v závislosti na aplikaci.

Tabulka č. 2 Příznaky paravazace

Časová souvislost	Projevy
Ihned při paravazaci	pálivá nebo píchavá bolest, chemická celulitida, otok, omezení hybnosti, tuhá indurace
Několik hodin po paravazaci	narůstající bolest, vazodilatace, rozšiřování na proximálně uložené části, po odeznění otoku hnědá pigmentace
Během několika dní	šupinatění povrchu kůže, bolestivá indurace odezní nebo přejde v ulceraci a nekrózu
Během týdnů	přetrvávající bolest, pomalu se hojící nekróza, nebo skleróza postiženého podkoží
Vytvoření trvalého poškození	poškození měkkých tkání podkoží, narušení cévních, nervových a kloubních struktur

Podle míry poškození tkání při extravazaci můžeme cytostatika rozdělit do tří skupin:

- Nonvezikanty – nevedou obvykle k poškození tkání;
- Iritanty – látky dráždivé, vyvolávají bolest, lokální známky zánětu, neměly by způsobit nekrózu, vyžadují stejně jako vezikanty ošetření specifickými antidoty;
- Vezikanty – látky, které vyvolávají tvorbu puchýřů až nekrózu, vyžadují rychlé ošetření specifickými antidoty.

Dle Madera (2002, in Vorlíček, Abrahámová, Vorlíčková, 2012) lze rozdělit cytostatika podle jejich nekrotizujícího potenciálu do čtyř skupin, viz následující tabulka č. 3.

Tabulka č. 3 Dělení cytostatik dle jejich nekrotizujícího účinku

Rizikovitost cytostatik	Příklady cytostatik
Vysoká pravděpodobnost nekrózy při paravazaci	všechny antracykliny a vinca alkaloidy, amsakrin, cisplatina v koncentraci > 0,4 mg/ml
Dráždiví cytostatika	busulfan, cisplatina v koncentraci < než výše, dakarbazin, etoposid, karmustin, melfalan
Nízká pravděpodobnost nekrózy	cisplatina v nižší koncentraci, karboplatina, mitoxantron
Cytostatika nezpůsobující nekrózu	asparagináza, bleomycin, kladribin, cyklofosfamid, cytosinarabinosid, fludarabin, ifosfamid, metotrexát

V literatuře nelze najít dostatečně ověřená doporučení a standardní postupy pro jednotlivé druhy cytostatik, vždy je nutné se řídit doporučením výrobce léčiva. Obecně platí, že již při pouhém podezření na únik cytostatika je nutné ihned zastavit aplikaci. Pokud to lze, odsát z katétru uniklé cytostatikum a ponechat žilní přístup pro případnou aplikaci antidot. Místo paravazace se nestlačuje, aby nedošlo k rozšíření paravazátu. Končetina se elevuje k usnadnění odtoku lymfy. Další postup určuje lékař dle specifikace cytostatika.

Při úniku antracyklinových cytostatik lze aplikovat suchý chlad (většinou v kombinaci s dimetylsulfoxidem), suché teplo (v kombinaci s použitím hyaluronidázy), dimetylsulfoxid – roztok, následně mast nebo gel a hyaluronidázu. Nejúčinnějším řešením jsou cílená preventivní opatření. Důležité je vhodně zvolené místo pro periferní žilní katétr, nejvhodnější jsou žíly předloktí, alternativou jsou pak dostatečně silné žíly na hřbetu ruky. Nevhodné jsou žíly na zápěstí a v loketní jamce. Při nedostatečném žilním systému je vhodné zajistit pacientovi nějaký druh dlouhodobého centrálního žilního katétru viz kapitola č. 7. Před aplikací cytostatik by měla být vyzkoušena funkčnost a těsnost systému. Vždy probíhá tzv. dvojí kontrola žilního návratu. K aplikaci může být použit jen průchodný katétr bez známek infekce, s prokazatelným žilním návratem. Po aplikaci by se měl katétr opět dostatečně propláchnout fyziologickým roztokem. U kontinuálně podávaného cytostatika se používají nižší koncentrace a provádí se opakovaná kontrola funkčnosti v průběhu aplikace. U neklidného pacienta je důležitá vhodná fixace končetiny. Každý pacient musí být poučen o rizicích spojených s aplikací konkrétní cytotoxické látky a vždy má k dispozici signalizační zařízení.

B. Tumor lysis syndrom (syndrom nádorového rozpadu)

Vzniká při rychlém rozpadu nádorové tkáně, který se většinou objevuje po protinádorové léčbě. Výjimečně může nastat spontánně. Projevy jsou způsobeny náhlým uvolněním velkého množství katabolitů do organismu a neschopností ledvin je rychle vyloučit. Základními rysy jsou hyperurikemie, hyperfosfatemie, hyperkalemie, hypokalcemie a akutní selhání ledvin. Projevy vznikají typicky 1 až 3 dny po zahájení protinádorové léčby. Klinický obraz zahrnuje celkovou slabost, nechutenství a zvracení, později svalovou slabost, křeče, oligoanurii, dysrytmie, psychické změny až poruchy vědomí.

Rizikovými faktory pro vznik syndromu nádorového rozpadu jsou velká nádorová masa, rychlý růst nádorových buněk, vysoká senzitivita nádoru k léčbě, renální nedostatečnost a hyperurikemie vyskytující se již před léčbou.

Profylakticky se podává intenzivní hydratace se současným sledováním bilance tekutin a hmotnosti ještě před zahájením léčby. Dostatečná diuréza se podporuje podáváním diuretik. Dle laboratorních výsledků se korigují hladiny minerálů. Současně s hydratací je doporučena alkalizace moče, aby nedocházelo ke srážení kyseliny močové v moči v kyselém pH.

C. Nevolnost, zvracení, nechutenství

Nevolnost a zvracení patří k nejčastějším a zřejmě nejznámějším nežádoucím účinkům chemoterapie a ozařování. I přes podávání antiemetické terapie se vyskytuje až u poloviny pacientů léčených cytostatiky. Intenzita nevolnosti nebo zvracení závisí na druhu cytostatika, jeho dávce a počtu předchozích cyklů.

Tabulka č. 4 Přehled emetogenních cytostatik používaných v hematoonkologii

Cytostatika silně emetogenní	adriamycin, cisplatina, cyklofosfamid, cytosinarabinosid (gramové dávky), dakarbazin, daunorubicin, etoposid, hydroxyurea, idarubicin, ifosfamid, karboplatina, karmustin, melfalan, mitoxantron, prokarbazin
Cytostatika slabě emetogenní	bleomycin, fludarabin, chlorambucil, leustatin, merkaptopurin, metotrexát, vinblastin, vinkristin

Nevolnost a zvracení v souvislosti s cytostatickou léčbou se dělí na:

- Akutní, které nastává během nebo krátce po chemoterapii, obvykle vrcholí první den a při pokračujícím průběhu léčby jeví menší intenzitu. Obvykle je úspěšně zvládané antiemetickou léčbou.
- Opožděné (oddálené) nastává za více jak 24 hodin po chemoterapii, vrcholí za 2 - 3 dny a může přetrvávat řadu dní. Léčba je obtížná.

- Psychogenní (anticipační) může vzniknout nechtěně za situací, které pacient vnímá jako hroživé, pociťuje při nich úzkost a strach. Zvracení je pak ochranou před skutečným nebo imaginárním poškozením. V léčbě se uplatňují psychologické konzultace, hypnóza, relaxační techniky, úprava prostředí a stravy.

Cílem antiemetické léčby je především prevence, ne pouze řešení vzniklých obtíží. Pokud nejsou podávána antiemetika již od prvních cyklů chemoterapie a pacient pociťuje nauzeu, případně zvrací, může dojít k vytvoření reflexu (anticipační zvracení). Potom antiemetika ztrácejí účinnost a pacient může zvracet už 24 hodin před podáním chemoterapie. Tato zkušenost může být důvodem odmítnutí další léčby.

K léčbě se používají léky proti nevolnosti a zvracení, tzv. antiemetika. Při podávání cytostatik silně emetogenních se podávají léky ze skupiny setronů – ondansetron, granisetron, palonosetron, často v kombinaci s kortikoidy, které zesilují jejich účinek. Při podávání slabě emetogenních cytostatik se využívá antagonistů dopaminových receptorů (metoklopramid, domperidon, haloperidol, chlorpromazin, thietylperazin), antagonistů histaminových a muskarinových receptorů. Doplnkovými léky jsou benzodiazepiny. Podávají se ve formě i.v., případně i.m. injekcí, tablet, sublinguálních tablet, čípků.

Úkolem sestry je dostatečně pacienta edukovat o možných nežádoucích účincích a užívání léků, eliminovat strach, úzkost, nespavost pacienta. Zajistit podávání antiemetické léčby, sledovat a dokumentovat její účinky. Při léčbě cytostatiky se postupně může rozvinout nechutenství. Pacienti mohou pociťovat odpor k některým druhům jídla, vůně jídla jim může připadat jako nepříjemný pach. To vede k tomu, že pacient jí menší porce jídla nebo jídlo odmítá úplně. V tomto období se doporučuje vyloučit jídla silně aromatická, mastná, těžko stravitelná. Naopak se pacientům nabízí výběrová dieta, různé přísady ke stravě a léky podporující chuť k jídlu (Megace). Další informace k zajištění nutričního stavu vám nabídne kapitola č. 5.

3. Poškození kůže a kožních adnex

Jedním z nejznámějších nežádoucích účinků cytostatik je vypadávání vlasů neboli alopecie. Při vyšších dávkách cytostatik může vypadávat také ochlupení, obočí a řasy. Po skončení léčby vlasy opět narostou, často kvalitnější. Vznik alopecie závisí na druhu a dávce cytostatika. Sestra pacienta informuje o tomto nežádoucím účinku, o vhodnosti ostříhání vlasů z hygienických důvodů, zajistí poukaz na paruku a výběr paruky.

Hand-foot syndrom neboli bolestivé zarudnutí dlaní a chodidel může provázet podání vyšších dávek cytosinarabinosidu, cyklofosfamidu a doxorubicinu.

4. Kardiotoxicita

Vedlejší účinky na srdce se mohou objevit v průběhu léčby, bezprostředně po jejím skončení, měsíce, někdy i mnoho let po ukončení léčby cytostatiky. Nejvíce kardiotoxické jsou léky z řady antracyklinů. Poškození srdečního svalu závisí na celkovém množství cytostatik podaného během života, tedy na kumulativní dávce. Poškození je nevratné. K diagnostice a monitoraci kardiotoxicity se používají základní klinické vyšetřovací metody, EKG a zejména echokardiografické sledování ejekční frakce.

5. Nefrotoxicita

Poškození ledvin je nežádoucím účinkem zejména platinových cytostatik. Z počátku se projeví většími ztrátami některých minerálů, později může dojít až k chronickému selhání ledvin.

6. Neurotoxicita

Cytostatika mohou poškodit jak periferní nervy, tak CNS. Periferní nervy poškozují zejména vinca alkaloidy. Periferní neuropatie se projevují brněním, necitlivostí v prstech rukou a nohou. Závažnější je neuropatie autonomních nervů, která může způsobit paralytický ileus.

7. Gonadální toxicita

Poškození gonád je typické pro alkylační cytostatika. Preventivně se oběma pohlavím odebírají a uchovávají pohlavní buňky. U žen se navíc pomocí hypotalamických hormonů navozuje dočasná menopauza.

8. Sekundární malignita

Chemoterapie má významný potenciál vyvolávat maligní hematologická onemocnění. Sekundární leukémie se mohou objevit s odstupem 3 – 10 let i více po ukončení léčby. Výskyt solidních nádorů se popisuje i po více než 10 letech v oblastech léčených radioterapií nebo kombinací radioterapie a chemoterapie.

2.1.3 Příprava cytostatik

K přípravě cytostatik je lékárna oprávněna dle zákona č. 378/2007 Sb. o léčivu. Rozsah a podmínky jsou stanoveny vyhláškou č. 84/2008 Sb., kterou se stanoví správná lékařská praxe. Dle této vyhlášky musí být individuální příprava sterilních léčivých přípravků skupiny cytotoxických látek prováděna v podtlakových bezpečnostních boxech s vertikálním laminárním prouděním třídy čistoty vzduchu A s odtahem mimo prostor, které jsou umístěny v prostoru třídy čistoty vzduchu C a jsou vyhrazeny pro tento účel.

Přípravu cytostatik provádí pracovníci lékárny v **centrální přípravně cytotoxických látek** (CL). Musí být pravidelně proškolení o dodržování bezpečnostních pracovních postupů a používání ochranných pracovních pomůcek.

Oddělení centrální přípravy CL musí být prostorově oddělena, vstupuje tam pouze povoláný personál. Všechny místnosti jsou v logické návaznosti na určenou třídu čistoty vzduchu. Kromě příslušné čistoty vzduchu je zajišťováno jeho řízené proudění, aby byl chráněn nejen připravovaný produkt, ale také, aby byl chráněn zdravotnický personál, který cytostatika připravuje k použití.

Impulzem k přípravě cytostatik je okamžik, kdy je doručena do lékárny žádanka na přípravu cytostatik. Obsahuje údaje o pacientovi, včetně jeho výšky, hmotnosti a povrchu těla, které slouží pro výpočet dávky, daný lék v požadované koncentraci a nosný roztok (obvykle fyziologický roztok chloridu sodného nebo 5 % roztok glukózy), jméno ošetřujícího lékaře a identifikaci oddělení.

Na základě žádanky pracovník lékárny v propusti I připraví všechny potřebné pomůcky a materiál k přípravě a štítek neboli signaturu, která obsahuje jméno pacienta a jeho rodné číslo, název a množství léčiva, datum přípravy, délku stability, požadavky na uchování léčiva a jméno připravujícího. Všechna připravená léčiva i nosné roztoky oře dezinfekčními ubrousky a podává prokládacím okénkem do vlastní přípravny, kde je izolátor.

Izolátor je přístroj umožňující bezpečné naředění cytostatika. Pracovní prostor vypadá jako velké průhledné akvárium, ve kterém jsou dva otvory s rukávci zakončenými rukavicemi. Z pravé i levé strany jsou vstupní a výstupní komůrky. Z jedné strany se do komory umísťuje nenaředěné léčivo, nosný roztok, potřebné pomůcky k ředění, signatura a návod k ředění. Když je lék asepticky připraven, posouvá se do druhé komory, odkud je odebrán do propusti II. Zde je zkontrolován, případně zabalen do hliníkové fólie, pokud se jedná o lék, který by se na světle rychle rozkládal. Dále se zde připravené cytostatikum zatavuje do plastové průhledné folie a ukládá do plastových kontejnerů s víkem nebo do silnostěnných uzavíratelných tašek označených varovným nápisem „cytotoxická látka“, které jsou vyhrazeny pouze k tomuto účelu. Odtud se distribuují na jednotlivá oddělení.

Pro přípravu se používají speciální oděvy – kukly, kombinézy a návleky z materiálu neodlučujícího žádné částice (bezúletové tkaniny), vhodné pro prostředí nejvyšší čistoty A. Nitrilové rukavice (chemoprotektivní) a roušky na ústa zajišťují přípravu mikrobiologicky nezávadnou. K pacientovi se tak lék dostává v naprosté čistotě, vhodný pro aplikaci do žíly nebo připraveného portu.

Oddělení centrální přípravy CL navíc ještě obsahuje místnost pro skladování materiálu a místnost pro dokumentaci. Pro daná oddělení a jednotlivé místnosti, přístroje, zařízení a pomůcky platí přísný sanitační program, přípravky a frekvence úklidu i monitorování čistoty vzduchu. Pro jednotlivé místnosti se používá odlišné pracovní oblečení. Nelze zde nosit

hodinky, náušnice, šperky ani make-up. Průběžně jsou zaznamenávány technické parametry bezpečnosti izolátoru (podtlak), teploty v daných místnostech a v lednici, kde jsou uložena léčiva vyžadující sníženou teplotu.

Manipulace s cytostatiky na oddělení

Na oddělení nebo stacionáři přebírá CL sestra. Provede kontrolu celistvosti vaků. Než se chemoterapie pacientovi aplikuje, musí proběhnout tzv. dvojí kontrola. Znamená to, že jméno, rodné číslo pacienta a správnost dávky dle ordinace lékaře zkontrolují nezávisle na sobě dvě sestry. Při práci s cytostatiky sestra dodržuje zásady práce se zdraví ohrožujícími látkami:

- odděluje administrativní práci od manipulace s připravenou chemoterapií;
- podává pacientovi CL dle protokolu;
- pokud je nutné uchování na oddělení, dodržuje pokyny pro uložení CL uvedené na štítku z centrální přípravny;
- pro manipulaci používá ochranné pracovní pomůcky;
- ze sekundárního obalu vyjímá CL těsně před podáním a po předchozí kontrole celistvosti infuzního vaku;
- používá aplikační sady umožňující propláchnutí setu čistým médiem při ukončování či přerušení aplikace (snižování expozice CL);
- informuje pacienty o nutnosti močit vsedě a zajistí důkladný úklid toalet (instalace samočisticích sedátek na klozety);
- zajišťuje správnou likvidaci a skladování kontaminovaného materiálu (vaky, stříkačky po aplikaci jsou významný zdroj kontaminace CL), řádně označuje cytostatický odpad;
- na pracovišti je na dostupném místě k dispozici souprava pro likvidaci havárie.

Kompetence k podávání chemoterapie má NLZP po získání a uznání způsobilosti k výkonu nelékařského zdravotnického povolání dle zákona č.105/2011 Sb., kterým se mění zákon č. 96/2004 Sb. Činnosti zdravotnických a jiných odborných pracovníků stanovuje vyhláška č. 55/2011 Sb.



Samostatná práce: Vyhledejte na konkrétním pracovišti pomůcky k likvidaci

havárie při úniku cytostatik. Popište postup objednání, přípravy, převzetí a napojení cytostatika.

2.2 Principy ošetrovatelské péče při radioterapii

Radioterapie využívá ionizujícího záření a představuje nedílnou součást kompletní péče o onkologicky nemocného pacienta. V léčbě se využívá buď samostatně, nebo v kombinaci s chemoterapií a nebo s chirurgickým zákrokem.

Víte, že: Při odvíjení lepicí pásky vzniká rentgenové záření? Při experimentu, provedeném nejdříve v Rusku a následně potvrzeném obdobným experimentem v U.S.A. bylo zjištěno, že při odmotávání lepicí pásky dochází k uvolňování elektronů. Přibližně jeden z každých deseti tisíc takto uvolněných elektronů vyzařuje rentgenové záření. Během experimentu na Kalifornské univerzitě se vědcům povedlo pořídit rentgenový snímek prstu pouze s využitím jednoduchého stroje na odvíjení lepicí pásky ve vakuové komoře.

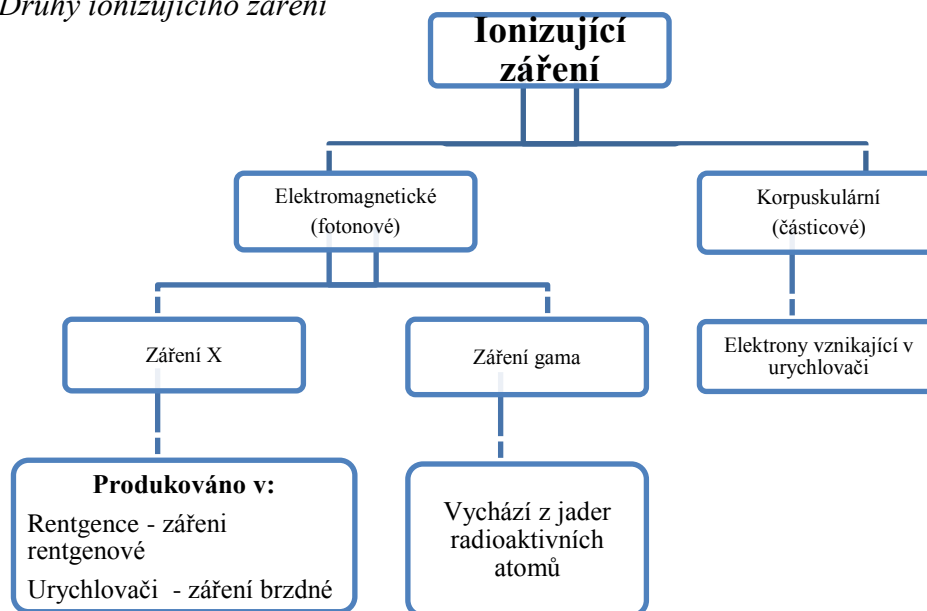
2.2.1 Záměry aplikace záření

- Kurativní ozáření - jeho cílem je zničit všechny nádorové buňky a vyléčit pacienta. Snáze je aplikováno u radiosenzitivních nádorů a u nádorů bez vzdálených metastatických ložisek. Je vhodné, aby pacient byl v dobré jak fyzické tak i psychické kondici. V tomto případě je aplikována maximální dávka záření.
- Neoadjuvantní ozáření se využívá k zmenšení nádorového ložiska, které nelze z důvodu rozsahu operovat a snížit riziko metastazování. V některých případech se inoperativní nádor může stát operativním.
- Adjuvantní ozáření je tzv. zajišťovací terapie, která se využívá po operačním zákroku. Cílem ozáření je zničit mikroskopická ložiska, která nebyla možno odstranit při chirurgickém výkonu. Tímto postupem se snažíme zabránit recidivě onemocnění. Zahájení radioterapie by mělo proběhnout do šesti týdnů po operaci. Je-li podána adjuvantní chemoterapie, tak po jejím podání.
- Paliativní ozáření si klade za cíl odstranit nebo zmírnit příznaky nádorového onemocnění a zlepšit kvalitu života nemocnému, např. ozáření kostních metastáz.

Zdravé tkáně i zhoubné nádory jsou různě citlivé na ionizující záření. Snahou radiační léčby je vpravit do cílového objemu smrtící nádorovou dávku během určité doby, s maximální šetrností k okolní zdravé tkáni. V tomto případě rozeznáváme nádory radiosenzitivní, tedy citlivé, radioresponsibilní s omezenou citlivostí a radiorezistentní necitlivé na ionizující záření.

Intenzita elektromagnetického záření ubývá se čtvercem vzdálenosti, tzn. prozářen je sloupec tkáně, která čím dále je od zdroje, tím je intenzita záření nižší. Částicové záření se zachycuje v určité hloubce, kde je zcela pohlceno, tzn. struktury za určitou hloubkou tkáně, jsou mimo vliv záření.

Obrázek č. 1 Druhy ionizujícího záření



2.2.2 Aplikace záření

V praxi rozlišujeme tyto zdroje záření:

A. Teleradioterapie

Zdroj záření je uložen mimo tělo pacienta asi ve vzdálenosti 100 cm. Jedná se o nejčastěji používanou léčebnou metodu. Zahrnuje jak lineární urychlovače vytvářející urychlené elektrony, které se mohou použít k ozáření, tak i rentgenové terapeutické přístroje, které díky svým svazkům záření mají maximum dávky v oblasti povrchu kůže a vyšší absorpci v kostní tkáni. Tudíž je využíváme především u kožních nádorů, které jsou povrchově uloženy nebo při paliativní léčbě (ozařování kostních metastáz).

B. Brachyradioterapie

Brachyterapie znamená ozařování z blízka, kdy zářič je umístěn do oblasti nádoru. Principem této metody je koncentrace vysoké dávky záření v postiženém místě a rychlý pokles intenzity dávky do okolí, tzn. nedochází k závažnému poškození okolní zdravé tkáně. Výhodou této metody je aplikace velké dávky v krátkém čase.

K náplni pouzder, které mohou mít formu jehel, tub či drátků používáme umělé radioizotopy např. Cesium. Z důvodu poškození pracovníků radiací se v současné době používá tzv. automatický afterloading. Principem této metody je zavedení zářiče bez dotyku lidské ruky.


Do oblasti nádoru se nejdříve zavede aplikátor a po kontrole správné pozice se připojí k přístroji a zavede se plná náplň.

Dělení brachyterapie podle umístění zářiče:

- Intrakavitální aplikace - zdroj záření je umístěn do tělní dutiny. Nejčastěji se využívá při gynekologických nádorech.
- Intersticiální aplikace – zdroj záření se zavádí přímo do nádorové tkáně nebo ložiska nádoru. Aplikátory se nejčastěji zavádí v podobě plastových katetrů či jehel (např. nádory prsu).
- Intraluminární aplikace – zdroj záření je zaveden do lumen trubicového orgánu.
- Povrchová aplikace – využívá speciálních aplikátorů (muláží), které se umísťují na povrch nádorů (např. nádory kůže, rtů)

C. Systémová aplikace radioizotopů

Principem této metody je podání radionuklidu ve formě rozpustné sloučeniny, který se chová jako neradioaktivní izotop téhož prvku. Tuto léčbu využíváme především u karcinomu štítné žlázy.

 **Samostatná práce:** Zjistěte si, jakou dávku záření obdrží vaše tělo při běžných radiologických vyšetřeních.

Plán radioterapie

Plánování je důležitou součástí léčby a skládá se z několika kroků. Pacient přijde na ambulanci, kde je vyšetřen a lékař zkontroluje veškeré výsledky, které jsou pro léčbu nezbytné (RTG, CT, MRI, PET, výsledky z histologie, operační protokol atd.) Na základě získaných výsledků lékař stanoví plán léčby, pacientovi vysvětlí jednotlivé náležitosti týkající se ozařování, možné nežádoucí účinky a je podepsán informovaný souhlas. Nakonec lékař sepiše ozařovací protokol, který obsahuje jméno, příjmení, rodné číslo, adresa nemocného, výsledky histologie, lokalizace nádoru, TNM klasifikace (Classification of Malignant Tumours), léčebný záměr, stranu, která se ozařuje, celkovou ozařovací dávku, počet jednotlivých frakcí a dávku jednotlivé frakce.

Frakcionací se rozumí rozdělení celkové ozařovací dávky na jednotlivé frakce, které aplikujeme tak, aby se nenádorové buňky mohly zreparovat. Ozařování probíhá od pondělí do pátku s víkendovou pauzou. Doba ozařování trvá 6 – 7 týdnů, nejčastěji se při jednom ozáření aplikují 2 Gy v celkové dávce 60 - 70 Gy. Základní režimy jsou popsány v následující tabulce.

Tabulka č. 5 Základní frakcionační režimy

Frakcionační režim	Dávka na frakci	Počet frakcí za týden	Celková doba	Celková dávka
Konvenční	2 Gy	5	6 – 7 týdnů	60 – 70 Gy
Hypofrakcionace	↑	↓	=	↓
Hyperfrakcionace	↓	↑	=	↑
Akcelerace	= ↓	↑	↓	= ↓

Poté pacient přichází na simulátor, kde se provede lokalizace cílového objemu a stanoví se ozařovací poloha pacienta tzv. fixace pacienta, která zajišťuje přesnou reprodukci těla v průběhu celého ozařování. Pro správné nastavení se používají různé fixační pomůcky např. klíny, podložky nebo fixační masky, které se využívají především při ozařování hlavy nebo v oblasti krční páteře. Fixační masky se vyrábí z termoplastického materiálu, plát se vkládá do horké vodní lázně o teplotě 65 °C na dobu 3 minut. Poté se vyjme a přikládá se na pacienta. Kůži chráníme tenkou vrstvou gázy. Po vytvoření polohy se provede zakreslení třech referenčních křížků ve třech osách. Fixační pomůcky se sundají a pacient jde na plánovací CT, kde se položí do stejné polohy a provede se CT scan na požadovanou oblast. Provedené CT se importuje do systému plánování a do CT řezů se zakreslí kritické orgány v ozařovací oblasti (jedná se např. o míchu, srdce, plíce). Poté lékař zakreslí ozařovaný objem s bezpečnostním lemem a veškerý materiál předá fyzikům, kteří vytvoří ozařovací plán. Po vytvoření ozařovacího plánu jde pacient na simulátor a provede se konečné zakreslení za pomoci speciálních fix – skin marker a provede se vyfocení obličeje pacienta, která slouží k identifikaci na ozařovacím přístroji. Poté již pacient dochází na pravidelné ozařování dle stanoveného postupu. V průběhu ozařování chodí pacient 1x týdně k lékaři, který sleduje průběh ozařování. Odebere krev na KO a biochemii a na základě výsledků upravuje průběh ozařování.

Víte, že: Simulátor je rentgenový přístroj, který je schopen přesně napodobit podmínky při ozařování.

2.2.3 Nežádoucí účinky radioterapie

Komplikace můžeme rozdělit na časné, které se objevují v průběhu léčby nebo do tří měsíců po ukončení ozařování a pozdní, které se vyskytují po delší době.

A. Časné nežádoucí účinky

- **Postradiační syndrom** se nejčastěji projevuje při celotělovém ozáření nebo při ozařování velkých ploch. Pacient bývá unavený, má sníženou chuť k jídlu, bolí ho hlava, někdy se objevuje nauzea a zvracení. Ošetrovatelské intervence spočívají v úpravě denního režimu,

dostatečném odpočinku, dietním opatření, kdy pacient jí pravidelně v malých dávkách nebo v podání antiemetik či analgetik.

- **Poškození krvetvorby** nastává při ozařování krvetvorné kostní dřevě. Z toho důvodu se provádí každý týden kontrola krevního obrazu. V případě výrazného poškození, je třeba provést substituci transfuzními přípravky, popřípadě ozařování na nějakou dobu přerušit.
- **Kožní reakce** je nejčastější komplikace, se kterou se v průběhu ozařování setkáváme. Velice citlivá bývá kůže, která je poškozená, v místě, kde se stýkají dva kožní povrchy, nebo kde je kůže jemná a tenká. Samozřejmě někteří lidé jsou více náchylní, jedná se o lidi s velmi světlou pletí či zrzavé jedince.

Rozeznáváme 4 stupně kožních reakcí:

- Erytrém je nejčastějším projevem, objevuje se během 1. – 3. týdne a můžeme ho přirovnat ke spálenině od slunce. Ošetření: na postiženou oblast nanášíme masti, které můžeme aplikovat až 2 hodiny po ozařování. Nejčastěji používáme Calcium panthotenicum.
- Suchá deskvamace se projevuje olupováním a svěděním kůže. Příčinou je zničení mazových žláz ozařováním. Objevuje se mezi 3. – 6. týdnem. V rámci ošetření na postiženou oblast nanášíme masti, které můžeme aplikovat až 2 hodiny po ozařování. Nejčastěji používáme Calcium panthotenicum.
- Vlhká deskvamace se projevuje tvorbou puchýřů a odlupováním epitelových vrstev. V tomto případě by se léčba měla na určitou dobu přerušit. Ošetrovatelské intervence při výskytu puchýřů a bolestivosti spočívají: okolí defektu ošetříme mastí, na puchýře můžeme přikládat mephilex lite, kdy krytí se nepřilepí na ránu a odvádí případný exsudát. Od bolesti podáváme analgetika dle ordinace lékaře. Převaz provádíme za přísně sterilních podmínek. Pokud se pokožka olupuje v cárech a secernuje – provádíme desinfekci rány nejčastěji Prontosanem, který přikládáme v podobě obložek na dobu 20 minut a poté přikládáme materiál určený k léčbě ran např. Mephilex transfer, Inadine atd. a následně sterilní krytí. Celý převaz provádíme za přísně sterilních podmínek a tišíme bolest. V současné době je standardem v péči používat přípravky vlhkého hojení ran, vhodným výběrem přípravku je možné zajistit efektivní hojení rány.
- Dlouhodobé účinky se projevují po zničení mazových nebo potních žláz v podobě atrofie kůže. Mohou se objevit až po 5 letech od prodělané léčby.

Velice důležitá je správná péče o kůži pacienta. Pokud je pacient hospitalizovaný, péči o kůži přebírá všeobecná sestra. Chodí-li pacient na ozařování ambulantně, je nezbytné pacienta o správné péči edukovat. Edukace a základní principy ošetřování nemocných jsou postaveny

na prevenci výskytu časných nežádoucích účinků radioterapie, což spočívá v minimalizaci poškození kůže (mechanické poškození, termální i chemické). Pacient by měl nosit volné, nedráždivé oblečení vyrobené z bavlny, vyhnout se ostrým šperkům a neprodyšnému oblečení. Neměl by se vystavovat slunečnímu záření a kůži udržovat v suchu. Při hygieně by měl kůži omývat nedráždivým mýdlem (doporučují se dětská mýdla), oplachovat vlažnou vodou a jemně osušit. Velký pozor by měl pacient dávat na zakreslené značky. Na ozařovanou oblast by neměl nanášet parfémy, deodoranty a při holení používat elektrický holicí strojek, aby nedošlo k narušení kůže. Pokud se ozařuje rektální oblast, je nutné používat vlhčené ubrousky a po každé stolici konečník důkladně omýt vlažnou vodou.

- **Poškození kožních adnex** se objevuje většinou po třech týdnech, kdy dochází k vypadávání vlasů, ochlupení a to především v ozařované oblasti. Obnovení růstu vlasů začíná kolem druhého nebo třetího měsíce. V některých případech už vlasy nikdy nenarostou.
- **Poškození sliznic** se projevuje zánětem, kdy sliznice je zduřelá, bolestivá a zvýšeně citlivá. V dutině ústní se mohou objevit afty, později také mukositida. V jícnu - esofagitida, kdy pacient má poruchy polykání (pocit váznutí sousta) a pálení za sternem. Gastritida se vyznačuje nauzeou, zvracením, sníženou chutí k jídlu. V rámci péče doporučujeme pacientovi, aby jedl pravidelně 5 – 6x denně v malých dávkách, strava by měla být kašovitá a nedráždivá. Musí mít dostatečný přísun tekutin a neměl by pít alkohol ani kouřit. Důležitá je také správná péče o dutinu ústní. Můžeme také pacientovi doporučit cucat kostky ledu z čisté vody, které snižují překrvení sliznic. Ozářením slinných žláz se snižuje tvorba slin (xerostomie), kterou můžeme do určité míry podmínit žvýkáním žvýkačky bez cukru a cucáním kyselých bonbónů. Pokud pacient trpí nauzeou, podáváme lékařem indikované léky – antiemetika.
- **Postradiační změny střevní** se projevují enteritidou nebo kolitidou. Objevují se bolesti břicha, průjemy v podobě častých vodnatých stolic, při kterých dochází ke ztrátě minerálních látek a dehydrataci. Ošetrovatelské intervence spočívají v dietních opatřeních, u pacientů vynecháme jídla s velkým obsahem vlákniny, omezíme mastná a tučná jídla. Doporučíme např. vařené brambory, rýži nebo banán. Pokud průjemy přetrvávají, podáváme lékařem indikovanou léčbu – např. Smectu, parenterální výživu, injekční elektrolyty a léčbu zářením na několik dní přerušíme.

- **Poškození urogenitálního traktu** – cystitida se projevuje pálením, řezáním, častým močením a nutkáním na močení. Aktivita sester spočívá v zajištění dostatečného příjmu tekutin, doporučujeme pít ne podráždivé nápoje a v případě infekce zahájit včasnou léčbu.
- **Reprodukční orgány** – při ozařování se snažíme, aby nebyly součástí ozařovaného objemu. U mužů vlivem záření nejdříve dochází k útlumu tvorby spermií, poté hormonální produkce a u žen dochází k ozáření gonád. Lékař před zahájením léčby muže o daném riziku informuje a nabídne mu odběr spermatu. U žen se provádí dočasné zastavení ovulačního cyklu.
- **Další nežádoucí účinky** – při ozařování může také dojít k poškození srdce, plic, jater, ledvin, poškození CNS - mozkové tkáně, míchy, dále také štítné žlázy nebo oka, kde je velice citlivá čočka, při jejím poškození hrozí šedý zákal.

B. Pozdní nežádoucí účinky

Projevují se na kůži v podobě atrofických změn, depigmentací nebo podkožní fibrózou. Na sliznici se objevuje svaštění močového měchýře, v trávicím traktu různé stenózy a píštěle. Dále plicní fibróza, poškození míchy, Lehmritův syndrom, který se vyznačuje krátkodobými pocity brnění, až elektrických šlehů v končetinách a to především při předklonu hlavy. Dále postradiační myelopatie, která se demonstruje pod obrazem transverzální léze míšni, katarakta a v neposlední řadě vznik sekundárních nádorů na základě mutagenních účinků. Podrobnější kritéria pro hodnocení akutní a chronické toxicity dle Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) u vybraných tkání a orgánů naleznete v příloze č. 2 a č. 3.

2.3 Principy ošetrovatelské péče při biologické léčbě

Biologickou léčbou se rozumí aplikace látek různého složení a mechanismu účinku, které zasahují do zánětlivých a imunitních dějů v organismu a posilují ho v boji proti nádorům. Bývá také nazývána jako imunoterapie nebo bioterapie. Uplatňuje se zejména v onkologii, revmatologii, dermatologii a dalších oborech. Biologická léčiva jsou biotechnologicky vyráběné přípravky, které mění biologickou odpověď na molekulární úrovni. Mezi lékové přípravky k biologické léčbě patří toxiny, antitoxiny, léčebná séra a produkty živých či usmrcených mikroorganismů. Příjemce ovšem může reagovat na cizorodé bílkoviny tvorbou protilátek a mohou se projevit nežádoucí účinky (většinou po první aplikaci) a snížení účinnosti biologické léčby.

Víte, že: Biologická léčba byla u vedena na trh v roce 1982? Prvním biologickým léčivem, jež bylo podáno v 80. letech 20. století k léčbě cukrovky, byl humulin (inzulin). Poté následovaly další látky například interferony k léčbě hepatitidy nebo roztroušené

sklerózy, erythropoetin k léčbě anémie. Na počátku 21. století nastoupily na trh monoklonální protilátky, jejichž vývoj a použití jde velmi rychle vpřed a patří dnes mezi nejčastěji používanou formu biologické léčby.

2.3.1 Mechanismus účinku

Biologická léčba označuje (tagging - označení specifické molekuly) nádorové buňky a činí je tak více náchylné ke zničení imunitním systémem (monoklonální protilátky). Dále zvyšuje schopnost buněk imunitního systému (makrofág a T-lymfocytů) ničit nádorové buňky. Oslabuje růstové schopnosti nádorových buněk, které se pak svým chováním přibližují buňkám normálním. Zamezují buňkám, ve kterých již vznikly některé přednádorové (dysplastické) změny, v transformaci na buňky zhoubné. Zabraňují metastazování nádorových buněk.

2.3.2 Užití biologické léčby

V hematoonkologii jsou nejvíce užívány monoklonální protilátky (imunoglobuliny - protilátky pocházející z B lymfocytů). Jsou zakončeny koncovkou -mab. Názvosloví se také člení dle původu látky a to tak, že je přidáno písmeno před již zmíněnou koncovkou -mab, např. o- myší (-omab), e- křeččí (-emab), u- humánní (-umab), a- potkaní (-amab), i- z primátů (-imab), xi- chiméerní (-ximab). Monoklonální protilátky jsou cílené na specifický antigen většinou na povrchu krvinek nebo krvetvorných kmenových buněk. Akutní nežádoucí účinek zvláště po podání první infúze je akutní cytokinová reakce (zimnice, třesavka, dušnost, teplota), vyskytuje se z 50-90 % aplikací. Dále to může být toxická reakce na protilátku navázaného toxinu a tvorba protilátek.

V současné době jsou k dispozici mnohé přípravky, jejich vývoj probíhá neustále, přesto vnímáme jako důležité uvést aspoň některé přípravky.

Rituximab (Mabthera) se používá k léčbě ne Hodgkinsonských lymfomů, chronické lymfatické leukémie, (všechny malignity vycházející ze zralých B-lymfocytů). Jedna z prvních monoklonálních protilátek, které byly uvedeny do klinického užívání. Jedná se o chimérickou protilátku (křížení lidského a myšího imunoglobulinu). Hlavním nežádoucím účinkem je toxicita vázaná na infúzi (aplikace infúze dle přiloženého protokolu, dodržet rychlost kapání, monitorace TK). Může se dostavit zimnice, třesavka, horečka, vyrážka, otok horních cest dýchacích, bronchospasmus, pokles krevního tlaku. Výskyt těchto nežádoucích účinků je zhruba 50 % i přes podanou premedikaci (paracetamol, antihistaminikum, kortikoidy). Mezi další nežádoucí reakce v menším měřítku patří: infekční komplikace, cytopenie (anémie, trombocytopenie, neutropenie), tumor lysis syndrom (rychlý rozpad nádoru).

Alemtuzumab (Mabcampath) způsobuje značnou imunosupresi a jeho nežádoucí účinky se podobají nežádoucím účinkům cytostatik. Užití je u chronické lymfocytární leukémie.

Ibritumomab tiuxetan (Zevalin) představuje protilátku myšího původu, která není uzpůsobena na spolupráci s lidským imunitním systémem, ale rychle se eliminuje z organismu. Užívá se u pacientů s relapsem folikulárního lymfomu.

Dasatinib (Sprycel) je inhibitor protein - kinázy. Je k dispozici ve formě perorálních tablet. Nejčastěji se podává u chronické myeloidní leukémie a akutní lymfoblastické leukémie.

Ofatumumab (Arzerra) je humánní protilátka užívaná v léčbě chronické lymfatické leukémie, uplatnění u difúzního velkobuněčného B lymfomu je prozatím ve stádiu randomizovaných studií.

Imatinibum (Glivec) je inhibitor protein-tyrozin kinázy. Aplikuje se u chronické myeloidní leukémie, akutní lymfoblastické leukémie ve formě perorálních tablet. Nežádoucí účinky – neutropenie, trombocytopenie, nevolnost, průjem, otoky obličeje, dolních končetin, svalové křeče, alergická kožní reakce, pruritus, hepatotoxicita.

2.3.3 Zásady aplikace a péče o nemocné


Biologická léčba je jedna z možností terapie nádorových onemocnění a její aplikace probíhá buď perorálně, nebo intravenózně. Intravenózní aplikace je často doprovázena specifickými příznaky, proto je nezbytné, aby ošetřující personál měl dostatečné povědomí o této problematice. K přípravě biologické léčby je oprávněn dle zákona č. 378/2007 Sb. o léčivu farmaceutický pracovník. Takto nařazená biologická léčba je pečlivě označena příslušnými iniciálami pacienta, účinnou látkou, jejím množstvím, druhem a množstvím nosného roztoku, datem a časem ředění, stabilitou roztoku, teplotou uchování roztoku. Všechny tyto informace je nutné po obdržení vaku na oddělení pečlivě zkontrolovat s dokumentací pacienta (kontrola 4 očí). Biologická léčba se vykazuje četným výskytem akutních celkových nežádoucích účinků, jako jsou zejména: pokles krevního tlaku, zimnice, třesavka, náhlá dušnost (bronchospasmus), tlaky na hrudi, svědění těla, výsev vyrážky, otok tkání v extrémních případech šokový stav až ztráta vědomí. Z tohoto důvodu je nesmírně důležité aplikovat tuto léčbu dle speciálního aplikačního protokolu. Protokol je nedílnou součástí dokumentace pacienta. Jako prevence vzniku cytokinových reakcí se podává premedikace, a to kombinace kortikoidu (solumedrol i.v.), paracetamol, antihistaminikum, většinou v rozmezí 60 - 30 minut před aplikací vlastní biologické léčby. Ujistíme se, že je pacient lékařem edukován o biologické léčbě a zda podepsal informovaný souhlas. Poté následuje edukace ze strany NLZP. Ošetřující sestra pacienta informuje, co je to biologická léčba, jaké jsou možné nežádoucí účinky, jak dlouho bude infúze kapat, že budou

v pravidelných intervalech monitorovány fyziologické funkce (FF), reedukuje nemocného o užití signalizace. Po aplikaci premedikace si připravíme aplikační protokol, v němž jsou přesné pokyny, jak aplikovat první nebo vícečetné podání biologické léčby. Připravíme si vak, proplach minimálně 20 ml FR1/1, za kontroly 4 očí zkontrolujeme údaje pacienta u lůžka, zhodnotíme funkčnost intravenózního vstupu, změříme fyziologické funkce, nastavíme rychlost kapání dle protokolu na infuzní pumpě, ještě jednou pacienta poučíme a zahájíme infúzi. Aplikační protokoly se liší dle konkrétních pracovišť, většinou první hodinu kape infúze zahajovací rychlostí, monitorace FF á 15 - 30 minut a sledujeme možné nežádoucí účinky. Pokud infúze kape první hodinu bez obtíží a FF jsou stabilizovány, zrychlujeme infúzi dle protokolu a FF funkce monitorujeme dle protokolu a zaznamenáváme do akutní karty (není-li součástí protokolu). Jestliže se vyskytnou jakékoliv nežádoucí reakce, ihned zastavíme aplikaci infúze a informujeme lékaře, dále se řídíme jeho pokyny. Nejčastěji se akutní celkové nežádoucí reakce rozvinou v prvních 30 - 120 minutách aplikace. Aplikace biologické léčby je ukončena opět minimálně 20 ml FR1/1 a vak je likvidován dle zvyklostí pracoviště. Aplikační protokol je po zkompletování včetně podpisů NLZP založen do dokumentace pacienta.

● **Samostatná práce:** V rámci odborné praxe zjistěte, které přípravky z oblasti biologické léčby jsou nemocným ordinovány. Seznamte se s aplikačním protokolem a pod dohledem mentora realizujte aplikaci.


❖ **Úkoly k zamyšlení:** Zodpovězte otázku, proč není radioterapie vhodná pro všechny druhy nádorů? U kterých hematoonkologických onemocnění je používána?


3. PÉČE O PACIENTA S PORUCHOU KRVETVORBY

 **Průvodce studiem:** Kapitola popisuje důsledky úbytku nebo nadbytku krevních elementů a s tím související ošetrovatelské postupy. Zaměřuje se na prevenci infekčních komplikací, krvácení, rozvoje anemického syndromu a trombotických komplikací, na péči o dutinu ústní zejména při mukozitidě. Pro klinickou praxi je velmi důležité, aby sestra znala mechanismus rozvoje život ohrožujících komplikací a jejich příznaky a účinně řadou preventivních opatření bránila jejich rozvoji. U již vzniklých komplikací může sestra významně přispět k jejich léčbě a snížit potřebnou dobu hospitalizace.

O čem je tato kapitola:

- ošetrovatelská péče při neutropenii,
- ošetrovatelská péče při trombocytopenii,
- ošetrovatelská péče při anémii,
- ošetrovatelská péče při zvýšených krevních hodnotách,
- specifická ošetrovatelská péče o dutinu ústní.

 **Klíčová slova:** febrilní neutropenie, imunokompromitovaný pacient, trombocytopenie, anemický syndrom, hyperviskozita, mukozitida.

 **Nutné vstupní informace:** K prostudování této kapitoly byste měli znát fyziologické hodnoty krevních buněk a jejich funkci v organismu. Zopakujte si kapitoly 1 a 2, kde jsou vysvětleny druhy protinádorové léčby a její vedlejší účinky.

Poruchy krvetvorby

K poruchám krvetvorby řadíme její útlum neboli myelosupresi, který může být projevem nádorového onemocnění, ale také je důsledkem vlastní protinádorové léčby, a také zvýšenou produkcí krevních elementů v kostní dřeni, opět jako projev maligního onemocnění.

Útlum krvetvorby způsobují všechna cytostatika s výjimkou vinkristinu, bleomycinu a asparaginázy. Míra poškození krvetvorné tkáně závisí na jejich dávce, mechanismu účinku, ale také na fázi léčby. Nejvýraznější myelosupresi lze očekávat po prvním cyklu chemoterapie, při dalších cyklech bývá komplikací méně. S přibývajícím počtem cyklů je však nutno počítat s vyčerpáním rezervy kostní dřene a opětovným prohloubením příznaků.

Myelosuprese je nejčastějším důsledkem cytostatické léčby, proto jsou časté všechny komplikace, které z tohoto stavu vyplývají. Jsou to infekční komplikace z nedostatku neutrofilů, únava, slabost a dušnost z nedostatku erytrocytů a krvácivé stavy v důsledku nedostatku trombocytů.

3.1 Ošetrovatelská péče při neutropenii

Oslabení imunity je stav, kdy je narušena schopnost pacienta bránit se proti infekci. Infekce je onemocnění způsobené mikroorganismy (bakterie, viry, plísně, kvasinky a paraziti). Tíží oslabené imunity nám v praxi indikuje především hodnota absolutního počtu neutrofilů z vyšetřeného krevního obrazu. Dalším významným vyšetřením v rámci alogenní transplantace kostní dřeně je stanovení pomocných lymfocytů (CD 4+ , helpery), pokles jejich hodnoty pod 100 buněk/ μ l je rizikový stav a pacienti jsou ohroženi většinou plísňovými a virovými infekcemi. A v poslední řadě také stanovení imunoglobulinů v séru.

Neutropenie je snížení počtu neutrofilních granulocytů pod $1 \times 10^9/l$. Její dělení naleznete v následující tabulce č. 6.

Tabulka č. 6 Dělení tíže neutropenie

Hloubka neutropenie	Hodnota neutrofilů v krevním obraze	Riziko infekce
Lehká neutropenie	pod $1 \times 10^9/l$	mírné riziko
Středně těžká neutropenie	pod $0,5 \times 10^9/l$	střední riziko
Velmi těžká neutropenie	pod $0,1 \times 10^9/l$	velmi vysoké riziko

Riziko infekčních komplikací se přímo úměrně zvyšuje s klesajícími hodnotami neutrofilů a délkou trvání neutropenie. Svůj podíl mají i ostatní rizikové faktory jako jsou: stav po splenektomii, invazivní vstupy, defekty kůže a sliznic, snížený počet lymfocytů a celkové vyčerpání organismu. Pro takto ohrožené pacienty se pak stává nebezpečná i běžná mikroflóra exogenního prostředí i organismy uvnitř těla, podrobněji viz tabulka č. 7.

Tabulka. č. 7 Způsob přenosu infekce

Způsob přenosu infekce	Exogenní	Potraviny nekonzervované a rychle podléhající zkáze.
		Ruce personálu a návštěv, přenos kapénkové infekce.
		Prach, aerosol z klimatizace, nebulizátorů, sprch.

		Přenos skrze krevní deriváty, transfúzní přípravky.
	<u>Endogenní</u>	Dutina ústní, střevo, kůže (oděrky, místa zapáčky).

Infekce dělíme dle původce na: bakteriální (Streptokoky, Stafylokoky, Klebsiely, Pseudomonas), virové - (Herpes simplex, cytomegalovirus, Varicella zoster), mykotické - kvasinky, plísňe (Candida) a parazitární (Toxoplasma gondii). Přehled nejvýznamnějších mikroorganismů včetně popisu, formách přenosu i možnostech prevence či léčebného zásahu prezentuje příloha č. 4.

Febrilní neutropenie

Z důvodu nedostatku neutrofilů nevznikají u neutropenického pacienta klasické místní projevy zánětu, velmi často je jedinou známkou infekce vzestup teploty nad 38 °C. Jakékoliv spojení horečky s neutropenií se označuje jako febrilní neutropenie. Jde o nejzávažnější a život ohrožující komplikaci při útlumu krvetvorby. Infekce se při neutropenii může během hodin vyvinout až do obrazu sepse a septického šoku, proto je nutné okamžité zahájení širokospektré antibiotické léčby bez vyčkávání na výsledek kultivačních vyšetření. Nejčastějším místem vzniku infekce u imunokompromitovaných pacientů je zažívací trakt, vedlejší dutiny nosní, plíce, kůže a samozřejmě invazivní vstupy. Naopak někteří neutropeničtí pacienti mohou mít příznaky infekce bez horečky. I tito pacienti mají být léčeni dle zásad pro febrilní neutropenii.

Sepse a septický šok

Sepse je systémově probíhající zánětlivá reakce, která je vyvolána infekčním agens, které ale není nutné k udržování dalšího průběhu. Septický šok je šokový stav vyvolaný touto systémovou reakcí, vede k multiorgánovému selhání. Liší se od sepse přetrvávající hypotenzí nereagující na adekvátní hydrataci. Má výrazně horší prognózu než sepsis.

Klasickým příznakem septického stavu je tělesná teplota vyšší než 38 °C typicky s předešlou zimnicí a třesavkou. U malého procenta pacientů se naopak objevuje teplota nižší než 36 °C, potom jde o tzv. studenou sepsi. Postupně se rozvíjí a prohlubuje hypotenze, tachykardie, hyperventilace, případně dyspnoe. Dochází ke změně prokrvení kůže, zpočátku teplá, dobře prokrvená kůže se stává chladnou, vlhkou a cyanotickou, často mramorovanou. Objevuje se zhoršení mentálních schopností, delirium až kóma. Zhoršení prokrvení ledvin se projeví oligurií, zhoršení prokrvení střev se projeví obleněním peristaltiky, meteorismem až subileózním stavem. Těžký stav má vliv také na hemokoagulaci, často se rozvine

v diseminovanou intravaskulární koagulaci, což se projeví jednak tvorbou mikrotrombů v kapilárách, jednak podkožním a slizničním krvácením.

Vyšetření nemocného při febrilní neutropenii

Provádí se důkladný odběr anamnézy, denně se sledují příznaky infekce, okolí žilního katetru, kontroluje se, zda není porušena celistvost kůže a sliznic. Fyziologické funkce se měří minimálně třikrát denně, sleduje se bilance tekutin za 24, eventuálně 12 hodin. Denně se kontroluje krevní obraz s diferenciálním rozpočtem leukocytů. Dle stavu pacienta se kontroluje jaterní a renální soubor, iontové hospodářství, zánětlivé markery a rozšířená koagulace. Ze zobrazovacích metod se vždy provádí RTG srdce a plic. Při pozitivním nálezu nebo přetrvávajících horečkách bez průkazu zdroje se provádí vysoce rozlišovací CT plic (HRCT) a bronchoalveolární laváž. Další vyšetření se provádějí cíleně dle přítomnosti symptomů – SONO (CT) břicha, RTG paranazálních dutin, ECHO srdce, gynekologické vyšetření apod. Pravidelně 1 - 2x týdně se provádí stěr z nosu, nosohltanu a anální krajiny a odběr moči na kultivaci z důvodu posouzení možné kolonizace resistantními nebo závažnými kmeny mikrobů. Pokud jsou přítomna suspektní infekční ložiska, provede se jejich punkce nebo stěr. Před nasazením antibiotické léčby, nejlépe ihned při vzestupu teploty, se provádí odběr hemokultury, a to na aerobní i anaerobní kultivaci bakterií a mykotických agens. Doporučuje se odběr zopakovat za 30 minut po prvním vzorku. Optimální je současný odběr krve z žilního katetru i z periferní žíly. Při odběru je nutné postupovat přísně asepticky dle standardu oddělení. Další odběry hemokultur se provádějí při opakovaném vzestupu teplot přes nasazenou antibiotickou léčbu, nejlépe krátce před podáním dávky antibiotik.

Léčebná opatření

V první fázi, kdy není znám původce infekce, se podávají antibiotika empiricky, tzv. naslepo. Podává se většinou kombinace antibiotik s cílem pokrýt co největší spektrum bakterií. Nejnebezpečnějšími jsou gramnegativní bakterie, proto se na začátku podávají antibiotika zaměřená především proti nim. Pokud i přesto febrilie přetrvávají a není znám původce infekce, přidávají se antibiotika proti grampozitivním bakteriím. Při pokračujících teplotách se navíc přidávají antimykotika, protože čím delší je neutropenie, tím větší je riziko mykotické infekce, případně antivirotika a antiparazitika. Pokud se z hemokultury nebo jiného kultivačního vyšetření prokáže původce infekce, antibiotická léčba se mění dle citlivosti. Dále se mohou aplikovat růstové faktory (Neupogen, Zarzio, Tevagrastim) jako podpora růstu granulocytů a imunoglobuliny (protilátky), pokud pacient nemá dostatek vlastních. V neposlední řadě se provádí korekce hodnot krevního obrazu podáním transfúzních

přípravků. Důležitá je dostatečná hydratace korigovaná dle bilance tekutin, případně hodnot centrálního žilního tlaku a krevního tlaku.

Podíl sestry v prevenci a péči o neutropenického pacienta

Ochrana pacienta před vznikem infekce je důležitou součástí péče o neutropenického pacienta. Rozvoj infekčních komplikací lze ovlivnit zavedením tzv. reverzní izolace, řadou preventivních opatření a dostatečnou informovaností pacienta a jeho blízkých. Sestra edukuje pacienta, personál i návštěvy o preventivních opatřeních. Umístí pacienta na pokoj, kde nejsou nemocní se zjevnými známkami infekce nebo kolonizovaní rezistentními mikroby. Používá osobní ochranné pomůcky na všechny rizikové činnosti. Minimalizuje zavádění močových katétrů a rektálních manipulací. Sleduje laboratorní výsledky, okamžitě hlásí lékaři pozitivní hemokultury. Sleduje příznaky infekce, řádně vede dokumentaci dle standardního postupu. Pacient musí být poučen o nutnosti okamžitého příjezdu na specializované oddělení hematologie při prvních známkách infekce.

Principy prevence

Základem ošetrovatelské péče o imunokompromitovaného pacienta (pacienta se sníženou či oslabenou imunitou) je dbát zásad asepse při veškerých ošetrovatelských činnostech. Hlavní důraz je kladen na důkladnou hygienu a desinfekci rukou dle zásad hygienicko - epidemiologického řádu každé nemocnice, které vychází ze zákona č. 267/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a vyhlášky č. 306/2012 Sb. Metodický návod správné hygieny rukou je součástí Věstníku MZ ČR 5/2012.

Mytí rukou představuje mechanické odstranění nečistoty a částečně přechodné mikroflóry. Používáme při viditelném znečištění rukou, po sejmutí nekontaminovaných rukavic, před jídlem, po použití WC. Správný postup popisuje následující tabulka.

Tabulka č. 8 Postup mytí rukou

Postup mytí rukou
Ruce navlhčit teplou vodou.
Aplikovat dostatečné množství mycí emulze na pokrytí celého povrchu rukou.
S malým množstvím vody napěnit.
Mýt ruce minimálně 30 vteřin.
Osušit ruce papírovou utěrkou.

Dezinfekce rukou má za úkol redukci přechodné mikroflóry z pokožky rukou s cílem přerušit cestu přenosu mikroorganismů. Používá se před kontaktem s pacientem,

před aseptickými činnostmi, po expozici biologickým materiálem, po kontaktu s pacientem, po kontaktu s okolím pacienta. Doporučený postup naleznete v tabulce č. 9.

Tabulka č. 9 Správná technika dezinfekce rukou

Správná technika dezinfekce rukou
Alkoholový dezinfekční přípravek nanést na suchou pokožku.
Množství cca 3ml. v závislosti na velikosti rukou.
Vtírat do zaschnutí, minimálně 20 vteřin.
Po celou dobu aplikace musí být všechna místa pokožky na rukou vlhká!
Ruce neoplachovat ani neutírat.

Tam, kde je prováděna dezinfekce rukou, platí zákaz nošení prstenů a náramků, v operačních provozech navíc zákaz nošení hodinek a řetízků. Nehty musí být přirozené, krátké a čisté, lak pouze nevýrazný. Po ukončení práce je nutné ošetřit ruce regeneračním krémem k zabránění vzniku kožních ragád a tím vznik možného rizika infekce.

Reverzní izolace

Reverzní neboli ochranná izolace obsahuje pravidla, jež zajišťují ochranu imunitně oslabených pacientů před exogenními infekcemi a mikroorganismy vyskytujícími se v běžném prostředí, viz tabulka č. 10. Konkrétní forma této ochranné izolace se odvíjí od stavu pacienta, podaném léčebném režimu, zvyklosti a možností pracoviště. Její účinnost však může být narušena nedostatečnými zkušenostmi a znalostmi ošetrovatelského personálu či nedostatečným hygienickým zázemím na pracovišti. Pacient při opuštění pokoje s reverzní izolací používá ústenku, plášť, které při návratu sundává a provede desinfekci rukou.

Tabulka č. 10 Zásady reverzní izolace

Zásady reverzní izolace
<ul style="list-style-type: none">• Zákaz vstupu personálu a návštěv s projevy infekčního onemocnění (rýma, kašel, teplota...).• Zákaz čerstvých, sušených květin, jež jsou zdrojem bakterií a plísní, zákaz zvířat.• Jednolůžkový pokoj s vlastním sociálním zařízením.• Omezení četných a hlavně dětských návštěv, maximálně 2 osoby na pokoji.• Vstup do pokoje v ústence, plášti, rukavicích.• Dbát zásad důkladné hygieny a desinfekce rukou.• Pravidelné vlhké stírání povrchů na pokoji, WC, sprše.• Pravidelná výměna ložního a osobního prádla (dle potřeby, minimálně však 1x týdně).

- Pravidelná a pečlivá osobní hygiena pacienta (oblast konečníku, genitálu, podpaží), zvýšená péče o dutinu ústní (výplachy).
- Zajištění nízkobakteriální - izolační úpravy diety.
- Zajištění filtrace vzduchu HEPA filtry - „high efficiency particulate arrestance“ („zachytávání mikročástic s vysokou účinností“). Tento filtr je schopen ze vzduchu odstranit částice o velikosti 300 nanometrů s 99,79 % účinností.
- Aseptická péče o všechny invazivní vstupy.

Pacienti s oslabenou imunitou musí věnovat zvýšenou pozornost a dodržovat jistá opatření při výběru, zpracování a konzumaci potravin. Obecně se doporučuje konzumovat pouze UHT potraviny (Ultra high temperatur), to jsou potraviny sterilizované vysokou teplotou, pasterizované, vakuované. Potraviny vybíráme kvalitní, s neporušeným obalem a v záruční lhůtě. Stravu doporučujeme konzumovat vždy čerstvou, nepřehřívát, znovu nerozmrazovat. Otevřené vakuované balení by se mělo zkonzumovat do 24 hodin. Dbáme na vysokou hygienu přípravy jídel a stolování, potraviny skladujeme dle doporučení výrobce. Koření přidáváme během vaření, nikoliv až do hotového pokrmu. Koření skladujeme a manipulujeme s ním mimo vodní páry (riziko vzniku plísní). Obecně platí, že by se imunokompromitovaní pacienti měli vyhýbat stravě, kde hrozí výskyt plísní, hniloby, tvorba choroboplodných zárodků, žluknutí, zkvašení, podrobněji viz tabulka č. 11.

Tabulka č. 11 Přehled doporučených potravin

Druh potravin	Doporučené potraviny	Nevhodné potraviny
Maso	Dobře tepelně upravené.	Syrové maso (tatarský biftek) Sušené maso, polotovary z mletého masa.
Ryby	Dobře tepelně zpracované.	Syrové (sushi), uzené ryby, zavináče.
Uzeniny	Tepelně zpracované, šunka, dietní uzeniny ve vakuovém balení, paštiky	Sušené salámy, krájené salámy, uzeniny s plísní na obalu, tlačěnka.
Mléčné výrobky	Pouze UHT, sušené mléko, tavené sýry, plátkové sýry ve vakuovém balení.	Mléčné výrobky obohacené živými bakteriemi, acidofilní mléko, čerstvé mléko, kefir, tvaroh, krájené a zrající plísňové sýry.

Pečivo	Jen čerstvé, neskladovat v igelitu (plísň).	S obsahem semínek (slunečnice, sezam, mák, dýně atd.).
Ovoce	Kompotované, co se dá dobře umýt a oloupat.	Čerstvé, které se nedá loupát, sušené ovoce, ořechy.
Zelenina	Sterilovaná, tepelně upravená, která se dá dobře loupát, umýt.	Syrová - cibule, česnek, zelenina konzervovaná kvašením.
Tuky	Máslo, margarin - skladované v lednici, kvalitní oleje.	Majonézy, dresinky, máslové krémy, kysaná smetana, pomazánky.
Nápoje	Převařená voda, balená, konzervované džusy, instantní káva (s převařenou vodou).	Voda z vodovodu, sycená voda, zrnková káva, alkohol, nepasterizované ovocné šťávy.
Vejte	Pouze výjimečně dobře tepelně upravená.	Tepelně neupravená, na hniličku, volské oko, smažená vejce.
Pochutiny	Sušenky bez náplně, piškoty, jednotlivé balení nanuku, tvrdé bonbony, čokoláda čistá, suché moučníky (piškot, bábovka).	Sušenky plněné krémem, zmrzlina v kornoutu, zákusky, obložené chlebičky, bonboniéry, saláty s majonézou, čokoláda s ořechy.

Samostatná práce: Definujte základní principy izolace reverzní a izolace zdrojové a popište rozdíly v uplatnění preventivních opatření v praxi. Jaká je vaše sebereflexe?

3.2 Ošetrovatelská péče při trombocytopenii

Častým problémem u hematologických pacientů bývá různě intenzivní krvácení. To může být způsobeno snížením počtu trombocytů (trombocytopenie), poruchou funkce trombocytů (trombocytopatie), nedostatkem či poruchou funkce koagulačních faktorů (koagulopatie) nebo defektní cévní stěnou (vaskulopatie).

V této kapitole bude popsána pouze trombocytopenie, ostatní přesahuje rámec této učebnice. Trombocytopenie je snížení počtu trombocytů pod fyziologickou hranici ($150 - 400 \times 10^9/l$). Klinicky významný je pokles trombocytů pod $80 \times 10^9/l$, kdy se zvyšuje četnost krvácivých

projevů. Samovolné krvácení se objevuje při hodnotách nižších. Dělení trombocytopenie je uvedeno v tabulce č. 12.

Tabulka č. 12 Dělení tíže trombocytopenie

Stupeň trombocytopenie	Hodnota v krevním obraze	Typický projev
Lehká	50 - 80 x 10 ⁹ /l	krvácivé projevy po zjevném podnětu
Středně těžká	30 - 50 x 10 ⁹ /l	spontánní krvácení, hematomy, epistaxe a metroragie
Těžká (život ohrožující)	pod 30 x 10 ⁹ /l	spontánní krvácení do kůže a sliznic, nebezpečí krvácení do mozku a sítnice

Typickým projevem destičkového krvácení jsou petechie, tečkovité podkožní krvácení, dále epistaxe, krvácení z dásní, gynekologické krvácení, případně hematurie. Krvácení se však může objevit kdekoliv a v jakémkoliv rozsahu v závislosti na aktuálním počtu trombocytů a stavu pacienta.

Vyšetření pacienta s trombocytopenií

Základním vyšetřením je vždy důkladná anamnéza a celkové fyzikální vyšetření, při kterém se zjistí přítomnost, případně rozsah slizničního a kožního krvácení. Samozřejmostí je stanovení destiček v periferní krvi, vyšetření kostní dřeně s posouzením megakaryopoézy a vyšetření protilátek proti destičkám. Při rozvinuté symptomatologii, případně nejasném místě krvácení se provádí detekce různými zobrazovacími (SONO, CT, MR) a endoskopickými metodami, odborným vyšetřením např. ORL, gynekologie a mikroskopické krvácení vyšetřením močového sedimentu a stolice na okultní krvácení.

Léčba trombocytopenie

Snahou je minimalizovat krevní ztráty a komplikace z nich vyplývající. Základem je substituce transfúzních přípravků, zejména trombokoncentrátů, v případě velkých krevních ztrát a poklesu hemoglobinu také transfúze erytrocytů. Z farmakologických přípravků se používá nescifické hemostyptikum (Dicynone) i.v. nebo p.o., které zvyšuje přilnavost trombocytů k cévní stěně při kapilárním krvácení. Při lehké epistaxi se používá lokální hemostyptikum (Gelaspon) nebo sterilní tampon navlhčený adrenalinem. U neztížitelné epistaxe je na místě ORL tamponáda. Lokální krvácení v GIT lze řešit endoskopickou cestou, farmakologicky pak podáváním vasopresorik (Remestyp, Stilamin, Sandostatin) podporujících kontrakci cév. Při krvácení do CNS je nutná konzultace neurochirurga.

Podíl sestry v péči o trombocytopenického pacienta

Nedílnou součástí péče o trombocytopenického pacienta je jeho ochrana před krvácením. Spočívá v minimalizaci rizik krvácení a dostatečné informovanosti pacienta a jeho blízkých, podrobněji viz následující tabulka.

Tabulka č. 13 Opatření k minimalizaci krvácení

Hygiena	Čistit si zuby pouze měkkým kartáčkem, při krvácení z dásní používat štětičky nebo si vyplachovat ústa nealkoholovým dezinfekčním roztokem. K holení používat pouze elektrický strojek. Ke koupeli využívat sprchování vlažnou vodou, vyvarovat se horké lázni, pobytu v páře apod.
Strava	Jíst nedráždivá, nekořeněná jídla, ne příliš horká. Nápoje pít spíše studené nebo vlažné. Vyvarovat se pití alkoholu.
Vyprazdňování	Provádět prevenci zácpy. Při stolici netlačit, aby nedocházelo k přetlaku a ruptuře drobných cév.
Pohybový režim	Vyvarovat se jakýmkoliv činností, při kterých hrozí poranění. Neprovádět hluboké předklony, prudké pohyby. Při poklesu trombocytů pod $20 \times 10^9/l$ se doporučuje absolutní klid v lůžku. Prevence rizika pádu pacienta, pozor na mokré podlahy, překážky, používání adekvátní a bezpečné obuvi pacientem.
Aplikace léků	Nikdy neaplikovat léky nitrosvalově (i.m.), rektální čípky a klyzmata. Nepodávat léky, které mohou vyvolat lokální nebo celkové příznaky krvácení – kys. acetylsalicylová, nesteroidní antirevmatika, heparin včetně heparinové zátky apod.

Povinností sestry je edukovat pacienta o nutnosti dodržování těchto opatření a rizicích souvisejících s jejich nedodržením a nutnosti pozorovat a hlásit jakékoliv projevy krvácení např. při čištění zubů, při močení, ve stolici nebo černou stolici apod. Sama sleduje příznaky krvácení na kůži a sliznicích, projevy případného vnitřního krvácení, informuje lékaře, plní ordinace, zaznamenává do dokumentace aktuální problémy pacienta a ošetrovatelské intervence. Průběžně kontroluje výsledky jednotlivých vyšetření. Informuje lékaře o každém zhoršení stavu pacienta.

● **Samostatná práce:** Zjistěte, jaká léčiva se používají k léčbě trombocytopenie a anémie na pracovišti v rámci vaší praxe. Ve spolupráci s mentorem se podílejte na jejich přípravě a aplikaci.

3.3 Ošetrovatelská péče při anémii

Anémie je definována jako pokles celkového množství hemoglobinu pod 110 g/l, někdy se klinicky projeví až při hodnotách pod 60 g/l (norma muži 135 - 175 g/l, ženy 120 - 165 g/l). Současně většinou dochází k poklesu počtu erytrocytů a hematokritu.

Je častou komplikací onkologické léčby, navíc může být způsobena infiltrací kostní dřeně a opakovaným krvácením. Výskyt anémie závisí na typu nádorového onemocnění, jeho klinickém stádiu, délce trvání nádorové léčby a typu léčby. Hladina hemoglobinu během léčby a po jejím ukončení má vliv na prognózu onemocnění. Výrazná anémie je příčinou hypoxie, která zvyšuje radiorezistenci, podílí se na rozvoji agresivnějších forem nádoru a urychluje vznik metastáz.

Klinický obraz anémie

Anemický syndrom je skupina příznaků vznikajících z nedostatku kyslíku ve tkáních. Subjektivně pacient pociťuje únavu, slabost, malátnost, dušnost zejména při námaze, ospalost přes den a poruchy spánku v noci, poruchy soustředění, bolesti hlavy, palpitace, zimomřivost. U těžkého stupně se přidává hučení v uších, závratě, noční křeče v dolních končetinách, nechutenství, poruchy střevní pasáže, pokles sexuálních funkcí a jiné.

Objektivně se projeví bledostí kůže a viditelných sliznic, subfebriliemi, tachykardií, mírnými otoky dolních končetin, manifestací latentních forem ICHS, lehkou albuminurií, u žen poruchami menstruace, neuroanemickým syndromem apod.

Léčba anémie

Základním prostředkem je substituční terapie, to znamená podávání transfúze erytrocytů. Aplikace erytrocytárních koncentrátů se provádí u asymptomatických nemocných při poklesu koncentrace hemoglobinu pod 70 g/l. U pacientů se symptomy, při radioterapii a chemoterapii s kurativním záměrem se podávají při hodnotách vyšších.

Z farmakologických přípravků je možná subkutánní aplikace erythropoetinu (EPO). Využívá se jí zejména v léčbě chronických anémií, nevýhodou je pomalý nástup účinku, nejdříve asi za 14 dní. Před zahájením léčby je nutné vyloučit jiné příčiny anémie, jako jsou zvýšené ztráty krve, nedostatek železa a vitamínů a stanovit hladinu EPO v séru.

V indikovaných případech se podávají preparáty železa, vitamín B₆, případně vitamín B₁₂.

Víte, že: Kromě subkutánního podání, se dá EPO aplikovat také nitrožilně. Výrazněji tak stimuluje červené krvinky, což vede ke zvýšení fyzické výkonnosti. Proto je ve vrcholovém sportu zneužíván jako podpůrný prostředek. Jeho použití je zakázáno od roku 1989, avšak testy umožňující kontrolu jeho zneužívání jsou k dispozici teprve od roku 2000, kdy byly použity na olympijských hrách v Sydney. Z jeho zneužití byl například v roce 2013 usvědčen cyklista Lance Armstrong.

Podíl sestry v péči o pacienta s anémií

Sestra zajišťuje pacientovi dostatek odpočinku během dne a kvalitní spánek v noci, dopomáhá při běžných denních činnostech, při hygieně, stravování, vyprazdňování, pohybu apod. Dbá o bezpečí pacienta v rámci lůžka a pokoje, na vyšetření zajišťuje pacientovi odvoz na sedačce nebo v lůžku s doprovodem, provádí prevenci pádu. Udržuje na pokoji příjemné klima, dostatečně větrá. Zajišťuje vhodnou lehkou stravu, bohatou na vlákninu a dostatečný pitný režim. Monitoruje fyziologické funkce, zejména dýchání, saturaci kyslíkem a stav vědomí. Při dušnosti zajistí vhodnou polohu, případně oxygenoterapii kyslíkovými brýlemi nebo maskou. Asistuje lékaři při podávání transfúzních přípravků, sleduje možnou reakci na jejich podání.

V rámci edukace pacienta se zaměřuje na informace o příznacích anémie, pohybovém režimu, rozložení denních aktivit, vhodném stravování, prevenci zácpy, vedlejších účincích léčby, potransfúzních reakcích, snižování rizika pádu. U pacientů, kteří si začínají aplikovat erythropoetin, nezapomene na edukaci o správném způsobu aplikace s.c. injekcí.

Do dokumentace zapisuje informace o projevech anémie, provedených opatřeních, měřené hodnoty, výsledky měřících technik, aplikace léků a transfúzí, vede edukační záznam.

3.4 Ošetrovatelská péče při zvýšených krevních hodnotách

Zvýšení krevních hodnot je typické pro chronická myeloproliferativní a lymfoproliferativní onemocnění. Některá z nich jsou uvedena v následující tabulce č. 14.

Tabulka č. 14 Některá onemocnění se zvýšeným počtem krevních buněk

Onemocnění	Buňky se zvýšeným počtem v periferní krvi
Chronická lymfatická leukémie	vyzrálé lymfocyty
Chronická myeloidní leukémie	leukocyty
Mnohočetný myelom	plazmatické buňky
Esenciální trombocytémie	trombocyty

Polycythemia vera	erytrocyty, leukocyty, trombocyty
-------------------	-----------------------------------

Klinické projevy zvýšených krevních hodnot

U polycythemie vera je zvýšený počet erytrocytů někdy až kolem $6 \times 10^{12}/l$, hemoglobin vyšší jak 170 g/l a hematokrit nad 0,55. Tento stav je spojen se zvýšenou viskozitou krve. Klinicky se projeví sníženou kondicí, zvýšenou únavností, letargií, pocením, svěděním kůže typicky při teplé koupeli nebo přikrytí peřinou, pálením chodidel, bolestmi hlavy, dušností, bolestmi na hrudi, nevolností a vznikem trombóz. Někteří pacienti mají zvětšenou slezinu a játra.

Pro esenciální trombocytémii jsou také typické trombózy, při zvýšení počtu trombocytů nad $1000 \times 10^9/l$ se však paradoxně objevuje krvácení.

Při zvýšeném počtu leukocytů (vysoce nad $100 \times 10^9/l$) a lymfocytů (nad $400 \times 10^9/l$) dochází k leukostáze, kdy nakupené krvinky zneprůchodní kapiláry orgánů, což následně vede k jejich selhání.

Diagnostika zvýšených krevních hodnot

Pro diagnostiku je zcela zásadní vyšetření hodnot krevního obrazu a diferenciálního rozpočtu. K přesnému stanovení diagnózy se dále provádí trepanobiopsie s aspirací kostní dřevě. U jednotlivých onemocnění se pak provádí řada speciálních laboratorních vyšetření. Doplňuje se klinické a sonografické (případně CT) vyšetření velikosti sleziny a jater.

Léčebné postupy při zvýšených krevních hodnotách

Základem je eliminace (odstranění, zmenšení počtu) jednotlivých zmnožených buněk z periferní krve.

U erytrocytémie se provádí venepunkce 400 – 500 ml krve, většinou s dohrazením krystaloidními roztoky. Cílem je co nejrychlejší snížení počtu erytrocytů a udržování hodnot hematokritu u mužů pod 0,45 a u žen pod 0,42. Jako alternativu lze provést erythrocytaferézu na separátoru krevních buněk.

Při trombocytémii a hyperviskózním syndromu je vysoké riziko vzniku trombotických komplikací. Provádí se cílená prevence trombóz malými dávkami kyseliny acetylsalicylové. U rizikové skupiny pacientů ve věku nad 60 let, kteří kouří, mají hypertenzi, obezitu nebo diabetes nebo s předchozí trombózou v anamnéze, se podává chemoterapie s hydroxyureou. U mladších lidí do 50 let se používá léčba interferonem. Stejně se postupuje u pacientů s vysokými hodnotami trombocytů nad $1000 \times 10^9/l$. Zde je podávání kyseliny acetylsalicylové kontraindikováno. Zmnožené leukocyty nebo lymfocyty se z krve eliminují pomocí plazmaferézy nebo leukaferézy na separátoru krevních buněk. Jde o prevenci orgánového selhání, nenahrazuje vlastní léčbu maligního onemocnění.

Podíl sestry v péči o pacienta se zvýšenými krevními hodnotami

Sestra monitoruje fyziologické funkce a posuzuje stav vědomí. Sleduje klinické příznaky jednotlivých onemocnění, krvácení, trombotické příhody, selhávání orgánů. Pravidelně kontroluje výsledky vyšetření. Edukuje pacienta o příznacích onemocnění, komplikacích, léčebném režimu, úpravě životního stylu, prevenci trombóz nebo krvácení. Vše zaznamenává do dokumentace. Venepunkci provádí vyškolená sestra speciální soupravou s jehlou na obou koncích. Jednu zavede asepticky do žíly pacienta, postupuje jako při odběru krve. Po zafixování zavede druhou jehlu do sběrného sáčku či nádoby s měřicí ryskou. Množství odebrané krve, případně její náhradu určuje lékař. Před a po venepunkci se kontroluje krevní tlak a puls. Plazmaferézu nebo leukaferézu provádí sestra separačního střediska společně s lékařem. K výkonu musí být zajištěn dialyzační centrální venózní katétr. Sestra v průběhu výkonu kontroluje stav pacienta, odebírá vzorky krve, podle výsledků a ordinace lékaře dodává minerály, hradí ztráty krve plazmou a krystaloidními roztoky.

3.5 Specifická péče o dutinu ústní

Problematika péče o dutinu ústní má v hematoonkologii své nezastupitelné místo. Všechny druhy poruch krvetvorby se výrazně projevují na sliznici dutiny ústní, dásních a jazyku, stejně jako nežádoucí účinky protinádorové léčby. V hematoonkologii se potýkáme nejčastěji s toxickou mukozitidou po chemoterapii, postradiační mukozitidou, reakcí štěpu proti hostiteli GVHD a infekčními komplikacemi, jako je herpetická, kvasinková a bakteriální stomatitida. Před každým zahájením léčby by mělo být u pacientů provedeno stomatologické vyšetření včetně OPG (ortopantomografie), případně dle potřeby CT, MRI, PET. Zhodnotí se stav dentice, gingivy, výplní, zubních náhrad a hygienické poměry v dutině ústní k vyloučení infekčních fokusů. To je nesmírně důležité, jelikož po zahájení léčby a následném oslabení imunity pacienta může dojít k závažným infekčním komplikacím.

Péče o pacienta s mukozitidou

Mukozitida je charakterizována jako toxicko-zánětlivé poškození sliznice a podslizniční tkáň dutiny ústní vlivem aplikované chemoterapie a radioterapie. Je potřeba si uvědomit, že mukozitida postihuje sliznici a podslizniční tkáň celého trávicího traktu a nespecifikuje se pouze na dutinu ústní. Z toho vyplývají i komplikace, jako jsou porucha trávení, vyprazdňování – až úporné průjmy. V oblasti dutiny ústní a orofaryngu způsobuje pacientům subjektivní potíže typu bolesti, suchosti v ústech, odynofagii až dysfagii, poruchy vnímání chuti, diskomfort při přijímání stravy a tekutin (riziko malnutrice) a při hygieně. Objektivně může sliznice jevit známky zarudnutí, prosaku, žebrování tzv. scalloping (otisky chrupu

na jazyku a rtech), ulcerace, povlaky, pablány, krvácení, nekrotická ložiska. Mukozitida je dynamický proces, který se dělí dle Sonise do 5. fází, což přehledně ukazuje následující tabulka. (in Vokurka, 2007)

Tabulka č. 15 Patofyziologie vzniku mukozitidy

Patofyziologie	
Iniciace	Aplikace chemoterapie / radioterapie způsobí poškození DNA, dochází k apoptóze (programovaná smrt buňky) buněk, jak v bazální vrstvě sliznice, tak v submukóze. Tímto procesem vznikají volné radikály, které se dále podílejí na poškození sliznice. Pouhým okem nejsou na sliznici pozorovatelné změny.
Up - regulace	Procesy z iniciační fáze aktivují protizánětlivý faktor. Tkáň je dále poškozována.
Amplifikace	Dochází k biologickým změnám v epitelu, může být patrný erytém. Celistvost sliznice není narušena.
Ulcerace	Sliznice má porušenou integritu, vznikají bolestivé defekty postihující submukózu, zvyšuje se riziko vzniku infekce. Dochází k nadprodukci cytokininů, zánětu, apoptóze a tím k destrukci tkáně, která bývá většinou pokryta pablánou.
Hojení	Po několika dnech klesá hladina cytokininů a nastává proliferace s angiogenezí (novotvorba krevních kapilár), diferenciace buněk epitelu.

Klinický obraz

Mukozitida se začíná projevovat zhruba za 4 - 8 dní po chemoterapii a potíže nadále přetrvávají 7-14 dní, někdy i déle. Avšak po aktinoterapii jsou změny na sliznici patrné za 5 - 6 týdnů a ustupují za 2 - 3 měsíce. Nejčastějším místem výskytu mukozitidy je jazyk a bukální sliznice. Postižení se zpočátku projevuje prosáknutím sliznice, bledým nádechem sliznic a scallopingem. Dalším projevem mukozitidy je erytém, rozsáhlé ulcerace kryté žlutavou, či bělavou pablánou a v těžších případech krvácení. Obtížné a bolestivé polykání zpočátku tuhé, posléze i tekuté stravy. Pocit sucha a pálení v ústech nebo nadměrné slinění, ovlivnění vnímání chutí. Takto poškozená sliznice je bránou průniku patogenů, jako jsou: *Streptococcus mitis*, *Klebsiella*, *Candida* či *Pseudomonas*. Přehledně jsou příznaky mukozitidy uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 16 Příznaky mukozitidy

Příznaky mukozitidy
Změna barvy sliznic, vybledlé až erytém
Scalloping - žebrování, otisky zubů na hranách jazyka a bukální sliznici
Prosáknutí sliznice
Bolestivost
Ulcerace kryté pablánou, až nekróza
Krvácení
Suchost, pálení v ústech, nadměrné slinění
Atrofie sliznice, papil
Změna v čítí chutí, pocit hořkosti v ústech

Mukozitida je stav, jenž není léčitelný, ale můžeme ovlivnit tíži jejího projevu preventivními opatřeními. Výskyt mukozitidy je u každého jedince velice individuální. Závisí na intenzitě a typu chemoterapie. Uplatňují se zde také rizikové faktory jako ženské pohlaví, genetické predispozice, malhygiena dutiny ústní, vysokodávkovaná chemoterapie v rámci předtransplantační přípravy, aktinoterapie hlavy a krku, cytostatika: Melphalan (Alkeran), Metotrexát, 5-fluorouracil. U vysokodávkované intenzivní chemoterapie v rámci předtransplantační přípravy např. metotrexátu, melfalanu (Alkeran) nebo busulfanu (Busilvex, Myleran) se vyskytuje u 60 - 100 % pacientů. Při běžné chemoterapii s podáváním cytostatik např. antracykliny (adryamycin, doxorubicin, idarubicin), cytarabin (cytosar), metotrexát, cyklofosfamid nebo ifosfamid se výskyt mukozitidy pohybuje přibližně do 15 %, u irinotecanu okolo 20 % a po léčbě 5 - fluorouracilem až u 40 % pacientů. Průběh mukozitidy má své odlišnosti i při podání shodných režimů chemoterapie.

Hodnocení tíže mukozitidy

Klinické zhodnocení dutiny ústní vyžaduje přesné posouzení, k němuž potřebujeme dřevěnou špachtli a zdroj světla s vysokou intenzitou - tužkové svítilny, LED diodové svítilny. Vyšetření provádíme s ústenkou a v rukavicích. Při vyšetření si všímáme stavu rtů a posléze za pomoci svítilny, špachtle monitorujeme jednotlivé oblasti dutiny ústní – vestibulum horní a dolní, kompletní dentice, horní plochu jazyka, pravá a levá hrana, oblast pod jazykem, pravá a levá část bukální sliznice, tvrdé a měkké patro a patrové oblouky a nesmíme opomenout dásně. Množství zubního povlaku a kamene při okrajích dásní nám ukáže, jak pečlivě provádí pacient ústní hygienu. Sliznice by měly být na povrchu růžové, vlhké, bez přítomnosti povlaků, krvácení a defektů. Sledujeme suchost, nadměrné slinění, zápach (foetor ex ore),

erytém, defekty (ragády, afty), pablány a povlaky, odlupování (deskvamace), scalloping, krvácení a ekchymózy (plošná slizniční zakrvácení), základní stav chrupu (chybění, zubní náhrady, odhalení zubních krčků). Při nálezů hnisavých ranek nebo bílých povlaků je důležité provést šetrně stěr na mikrobiologické vyšetření (bakteriologické a mykologické kultivace). Pomůckou pro hodnocení tíže mukozitidy může být následující tabulka.

Tabulka č. 17 Hodnocení tíže mukozitidy

Při hodnocení nesmí chybět údaje o:	Lokalizaci postižení (anatomické pojmenování oblasti).
	Rozsah defektu – udání v milimetrech, nebo procentuálně.
	Vnímání bolesti podle grafického znázornění VAS (visual analog scale).
	Stupeň poškození – hodnotíme pomocí tabulky dle WHO, NCI - CTC.

Mezi nejvíce užívané systémy hodnocení mukozitidy v klinické praxi patří systém National Cancer Institute Common Toxicity Criteria (NCI - CTC) a WHO. Tento systém zohledňuje makroskopické změny na sliznici, subjektivní posouzení bolestivosti pacientem a dále posuzujeme schopnost přijímání stravy, podrobněji viz tabulka č. 18 a 19.

Tabulka č. 18 Kritéria hodnocení tíže mukozitidy dle WHO

Stupeň poškození	0	1	2	3	4
Klinické projevy	žádné	Bolest, zarudnutí sliznice, nevyžaduje analgetika	Lokální defekt, schopen přijímat tuhou stravu, bolest dle VAS do 4/10, analgetika při jídle	Lokální defekt, schopen přijímat jen tekutou stravu, bolest 5-7/10 dle VAS, silná analgetika	Lokální defekt, nemožnost příjmu potravy ani tekutin, bolest 8-10/10 dle VAS, nutnost opioidů

Tabulka č. 19 Kritéria hodnocení tíže mukozitidy dle NCI - CTC

Stupeň	1	2	3	4
Charakter	erytém sliznice, mírná bolestivost, možný příjem běžné stravy	defekty sliznice, někdy kryté bělavou pablánou mírná bolest, schopnost jíst upravenou i tuhou stravu	splývající defekty, někdy pokryté bělavou pablánou, při drobném traumatu krvácení, významné omezení příjmu včetně tekutin	nekróza tkáně, spontánní krvácení, život ohrožující projevy, nemožnost přijímat perorálně ani tekutiny

Použití jednotných monitorovacích kritérií nám umožní objektivně stanovit stupeň poškození a sledovat jeho vývoj. Nedílnou součástí monitoringu je také hodnocení intenzity bolesti dle hodnotících škál.

Možnosti preventivních opatření a léčby

Léčba mukozitidy musí být volena individuálně a komplexně, aby byla zachována kvalita života pacienta. Zahrnuje zejména monitoraci a léčbu bolesti a zajištění nutrice dle stavu pacienta. Doporučení preventivních opatření realizovaných v klinické praxi u nemocných podstupujících vysokodávkovanou terapii, v některých případech doplněnou i celotělovým ozářením, vychází z doporučení Multinational Association of Supportive Care in Cancer / International Society of Oral Oncology, MASCC/ISOO) a týkají se např. použití kryoterapie, řízení analgezie (systémové i lokální použití), indikace aplikace lidského růstového faktoru keranocytů či laserového ošetření a další doporučení, která jsou realizována na základě indikace lékaře. Oblasti ošetrovatelské péče se věnuje následující text.

Kvalitní a důsledná hygiena dutiny ústní je základem ošetrovatelské péče o pacienty s orofaryngeální mukozitidou. Zanedbaná hygienická péče by totiž měla za následek negativní působení mikroflóry a vyšší riziko infekce při probíhající mukozitidě. Nezbytnou pomůckou k zajištění dobré hygieny je zubní kartáček s jemnými a hustými vlákny. Je nutné dbát na pravidelnou výměnu zubního kartáčku cca co 2 - 3 měsíce, nebo po prodělané infekci. Zuby by se měly čistit po každém jídle a před spaním. Vhodné jsou pasty se zvýšeným obsahem fluoridů (množství F je uvedeno na obalu v jednotkách ppm). Je potřeba si zvolit i vhodnou techniku čištění – krouživé pohyby, Bassova metoda – z toho vyplývá dobrá edukace pacienta, návrh na spolupráci s dentální hygienistkou. Délka čištění se pohybuje minimálně okolo třech minut – až jsou zuby hladké a zbavené povlaku.


Hygienu je možno doplnit zubními vlákny, mezizubními kartáčky – pozor na pacienty s trombocytopenií (pokles krevních destiček pod hladinu normy $150 - 300 \cdot 10^9/l$) a s pokročilou mukozitidou. Další významnou činností je péče o zubní protézy. Ty musí být důkladně čištěny kartáčkem dle zvyklosti pracoviště pastou nebo neparfemovaným mýdlem s nízkým pH. Na noc by se měly uchovávat v aseptickém roztoku. V období aplázie se doporučuje nošení zubních protéz výhradně pouze na jídlo. Pokud je stav sliznice dutiny ústní natolik vážný a bolestivý, že nelze zuby čistit kartáčkem, odstraníme nečistoty z dutiny ústní pomocí gázy namočené ve fyziologickém roztoku či speciálními štětičkami. Před čištěním lze využít analgezie, kryoterapie. Nedílnou součástí hygienické péče je provádění výplachů dutiny ústní, protože je důležité zajistit dostatečnou vlhkost dutiny ústní. Sliznice zasažená mukozitidou má za dostatečné vlhkosti a vyrovnaného prostředí vhodné podmínky k hojení.

Na našem trhu se vyskytuje celá škála přípravků s rozdílným účinkem, složením a cenovou relací (roztoky, spreje, viskózní gely). Nejčastěji jsou doporučovány přípravky s antimikrobiální složkou, např. s obsahem chlorhexidinu, povidon-iodinu, benzydaminu (Tantum Verde). Dále např. Caphosol - roztok s vysokým obsahem fosfátových a kalciových iontů. Není přesně dáno, který přípravek je nejlepší, užití se řídí dle zvyklostí pracoviště. Za nevhodné jsou považovány přípravky s obsahem alkoholu. Zklidňující efekt mohou mít výplachy fyziologickým roztokem nebo šalvěj. Teplotu a frekvenci výplachů by si měl pacient určit sám – dle toho, jak mu to vyhovuje nejvíce.

Kryoterapie – aplikace chladu (led, ledová tříšť, studená voda) se uplatňuje v rámci preventivních opatření, způsobuje vazokonstrikci kapilár, tím se sníží průtok krve, čímž je sliznice vystavena menšímu vlivu cytostatika. Je ovšem účinná pouze u cytostatik, které mají krátký poločas metabolické deaktivace (Melfalan, Fluorouracil - aplikovány bolusově či krátkou infuzí). Aplikace chladu by měla být zahájena minimálně 5 min. před podáním cytostatika a dále max. 30 minut. Delší aplikace nemá již účinek, ba naopak může způsobovat nepříjemné pocity – celkový chlad, bolestivost dásní, hlavy a nevolnost. Místo kryoterapie lze intravenózně podat přípravky Palifermin, Amifostin (jako prevence vzniku mukozitidy při autologní transplantaci krevetvorných buněk). Zatím jejich užívání není rozsáhlé z důvodu ekonomické náročnosti a nutnosti provedení dalších studií.


V případě aktinoterapie v oblasti hlavy a krku je nezbytné chránit okolní tkáň účinným stíněním, výplněmi, bloky a dalšími pomůckami.


4. TRANSPLANTACE KRVETVORNÉ TKÁNĚ

 **Průvodce studiem:** V této kapitole se seznámíte s problematikou transplantace krvetvorné tkáně. Transplantace kostní dřeně či periferních kmenových buněk je běžný způsob léčby, který se používá na celém světě. Jedná se o obvyklou součást léčby především u hematologických pacientů, kdy v některých případech je jedinou možností léčby, která vede k záchraně života nemocného. I když poznatky o transplantaci kostní dřeně se neustále vyvíjí, už dnes můžeme říci, že jsou na špičkové úrovni a daří se nám zachránit život mnoha nemocným.

O čem je tato kapitola:

- druhy transplantací,
- registr dárců kostní dřeně,
- základní aspekty související s transplantací krvetvorných buněk,
- jednotlivá stadia transplantace krvetvorné tkáně,
- nežádoucí účinky související s převodem krvetvorné tkáně.

 **Klíčová slova:** transplantace kostní dřeně, HLA typizace, reakce štepů proti hostiteli, imunosuprese.

 **Nutné vstupní informace:** K prostudování této kapitoly byste měli mít základní znalosti z anatomie. Přehled o hematologických onemocněních, chemoterapii, radioterapii a biologické léčbě. Pozornost je třeba také věnovat izolačním režimům a mukozitidě, které jsou součástí těchto skript.

Víte, že: Pokud pacient dostane krvetvorné buňky jiné krevní skupiny, jeho krevní skupina už je navždy změněna podle dárce.

4.1 Druhy transplantací

- Autologní transplantace – jedná se o transplantaci vlastní kostní dřeně nebo kmenových krvetvorných buněk.

Principem této metody je odběr zdravé vlastní kostní dřeně nebo kmenových krvetvorných buněk po prvotní chemoterapii. Pokud léčba nádorového onemocnění není dostatečně účinná, podávají se vysoké dávky chemoterapie a/nebo ozáření. V tomto případě dochází k likvidaci nejen nádorových buněk, ale také krvetvorné tkáně. Poté se provede autologní transplantace

dříve odebraných krvetvorných buněk, uložených ve vacích, která napomáhá k obnovení krvetvorné tkáně. V případě, že dojde k relapsu onemocnění, je možné znovu podat vysoké dávky chemoterapie a následně provést transplantaci.

- Syngenní transplantace – dárce je jednovaječné dvojče pacienta.
- Alogenní transplantace – je podání kostní dřeně nebo periferních kmenových buněk od cizího dárce (příbuzný, či nepříbuzný). Tento způsob léčby volíme v případě, kdy kostní dřeň po podání prvotní chemoterapie je stále poškozena nádorovým onemocněním.

4.2 Registr dárců kostní dřeně

Registr dárců kostní dřeně existuje ve všech vyspělých státech světa včetně České republiky. Napomáhá vyhledávání vhodných dárců kostní dřeně pacientům, kteří trpí závažným nádorovým onemocněním krvetvorby a nemají vhodného příbuzenského dárce. Registry na celém světě spolu úzce spolupracují. Dárce se může stát osoba, která má mezi 18 – 35 lety, váží více jak 50 kg, je bez trvalé medikace a ochotna pomoci druhému člověku i mimo Českou republiku. Při vstupu do registru se dárce odebere krevní vzorek a z něho se určí tkáňové znaky, které jsou evidovány v centrální databázi. Pokud se objeví shoda mezi dárce a příjemcem začne se s přípravou k odběru kostní dřeně a u pacienta s předtransplantační přípravou. Po celou dobu je přísně zachována jak anonymita dárce, tak příjemce. Právní předpisy upravující v současné době podmínky transplantace jsou Transplantační zákon 285/2002 Sb. a Vyhláška 437/2002 Sb.

Vhodný dárce se určí na základě shody v HLA systému. HLA pochází z anglického slova Human Leukocyte Antigens tedy v překladu se jedná o antigeny lidských bílých krvinek. Jde o zvláštní bílkovinné struktury, které se vyskytují na povrchu buněk. Jejich skladba je vrozená a pro každého jedince specifická. Rozeznáváme HLA znaky první třídy, které se nacházejí na povrchu všech buněk organismu a HLA znaky druhé třídy, ty se nacházejí pouze na buňkách zapojených do imunitních procesů. Nalezení vhodného dárce je velice složité, protože dárce a příjemce by se měli shodovat v 10 z 10 znaků (v naléhavých případech se používá i 8 z 10 nebo 9 z 10).

4.3 Základní aspekty související s transplantací krvetvorných buněk

V období před transplantací je pacientovi sdělena závažná diagnóza a stanovuje se postup léčby, kdy lékař přihlíží k několika faktorům: typu nádorového onemocnění, laboratorním vyšetřením, věku nemocného, fyzické kondici a přítomnosti přidružených chorob a později

také k reakci organismu na podávanou protinádorovou léčbu. Pokud lékař dospěje k názoru, že je třeba u pacienta provést transplantaci krvetvorných buněk či kostní dřeně sejde se transplantační komise, která na základě výsledků a celkovém stavu nemocného rozhodne o vhodnosti transplantace. V některých případech je pacientovi odebrán štěp vlastních krvetvorných buněk (back up). Ty jsou zamrazeny a využity v případě komplikací (např. onemocnění dárce, odhojení štěpu apod.).

Jestliže se transplantace krvetvorných buněk u pacienta stane součástí léčby, je nezbytné vyhledat vhodného dárce. Ten se nejdříve vyhledává mezi příbuznými, poté v centrálním registru dárců kostní dřeně. Pokud se najde vhodný dárce, naplánuje se termín transplantace a odběr krvetvorných buněk. Za koordinaci úkonů spojených s transplantací zodpovídá tzv. transplantační koordinátor.

Týden před odběrem, by se dárce měl vyhnout kontaktu s infekcí a náročným sportům, kde hrozí riziko úrazu a to z toho důvodu, že u pacienta je již zahájena předtransplantační příprava.

Odběr krvetvorných buněk lze v praxi realizovat třemi způsoby:

- odběr kostní dřeně;
- odběr krvetvorných buněk z periferní krve;
- darování pupečnickové krve.

Odběr kostní dřeně – BMT (bone marrow transplant)

Základní krok probíhá na chirurgickém sálku v celkové nebo epidurální anestezii. Dárce při odběru leží na břiše a lékař za pomoci několika vpichů do oblasti lopaty kosti kyčelní odebírá dřeň do stříkačky. Poté je dřeň přestříknutá do speciálních vaků a předána do transplantačního centra, kde je dále zpracovávána. Po zpracování je periferní krev transportována k pacientovi.

Odběr krvetvorných buněk z periferní krve – PBSCT (peripheral blood stem cell transplantation)

Před samotným odběrem je nezbytné vyvolat uměle jejich vyplavení do krevního oběhu za pomoci růstových faktorů (Zarzio, Tevagrastin), které se aplikují v podobě subkutánní injekce do oblasti podbřišku. S aplikací růstových faktorů se začíná již několik dní před samotným odběrem a přesné dávkování určí lékař. Dárce je třeba upozornit na obtíže, které mohou nastat při aplikaci růstového faktoru. Jedná se především o chřipkové příznaky jako je zvýšená tělesná teplota, bolesti kloubů, svalů a únava. Koncentraci krvetvorných buněk v krvi zjistíme za pomoci flowcytometrie a to především za pomoci vyšetření antigenu CD34+. Znalost koncentrace CD34+ umožní lékaři správně načasovat odběr – separaci. Dárci

je před separací zajištěna kanyla (nejčastěji v. femoralis), která umožní bezpečný odběr. Poté je pacient napojený na přístroj zvaný separátor.

Dá se říci, že separátor funguje jako odstředivka. Krev je za pomoci pumpy hadičkou přiváděna do přístroje, kde se mísí s malým množstvím protisrážlivého roztoku, prochází systémem hadiček a vaků, kde se odstřeďuje. Kmenové buňky se koncentrují ve sběrném vaku uvnitř separačního přístroje a ostatní složky krve se mísí a vrací zpět do žíly dárce. Pro dostatečný odběr krvetvorných buněk většinou stačí pouze jedna separace, v případě je - li odběr nedostatečný, lze následující den provést další separaci. Odběr na separaci trvá několik hodin, zpravidla to bývá pět hodin.

Odběr pupečnickové krve

Posledním způsobem, jak získat krvetvorné buňky je odběr pupečnickové krve. Krev dítěte před narozením obsahuje velké množství kmenových buněk. Pupečnicková krev se odebírá ve třetí době porodní, kdy lékař napíchne pupečnickovou žílu a vzorek odebírá do speciální soupravy. Po odebrání je vzorek zamražen a uchován v tekutém dusíku v bance pupečnickové krve.

Uchovávání krvetvorných buněk

Před naplněním krvetvorných buněk do vaku se provádí filtrace a úprava. Nejdříve se materiál ochladí na 4°C a smísí se s kryoprotektivní látkou (dimetylsulfoxid), poté se zmrazí ve speciálním přístroji na teplotu -160°C. Zamražený vak je uložen do speciálních kontejnerů a skladuje se při teplotě -196°C v tekutém dusíku do doby, než se u pacienta provede transplantace. Někdy se krvetvorné buňky transplantují ihned po odběru a není je třeba skladovat.

4.4 Jednotlivá stádia transplantace krvetvorné tkáně

Na koordinaci činností v rámci předtransplantační přípravy spolupracuje lékař s transplantačním koordinátorem a dalšími členy multidisciplinárního týmu.

4.4.1 Období před transplantací – pacient

Před transplantací je třeba pacientovi poskytnout veškeré informace o tom, co ho čeká, jaký bude průběh transplantace, jaké mohou nastat rizika a také režim, který musí pacient dodržovat. Při sdělování informací je nezbytné přihlížet na celkový psychický stav nemocného. V tomto období se také nemocný seznámí s transplantačním pokojem tzv. life island (ostrov života), kde bude probíhat transplantace a období rekonvalescence. Tento pokoj pacient po dobu léčby neopouští (kromě zcela vyjímecných a mimořádných situací).

V tomto období také musí pacient absolvovat vyšetření, která jsou před transplantací nezbytná:

- fyzikální vyšetření;
- odběr krve (krevní obraz, jaterní testy, ledvinové testy atd.) a moči;
- odběr vzorků na mikrobiologii k určení osídlení těla pacienta;
- EKG, ECHO;
- RTG srdce a plic, spirometrie, RTG paranasálních dutin;
- neurologické vyšetření;
- gynekologické vyšetření u žen;
- stomatologické vyšetření k vyloučení infekčních ložisek. V mnoha případech se provádí i sanace některých zubů, jako prevence vzniku zánětu čelisti po transplantaci.

Po absolvování všech vyšetřeních je pacient přijat na life island či Aseptickou jednotku. V tomto období se již začínají dodržovat určitá režimová opatření. Velice důležitá je správná péče o osobní hygienu, dutinu ústní a správnou životosprávu. Režimová opatření musí dodržovat nejen pacient, ale i ošetřující personál. Před vstupem na pokoj je nutné si obléci plášť a provést důkladnou desinfekci rukou. Do prostoru, kde se nachází pacient, vstupuje všeobecná sestra pouze v případě nutnosti (pomoc při hygieně, pravidelná výměna ložního prádla, která se provádí třikrát týdně nebo dle potřeby, desinfekce povrchů nebo podání ordinované medikace), ostatní výkony provádí z předsíně daného pokoje. Návštěva na transplantační pokoj vstupuje maximálně po dvou a dodržuje stejná opatření jako personál. Poté co se pacient seznámí se svým pokojem, je mu zaveden centrální žilní katetr, kdy nejčastěji se kanyluje v. subclavia. Na některých pracovištích se kanyla zavádí až těsně před podáním transplantace z důvodu snížení výskytu infekčních komplikací. Tedy přípravná chemoterapie je podána přes periferní žíly na horní končetině.

Příprava na transplantaci začíná několik dní před vlastní transplantací. V tomto období pacient dostává přípravnou chemoterapii, která se kombinuje v některých případech s celotělovým ozářením. Chemoterapie se podává ve většině případů do žíly, jen některé se polykají např. Busulfan. Při podávání cytostatik se mohou vyskytnout potíže v podobě nevolnosti, kterým předcházíme podáním antiemetických léků před podáním chemoterapie. Dochází k vypadávání vlasů, objevují se změny na sliznici dutiny ústní a zažívacího traktu nebo se může objevit i průjem. V případě podání chemoterapie (Melfalan) způsobující poškození sliznice dutiny ústní, je nezbytné, aby pacient v průběhu podání ochlazoval sliznici za pomoci vodových nanuků nebo ledové tříště. Pacient se každý den váží, sleduje se diuréza

a provádíme měření obvodu břicha z důvodu vyloučení venookluzivní nemoci. Již v přípravné fázi se podávají některé specifické léky jako je Purinol – který napomáhá odstranění rozpadových látek, diuretika a jiné.

Významný lék, který se začíná podávat před samotnou transplantací je ATG Fresenius (cyklosporin A). Jedná se o silné imunosupresivum, které napomáhá k lepšímu přijetí krvevorných buněk od dárce. Aplikuje se intravenózní formou. Později se přechází na tabletovou formu (např. Sandimun, Equoral). Při léčbě je důležitá správná hladina cyklosporinu A v krvi podle níž se upravuje dávkování léků. Mezi nežádoucí účinky cyklosporinu A patří vysoký krevní tlak, zvýšené ochlupení a ledvinové potíže.

Dny přípravné léčby před transplantací se značí znaménkem -. Tedy začínáme-li s přípravnou fází např. osmý den, bude označen -8 a postupně jsou dny odečítány, až se dojde k číslu 0, což je den samotné transplantace, poté se již potransplantační dny označují číslem kladným.

4.4.2 Transplantace – den 0

Den transplantace krvevorných buněk se označuje dnem 0. Jedná se o výkon, který není pro pacienta náročný ani bolestivý. Před transplantací pacient dostává naordinované léky, které tlumí nežádoucí účinky, které se v průběhu transplantace mohou vyskytnout. Již od rána se začíná s infuzní terapií, aby došlo k dostatečné hydrataci organismu.

Náročnější úkol čeká na všeobecnou sestru, která musí vše připravit. Připraví si sterilní stůl s pomůckami k transplantaci, v případě, že se transplantát nebude podávat čerstvý, ale zamrazený připraví si také vodní lázeň (rozmrazovačku). Zajistí si oxymetr, digitální tonometr, kyslík, kyslíkové brýle, resuscitační vozík a transplantační vaky.

Samotný výkon probíhá za přísně sterilních podmínek. Lékař zkontroluje všechny náležitosti na transplantačním vaku spolu s dodacím listem. Před podáním zmrazeného transplantátu, se provede jeho rozmrazení, ve vodní lázni o teplotě 37°C. Po rozmrazení se vak připojí pomocí soupravy hadiček k centrální žíle. Poté lékař nasává transplantát z vaku do stříkačky a odsud jej pomalu aplikuje do centrální žíly. Toto se opakuje až do vyprázdnění vaku. Lékař ve vaku ponechá malé množství transplantátu asi 10 ml, které se posílá na kultivaci. V průběhu transplantace pacient cumlá pastilky (např. Hexoral pastilky), které zmírňují potíže jako je škrábání v krku, nepříjemný pach na jazyku nebo dráždění ke kašli způsobené konzervační látkou dimethylsulfoxidem. Krvetvorné buňky se dostávají do krevního oběhu a díky jejich vlastnostem jsou schopny se usadit v kosti a asi po 14 dnech dochází k postupné obnově krvetvorby.

4.4.3 Časné potransplantační období

V tomto období se dostávají komplikace jako důsledek chemoterapie a ozařování před transplantací, podrobněji viz kapitola 2 a 3. Nejvíce poškozené bývají buňky trávicího ústrojí, ve sliznici a vlasových váčcích. Vypadávání vlasů se dostavuje až po určité době po podání přípravné chemoterapie či ozařování, zpravidla to bývá po třech týdnech. Pro některé pacienty to bývá velice náročné. Dochází-li k masivnímu padání je třeba vlasy oholit. Především, aby se snížilo riziko pomnožení bakterií ve vlasech. Postupem času dochází k růstu nových vlasů. V přechodném období než vlasy vyrostou, mohou pacienti používat paruku, která je z části hrazena zdravotní pojišťovnou. Po transplantaci je nezbytné pacienta upozornit, aby paruku raději nenosil. Dochází k dráždění kůže, která může být vstupní bránou infekce. Raději pacientovi doporučíme na přechodné období bavlněné šátky či čepice.

Útlum funkce kostní dřeně

Transplantované krvetvorné buňky začínají tvořit krvinky až v průběhu několika týdnů. Tudiž je třeba provádět substituci transfuzními přípravky. Pokud pacient dostane krvetvorné buňky jiné krevní skupiny, jeho krevní skupina už je navždy změněna podle dárce. K podpoře množení krvinek také můžeme využít růstové faktory. Pro bílé krvinky se používá např. Neulasta a pro červené krvinky např. Eprex. Přihojení štěpu poznáme podle krevního obrazu, kde se objeví první neutrofilní granulocyty.

Infekce

Je velice nebezpečná, jelikož tělo pacienta nevlastní žádné bílé krvinky a je tak vystaveno infekčnímu onemocnění, které může vyústit až v celkovou sepsi organismu. Infekce se u pacienta může objevit zvenčí např. ze vzduchu, vody, ale i zevnitř a to přímo z organismu pacienta např. mikroorganismy přítomnými na sliznicích, na kůži nebo ve střevě, podrobněji viz kapitola č. 3. Je tedy důležité u pacienta sledovat tělesnou teplotu, zimnice a v případě obtíží informovat lékaře. Při objevení první teplotní špičky na základě ordinace lékaře všeobecná sestra odebírá zpravidla hemokultury 2 x 2 (aerobní + anaerobní), moč a sediment, moč na kultivaci, dále jsou pacientovi provedeny stěry z dutiny ústní a rekta. Poté jsou nasazeny antibiotika dle ordinace lékaře. Další směřování antibiotické léčby se odvíjí od odborných doporučení a především klinického stavu nemocného, detekování infekčního agens apod. Z důvodu reverzní izolace jsou pacienti před transplantací uloženi na life island. Jedná se o jednolůžkový pokoj se speciální filtrací vzduchu, kde je přísně dodržována individuální bariérová péče o pacienta.

Pro správný průběh léčby je důležité, aby pacient dodržoval režimová opatření, která jsou spojena s pobytem na life island. Pacient by měl dbát na osobní hygienu. Zvýšenou pozornost by měl věnovat podpaží, oblasti konečníku, genitáliím, meziprstním prostorům a nehtům. Pacient by měl chránit i svoji kůži, pravidelně jí kontrolovat a promazávat. Objeví - li se na kůži oděrky nebo v rizikových oblastech problém, je nezbytné provést ošetření a rizikové místo sledovat. Důležitá je také desinfekce rukou a to vždy po použití WC, před a po jídle a po každé manipulaci s předměty, které představují riziko infekce. Všeobecná sestra pravidelně převléká postel nemocného a v případě, že pacient není schopen, provádí desinfekci povrchů.

Zvláštní pozornost musíme také věnovat dutině ústní, která je živnou půdou pro množení bakterií, které mají za následek vznik mukozitidy, viz také kapitola č. 3. Prevencí je správná péče o dutinu ústní, kdy pacient používá měkký kartáček, zubní pastu a ústní vodu. Je třeba, aby si ústa čistil po každém jídle. Pokud má pacient umělý chrup, po každém jídle ho očistí a naloží do desinfekčního roztoku. V ústech jej neponechává z důvodu narušení sliznice dutiny ústní. I přes všechny opatření může dojít k rozvoji mukozitidy, která může postihovat i jícen. Ta se projevuje změnou chuti k jídlu, zvýšeným sliněním, otokem krku, bolestí při polykání, kdy pacient není schopen přijmout jídlo, ani tekutiny a tedy je odkázán na parenterální výživu a infuzní terapii. Je třeba také pohlížet na bolest, která vznikla v souvislosti s mukozitidou. Kdy dle ordinace lékaře sestra podává léky na tlášení bolesti např. kontinuálně nařazený Diprodon. Postižená může být také sliznice žaludku a střev. Pacient udává bolesti v oblasti žaludku, nevolnost a to zejména po jídle a často se objeví i průjemy. Podáváme pacientům prokinetika a antiemetika. V případě, že obtíže přetrvávají delší dobu, zahajujeme parenterální výživu a hydrataci. Po odeznění příznaků pacienta postupně převádíme na perorální stravu podle naordinované diety, podrobněji viz kapitoly 3 a 5. V období útlumu krvetvorby je důležité dodržovat izolační dietu (za kód diety dle číselníku se přidává iz, tedy izolační, např. 3 iz). Dá se tedy říci, že se jedná o nízkomikrobiální stravu, která je tepelně upravená, sterilizována dostatečně vysokou teplotou, je pasterizovaná, vakuovaná a s dostatečnou trvanlivostí. V poslední době se k ošetření potravin využívá metoda tzv. šokového mrazení. Jelikož v období útlumu krvetvorby dochází často k výskytu mukozitidy a nechutenství, je důležité, aby strava byla měkká a dostatečně bohatá na bílkoviny, minerály a vitamíny.

Všeobecná sestra musí znát potraviny, které je třeba při izolační dietě vyloučit. Jedná se o potraviny s prošlo záruční dobou, nepasterizované mléko, kefír, zrající sýry, syrové maso, sušené maso, studené polotovary, smažené vejce, volské oko, vejce naměkko, majonéza,

chlebičky, ovoce a zelenina, které se nedá oloupat nebo dobře omýt, sušené ovoce, všechny druhy ořechů a mandlí, nápoje připravené z nepřevařené vody, voda z vodovodu, zrnková káva, alkohol, zmrzlina v kornoutku nebo celozrnné pečivo. Zde je pouze malý výčet potravin, které pacient nemůže, podrobněji viz kapitola č. 3. Pokud návštěva nosí pacientovi jídlo, je třeba jej konzultovat se všeobecnou sestrou. Potraviny, které si pacient otevře, je nezbytné zkonsumovat do 24 hodin po otevření a skladovat za vhodných podmínek.

V období léčby je také velice důležité dodržovat pitný režim, kdy se doporučuje, aby pacient vypil minimálně 2,5l tekutin i více. Pokud stav pacienta vyžaduje nižší příjem tekutin, pacienta o tom informujeme.

Všeobecná sestra u pacienta musí sledovat příjem stravy, pokud je nedostačující, je třeba kontaktovat nutričního terapeuta. Ve většině případů se pacientovi podává doplňková strava ve formě sippingů, které obsahují všechny potřebné složky potravy, jako jsou bílkoviny, vitamíny, stopové prvky. Jsou dobře stravitelné a okamžitě použitelné. Pokud i tak je výživa u pacienta nedostačující a pacient není schopen přijímat stravu ústy je pacientovi naordinována parenterální výživa, podrobněji viz kapitola č. 5.

Nemoc štěpu proti hostiteli (GVHD – graft – versus – host disease)

Jedná se o komplikaci alogenní transplantace krvetvorných buněk. Je vyvolaná lymfocyty dárce, které poškozují organismus příjemce. GVHD můžeme rozdělit na akutní formu a chronickou.

Akutní GVHD vzniká do dne 100 po alogenní transplantaci a nejčastěji postihuje:

- Kůže – projevuje se jako erytém, exantém. V těžších případech se objevují puchýře, bulvy až deskvamace kůže.
- Játra – se projevuje cholestázou a rozvojem ikteru.
- Trávicí ústrojí – projevuje se nechutenstvím, nauzeou, zvracením, průjmy, někdy velmi objemnými a vodnatými.


Chronická GVHD vzniká od dne 100 po alogenní transplantaci. Někdy se může vyvinout z akutní formy. První příznaky se objeví na kůži, kdy kůže je suchá, začervenalá a svědí. Postupně se začíná olupovat a tvoří se skvrnky pigmentace. Pacienti pociťují sucho v ústech, mají potíže s polykáním, mohou také pociťovat pálení a sucho v očích. Postupně chronická GVHD může postihovat i jiné orgánové celky v našem těle (např. játra, plíce srdce, svaly atd.).


Je-li třeba GVHD ztlumit podávají se imunosupresiva v kombinaci - kortikosteroidy (Prednison) a cyklosporin A (Sandimmun). V případě, že se odpověď nedostaví, přidávají se

další imunosupresiva. Někdy je mírná forma chronické GVHD jednou z nejlepších prevencí recidivy původního onemocnění.


4.4.3 Období rekonvalescence

Jedná se o období, kdy je pacient propuštěn z nemocnice. Po propuštění pacient dochází na pravidelné kontroly, které probíhají několikrát do měsíce či do týdne. Všeobecná sestra odebere odběry dle ordinace lékaře. Především nás zajímá krevní obraz, hladina cyklosporinu A, jaterní a ledvinové testy. Pokud je vše pořádku, pacient odchází domů. Vyskytnou-li se komplikace je třeba pacienta hospitalizovat. V domácím prostředí by pacient neměl přeceňovat své síly. Měl by se chránit před infekcí, zvyšovat svoji kondici pravidelným cvičením a především dodržovat dostatečnou životosprávu.

 **Samostatná práce:** Vyhledejte si informace o metodě šokového mrazení potravin a vyzvedněte výhody pro transplantovaného pacienta. Sestavte si posloupnost úkonů, které musí všeobecná sestra vykonat před vstupem na Life island.


 **Úkoly k zamyšlení:** Zamyslete se nad úkoly všeobecné sestry v jednotlivých fázích transplantační léčby. Zamyslete se nad významem imunosupresivních léků v souvislosti s převodem. Zamyslete se nad důvody anonymity dárců i příjemců kostní dřeně.


5. VÝŽIVA U HEMATOONKOLOGICKY NEMOCNÝCH

 **Průvodce studiem:** V této kapitole je pro vás připraven přehled základních aspektů výživy u hematologicky nemocných. Nedostatečná výživa je často průvodním jevem onkologického onemocnění. Přítomnost nedostatečné výživy negativně ovlivňuje prognózu choroby, výkonnostní stav, kvalitu života, výskyt komplikací, toleranci protinádorové léčby, odpověď na léčbu a tím má i zásadní vliv na celkové přežití nemocných. Součástí ošetrovatelské péče je nejenom hodnocení nutričního stavu pacienta, ale především precizní realizace intervencí v rámci nutriční podpory v období nemoci. Proto budete v rámci následujícího textu seznámeni se základními informacemi z této oblasti ošetrovatelské péče.

O čem je tato kapitola:

- základní terminologie,
- rozhodovací schéma,
- hodnocení výživového stavu,
- hodnocení hydratace,
- nutriční podpora u onkologicky nemocných.

 **Klíčová slova:** malnutrice, nutriční screening, proteino - energetická malnutrice, perorální nutriční doplňky.

 **Nutné vstupní informace:** K prostudování kapitoly byste měli znát obecné principy nutriční podpory nemocných, možnosti stravování ve zdravotnických zařízeních, včetně dietního systému a bezesporu mít znalosti o zdravé výživě.

Víte, že: Už Hipokrates definoval: „Výcvik ke zdraví - toť střídmost v jídle a píce v námahách.“

5.1 Základní terminologie

Cílem nutriční podpory u onkologicky nemocných je především překlenutí období sníženého perorálního příjmu v důsledku protinádorové léčby a ovlivnění nádorové kachexie. Nutriční podporu v onkologii lze podle těchto hledisek rozdělit na dvě základní skupiny – podpůrnou a paliativní. Dle doporučení ESPEN (The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, 2006) se stupněm doporučení A během radioterapie a chemoterapie je

vhodné použít intenzivní dietologické poradenství a perorální nutriční doplňky ke zvýšení příjmu stravy a zabránění váhového úbytku spojenému s terapií.

Malnutrice je definována dle ESPEN Guidelines 2006 (Doporučené postupy pro enterální výživu) jako stav výživy, kdy deficit / přebytek (nebo nerovnováha energie), proteinů a ostatních nutrientů způsobuje měřitelné vedlejší účinky na tkáň / formu těla (tvar, velikost, složení), funkce a výsledný klinický stav. Jednoznačně to tedy znamená „špatnou výživu,“ a současně buď podvýživu, nebo obezitu. I když nadměrná výživa je významným rizikovým faktorem pro vznik mnoha onemocnění, mnohá závažná onemocnění jsou provázána spíše vznikem podvýživy, proto i vzhledem k odbornému zaměření kapitoly se dál věnujeme pouze podvýživě.

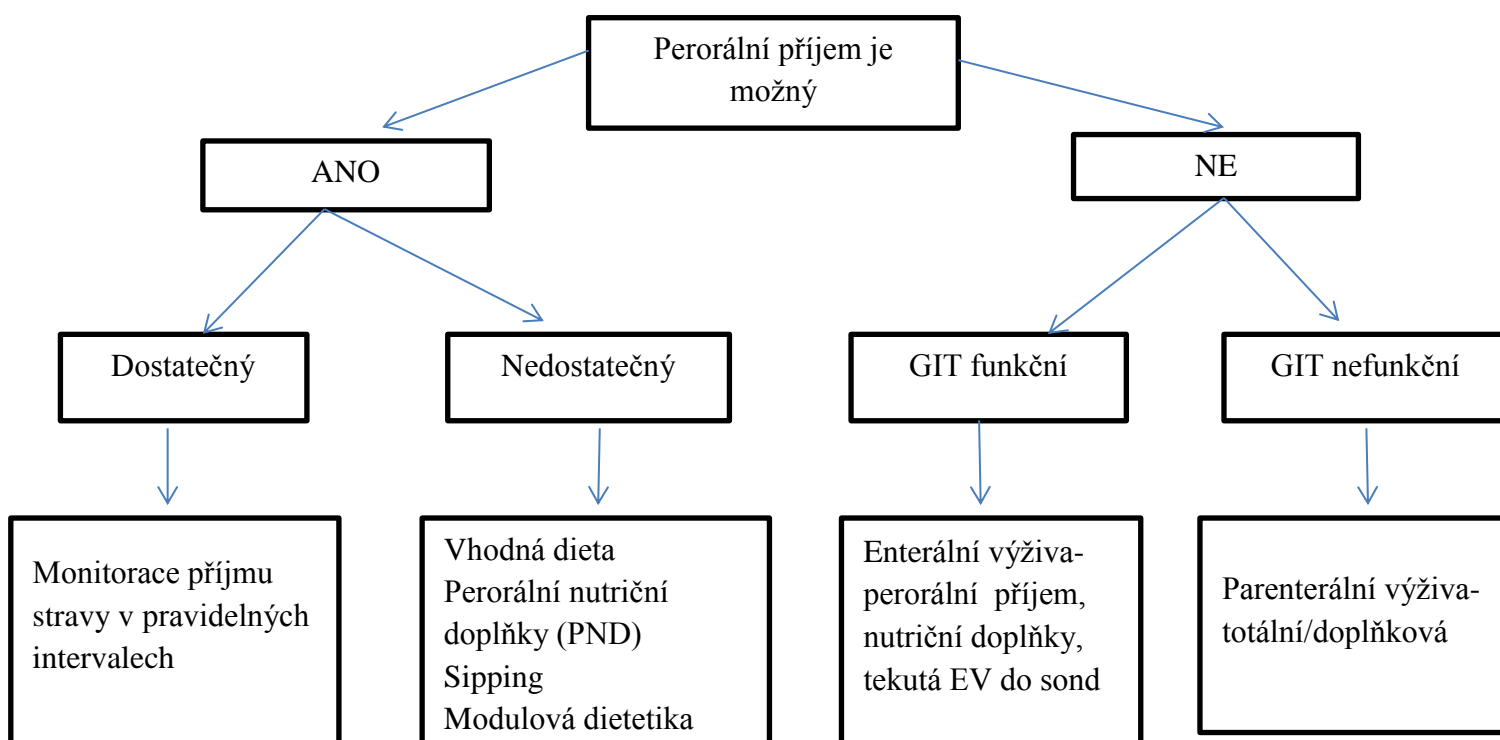
Podvýživa – proteino - energetická malnutrice (PEM) vzniká nedostatečným příjmem nebo absorpcí proteinů, hladověním. Je často doprovázena nedostatkem jednoho nebo více mikronutrientů (vitamíny, stopové prvky), nebo minerálů (např. fosfát, draslík, zinek), jež se mohou vyskytnout i bez deplece makronutrientů (tj. hlavních živin: bílkoviny, sacharidy a tuky) a vést ke specifickým syndromům z deficitu. Podvýživa se vyskytuje u 19 - 80 % hospitalizovaných nemocných, až u 70 % pacientů dochází v nemocnici ke zřetelnému zhoršení nutričního stavu. Rizikovými skupinami pro vznik podvýživy jsou především staří pacienti (50 %), nemocní s nádorovým onemocněním (85 %), nemocní v kritickém stavu (65 %), nemocní s respiračními chorobami (45 %) a se střevními chorobami (80 %). Příčiny PEM lze shrnout takto: nízký příjem živin, porucha trávení, porucha vstřebávání, porucha metabolismu živin nebo zvýšené ztráty živin v organismu. Většina pacientů s podvýživou při závažném onemocnění má známky obou krajních typů malnutrice, marasmu i proteinového typu (kwashiorkor). Převažujícím deficitem u marasmu je úbytek energie, svalové a tukové hmoty, celkový vzhled je charakteristický výraznou hubeností. Proteinový typ je způsoben nízkým příjmem bílkovin při jejich nadměrné potřebě v době nemoci, s projevy výrazného úbytku svalové hmoty, úbytku tukové hmoty, přítomností otoků, snížené hladiny albuminu, tedy projevy výrazného metabolického stresu. Klinicky se tento typ může projevit jako skrytý typ malnutrice.

Syndrom nádorové kachexie představuje skupinu metabolických alterací spojených s proinflamatorním stavem, poklesem chuti k jídlu a váhovým úbytkem. Systémový zánětlivý stav vede k inzulinové rezistenci, vystupňované lipolýze a oxidaci lipidů se ztrátou tělesného tuku, zvýšenému obratu proteinů se ztrátou svalové hmoty a zvýšené syntéze proteinů akutní fáze. Souvisí to zejména s metabolickými změnami vyvolanými přímo nádorovou tkání a s nádorovou anorexií, související s ovlivněním centra v hypotalamu. K tomu přistupuje

iatrogenní působení léčby, která má četné vedlejší účinky. Tyto účinky jsou podrobně probrány v kapitole č. 2. Výživa v paliativní péči neřeší základní onemocnění, ale přispívá ke zlepšení kvality života. Představuje tedy požadavek na správnou hydrataci (např. formou per os, s.c., i.v.) a adekvátní výživu. O ukončení nebo nezahajování nutriční podpory rozhoduje konsensus odborníků založených na principech lékařské etiky. U umírajících nemocných je základním požadavkem péče zachování lidské důstojnosti a úleva od symptomů. Prodlužování utrpení se považuje za neetické. Pečující tým jedná vždy v zájmu nemocného.

Následující obrázek prezentuje algoritmus rozhodování při zajištění výživy nemocných.

Obrázek č. 2. Rozhodovací algoritmus



5.2. Hodnocení výživového stavu

Mezi základní parametry antropometrického vyšetření patří: body mass index (BMI), úbytek hmotnosti, měření kožní řasy nad tricipsem, obvod paže, hodnocení indexu kreatininu / výška. Zpravidla se provádí 1x týdně, při realizaci nutriční podpory častěji (denně).

A. Hodnocení tělesné hmotnosti

Při hodnocení tělesné hmotnosti je nutné přihlížet ke zkreslujícímu faktoru hydratace (otoky = ↑BMI, dehydratace = ↓BMI). Zhodnocení významu aktuální tělesné hmotnosti umožňuje

index tělesné hmotnosti BMI (kg/m^2) = aktuální tělesná hmotnost v kg/výška v m^2 . Normální hodnota BMI je dle WHO 18,5 - 24,9, bez rozdílu pohlaví, věku a rasy. U pacientů starších 65 let je normálním rozmezím BMI 22 - 29. K hodnocení tělesné hmotnosti je v praxi výhodné používat validované váhy, minimalizující odchylky v měření. Pro posouzení klinicky významné ztráty hmotnosti je nutné znát informaci, za jak dlouho došlo k nechtěnému úbytku tělesné váhy a přesná kvantifikace úbytku. Tento význam narůstá, pokud hubnutí dále pokračuje, je doprovázeno snížením příjmu stravy a dalšími symptomy např. tělesnou slabostí. Klinicky významný je úbytek tělesné hmotnosti o $> 10\%$ za posledních 6 měsíců, nebo $> 7,5\%$ za poslední 3 měsíce či $> 5\%$ za poslední měsíc.

B. Hodnocení obvodu střední části paže

Tuto metodu používáme v případech, kdy nelze nemocného zvážit, nebo je jeho váha zkreslena přítomností otoků, výpotků apod. Hodnocení obvodu paže má vysokou korelaci s hodnotami BMI. Při měření obvodu dbáme na tyto zásady: měříme s přesností na milimetry krejčovským metrem, kdy metr těsně obepíná paži uprostřed vzdálenosti mezi ramenem a loktem nedominantní paže, aniž by ji deformoval. Paže musí viset volně vedle trupu (stojící pacient se mírně ukloní do strany, u ležících nemocných je paže přidržována druhou osobou). Orientační hodnoty pro dospělé středního věku ukazuje následující tabulka.

Tabulka č. 20 Orientační hodnoty středního obvodu paže

Hodnocení	Muži (cm)	Ženy (cm)
Průměrná hodnota	31	30
Dolní hranice normy	27	25
Těžká podvýživa	25	23

Hodnotou svědčící pro malnutrici je velikost kožní řasy nad tricepsem u mužů 3,5 mm a 7 mm u žen.

C. Odhad příjmu stravy

V rámci nutričního screeningu od nemocných zaznamenáváme jejich průměrný celodenní příjem stravy v posledních 1 - 2 týdnech. Nemocný vyjadřuje své aktuální průměrné množství stravy na čtvrtiny nebo na desítky procent. Interpretaci tohoto semikvantitativního odhadu celodenního množství stravy ukazuje tabulka č. 21.

Tabulka č. 21 Interpretace odhadu příjmu stravy

$\frac{3}{4}$ a více	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$ a méně
> 70 %	70 – 30 %	< 30 %

Pokud není zvýšený výdej energie či zvýšená potřeba bílkovin, nemocný se může adaptovat.	Pokud nejsou jiné známky proteino-energetické malnutrice, lze tolerovat jen krátkodobě.	Při proteino-energetické malnutrici či chorobě je nutná nutriční podpora.
--	---	---

Při posuzování nutričního stavu jsou využívána vyšetření klinická, antropometrická, biochemická, hematologická, imunologická (měření sérových koncentrací imunoglobulinů či kožními testy) a měření energetického výdeje. Hladiny albuminu a některých dalších bílkovin v séru (prealbumin, transferin, cholinesteráza) nepřímou ukázkou na stav bílkovin v organismu. V hodnocení malnutrice mají význam i funkční testy (měření síly stisku ruky dynamometrem, posouzení funkce dýchacího aparátu či testy přímé svalové stimulace). S rozvojem metody tzv. elektrické bioimpedance lze stanovit množství tělesného tuku a dalšího tělesného obsahu. Metodou multifrekvenční impedometrie lze určit i množství extracelulární tekutiny. Ordinance i samotné vyhodnocení jsou záležitostmi lékaře. Dle mezinárodních akreditačních standardů zdravotnická zařízení (ZZ) při vstupním vyšetření identifikují pacienty, kteří jsou v nutričním riziku. V praxi k této detekci již vzniklé malnutrice či stanovení pravděpodobnosti rozvoje podvýživy slouží nutriční screening, realizovaný NLZP, jehož provedení je nutné nejčastěji do 24 hodin po přijetí do ZZ. Interní předpis ZZ dále upravuje další postup. Nástrojů nutričního screeningu je několik, např. Mini Nutritional Assessment (MNA, MNA - SF), malý výživový test vhodný pro ambulantní screening, Nottinghamský dotazník vhodný pro hospitalizované nemocné seniory či Subjective Global Assessment (SGA, subjektivní globální hodnocení nutričního stavu). Kategorizaci nutričního stavu dle SGA ukazuje příloha č. 5. Nutriční rizikový screening NRS (Nutritional Risk Screening) je doporučováno používat u onkologicky nemocných. Kategorizace s bodovými hodnotami dle NRS 2002 ukazuje následující tabulka č. 22.

Tabulka č. 22 Nutriční rizikový screening, NRS 2002

Ovlivnění	Nutriční stav	Tíže choroby	Riziko vyplývající se základní choroby a její léčby
0	bez známek podvýživy	0	chronická choroba bez komplikací
1 - mírné	-zhubnutí 5-10 % za 1-3 měsíce	1- mírné	-akutní exacerbace chronické choroby

	-BMI nemusí být snížené za poslední týden -příjem stravy < 75 % za poslední týden		-protinádorová léčba s nízkým rizikem komplikací -běžná operace
2 - střední	-zhubnutí 10 -15 % za 1-3 měsíce -BMI 20,5 – 18,5 kg/m ² , ↑65 let 22-20 kg/m ² -příjem stravy kolem 50 %	2- střední	-velký operační výkon -závažné komplikace (pneumonie aj) -protinádorová léčba s rizikem komplikací -relabující/progredující nádor
3- těžké	-zhubnutí >15 % za 1-3 měsíce -BMI < 18,5 kg/m ² , ↑65 let < 20 kg/m ² -příjem stravy ≤ 25 %	3-těžké	-komplikace s nutností intenzivní péče -multimodální protinádorová léčba -alogenní transplantace krvetvorných buněk

Management další péče je stanoven na základě celkového skóre, které zjistíme součtem bodového hodnocení ovlivnění nutričního stavu + bodové hodnocení tíže choroby. Věkově zohledněné celkové skóre zjistíme, pokud u nemocných s věkem nad 70 let přidáme k celkovému počtu 1 bod. Intervence realizované v praxi na základě výsledků monitoringu ukazuje následující tabulka č. 23.

Tabulka č. 23. Intervence pro praxi

Riziko	Intervence
Skóre ≥3	<ul style="list-style-type: none"> • konzultace nutričního terapeuta • stanovení intervencí v nutriční podpoře • stanovení intervencí ve zvýšení příjmu stravy • dokumentace příjmu stravy • realizace rescreeningu v pravidelných intervalech
Skóre < 3	<ul style="list-style-type: none"> • realizace rescreeningu v pravidelných intervalech 1 x 7 dní

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• pokud je příjem nedostatečný, stanovit klinická opatření |
|--|--|

● **Samostatná práce:** V rámci odborné praxe realizujte nutriční screening u přijatých nemocných, na základě jeho výsledku definujte u jednotlivých nemocných potřebné intervence.

D. Hodnocení hydratace

Dostatečná hydratace a rovnováha v příjmu a výdeji tekutin je významným faktorem ovlivňujícím celkový stav. Hodnocení stavu hydratace u hematologicky nemocných odpovídá zásadám dobré praxe uplatňující se u všech nemocných. V praxi je třeba klást důraz především na správnost záznamu množství přijatých tekutin – používání stejných graduovaných nádob, záznam po vypití tekutiny a domluva v rámci týmu, co vše se bude do přijatých tekutin počítat (v literatuře nacházíme smíšená doporučení pro zařazení do příjmu tekutin např. u mléčných nápojů, kávy atd.). Při sledování bilance tekutin sledujeme nejenom příjem tekutin v pravidelných intervalech, ale i výdej tekutin. Při nedostatečném perorálním příjmu (\downarrow 1500 ml/denně) a potřebě zvýšené hydratace u hematologicky nemocných např. z důvodu podávané léčby či infekčních komplikací je často volena aplikace hydratačních roztoků intravenózní cestou. I zde se ošetrovatelská praxe u těchto nemocných řídí běžnými postupy dobré praxe.

Víte, že: Nedostatek tekutin vede k dehydrataci organismu. Ta se projevuje různými příznaky v závislosti na množství ztracené vody z organismu, přičemž ztráta 2 % tělesné hmotnosti se projevuje žízní. Z toho vyplývá, že kdykoliv pocítujeme pocit žízně, tak se jedná již o lehkou formu dehydratace.

5.3 Principy péče při zajištění výživy

Pravidelné vyhodnocování nutričního stavu pacienta včetně sledování a záznamu množství přijaté stravy (ve formě zlomku ve zdravotnické dokumentaci) v kontextu s vývojem klinického stavu poskytuje adekvátní informace ke stanovení optimální nutriční podpory nemocných.

Pokud má nemocný zachovalý perorální příjem, intervence a možnosti individuální nutriční podpory spočívají především v poskytnutí:

- vhodné diety;
- perorálních nutričních doplňků (PND), sippingu;
- modulových dietetik.

A. Vhodná dieta

Vhodnou dietu volíme na základě příčin PEM, existujících potíží s polykáním, defektem v dutině ústní atd. Hlavním cílem dietní rady u nemocných s rizikem podvýživy je zvýšení výživné hodnoty stravy. Proto mezi vhodné diety u hematoonkologicky nemocných pacientů patří tzv. výživná dieta. Je důležité, aby strava byla co nejvíce pestrá, tzn. potraviny bohaté na energii (potravinový tuk, smetanové sýry, smetana, šlehačka, rozinky, med, cukr, slazené nápoje) a potraviny bohaté na bílkoviny (maso, mléčné výrobky, vejce, tmavé pečivo, luštěniny). V některých případech nemusí výživná strava odpovídat běžným zásadám zdravé výživy. U imunokompromitovaných nemocných, např. v období chemoterapie, radioterapie či transplantace krvetvorných buněk, je možné indikovat nízkobakteriální úpravu diety. Princip této dietní úpravy spočívá ve vyřazení rizikových potravin z hlediska možné bakteriální či plísňové kontaminace a délce trvanlivosti podávaných potravin. Podrobnější informace k této úpravě poskytují kapitoly č. 3 a 4. Přesné složení této stravy se odvíjí od klinického stavu nemocného a odpovídá platnému protokolu ZZ. Taktéž předpis ZZ musí upravovat, jak postupovat při uchování této stravy na oddělení, pokud není pacientovi podána v okamžiku transportu na klinické pracoviště. Obecně bývá doporučeno, že jednou ohřáté jídlo je možno udržovat v teple po dobu maximálně 3 hodin, dále již není možno stravu použít, a to ani po uchování v lednici a po ohřátí. Proto se u těchto nemocných uplatňuje tzv. šokové zmrazení, které je provedeno ihned po přípravě ve stravovacím provozu a sestra až po domluvě s pacientem provede zregenerování v konvektomatu či ohřátí v mikrovlnné troubě a podání porce nemocnému.

Víte, že: V roce 2006 v rámci projektu NutritionDay in European Hospitals bylo zjištěno, že v českých ZZ příbuzní nosí pacientům jídlo v 67 %. Je proto nesmírně potřebné věnovat dostatečnou pozornost edukaci nejenom nemocným, ale i jejich příbuzným.

B. Perorální nutriční doplňky, sipping

Pro v praxi velmi často používané popíjené přípravky nutriční podpory tzv. sipping ESPEN Guidelines (2006) používá termín perorální nutriční doplňky (PND). Jejich výhody spočívají především v tom, že poskytují možnost okamžitého použití, na trhu je široký výběr typů a příchutí, je zde koncentrován vysoký a přesně definovaný obsah energie a živin, včetně vitamínů a stopových prvků v malém objemu. Je možné je konzumovat i při omezeních s polykáním, defektech v dutině ústní či chrupu. Jsou charakterizovány dobrou vstřebatelností a vysokou biologickou dostupností a většina přípravků neobsahuje lepek ani laktózu. Vzhledem k tomu, že tyto přípravky nemocní přijímají delší dobu, je vhodné v praxi využívat

veškerou nabídku příchutí (neutrální chuťové verze, sladké příchutě, džusové či jogurtové). Podle požadovaných nutričních parametrů jsou voleny jednotlivé druhy nabízených PND.

V praxi je nezbytné, aby byly dodržovány efektivní zásady užívání:

- dostatečná edukace pacienta (důvod, výhody, složení, způsob podávání, možné komplikace);
- popíjení po malých dávkách (15 - 50 ml slámkou, po doušcích, po lžících), ne naráz;
- užívat mezi jídly a po jídle, nesnižovat příjem obvyklé stravy;
- s výhodou lze využívat večerní, popřípadě noční dobu;
- střídat příchutě, přípravky (bez tuku / s tukem);
- podávat vychlazené, což většinou nemocným vyhovuje;
- u kompenzovaných diabetiků lze podávat nediabetický přípravek;
- kontrolovat skutečné využití přípravků, hledat řešení k užívání;
- kontrolovat délku otevřeného přípravku a jeho uložení při pokojové teplotě.

Je dostatečně prokázáno, že většina nemocných přijímá sipping navíc, ovšem část nemocných jej subjektivně toleruje špatně. Nežádoucí účinky nejsou časté. Projevují se především v oblasti zažívacího traktu (průjem, zažívací nevolnost, nadýmání) a mají přechodný charakter. Pokud se tyto příznaky objeví, je doporučeno krátkodobé snížení množství přijímaného přípravku nebo náhrada za přípravek jiného složení. Okamžité přerušení podávání PEM je indikováno ve zvláštních případech.

Víte, že: Dostupná literatura uvádí, že do stravovacího provozu se ve ZZ vrací 1/3 vyexpedovaného jídla. Z oddělení geriatric, chirurgie, onkologie a dětských pracovišť se vrací množství nesnědeného jídla ještě vyšší.

C. Modulová dietetika

Modulová dietetika jsou práškové přísady, kterými lze stravu obohatit buď o čistou bílkovinu, nebo o energii ve formě maltodextrinu. Nemají žádnou chuť a jsou nerozpustné. Proto není vhodné je používat do průhledných tekutin (čaj, voda) či k ochucení jídla. Je vhodné je podávat do polévek, omáček, kaše, jogurtů, bílé kávy, šlehaného tvarohu či pomazánek. Při přidávání přípravku do jídla je vhodné posouzení, kolik porce nemocný sní a do této porce dávku dietetika zamíchat (sní - li 1/2 polévky, tak přidat dietetikum do 1/2 porce polévky). Dalším přípravkem z množiny modulových dietetik jsou instantní zahušťovadla (obvykle modifikovaný škrob). Velmi cenné jsou pro pacienty s poruchou polykání pro zahuštění stravy. Anglický postup s využitím tzv. báboviček se realizuje tak, že umixovaná a zahuštěná hmota (strava připravená dle normální receptury) se zahustí

přípravkem a naplní do formiček různých tvarů (plátek masa, vajíčko, mrkev apod.), šokově zmrazí a dle potřeby podává. Po ohřátí se tvar nezmění a „maso vypadá jako maso, chutná jako maso a voní jako maso“ atd.

● **Samostatná práce:** V rámci odborné praxe zjistěte jaké přípravky PND jsou na pracovišti podávány a zrealizujte pod vedením mentora edukaci a jejich podání nemocným.

D. Enterální výživa

Přípravky enterální výživy (EV) je možno podávat per os (viz text výše) a dále je možno podávat výživu do žaludku nebo střeva. Rutinní použití enterální výživy během transplantace krvetvorných buněk není doporučeno. Pokud perorální příjem klesne, může být v jistých situacích dána přednost parenterální výživě před sondovou z důvodu zvýšeného rizika krvácení a infekcí spojených se zaváděním enterální sondy u imunokompromitovaných a trombocytopenických pacientů (dle ESPEN 2006). Krátkodobým a nejjednodušším přístupem podávání EV, používaným na dobu kratší než jeden měsíc, je zavedení nazogastrické sondy do žaludku a nebo nazojejúální sondy zavedené nejčastěji na začátek jejunu. Výživové sondy (zevní průměr 3 - 4 mm) jsou zaváděny pomocí kovového vodiče. Pro rozhodnutí o délce zavedení sondy je nutná především klinická indikace a materiál, z kterého je sonda vyrobena. Sondy z PVC je doporučeno ponechat zavedené max. 14 dní, sondy vyrobené z polyuretanu je možné ponechat zavedené až 3 měsíce. Ověření správnosti zavedení (auskultace insuflovaného vzduchu v epigastriu, aspirace žaludečního obsahu, zpětná aspirace vzduchu, ve výjimečných případech RTG kontrola) i postupy k zajištění proti nechtěnému vytažení sondy (fixace na 2 místech) odpovídají u hematoonkologicky nemocných běžným zásadám péče o výživové sondy. U všech způsobů podávání tekuté enterální výživy je nutné stanovit celkové množství zvoleného přípravku za 24 hodin a režim, jakým má být výživa podávána. V praxi je nejčastěji využíván režim kontinuální, který představuje aplikaci pumpou po celých 24 hodin, nebo po dobu 16 - 18 hodin /denně s noční pauzou. Dle potřeby je dále možné zvolit režim intermitentní (2 - 3 hod. infuze podávaná 2 - 4x denně, vsedě či polosedě), bolusový (malé bolusy 20 - 40 ml/po hodině, či velké bolusy 200 - 400 ml po 2 - 4 hod. 4 - 6x denně) či cyklický režim noční (8 - 12 hodin v noci).

Zásady podávání sondové enterální výživy u hematoonkologicky nemocných spočívají v:

- aseptickém přístupu;
- přípravky jsou aplikovány pomocí validovaných enterálních infuzních pump;
- přípravky mohou být za pokojové teploty aplikovány max. 24 hodin;

- při přerušení výživy či bolusech je nutný proplach sterilní vodou (ne čaj ani FR) o min. objemu 60 ml;
- doprovodná léčba prokinetiky (metoklopramid) pro zlepšení tolerance;
- zvýšená poloha horní části těla (v úhlu 30°);
- prevence aspirace výživy (noční pauza, sonda až za pylorus);
- laboratorní monitorování (sledování glykemického profilu);
- při ucpání včas aplikovat rozpuštěný pankreatický enzym ve sterilní vodě do sondy za použití přerušovaného přetlaku;
- další postup při vyjádřených komplikacích enterální výživy vyplývá z ordinace lékaře.

Přímý přístup do žaludku pomocí katetru zavedeného v místě epigastria nechirurgickou cestou (perkutánní endoskopická gastrostomie - PEG) je využíván především v onkologii u nemocných s nádory horní části GIT s pravděpodobností přežití minimálně 1 měsíc. Namísto je obezřetnost, protože při výkonu vzniká rána s perforací dutého orgánu, u hematoonkologicky nemocných toto zajištění výživy příliš časté není. Péče o ránu spočívá v pravidelných převazech a kontrole fixace posunlivou destičkou. Výživa do PEG může být zahájena za 12 hodin po zavedení i dříve, ve ZZ podáváme zásadně farmaceutické tekuté enterální výživy, zpočátku malou dávkou kontinuální infuzí, s postupným přechodem na intermitentní či bolusové podání (300 - 500 ml) celkové denní dávky. Po každém bolusu je opět nutný proplach sterilní vodou a podávání hydratace v objemu 1,5 litru denně. Zavedení PEG má vysokou úspěšnost. V praxi jsou časté lokální infekce, komplikace typu krvácení či peritonitidy se objevují zřídka. Operační gastrostomie má vyšší riziko komplikací včetně vyšší mortality, ale prakticky 100 % úspěšnost. Některé sety umožňují zavedení tenké sondy lumenem katetru až do jejunu k výživě jejunální (PEG/J). Pro déle trvající výživu do jejunu je však upřednostněna katetrová výživová jejunostomie, zaváděná operačním přístupem do jejunální kličky a fixovaná k břišní stěně. Zde je opět zásadní aseptický přístup, používání farmaceuticky vyráběných přípravků (kontinuální podání či bolusové) a proplachy sterilní vodou.


E. Parenterální výživa

Parenterální výživou (PV) rozumíme podávání výživných roztoků přímo do krevního řečiště. Roztoky reflektují základní složky výživy – cukry (ve formě glukózy), tuky (ve formě lipidových emulzí) a bílkoviny (ve formě roztoku aminokyselin). Do kompletní výživy dále patří minerály, vitamíny a stopové prvky. PV může být totální (úplná) nebo doplňková, dlouhodobá, krátkodobá a aplikovaná buď do centrálního řečiště či periferního, za dodržení

požadavků na příslušnou osmolalitu a délku podávání. Lze ji kombinovat s enterální výživou. Vzhledem k tomu, že k aplikaci PV je nutný žilní katetr (centrální, periferní), je nezbytné v práci sestry se soustředit na správnou praxi o tyto katetry, zaměřené především na prevenci infekce a minimalizaci vzniku poškození žil, podrobněji viz kapitola č. 7. U vícecestných katetrů by měla být PV podávána samostatným vstupem (minimalizace interakce léků s výživou ve spojovací hadičce). Pro individuální potřeby jednotlivých nemocných jsou v úsecích ústavních lékáren připravovány vyškolenými pracovníky vaky typu AiO (all in one, vše v jednom). Jejich výhodou je, že reflektují individuální požadavky jednotlivých nemocných a mají krátkou exspiraci 5 - 7 dní, při uložení ve 4 - 8 °C. Směs nesmí být vystavena mrazu nebo být ohřívána. Před podáním pacientovi je vhodné vak aklimatizovat na pokojovou teplotu. Riziko může představovat při nesprávném zacházení stabilita tukové emulze (ponechání na světle, přístup kyslíku, předčasné podání stopových prvků). Vitaminové preparáty přidané do vaku vykazují nestabilitu, takže musí být přidávány do vaků těsně před podáním. Firemně vyráběné přípravky lze rozdělit na tříkomorové (oddělený obsah aminokyselin, glukózy a tukové emulze) a dvoukomorové vaky (oddělený obsah aminokyselin, glukózy). Jejich výhodou je dlouhodobá skladovatelnost a možnost okamžitého podání. Mnohalahvový systém pro svoji nevýhodnost (↑riziko infekčních a metabolických komplikací) není v hematoonkologii využíván. Maximální rychlost podávání se řídí obsahem hlavních živin. Monitorace hematoonkologicky nemocných s PV odpovídá praxi monitorace ostatních nemocných v intenzivní péči. Dle doporučení ESPEN 2006 se stupněm doporučení A je vhodné vyhnout se parenterální výživě u pacientů, kteří tolerují EV a mohou být živeni přibližně cílovými hodnotami.


❖ **Úkoly k zamyšlení:** Vyhledejte v literatuře informace definující správný pitný režim a definujte desatero zásad zdravého pitného režimu. Ohodnoťte, jak jste na tom vy. Vyhledejte informace o jednotném dietním systému a zopakujte si indikace a specifika jednotlivých diet.


6. APLIKACE TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKŮ A KREVNÍCH DERIVÁTŮ

 **Průvodce studiem:** V této kapitole budete seznámeni se základními aspekty hemoterapie u hematoonkologicky nemocných. Důvod zařazení této kapitoly do studijního materiálu tkví především v tom, že léčba transfuzními přípravky a krevními deriváty je velmi frekventní a důležitou součástí léčby hematoonkologicky nemocných. Při správném používání může hemoterapie zachránit život a zlepšit zdravotní stav. Ovšem je nutné stále mít na paměti, že může pro nemocné znamenat i určité riziko a proto je nutné v klinické praxi této problematice věnovat náležitou pozornost.

O čem je tato kapitola:

- léčiva v hemoterapii,
- základní doporučení pro uchování,
- základní doporučení pro aplikaci,
- sledování událostí v souvislosti s hemoterapií.

 **Klíčová slova:** transfuzní přípravek, krevní derivát, potransfuzní reakce, hemovigilance.

 **Nutné vstupní informace:** K prostudování kapitoly byste měli znát fyziologii krvetvorby, orientovat se v oblasti krevních skupin a mít nastudovanou kapitolu č. 1, týkající se základních hematoonkologických chorob.

Víte, že: První transfuzi člověku podali v Paříži v roce 1667 J. B. Denis s ranhojičem Emmerezem. Převodli beráncí krev mladému muži, který se údajně uzdravil. Ovšem až v roce 1818 londýnský profesor fyziologie a porodnictví J. Blundell poprvé uskutečnil převod lidské krve dvěma rodičkám.

Hemoterapie představuje léčbu transfuzními přípravky a krevními deriváty. Zákon č. 378/2007 Sb., o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů rozděluje léčiva užívaná v hemoterapii na:

Transfuzní přípravky (TP) – zde je lidská krev a její složky zpracovaná pro podání transfuzí za účelem léčení (substituční léčba) nebo předcházení nemoci. Jsou to individuálně vyráběné léčivé přípravky. K TP jsou řazeny plná krev, koncentráty erytrocytů, koncentráty trombocytů, plazma a koncentráty granulocytů.

Krevní deriváty (KD) – jsou průmyslově vyráběné léčivé přípravky pocházející z lidské krve nebo lidské plazmy (zahrnují zejména albumin, koagulační faktory a imunoglobuliny lidského původu). Při výrobě jsou ošetřovány metodami inaktivace patogenů. KD dělíme: s obsahem albuminu, imunoglobuliny, inhibitory krevního srážení a koncentráty koagulačních faktorů.

Na podporu bezpečnosti krve a minimalizace rizik spojených s transfuzí stanovila WHO následující strategie:

- Zavedení celostátně koordinovaného systému transfuzních služeb s kvalitními systémy ve všech oblastech.
- Odběr krve pouze od dobrovolných dárců krve z populace s nízkým rizikem.
- Vyšetření veškeré darované krve v souvislosti s infekcemi přenosnými transfuzí, včetně viru lidské imunodeficiency (HIV), virů hepatitidy, syfilidy a dalších infekčních agens za použití správných laboratorních metod.
- Snížení počtu zbytečných transfuzí prostřednictvím vhodného klinického použití krve a krevních produktů a využití jiných možností, než je transfuze, tam, kde je to možné.

6.1 Druhy transfuzních přípravků a jejich použití v praxi

6.1.1 Erytrocytové transfuzní přípravky

V praxi jsou nejčastěji používány Erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované (EBR) a Erytrocyty resuspendované deleukotizované (ERD). Erytrocyty musí být kompatibilní v systému AB0 i RhD. Univerzální přípravek erytrocytů je 0 RhD negativní. Objem 1 transfuzní jednotky (TU) erytrocytového přípravku je přibližně 280 ml. V následující tabulce je uveden přehled jednotlivých typů vyráběných erytrocytových přípravků.

Tabulka č. 24 Přehled jednotlivých typů vyráběných erytrocytových přípravků

Transfuzní přípravek	Zkratka
Erytrocyty	E
Erytrocyty bez buffy coatu	EB
Erytrocyty resuspendované	ER
Erytrocyty bez buffy coatu resuspendované	EBR
Erytrocyty deleukotizované	ED
Erytrocyty resuspendované deleukotizované	ERD
Erytrocyty z aferézy	EA
Erytrocyty z aferézy resuspendované	EAR
Erytrocyty z aferézy deleukotizované	EAD

Erytrocyty z aferézy resuspendované deleukotizované	EARD
Erytrocyty promyté	EP

Erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované (EBR) se získávají odstraněním plazmy a buffy coatu z plné krve a následnou resuspensí erytrocytů ve výživném roztoku (SAGM a ADSOL). K jedné jednotce se přidává 100 ml resuspenzního roztoku. Odstraněním buffy coatu se sníží obsah leukocytů a s tím spojené riziko potransfuzních reakcí. V přípravcích Erytrocyty resuspendované deleukotizované (ERD) je při výrobě odstraněna většina leukocytů a to filtrací uzavřeným systémem tzv. laboratorní leukodeplecí. Deleukotizované erytrocyty jsou indikovány vzhledem k vyšší bezpečnosti tvorby protilátek proti leukocytům a prevenci přenosu infekcí, podrobněji viz kapitola č. 6. 2, týkající se zvláštních úprav TP.

Uchovávání erytrocytárních přípravků se řídí několika pravidly. Přípravky nesmí být na pracovišti skladovány, uchovávají se při teplotě $+2 - +6^{\circ}\text{C}$ v chladničce s monitorovanou teplotou, validovanou pro tento účel, a to s ohledem na dobu platnosti předtransfuzního vyšetření (72 hodin). Doba použitelnosti erytrocytárního přípravku je 21, 35 až 42 dní dle použitého aditivního (resuspenzního) roztoku – expirace je vždy uvedena na štítku TP. Transport TP je realizován v termostabilních a dezinfikovatelných boxech, nesmí být překročeno teplotní rozmezí $+1$ až $+10^{\circ}\text{C}$. Každé zdravotnické zařízení (ZZ) má vypracovaný konkrétní postup manipulace s TP.

Za správné skladování TP v klinickém útvaru zodpovídá pověřený NLZP a postupuje na základě platného interního předpisu. Dle interního předpisu platného ve FN Brno platí, že pokud teplota skladování klesne pod 2°C , je nutné TP likvidovat. TP je nutné likvidovat i tehdy, jestliže byl skladován delší dobu než 3 hodiny mimo chladničku. V případě, že TP nebyl skladován mimo chladničku déle než 3 hodiny, je možné ho aplikovat do 24 hodin od vydání z expedice transfuzního oddělení. Respektuje se přitom doba expirace uvedená na štítku TP, která nesmí být v době transfuze překročena.

6.1.2 Trombokoncentráty

Trombocytové transfuzní přípravky se připravují z plné krve centrifugací nebo z buffy coatu, či technikou aferézy. V procesu přípravy mohou být ošetřeny deleukotizací, promytím či odstraněním podstatné části plazmy a náhradou resuspenzním roztokem. Náhradní roztoky pro trombocyty se nazývají PAS – platelet additive solutions a jejich použití umožňuje nahradit až 90 % plazmy z přípravku. Možnou další úpravou před podáním přípravku je iradiace, podrobněji viz kapitola č. 6. 2, týkající se zvláštních úprav TP. V praxi se nejčastěji používají trombokoncentráty z buffy coatu směsné (4 - 6 odběrů buffy coatů za 24 hod.)

a z aferézy (z jednoho odběru). Následující tabulka prezentuje základní trombocytové přípravky.

Tabulka č. 25 Značení základních trombocytových TP

Název	Značení přípravku
Trombocyty z plné krve	T
Trombocyty z plné krve směsné	TS
Trombocyty z plné krve směsné deleukotizované	TSD
Trombocyty z buffy coatu	TB
Trombocyty z buffy coatu směsné	TBS
Trombocyty z buffy coatu směsné v náhradním roztoku	TBSR
Trombocyty z buffy coatu deleukotizované	TBD
Trombocyty z buffy coatu směsné deleukotizované	TBSD
Trombocyty z buffy coatu směsné deleukotizované v náhradním roztoku	TBSDR
Trombocyty z aferézy	TA
Trombocyty z aferézy ochuzené o leukocyty	TAO
Trombocyty z aferézy deleukotizované	TAD
Trombocyty z aferézy deleukotizované v náhradním roztoku	TADR

Trombocyty se podávají většinou stejnoskupinové. Univerzální trombocytární přípravek je skupiny AB. Systém RhD není nutné dodržet při negativním screeningu protilátek. V případě vitální indikace není potřeba dodržet kompatibilitu AB0, za předpokladu, že přípravek neobsahuje erytrocyty. Objem 1 TU trombocytů z buffy coatu je přibližně 60 ml, z aferézy 200 - 250 ml. Objem směsných trombocytů (od více dárců) je přibližně 300 ml. Nejčastěji používaným trombocytární přípravkem jsou Trombocyty z aferézy deleukotizované (TAD).

Víte, že: Již několikrát v textu byl zmíněn termín buffy coat. Zopakujme si, kdy vzniká. Vzniká při centrifugaci plné krve, kdy dojde k oddělení erytrocytů od plazmy a na tomto rozhraní, těsně nad erytrocyty, je buffy coat obsahující především trombocyty a leukocyty. Tvoří přibližně 1 % celkového objemu krve.

Trombocytové TP musí být uchovány při teplotě 20 – 24°C na speciálních validovaných třepačkách, expirace je obvykle 5 dní (event. 7 dní), což je uvedeno na štítku. Transportovány jsou v termoboxech při pokojové teplotě. Kontrola přípravku před aplikací se zaměřuje na prosakování, přítomnost fenoménu víření „swirling“ po celou dobu uložení, poškození vaku, shlukování či změnu barvy.

6.1.3 Plazma čerstvá zmrazená

Cílem přípravy plazmatických transfuzních přípravků je zachování zejména koagulačních faktorů a přirozených inhibitorů koagulace. Jedná se o transfuzní přípravek, který je připravován buď z odběru plné krve centrifugací (P) nebo odběrem dárce na separátoru tedy plazmaferézou (PA), nebo jako vedlejší produkt při trombocytaferéze nebo erythrocytaferéze. Následně je přípravek šokově zmrazen na teplotu -30°C pro funkční zachování termolabilních koagulačních faktorů. Plazma obsahuje vyvážené množství koagulačních faktorů a přirozených inhibitorů a obsahuje i antikoagulační roztok použitý při odběru plné krve nebo při odběru aferézou. Plazma se podává shodná v AB0 systému – na RhD se nebere zřetel. V urgentních případech může být použita plazma od dárce krevní skupiny AB. Uchovávání mražené plazmy je nutné při teplotách nižších než -25°C , expirace až 3 roky je možná při uložení v nižších teplotách než -25°C , pokud se pohybuje teplota uložení v rozmezí -25 až -18°C , tak je expirace zkracována na 3 měsíce, ovšem konkrétně je vždy uvedena na identifikačním štítku. Přípravek smí být vydán pro klinické použití minimálně po 6 měsíční karanténě, kdy opakovaně probíhá serologické vyšetření dárce (na HIV 1 a 2, HBV a HCV). Pokud je dárce vyšetřován molekulárně biologickými metodami (např. PCR), může být tento interval zkrácen. Po uplynutí karantény a vydání pro klinické použití je přípravek označován jako plazma klinická. Objem 1 TU plazmy je přibližně 280 ml.

Rozmražení vaku probíhá co nejrychleji těsně před aplikací v kontrolovaném prostředí vodní lázně či rozmrazovače při teplotě $35 - 37^{\circ}\text{C}$. Do 2 hod po rozpuštění by měla být ukončena transfuze. Kontrola vaku před podáním se soustřeďuje na vzhled plazmy – koagula, barva, nerozpuštěné části a neporušenost vaku. Po rozmražení není možné plazmu uchovávat či znovu mrazit. Transport probíhá ve vychlazeném uzavřeném termoboxu se suchým ledem v ochranném papírovém obalu. Na krátké vzdálenosti je přípustný pouze vychlazený termobox.

V praxi je dále možné se setkat s Kryoproteinem (KRYO), který se vyrábí při zpracování plazmy, po uplynutí bezpečnostní karantény. Obsahuje podstatnou část faktoru VIII, von Willebrandova faktoru, fibrinogenu, faktoru XIII a fibronektinu z původní jednotky plazmy v obsahu 30 - 40 ml. Přípravek s názvem Plazma bez kryoproteinu (KP) se připravuje odstraněním kryoproteinu z původní jednotky plazmy, obsahuje stejné množství albuminu, imunoglobulinů a koagulačních faktorů, pouze je snížen obsah fibrinogenu, faktorů V a VIII. Manipulace je stejná jako u plazmy pro klinické použití.

6.1.4 Granulocyty

V tomto přípravku jsou granulocyty resuspendované v plazmě dárce (G). Je připravován z aferézy od jednoho dárce tzv. granulocytferézou (GA). V praxi je nezbytná stimulace kostní dřeně před odběrem nejčastěji růstovými faktory (G - CSF). Obvykle se připravují pro konkrétního pacienta a před aplikací se ošetřují iradiací. Podány musí být nejlépe okamžitě po odběru max. do 24 hod. a uchovávají se při pokojové teplotě 20 - 24°C. Při klinickém užití je nutná jasná indikace, provedení testu kompatibility, Rh negat. ženám ve fertilním věku a mladým osobám by měly být přednostně podávány Rh negat. přípravky. Je nutné dále věnovat pozornost shodě HLA antigenů. Nesmí se podávat přes mikroagregátový filtr ani se nesmí deleukotizovat.


Pro pediatrické pacienty se připravují pediatrické jednotky (objem 50 - 100 ml) z jedné dárcovské jednotky. Erytrocytové přípravky pro novorozence se používají vždy deleukotizované a ozářené. Indikace se podrobně řídí zavedenou klinickou praxí.

6.2 Značení a zvláštní úprava

V ČR je standardizován systém značení TP při jejich výrobě. V současné době je standard označování TP upraven ve Věstníku MZ ČR 9/2003, dle kterého se na konečném štítku TP uvádí:

- povinné údaje – název a sídlo výrobce, identifikační číslo TP, název TP, krevní skupina AB0, RhD, množství TP, údaje pro rychlou evidenci, způsob odběru a zpracování včetně použitého protisrážlivého či přidaného roztoku, datum odběru, datum / doba použitelnosti, pokyny pro skladování, upozornění a údaje výrobce vaku;
- doplňkové textové údaje – další antigeny erytrocytů, další vyšetření, uvádí se v případě, že byly zjištěny;
- čárový kód;
- další nepovinné informace.

Záznamy o dodatečných výrobních manipulacích a dodatečných zjištěních např. záznam o splnění podmínek karantény, záznam o ozáření, záznam o dodatečně zkrácené době použitelnosti apod. mohou být doplněny na štítek přelepku, přetiskem eventuálně i ručním záznamem. Při manipulaci s TP je sestra povinna všechny údaje přečíst a zkontrolovat.

 **Samostatná práce:** V rámci odborné praxe si prostudujte štítek od TP a vysvětlete mentorovi, co všechny údaje znamenají a v čem jsou pro praxi přínosné. Realizujte sebereflexi vaší úspěšnosti.

Před klinickým použitím je v jasných indikacích možno provést určité úpravy TP.

A. Deleukotizace

Deleukotizace neboli leukodeplece představuje proces, kdy dochází ke snížení až odstranění leukocytů z TP na hodnotu $\leq 1 \times 10^6$ leukocytů na jednotku. Tento proces probíhá při výrobě TP filtrací uzavřeným systémem, která je nazývána prestorage deplecí. Provedení této úpravy snižuje riziko přenosu infekčních chorob, snižuje riziko tvorby protilátek, dále snižuje riziko výskytu potransfuzních reakcí a může být doplněno iradiací. Vzhledem k vyčtenému preventivnímu charakteru se deleukotizace TP stává standardem. Poststorage leukodeplece, tedy deleukotizace provedená u lůžka pacienta tzv. bed-side filtrem, představuje nestandardní a rizikové řešení a proto není pro praxi doporučována.

B. Iradiace

Iradiace neboli ozáření TP, především erytrocytů, trombocytů a agranulocytů, je indikováno u imunosuprimovaných nemocných, novorozenců, nedonošenců a u příjemců transfuzního přípravku od geneticky příbuzného dárce. Ozáření dávkou 25 - 30 Gy zabíjí přítomné T lymfocyty a v akceptovatelné míře destruuje buněčné membrány erytrocytů a tím brání jejich možnému přihojení a vzniku reakce štěpu proti hostiteli spojené s transfuzí (TA-GvHD) u např. transplantace krvetvorných buněk, při léčbě Fludarou, Leustatinem a některými dalšími preparáty vysokodávkované chemoterapie. V současné době je iradiace prováděna před expedicí TP na klinická pracoviště. Ozáření TP nenahrazuje deleukotizaci a rovněž neničí žádná krví přenosná infekční agens a tyto přípravky jsou plně imunogenně účinné.

C. Promytí

Úprava transfuzního přípravku promytím se provádí za účelem odstranění bílkovin plazmy. Je prováděno pro nemocné se závažnými alergickými reakcemi na příměs plazmatických proteinů v TP, k prevenci potransfuzních reakcí u nemocných s deficitem IgA a současně přítomnou protilátkou anti - IgA. K promytí erytrocytů se nejčastěji používá fyziologický roztok. Tato úprava snižuje dobu použitelnosti TP a tento přípravek je označen údajem ERYTROCITY PROMYTÉ, či je u TP doplněn údaj o použitém propíracím roztoku. Promytí TP nelze považovat za náhradu deleukotizace.

6.3 Doporučení pro praxi při aplikaci

Transfuzí se rozumí podání transfuzního přípravku do žíly pacienta. Optimální TP pro daného pacienta je vybrán na základě předtransfuzních vyšetřovacích postupů. Zdravotnická zařízení mají vypracovaný interní předpis pro celý proces přípravy, aplikace, uložení i likvidace TP.

Kompetence k výkonu jsou dle současně platné legislativy:

Lékař – je zodpovědný za indikaci transfuze a za podání TP. Kompetence NLZP definuje vyhláška č. 55/2011 Sb. (vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků) v tomto znění:

§ 4 Všeobecná sestra pod odborným dohledem lékaře může – aplikovat nitrožilně krevní deriváty a asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků a dále bez odborného dohledu na základě indikace lékaře ošetřovat pacienta v průběhu aplikace a ukončovat ji.

§ 55 Sestra pro intenzivní péči pod odborným dohledem lékaře může aplikovat transfuzní přípravky a přetlakové objemové náhrady.

Předtransfuzní vyšetření se provádí před podáním TP obsahujícím erytrocyty (TP erytrocytů, granulocytů, příp. trombocytů s vyšší příměsí erytrocytů). Před podáním trombocytů a plazmy se standardně určuje pouze krevní skupina AB0 a RhD. Provádí se před vydáním TP na klinické pracoviště, je nutné na ně odebrat vzorek krve pacienta (dle požadavku transfuzní laboratoře) a vyplnit žádanku. Tato vyšetření zahrnují:

- Vyšetření krevní skupiny AB0 a RhD;
- Screening nepravidelných protilátek proti erytrocytům, při pozitivním výsledku vyšetření se provede identifikace protilátky a vybírá se TP bez příslušného antigenu;
- Test kompatibility, který zkoumá reakci séra / plazmy příjemce na erytrocyty v TP (dárce). Při negativním screeningu protilátek může být za určitých podmínek tento test redukován na ověření AB0 kompatibility nebo úplně vypuštěn.

Časový požadavek na přípravu transfuze

- Vitální indikace – TP je vydán na klinické pracoviště bez provedení předtransfuzního vyšetření. Pokud není známá krevní skupina příjemce, jsou vydány erytrocyty 0 RhD negativní, plazma krevní skupiny (KS) AB. Předtransfuzní vyšetření musí být provedeno co nejdříve dodatečně.
- Statim – jedná se o požadavek na přednostní přípravu a vydání TP, obvykle v časovém horizontu 60 - 90 minut od dodání požadavku. Předtransfuzní vyšetření se provádí individuálně.
- Standard – představuje požadavek na přípravu a vydání TP na stanovený den a čas. Předtransfuzní vyšetření se provádějí obvykle v sérii.

Příprava transfuze u lůžka zahrnuje tyto kroky:

- vysvětlení a objasnění problematiky nemocnému, možných příznaků komplikací a nutnosti je ihned ohlásit, dát k dispozici signalizační zařízení;

- identifikace pacienta (dotazem na osobní údaje, kontrolou identifikačního náramku nebo kontrolou dokumentace metodou čtyř očí);
- kontrola shody TP s dokumentací, žádankou a výdejkou z krevní banky;
- kontrola TP v oblasti neporušenosti obalu, změna barvy tekutiny, nerozpuštěné části, koagula atd.;
- písemný souhlas pacienta s transfuzí (dle doporučených postupů zdravotnického zařízení);
- vyšetření krevního tlaku, pulzu, tělesné teploty pacienta, popřípadě vyšetření moči (dle doporučených postupů zdravotnického zařízení). U nemocných v bezvědomí se doporučuje změřit i dechovou frekvenci;
- ověření krevní skupiny pacienta a TP tzv. bed-side testem či zajišťovací zkouškou. Jde o orientační vyšetření krevní skupiny pacienta a TP pomocí diagnostických sér anti – A a anti - B. Provádí se zásadně u lůžka pacienta. Výsledek se kontroluje s dokumentací pacienta a s průvodkou TP. Při neshodě se TP nepodává. V případě transfuze plazmy a trombocytů se ověřuje pouze krevní skupina pacienta. Pokud je podáváno více transfuzních přípravků najednou, postup se musí vždy zopakovat.

Vlastní podání TP

Transfuze je zahájena po splnění výše zmíněných kroků rychlostí, kterou určuje lékař. V pravidelných intervalech je nemocný sledován a údaje jsou zaznamenávány. Závažné reakce na transfuzi se vyskytují nejčastěji na začátku podávané transfuze, proto má být minimálně 15 min přítomen lékař. Obvykle se TP podávají prvních 15 min pomalou rychlostí 1 - 2 ml /min, tj. 15 - 30 kapek /min. Obvykle se nekrvácejícímu pacientovi podávají přípravky s erytrocyty rychlostí 2 - 5 ml /min tj. 1 - 2 kapky za sekundu.

Obecná doporučení k aplikaci TP:

- K podání transfuze se používá pouze transfuzní set, který obsahuje sítko s velikostí pórů 150-200 μm . Na každý vak s TP se používá nový transfuzní set.
- Do transfuzního přípravku se nesmí přidávat žádná jiná léčiva a roztoky.
- Biologická zkouška je českým specifíkem, v zahraničí se neprovádí. Podle doporučení

Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP se již u nás neprovádí. Biologická zkouška není hodnotitelná u pacientů v celkové anestezii, v bezvědomí, v šoku, po aplikaci léků ovlivňujících vědomí a novorozenců. Její průběh začíná uvolněním průtoku transfuzním setem a rychlou aplikací asi 10 ml TP, poté se průtok na 3 min co nejvíce zpomalí. Tento

postup lékař ještě jednou zopakuje. Pokud se v průběhu biologické zkoušky neobjeví žádná nežádoucí reakce, pokračuje se lékařem ordinovanou rychlostí.

- TP mají být podány co nejdříve po expedici, podrobněji viz kapitola 6.1 týkající se jednotlivých TP.
- K podání transfuze přetlakem se používá zdravotnický prostředek s možností nastavení a kontroly tlaku. Přetlak s sebou nese zvýšené riziko hemolýzy erytrocytů v TP a komplikace s žilním podáním.
- Ohřívání TP je indikováno při velkoobjemových transfuzích (nad 50 ml /min) např. u pacientů v hypotermii či přítomností chladových protilátek. K ohřevu se používá pouze certifikovaný zdravotnický prostředek s kontrolovanou teplotou.
- Pro aplikaci TP dávkovačem je možné použít opět pouze certifikované zdravotnické prostředky, které nehemolyzují erytrocyty.

Ukončení transfuze

Po ukončení transfuze je pacientovi zkontrolován krevní tlak, pulz i tělesná teplota popř. vyšetřena moč, pokud je to požadováno interním předpisem. V případě ambulantního podání je pacient sledován nejméně 1 hodinu. Doba sledování se přiměřeně prodlouží dle stavu nemocného. Transfuze se ukončuje v okamžiku, kdy ve vaku zbývá 5 - 10 ml přípravku. Vak s transfuzním setem se ošetří např. zatavením, aby nedošlo ke kontaminaci zbytku přípravku, a uloží se po dobu 24 hodin do určené validované chladničky (teplota 2 - 6°C). Důvodem tohoto skladování je možnost dodatečně vyšetřit TP v případě vzniku potransfuzní reakce. Po uplynutí této doby je vak likvidován jako nebezpečný odpad v souladu s hygienicko - epidemiologickým předpisem ZZ.

Záznam transfuze obsahuje:

Záznam podání TP se zaznamenává do dokumentace pacienta - dekurzu a záznamu o převodu TP (nalepenou samolepkou vydanou s TP, otištěným razítkem či na samostatné příloze) a do dalších dokumentů (např. Transfuzní kniha) dle příslušného interního předpisu.

Tento záznam obsahuje:

- datum a čas zahájení a ukončení transfuze;
- identifikační číslo a typ podaného transfuzního přípravku;
- výsledek ověření krevní skupiny pacienta a TP;
- provedená vyšetření před a po transfuzi;
- záznam o sledování pacienta v průběhu a po ukončení transfuze, případné komplikace a potransfuzní reakce;

- jmenovka + podpis lékaře a sestry.

6.4 Hemovigilance

Hemovigilance (HV) představuje soubor systematických postupů pro dohled nad transfuzními přípravky a surovinami krve a jejími složkami pro další výrobu. Pro státy Evropské unie jsou legislativními normami Směrnice vydávané orgány EU. Legislativa ČR řeší tuto problematiku Zákonem č. 378/2007 Sb., o léčivech a Vyhláškou MZ ČR č. 143/2008 Sb., o lidské krvi. HV tedy představuje soubor postupů zahrnující detekci, shromažďování a analýzu informací o nepříznivých účincích a příhodách souvisejících s odběrem krve na straně dárce a aplikací transfuzního přípravku na straně příjemce. Má 3 základní oblasti:

- správná výrobní praxe;
- preventivní HV - např. stanovení indikačních kritérií;
- správná praxe při aplikaci, včetně systému hlášení, analýzy a aplikace preventivních kroků.

Pro efektivní systém hlášení je nutné rozlišení vzniklých neplánovaných skutečností na nežádoucí události / příhody a nežádoucí reakce / účinky, jednoduchý a efektivní formulář hlášení, analýza získaných dat a následná aplikace opatření do praxe prostřednictvím erudovaného a disciplinovaného personálu.

A. Nežádoucí příhoda, událost – je jakákoliv nezamýšlená nepříznivá skutečnost, změna zdravotního stavu související s odběrem, kontrolou, zpracováním, přepravou a výdejem krve a krevních složek, která by mohla vést ke smrti, ohrožení života nebo poškození zdraví, k omezení schopnosti pacienta, nebo která zapříčiní hospitalizaci či onemocnění nebo jejich prodloužení.

Tabulka č. 26 Přehled nežádoucích událostí/příhod

Události	Závažné události
chybně označené vzorky	bakteriální kontaminace TP
chyba při identifikaci pacienta	chybné určení KS TP
chybná indikace produktu (např. neozářený TP)	důvody vedoucí ke stažení TP z distribuce/výdeje
chybné označení TP	chybný výdej TP
nevhodné skladování TP	

B. Nežádoucí účinek, reakce – je jakákoliv neočekávaná odezva dárce nebo pacienta související s odběrem nebo transfuzí krve či krevních složek, která má za následek smrt, ohrožení života, poškození zdraví či omezení schopností dárce či pacienta, nebo která zapříčiní hospitalizaci či onemocnění nebo jejich prodloužení. Klasifikace potransfuzních reakcí je podrobněji uvedena v kapitole 6. 5. Nezbytné je posouzení stupně kauzality reakce s transfuzí. V praxi je praktické rozdělení na reakce závislé na transfuzním přípravku (např. febrilní nehemolytická reakce, TA – GvHD a alergie, kterým lze předejít ošetřením TP např. deleukotizací, iradiací či promytím) a reakce závislé na transfuzní terapii, kde jsou preventivní opatření odlišná.

Postup při monitorování závažné nežádoucí události a reakce ukládá vyhláška 143/2008 Sb. Postupy při řešení událostí a reakcí lehkého a středního stupně se v ČR stanovují na úrovni jednotlivých zdravotnických zařízení (ZZ).

Nežádoucí události / příhody eviduje a šetří zařízení transfuzní služby, v případě podezření na závadu v jakosti výrobku, zajistí stažení dalších rizikových produktů a informuje výrobce. Opatření k nápravě jsou především organizačního charakteru.

Nežádoucí reakce / účinky hlásí klinické pracoviště transfuznímu pracovišti, které reakci analyzuje. Za hlášení potransfuzní reakce a potřebná opatření zodpovídá lékař podávající transfuzi. Chybným trendem v praxi je hlásit jen těžké potransfuzní reakce i na lokální úrovni. Klinické pracoviště dodá na transfuzní pracoviště co nejdříve:

- vyplněný formulář Zpráva o nežádoucím účinku transfuze;
- vzorky krve příjemce / pacienta;
- vak se zbytkem TP včetně transfuzního setu, v souvislosti s nímž došlo k reakci.

Pokud bylo bezprostředně po sobě podáváno více přípravků, odesílají se všechny aplikované za posledních 24 hod.

Závažné reakce nebo podezření na ně se současně nahlásí Státnímu ústavu pro kontrolu léčiv (SÚKL) způsobem odpovídajícím internímu předpisu ZZ a po objasnění je odeslána zpráva o výsledku šetření dle platné legislativy. NLZP zodpovídá za hlášení všech dalších zjištěných nežádoucích událostí dle stanovené směrnice daného ZZ.

Prevence výskytu nežádoucích událostí a reakcí

Provádění nezbytných kontrolních kroků představuje poslední možnost odhalení AB0 inkompatibility způsobené záměnou:

- při odběru vzorku;
- při předtransfuzním vyšetření - při vydání přípravku;

- při záměně pacienta – příjemce.

CAVE: nejtěžší hemolytické potransfuzní reakce jsou způsobené současným zanedbáním kontrolních mechanismů a záměnou!

Postup při podezření na potransfuzní reakci

1. Přerušit transfuzi, ponechat i.v. přístup, informovat lékaře.
2. Zahájit léčbu klinického stavu a symptomatologie.
3. Zkontrolovat:
 - fyziologické funkce pacienta, další ordinovaná vyšetření (např. RTG plic);
 - totožnost příjemce;
 - průvodní dokumentaci podaného TP, pokud je zjištěna záměna, provede se kontrola všech podávaných TP na oddělení, zda nedošlo ke křížové záměně TP určených pro různé pacienty. Pokud je křížová záměna zjištěna, zastaví se všechny transfuze na oddělení. Pokud není nalezen TP pro postiženého pacienta, ihned je informováno transfuzní pracoviště;
 - transfuzní přípravky – doba použitelnosti, ověření vzhledu;
 - zdravotní dokumentaci příjemce včetně záznamů o minulých vyšetřeních KS a nepravidelných protilátek;
4. Zopakovat kontrolu KS příjemce u lůžka a výsledky porovnat s kontrolou před transfuzí.
5. Odebrat vzorky krve - vždy 5 ml (novorozenci 3 ml), u závažné reakce další odběry dle indikace lékaře.
6. Odebrat vzorek moči a odeslat na biochemické vyšetření.
7. Provést zápis o reakci do dokumentace.
8. Nahlásit reakce dle interního pokynu zdravotnického zařízení.

Jak pokračujeme v transfuzi

Jestliže je možné podání transfuze oddálit, měly by být další transfuze aplikovány až po objasnění příčiny výskytu nežádoucích klinických projevů. Pokračování v transfuzi je tedy možné po základním vyšetření reakce:

- Erytrocyty: po vyloučení AB0 inkompatibility novou jednotkou erytrocytů.
- Plazma: vždy novou jednotkou plazmy.
- Trombocyty: po aplikaci antipyretik, antihistaminik, resp. kortikoidů je možné pokračovat v transfundaci stejné jednotky trombocytů (v diff. dg. zvážit možnou bakteriální kontaminaci TP).

6.5 Klasifikace potransfuzních reakcí

Pojmem potransfuzní reakce (PTR) jsou označovány všechny neočekávané nežádoucí účinky / reakce související s podáním TP. Sledování výskytu včetně dalších kroků je součástí procesu hemovigilance viz předešlý text.

PTR lze klasifikovat dle mechanismu, příčiny, časového průběhu, symptomů atd., European Haemovigilance Network (EHN) Working Party klasifikuje PTR do 4 skupin:

Tabulka č. 27 Klasifikace potransfuzních reakcí dle příčin

<p>1. Transfuzí přenosné infekce</p> <ul style="list-style-type: none">• virové infekce• bakteriální infekce - sepsa způsobené transfuzí (TAS)• parazitární infekce
<p>2. Imunitní komplikace</p> <ul style="list-style-type: none">• hemolytická reakce (AIHTR, DHTR)• febrilní nehemolytická potransfuzní reakce (FNHTR), transfuzí způsobené nepohodlí• akutní poškození plic způsobené transfuzí (TRALI)• transfuzí indukovaná reakce štěpu proti hostiteli (TA - GvHD)• alergická reakce• anafylaktická reakce, anafylaktický šok• potransfuzní trombocytopenická purpura• aloimunizace proti antigenům krevních buněk či plazmatických bílkovin• transfuzí indukovaná AIHA
<p>3. Kardiiovaskulární a metabolické komplikace</p> <ul style="list-style-type: none">• oběhové přetížení (TACO)• dušnost způsobená transfuzí• hypotermie• hyperkalemie• hypokalcemie• potransfuzní hemosideroza• hypotenze• hypertenze
<p>4. Neznámé komplikace</p>

Podle časové souvislosti s podáním TP lze reakce rozdělit na akutní a pozdní. Akutní se vyskytují nejdéle do 24 hodin po aplikaci TP. Nově je za akutní reakci považován výskyt projevů do 6 hodin po podání. Pozdní PTR se vyskytují v období 24 hodin, několika dnů, týdnů až měsíců po aplikaci TP. Následující tabulka klasifikuje PTR dle časového průběhu.

Tabulka č. 28 Klasifikace potransfuzních reakcí dle časového průběhu

Akutní potransfuzní reakce	Pozdní potransfuzní reakce
hemolytická	pozdní hemolytická
febrilní, transfuzí způsobené nepohodlí (FNHTR)	potransfuzní trombocytopenická purpura
alergická	transfuzí indukovaná reakce štěpu proti hostiteli (TA - GvHD)
anafylaktická, anafylaktický šok	transfuzí přenosné infekce
sepsy způsobené transfuzí (TAS)	potransfuzní hemosideroza
akutní poškození plic způsobené transfuzí (TRALI)	aloimunizace
kardiovaskulární a metabolické komplikace	

Dle klinického průběhu rozlišujeme PTR na lehké a závažné.

- Lehká – odezní po zastavení transfuze a po jednoduché léčbě.
- Závažná – dochází k orgánovým poruchám. Má za následek smrt, ohrožení života, poškození zdraví nebo omezení schopností, nebo zapříčiní hospitalizaci či onemocnění, nebo jejich prodloužení. Patří sem: akutní hemolytická, bakteriální / septická, TRALI, TA - GvHD, anafylaktická, potransfuzní trombocytopenická purpura, přenos infekce způsobené transfuzí.

6.5.1 Transfuzí přenosné infekce

Krevní transfuzí může být přeneseno kterékoliv infekční agens, které se buď vyskytovalo v krevním oběhu dárce, nebo takové infekční agens, které kontaminovalo krev při odběru nebo vlastním zpracování. Podle etiologie je dělíme na bakteriální, virové, parazitární a prionové.

A. Bakteriální

Klinický obraz a průběh **sepsy způsobené transfuzí (TAS)** závisí na druhu kontaminujícího mikroorganismu a podmínkách skladování (skladování trombocytů při pokojové teplotě dává

lepší podmínky pro množení bakterií) a velikosti suspenze bakterií. Závažnost reakce je různá – od život ohrožující reakce s projevy endotoxinového šoku (kontaminace Gram - negativními bakteriemi produkujícími enterotoxin) až po mírně probíhající febrilní stav. Vzhledem k tomu, že trombocyty jsou nejčastěji podávány nemocným v myelosupresi, kde jsou pacienti léčeni pro výskyt dalších infekčních komplikací, zřejmě část reakcí není dávana do souvislosti s transfuzí. Nejčastějšími patogeny jsou saprofytické bakterie z kůže (*Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium*), vzácněji jiné (*Yersinia*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*). Klinické podezření na bakteriální infekci vzniká při: horečce $> 39\text{ }^{\circ}\text{C}$ nebo změně tělesné teploty $> 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, tachykardie $> 120/\text{min}$ nebo zvýšení > 40 tepů /min nebo změně (zvýšení / snížení) systolického TK do 4 hodin po transfuzi. Průkazem je detekce stejného agens u příjemce i v transfuzním přípravku.

Riziko přenosu syfilidy krevní transfuzí je velmi malé, vyšší je snad u trombocytů skladovaných při pokojové teplotě. Potransfuzní přenos nebyl v ČR popsán.

B. Virové

Vyšetření dárců krve na přítomnost viru hepatitidy C (**HCV**) bylo do transfuzní služby zavedeno počátkem devadesátých let 20. století. Riziko přenos HCV se v ČR odhaduje na 1/250 000 transfuzí. Zdrojem infekce může být dárcce v epidemiologickém okně (až 3 měsíce po vyšetřování protilátek anti - HCV nebo 2 měsíce při současném vyšetření HCV antigenu). Riziko přenosu cytomegaloviru (**CMV**) či Epstein - Barrové viru (**EBV**) je významné zejména u imunokompromitovaných nemocných a malých dětí (asi 80 % dospělé populace je CMV promořeno). Při podání CMV pozitivního TP může dojít k infekci doposud CMV negativního příjemce, ale i k superinfekci, eventuálně reaktivaci endogenní CMV infekce u příjemce CMV pozitivního. Efektivní de leukotizace TP se považuje obvykle za dostatečnou prevenci infekce CMV. Ve výjimečných případech je možné připravit TP od CMV negativního dárcce (CMV status musí být ověřen), popřípadě je možné podávat anti-CMV specifický imunoglobulin. Před objevením viru hepatitidy B (**HBV**) a zavedením povinného vyšetření HBsAg u dárců krve komplikovala potransfuzní hepatitida až 20 % transfuzí. V současných postupech je riziko přenosu HBV krevní transfuzí velmi malé, v ČR se pohybuje na 1/250 000 transfuzí. Zdrojem infekce může být především dárcce v epidemiologickém okně (až 2 měsíce). Přenos viru lidského imunodeficitu (**HIV**) nebyl po roce 1987, po zavedeném testování, zaznamenán. Zdrojem infekce může být dárcce s rizikovým chováním odebraný ve fázi epidemiologického okna (10 - 14 dní), tj. záhy po nakažení. V posledních letech se do Evropy šíří dříve zde nepřítomné infekce např. virus západonilské horečky (**WNV**) či virus **Chikungunya**. Mezi preventivní opatření patří dočasné

4 týdenní vyřazení dárců, kteří v endemické oblasti pobývali. Sporadicky lze krevní transfuzí přenést viry hepatitidy A (**HAV**). Pro úzkou skupinu hematologicky nemocných může závažné riziko znamenat infekce **parvovirem B - 19**, který může vyvolat útlum krve tvorby. Vzhledem k vysoké promořenosti populace je možnost přípravy TP parvovirus B - 19 negativních problematická. Průkazem přenosu je detekce stejného agens u příjemce i v TP nebo průkaz sérokonvence.

C. Parazitární

Mezi nejčastější infekce přenášené krevní transfuzí je řazena **malárie** a **Chagasova choroba**. Preventivní opatření spočívá ve vyřazení dárce po pobytu v endemické oblasti alespoň 6 měsíců. Riziko přenosu ve středoevropském regionu je malé.

D. Prionové

Jedná se o přenos klasické Creutzfeldt - Jakobovy choroby (**CJD**) a variantní Creutzfeldt - Jakobovy choroby (**v CJD**). Vzhledem k velmi dlouhé fázi bezpříznakového nosičství u infikovaného dárce a nemožnosti in vivo diagnostiky jsou preventivní opatření pouze administrativního charakteru: z dárcovství jsou vyřazeny osoby, které v letech 1980 - 1996 pobývali po dobu delší jak 6 měsíců ve Velké Británii a Francii a osoby, které v minulosti dostaly ve Velké Británii transfuzi.

6.5.2 Imunitní komplikace

Hemolytické reakce – vznikají na podkladě imunologické neslučitelnosti mezi dárce a příjemcem. Vyskytují se v akutní a pozdní formě. Hemolýza může probíhat jak extravaskulárně tak intravaskulárně.

A. Akutní hemolytické reakce (AIHTR)

Při AIHTR dochází k intravaskulární hemolýze s možností rozvoje život ohrožujících stavů: šoku, renálního selhání, diseminované intravaskulární koagulace (DIC). Obvykle vzniká, jsou-li v séru příjemce přítomny protilátky proti transfundovaným erytrocytům. Nejčastěji je způsobena AB0 inkompatibilní transfuzí erytrocytů, případně granulocytů s vysokou příměsí erytrocytů. Nejčastější příčinou je záměna pacienta při odběru krve na předtransfuzní vyšetření či při aplikaci TP. Frekvence výskytu reakce v ČR je 1 : 120 000 až 1 : 630 000 podaných transfuzí. Mezi klinické příznaky spadá horečka, dušnost, hypotenze, tachykardie, bolesti zad, břicha, zvracení, průjem, neočekávané krvácení, rozvoj hemolýzy, krvácení DIC, renální selhání. Diagnostika se opírá o precizní kontrolu identity dárce a příjemce a realizaci zajišťovací zkoušky z čerstvé krve pacienta a přípravku. Laboratorní průkaz pomocí biochemických testů, imunohematologických vyšetření a dalších vyšetření. Terapie je postavena především na protišokové léčbě, zajištění renální perfuze, prevenci a léčbě DIC,

terapie anémie kompatibilními TP po vyřešení příčiny reakce. Jedinou a zásadní prevencí je dodržení bezpečných postupů jak při odběru vzorků, tak vlastní aplikaci TP.

B. Pozdní hemolytická reakce (DHTR)

Reakce vzniká v případě, že příjemce transfuze má aloprotilátky proti antigenům v TP. Jedná se o následek sekundární imunitní odpovědi organismu příjemce na opakovanou aplikaci TP. Reakce může vzniknout i po prvním podání erytrocytů, kdy se mohou vytvořit protilátky. Vzácně může reakce probíhat pod obrazem prudší hemolýzy s ohrožením vitálních funkcí. Mezi klinické příznaky patří anémie, případně icterus, horečka, dušnost, hypotenze, tachykardie, bolesti zad, s výskytem 5 - 7 dní po transfuzi i déle. Laboratorní průkaz ukáže pokles červené řady v KO, vzestup bilirubinu, LDH, hemoglobinurie, pozitivní PAT, průkaz antierytrocytové protilátky. Terapie je obvykle symptomatická, monitorace koagulopatie, transfuze erytrocytů bez antigenu, proti kterému je vytvořena protilátka. Prevencí je doživotní podání erytrocytů bez antigenů, vůči kterým měl pacient vytvořenou protilátku (nutná informační kartička).

C. Febrilní nehemolytická potransfuzní reakce (FNHTR)

Transfuzí způsobené nepohodlí patří k nejčastějším potransfuzním reakcím. Vyskytuje se nejčastěji u polytransfundovaných pacientů s přítomnými antileukocytovými protilátkami. V zemích, kde byla zavedena univerzální deleukotizace, se výskyt FNHTR snížil na < 0,1 %. Mezi klinické příznaky patří zvýšení tělesné teploty nad 38°C, nebo třesavka, zimnice, nauzea, zvracení během nebo do 4 hod po transfuzi bez zjevného důvodu, někdy výskyt hypotenze či zarudnutí obličeje. Specifická diagnostická kritéria nejsou, je třeba odlišit akutní hemolýzu, bakteriémii, TRALI. Do terapie je řazena premedikace antipyretiky u opakovaných reakcí. Prevencí je aplikace deleukotizovaných přípravků.

D. Akutní poškození plic způsobené transfuzí (TRALI)

TRALI může vzniknout v souvislosti s jakoukoliv transfuzí. Jde o akutní, život ohrožující reakci. Příčinou jsou specifické anti - HLA nebo anti granulocytové protilátky. Následkem adherence granulocytů k plicnímu epitelu dochází k jeho následnému poškození. Klinické příznaky se vyskytují tyto: horečka, hypotenze, respirační selhání s oboustrannými plicními infiltráty a hypoxemií během transfuze či do 6 hod, bez známek srdečního selhání nebo známek kardiogenního plicního edému či přetížení oběhu. Až 70 % pacientů vyžaduje řízené dýchání. V diagnostice se uplatňuje vyšetření saturace O₂ a předozadní RTG plic. Pro TRALI svědčí SpO₂ < 90 % a oboustranné plicní infiltráty. V laboratorním průkazu zjišťujeme přítomnost antigranulocytových nebo anti - HLA protilátek u dárce i příjemce a pozitivita granulocytového „cross-match“. Léčba se zaměřuje především na zajištění

respiračních a kardiovaskulárních funkcí a de leukotizaci TP. Prevence výskytu spočívá ve vyřazení plazmy multipar z klinického použití.

E. Transfuzí indukovaná reakce štěpu proti hostiteli (TA - GvHD)

Tato reakce je velmi vzácná, závažná život ohrožující komplikace transfuze. Příčinou je proliferace imunokompetentních dárcovských lymfocytů v organismu imunokompromitovaného příjemce. Vyskytuje se u transplantovaných pacientů, příjemců příbuzeneckých transfuzí či novorozenců s imunodeficitem. Mezi klinické příznaky patří horečka, kožní léze, erytém, exantém až generalizovaná erythrodermie, jaterní dysfunkce, cholestatická hepatitida, nauzea, zvracení, masivní průjem, pancytopenie až aplázie kostní dřeně během 1 - 6 týdnů po transfuzi bez jiné příčiny. Laboratorní průkaz spočívá v provedení biopsie typické pro GvHD a identifikace chimérismu lymfocytů příjemce s dárcovskými lymfocyty. Terapie je symptomatická. Prevence spočívá v iradiaci TP.

F. Alergická reakce

Alergická reakce je způsobena reakcí příjemce vůči plazmatickým bílkovinám nebo alergenům přítomným v přípravku. K těmto reakcím dochází nejčastěji po aplikaci trombocytů a plazmy (až 90 %), méně po podání erytrocytů. Vyskytují se asi v 1 - 2 % podaných transfuzí. Mezi klinické příznaky patří lokální až generalizované symptomy, erytém, dušnost, stridor, cyanóza, edém, generalizovaný pruritus, kopřivka, bez hypotenze, průjem, zvracení během či do 24 hod po transfuzi. Laboratorní průkaz se odvíjí od klinické symptomatologie, vyšetření hladiny IgA, v diff. dg. je třeba vyloučit bakteriémií a akutní hemolýzu. Terapeutický zásah spočívá v přerušení podání, terapie alergických příznaků, po ústupu příznaků je možno v aplikaci transfuze pokračovat. Prevenci představuje redukce obsahu plazmy v TP, premedikace u opakovaných alergií (antihistaminika, kortikoidy), aplikace promytých TP.

G. Anafylaktická reakce, anafylaktický šok

Vzácná, ale závažná život ohrožující anafylaktická reakce, anafylaktický šok se vyskytuje nejčastěji u pacientů s IgA - deficitem a přítomnými anti - IgA protilátkami. Odpověď organismu je způsobena degranulací žírných buněk v tkáních. Mezi klinické příznaky patří hypotenze (pokles systolického krevního tlaku o 30 mm Hg, erytém, dyspnoe, stridor, angioedém, generalizovaný pruritus, kopřivka během nebo do 24 hod po transfuzi. Anafylaktický šok je definován rozvojem hypotenze se ztrátou vědomí během transfuze bez nálezu jiné příčiny s akutní dušností, způsobenou laryngeálním edémem a bronchospazmem. Terapeutický zásah představuje ukončení podání TP, terapie alergických příznaků,

a protišoková opatření. Prevencí je indikace promytých erytrocytových nebo trombocytových přípravků, nebo plazma od IgA - deficitních dárců.

H. Potransfuzní trombocytopenická purpura

Opět velmi vzácná, přesto život ohrožující PTR představuje potransfuzní trombocytopenická purpura. Vyskytuje se výhradně u aloimunizovaných pacientů po opakovaných transfuzích nebo u žen po vícečetných graviditách po aplikaci jak trombocytárních tak erytrocytárních přípravků. Odhadovaná frekvence je 1/50 000 transfuzí a představuje sekundární imunitní odpověď organismu. Na klesajícím výskytu této PTR se podílí zvyšující se podíl deleukotizace TP. Klinické příznaky jako purpura a trombocytopenie ($< 10 \times 10^9/l$) se objevují během 5 - 12 dnů po transfuzi. Následně může dojít k rozpadu vlastních trombocytů příjemce. Diagnostika se opírá o průkaz specifických antitrombocytových protilátek v krvi příjemce a pozitivní trombocytový „cross-match.“ Terapie spočívá v aplikaci intravenózních imunoglobulinů 1g na/kg ve dvou dávkách po 2 dny, aplikace trombonáplavů je bez efektu. Pro diferenciálně diagnostické úvahy je nutno podotknout, že u nemocných v hematologické intenzivní péči (z nichž naprostá většina má trombocytopenii z jiných příčin) je tato komplikace diagnostikována jen velmi vzácně. V rámci prevence se uplatňuje deleukotizace TP a jejich jasná indikace.

I. Aloimunizace

Po aplikaci TP se může vyskytnout aloimunizace proti antigenům krevních buněk či plazmatických bílkovin, kdy dojde k vytvoření nepravidelných protilátek proti erytrocytům a specifickým antigenům, které komplikují další krevní převody. Přítomnost těchto protilátek je nutné uvádět ve zdravotnické dokumentaci a poučit pacienta o jejich existenci a významu. Následkem sekundární imunologické odpovědi může dojít např. k akutní hemolýze. Prevence spočívá v jasné indikaci transfuzní terapie.

J. Transfuzí indukovaná AIHA

Je charakterizována hemolýze podobnými příznaky jako tachykardie a hyperventilace, v časové souvislosti s transfuzí. Průkazem se stává snížení koncentrace hemoglobinu a pozitivní přímý antiglobulinový test a nález antierytrocytových protilátek, které v krvi příjemce nebyly přítomny před transfuzí.

6.5.3. Kardiovaskulární a metabolické komplikace

A. Transfuzí způsobené oběhové přetížení (TACO)

Reakce vzniká u velmi rychlých nebo velkoobjemových transfuzí, které vedou k akutní hypervolemii. Nejčastěji jsou postiženi novorozenci, děti a pacienti starší 60 let. Incidence je 1 - 8 % příjemců transfuze, letalita je 3 - 4 %. Mezi klinické příznaky patří kašel, dušnost,

cyanóza, bolesti hlavy, tachykardie, srdeční selhání rozvíjející se do 12 hod po transfuzi. Diagnostika se zaměřuje na rozvoj akutní dušnosti s poklesem SpO₂ a typický RTG obraz kardiální dekompenzace. Terapie spočívá v přerušení či zpomalení transfuze, oxygenace, diuretika. Prevencí je přiměřená rychlost transfuze (2 - 4 ml/kg/hod, u rizikových pacientů 1 ml/kg/hod.).

B. Dušnost způsobená transfuzí

Dušnost v souvislosti s transfuzí vzniká do 12 hodin po transfuzi a nejedná se o TRALI, alergickou dušnost či TACO.

C. Hypotermie

Je snížení tělesné teploty po aplikaci transfuze. Následovat může dušnost, hypotenze, srdeční dysfunkce. Prevenci představuje ohřátí TP za pomoci speciálních zdravotnických prostředků v případě masivních náhrad.

D. Hyperkalemie

Jedná se o stav zvýšení hladiny kalia s následky srdeční arytmie či dysfunkce. Riziko vzniká u rychlých transfuzí (60 ml/min), u nemocných s renální insuficiencí a u výměnných transfuzí. Vysoká hladina kalia je často nalézána v ozářených a skladovaných erytrocytových TP.

E. Hypokalcemie

Hypokalcemie je nejčastěji způsobena tzv. citrátovou intoxikací. Hrozí především u masivních transfuzí plazmy (> 50 ml/min), u novorozenců. Následky mohou být ve formě srdeční arytmie a dysfunkce, nebo karpopedálními spazmy projevujícími se křečovitým ohnutím zápěstí a natažením nohou při tetanii carpus. Terapie je postavena na aplikaci Calcium glukonátu.

F. Potransfuzní hemosideroza

Tato reakce představuje přetížení železem následkem opakovaných transfuzí erytrocytárních přípravků (každá jednotka erytrocytů obsahuje cca 250 mg Fe, zatímco denní exkrece Fe v nepřítomnosti krvácení je pouze 1 mg). Již podání 15. jednotky je potenciálně toxické - způsobuje poškození tkání tvorbou depozit železa především v játrech, postižení podobné fibróze s možnou progresí až do cirhózy, srdci jako klinický obraz kardiomyopatie, slinivce břišní jako klinický obraz tzv. „bronzového diabetu“ event. endokrinních žláz. Prevenci představuje přísná indikace erytrocytárních transfuzních přípravků, u pacientů v chronickém transfuzním programu je vhodné časně zahájení preventivní chelatační terapie (po aplikaci 10 - 15 TU erytrocytárních přípravků nebo při hladině ferritinu nad 1 000 mg/ml).

G. Hypotenze

Představuje snížení systolického tlaku o ≥ 30 mm Hg. během nebo do 4 hod po aplikaci TP bez jiné příčiny.

H. Hypertenze

Představuje zvýšení systolického tlaku o ≥ 30 mm Hg během nebo do 4 hod po transfuzi bez jiné příčiny.

6.6 Léčba krevními deriváty

Krevní deriváty (KD) jsou koncentráty krevních bílkovin vyráběné z lidské krve technologiemi farmaceutického průmyslu. Jsou protivirově ošetřeny, v porovnání s TP jsou bezpečnější. Pro ukládání a podávání KD platí pokyny výrobce uváděné v příbalovém letáku. Pro podávání KD platí jiné zásady než pro aplikaci TP. Testy kompatibility se neprovádí. Do dokumentace se zaznamenává i číslo šarže nejlépe formou samolepky přiložené k výrobku KD. Aplikuje sestra pod odborným dohledem lékaře.

Druhy krevních derivátů a jejich indikace

A. KD s obsahem albuminu

Albumin – je určen k úpravě nebo obnovení onkotického tlaku plazmy. Z nejčastějších indikací je uváděna léčba popálenin, při jaterním selhání, nefrotickém syndromu a provádění terapeutické výměnné plazmaferézy. Roztok před podáním má být čirý, mírně viskózní, téměř bezbarvý, žlutý, jantarový nebo zelený. Pokud obsahuje sediment nebo je zakalen nesmí se podat. Nespotřebované zbytky se nesmí uchovávat ani mrazit. Velmi vhodné je podání albuminu samostatnou infuzní linkou, neměl by být mísen s žádnými jinými léčivými, parenterální výživou ani TP. Dokumentace aplikace tohoto KD se řídí interním předpisem.

B. KD s obsahem koagulačních faktorů

Jedná se o deriváty určené k léčbě poruch hemostázy. Patří sem KD s obsahem:

Faktor VIII – KD s obsahem faktoru VIII jsou určeny pro léčbu vrozeného či získaného deficitu faktoru VIII u hemofilie A. KD je dodáván jako lyofilizovaný prášek pro přípravu injekčního roztoku s rozpouštědlem. Substituční léčba závisí na závažnosti deficitu, na místě a rozsahu krvácení a na klinickém stavu pacienta. Maximální rychlost podání by neměla překročit 2 ml za minutu.

Faktor VIII a von Willebrandův faktor je určen k profylaxi a léčbě krvácení u pacientů s von Willebrandovou chorobou. Substituční léčba závisí na závažnosti deficitu, na místě a rozsahu krvácení a na klinickém stavu pacienta.

Faktor IX - KD s tímto faktorem jsou určeny k profylaxi či léčbě krvácení u pacientů s hemofilií B. Dávkování a délka substituční léčby závisí na závažnosti deficitu, na místě

a rozsahu krvácení a na klinickém stavu pacienta. Pacienti s rizikem trombózy musí být pečlivě monitorováni s ohledem na možný rozvoj DIC a výskyt trombózy.

Faktory protrombinového komplexu – faktory protrombinového komplexu II, VII, IX, X jsou užívány k léčbě krvácení během chirurgického výkonu získaného deficitu tohoto komplexu např. v důsledku léčby antagonisty vitamínu K nebo předávkováním antagonisty vitamínu K a v dalších indikacích. Substituční léčba závisí na závažnosti deficitu, na místě a rozsahu krvácení a na klinickém stavu pacienta. Při opakovaném podávání existuje riziko vzniku trombózy a diseminované intravaskulární koagulace (DIC).

Aktivované faktory protrombinového komplexu – představuje komplex koagulačních faktorů II, VII, IX, X. Přípravek FEIBA slouží k léčbě a profylaxi krvácení u pacientů s hemofilií A s inhibítorem faktoru VIII, u pacientů s inhibítorem faktoru IX a u nehemofilických onemocnění se získanými inhibitory faktorů VIII, IX a XI.

Fibrinogen – Při podání fibrinogenu je třeba nemocné pečlivě sledovat kvůli možnému výskytu příznaků trombózy nebo DIC. Rychlost podání injekce nebo infuze nesmí převyšovat 5 ml za minutu. Při výskytu jakékoliv reakce v souvislosti s touto aplikací je třeba zpomalit rychlost nebo aplikaci zastavit. U pacientů se známým výskytem alergických projevů je možné preventivní podání antihistaminik a kortikosteroidů.

Faktor VII – KD s obsahem rekombinantního aktivovaného faktoru VII jsou používány k léčbě krvácení při chirurgických a invazivních výkonech u pacientů s hemofilií A nebo B a současným výskytem inhibitoru proti chybějícímu faktoru. Jsou používány k léčbě život ohrožujících krvácení jakékoliv etiologie při selhání standardních postupů léčby. Je zcela bezpečný z pohledu rizika přenosu infekce, není stabilizován žádnou složkou lidské krevní plazmy.

C. Inhibitory krevního srážení

Jsou indikovány v případě jejich deficitu při různých onemocněních.

Antitrombin III je fyziologický inhibitor koagulace. Je indikován při nedostatku antitrombinu, který může být vrozený či získaný zvýšenou spotřebou, zvýšenou ztrátou nebo poruchou syntézy např. u velkých poranění, sepsí, trombotických a tromboembolických stavů či DIC.


Protein C – podání koncentráту proteinu C poskytuje okamžité, ale dočasné zvýšení jeho hladiny v organismu, kde reguluje tvorbu trombinu. Doplňování proteinu C by mělo zajistit kontrolu trombotických potíží.


D. Imunoglobuliny

Koncentrace imunoglobulinů minimálně 50 - 120 g/l pro intravenózní aplikaci (IVIg) a 160 - 165 g/l u imunoglobulinů pro aplikaci subkutánní (SCIg). Další možnou aplikační formou je


intramuskulární podání (IMIG). Účinnými částmi imunoglobulinů jsou protilátky, které jsou využívány jak k přímému léčebnému použití, tak i k profylaxi. Jsou dostupné v lyofilizované formě nebo ve formě stabilizovaných roztoků. Doba použitelnosti i způsob skladování je deklarován výrobcem.

IVIg je indikován u onemocnění označovaných jako „syndromy imunodeficiency“ např. u pacientů s nedostatkem protilátek v důsledku zhoubného onemocnění (mnohočetný myelom, chronická lymfatická leukemie) či po prodělané transplantaci kostní dřeně formou substituční terapie. Další indikací jsou nemocní s poruchami imunity např. s imunitní trombocytopenií, autoimunitními hemolytickými anemiemi a dalšími např. neurologickými onemocněními formou tzv. imunomodulační léčby. Podání imunoglobulinů je rovněž indikováno u těžkých akutních a chronických infekcí, sepse atd. Léčba IVIg je bezpečná z hlediska rizika přenosu infekce. Přibližně 5 % aplikací bývá provázeno lehkými projevy alergie, které se objevují brzy po zahájení aplikace, zejména při nedodržení rychlosti, dále pacienti mohou reagovat třesavkou, která se rovněž objevuje v situacích, kdy lyofilizovaný IVIg nebyl před aplikací důkladně rozpuštěn. Vysoké dávky mohou způsobit ireverzibilní poškození tubulů.

 **Samostatná práce:** V rámci praxe zjistěte, jaké lyofilizované přípravky jsou na pracovišti indikovány k aplikaci, a pod vedením mentora proveďte jejich nařazení. Jaká je vaše sebereflexe?


 **Úkoly k zamyšlení:** Znáte podmínky k zařazení do registrů dobrovolných dárců krve, kostní dřeně? Vyhledejte a prostudujte interní řídicí dokumenty vztahující se k problematice TP a KD na konkrétním pracovišti. Vysvětlete, jak budete postupovat při přípravě a aplikaci TP. Vysvětlete, jak budete postupovat při přípravě a aplikaci KD.


7. PÉČE O INVAZIVNÍ VSTUPY

 **Průvodce studiem:** Tato kapitola se věnuje legislativě a problematice ošetřování invazivních vstupů, včetně doporučení a výběru vhodných fixačních materiálů. Nezbytnou součástí ošetrovatelské péče u hematologicky nemocných je prevence komplikací u všech invazivních vstupů, které jsou u nemocných v rámci terapie indikovány. Velký důraz je kladen na znalosti a dovednosti stran manipulace s centrálními vstupy z důvodu rizikovosti hematologických pacientů a zajištění dlouhodobé funkčnosti pro opakované aplikace. V rámci onkologické léčby je indikováno velké množství léků, které je možno aplikovat pouze venózní cestou, avšak opakované punkce periferních žil vedou často k jejich trombotizaci a sklerotizaci a následně k zániku. Proto je zajištění centrální žíly nezbytnou součástí léčby.

O čem je tato kapitola:

- periferní žilní kanylace,
- arteriální kanylace,
- centrální žilní kanylace,
- močová katetrizace.

 **Klíčová slova:** periferní žilní kanylace, arteriální katetr, centrální žilní kanylace, PICC, port, močové katetry, drenážní systém.

 **Nutné vstupní informace:** K prostudování kapitoly je nutné znát anatomii a fyziologii krevního řečiště, včetně zásad bariérové ošetrovací techniky a aseptických postupů. K části věnující se močové katetrizaci je důležité znát anatomii močových cest.

Víte, že: V roce 1929 Werner Forssmann jako první zavedl centrální žilní katetr sám sobě a poté nemocnému se zánětem pobřišnice.

Péče o invazivní vstupy představuje velmi náročnou součást ošetrovatelské péče, kompetence NLZP upravuje Vyhláška č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Mimo jiné podle § 4 je všeobecná sestra a porodní asistentka kompetentní bez odborného dohledu na základě indikace lékaře podávat léčivé přípravky s výjimkou nitrožilních injekcí nebo infuzí u novorozenců a dětí do 3 let a s výjimkou radiofarmak. Je kompetentní bez odborného dohledu a bez indikace lékaře hodnotit

a ošetřovat centrální a periferní žilní vstupy. Teoretické vědomosti a praktické dovednosti získává pracovník na pracovišti v rámci adaptačního procesu. Další vzdělávání stran cévních vstupů lze doplnit v rámci celoživotního vzdělávání, certifikovaných kurzů či edukačních seminářů.

Intravaskulární katetry se staly neodmyslitelnou součástí moderní medicíny, umožňují podávání léků, tekutin, elektrolytů, krevních derivátů a výživných roztoků. Zajišťují také monitorování speciálních hemodynamických funkcí, hemodialýzu a plasmaferézu. Ačkoliv zavádění těchto katetrů představuje důležitý zákrok, představuje současně i cestu mikroorganismů do vnitřního prostředí organismu, kdy jsou obcházeny důležité obranné mechanismy organismu.

V České republice neexistuje jednotná metodika postupů při zavádění a ošetřování periferních katetrů. Jednotlivá zdravotnická zařízení (ZZ) mají vypracované vlastní standardní ošetrovatelské postupy, které vychází z pokynů a doporučení Americké společnosti CDC (Centers for Disease Control and Prevention, 2011) pro prevenci intravaskulárních infekcí souvisejících s katetry. Další interní předpisy jednotlivých ZZ v praxi upravují problematiku manipulace s infuzními soupravami a v neposlední řadě aseptický přístup a vlastní použití infuzních či dalších roztoků, které jsou pomocí intravaskulárních katetrů aplikovány.

7.1 Periferní žilní kanylace

Periferní žilní kanyla (PŽK) je složena z několika částí. Samotná plastová kanyla může, ale také nemusí být vybavena injekčním portem s odklápěcím krytem a fixačním křídélkem. Pro výběr vhodné kanyly je vhodné znát vlastnosti jednotlivých materiálů, z kterých jsou vyrobeny:

- polyuretan (PUR) je materiál termoplastický, vysoce biokompatibilní, dobře se přizpůsobuje cévě, je pružný;
- vialon je speciální forma polyuretanu, která významně snižuje riziko tromboflebitid. V cévě tento materiál změkne až o 70 % a díky tomu je možné snížit riziko mechanické flebitidy až o 50 %, je odolný proti zalomení a vysoce flexibilní;
- teflon (PTFE, FEP) je materiál tvrdší a méně pružný, méně šetrný k cévě;
- ostatní materiály.

Součástí kanyly je ocelová punkční jehla s ostrým hrotem. Bezpečnostní mechanismus proti poranění mají některé punkční jehly, jak ve formě aktivní, tak pasivní. V současné době

by mělo být standardem jejich použití v rámci prevence poranění a bezpečnosti pro personál. Na konci kanyly je průhledná komůrka jako indikátor úspěšné punkce, kde sledujeme krevní tok. Kanyla je ukončena hrdlem, které je kompatibilní s napojením na infuzní soupravu či spojovací hadičku a vlastním uzávěrem. Na trhu jsou dostupné různé typy periferních žilních kanyl: kanyla bez portu nebo kanyla s portem umožňující bolusovou aplikaci léku bez rozpojení infuzní linky. Může být opatřena křídélkem umožňujícím komfortnější držení při zavádění a snadnější fixaci kanyly po zavedení. Výhodou je stabilita a minimalizace pohybu kanyly v žíle a tím snížení rizika mechanického dráždění stěny žíly. Periferní žilní kanyla s integrovanou hadičkou a s bezpečnostní chlopní zabraňuje vytékání krve při zavádění kanyly. Jedná se o uzavřený systém, u kterého se minimalizuje riziko mechanického dráždění při aplikaci léků, výměně infuzních roztoků a pracovník je chráněn před expozicí krví. Pro krátkodobé nerizikové aplikace infuze existuje zvláštní typ kanyly, která je složena s punkční jehly a hadičky s uzávěrem. Při tomto použití kovová jehla po zavedení zůstává v žíle a hadička se přímo napojí na infuzní set.

Velikost kanyly se v praxi volí ve vztahu k lumenu cévy a dle předpokládaných objemů aplikovaných roztoků a také dle místa zavedení. Z důvodu minimalizace mechanického dráždění stěny cévy a zachování dostatečného průtoku krve cévou je výhodné využívat a mít k dispozici několik velikostí kanyl, které jsou barevně značeny dle zevního průměru a gauge. Délka periferní žilní kanyly, vnitřní průměr a rychlost průtoku se taktéž mohou lišit.

Proplach periferních katetrů má být proveden po zavedení kanyly, před aplikací pro ověření funkčnosti, po každé aplikaci medikace jako prevence kontaktu inkompatibilních léčiv, po odběrech krevních vzorků a před uzavřením. K proplachu používáme 10 ml injekční stříkačku (významně snižuje poškození kanyly během proplachu, ideální je originální předplněná injekční stříkačka) s fyziologickým roztokem (FR). Proplachem kanyly FR zamezujeme tvorbě trombů a usazování fibrinu na kanyle. Doporučuje se proplachovat dvojnásobným množstvím objemu hadičky a kanyly metodou start – stop.

Víte, že: Metoda START - STOP spočívá v přerušované aplikaci fyziologického roztoku do žilního katetru, kdy přibližně po 2 ml aplikovaného roztoku následuje 2 sekundová pauza.

K uzávěru periferního žilního katetru používáme buď jednorázové kombi zátky, nebo bezjehlové konektory, které umožňují po důkladné dezinfekci aplikaci léčiva, odběry krve i proplachy. Bezpečnější je využití hadičky s konektorem, který je jinak umístěn přímo v oblasti vpichu a při manipulaci s ním dochází k mechanickému dráždění žíly. Taktéž díky použití hadičky s konektorem je oddálena manipulace od pokožky, která může být zdrojem

mikrobiální kontaminace. Pokud není použita na PŽK spojovací hadička, je možné zavést k uzavření kanyly jednorázový mandrén.

Doba zavedení a frekvence výměn (relokalizace) periferních žilních katetrů se odvíjí od monitorace místa vpichu aspekci a palpaci včetně dotazu na subjektivní vnímání pacienta. Rozhodující je také manifestace klinických známek zánětu a předpoklad použití. V praxi lze využít klasifikaci tíže flebitidy dle Madonna, kterou uvádí následující tabulka.

Tabulka č. 29 Hodnocení tíže flebitidy dle Madonna

Hodnocení	Reakce
Stupeň 0	není bolest ani reakce v okolí
Stupeň 1	pouze bolest, není reakce v okolí
Stupeň 2	bolest a zarudnutí
Stupeň 3	bolest, zarudnutí, otok nebo bolestivý pruh v průběhu žíly
Stupeň 4	hnis, otok, zarudnutí a bolestivý pruh v průběhu žíly

Při výměně se řídíme pokyny výrobce a interním předpisem zdravotnického zařízení. Délka zavedení se pohybuje od 48 hodin (rigidní materiály) do 96 hodin (polyuretanové materiály). Okamžitá nutná výměna kanyly je indikována při poškození kanyly, kontaminaci, příznacích zánětu, neprůchodnosti, nefunkčnosti.


Indikace k zavedení periferní žilní kanyly jsou u hematoonkologicky nemocných nejčastěji tyto: infuzní terapie maximálně do šesti dnů, provedení odběrů krve, aplikace intravenózních léků a kontrastní látky, aplikace transfuzních přípravků a derivátů, akutní péče. Mezi kontraindikace zavedení periferního žilního katetru je řazeno: flebitida, flegmóna, paréza či plegie končetiny, poranění ve smyslu zlomeniny, operace, A-V shunt, plánovaná by-passová operace. Relativní kontraindikací jsou sklerotické, křehké a tenké žíly, dlouhodobě iritované žíly z předchozích kanylací.

Volba místa vpichu závisí od důkladného zhodnocení kvality a stavu venózního řečiště, od délky terapie a aplikovaných roztoků. Pravidlem je, že začínáme s výběrem žil na distální části horní končetiny (hřbet ruky, předloktí) a postupujeme směrem k loketní jamce. Vyhneme se oblastem kloubního spojení. Vybíráme žíly na pohmat měkké, naplněné, s větším průsvitem. Preferujeme nedominantní končetinu pacienta. Místo vpichu důkladně dezinfikujeme alkoholovým dezinfekčním roztokem, doporučuje se s chlorhexidinem, ve dvou krocích. V první fázi důkladně mechanicky očistíme spirálovitým pohybem tamponem s dezinfekcí od středu směrem ven místo vpichu a ve druhé fázi postříkeme nebo potřeme místo vpichu dezinfekčním přípravkem, který necháme zaschnout. Vyhneme

se tak možné chemické flebitidě. Pokud je kůže okolí zavedení citlivá a křehká, můžeme použít Cavilon sprej, který chrání kůži před poškozením.

K fixaci periferního žilního katetru lze využít netransparentní krytí, které je vyrobeno z netkané textilie. Jeho nevýhodou je nemožnost vizuální kontroly místa zavedení kanyly. Transparentní krytí je vyrobeno z transparentní polyuretanové polopropustné fólie. Výhoda je vizuální monitorace místa vpichu, nevýhodou může být časté odlepování u potivých pacientů a u pacientů s nadměrným ochlupením. Polotransparentní krytí je kombinace průhledné polyuretanové fólie s netkanou textilií na periferii, s kterým máme nejlepší zkušenosti. Možná délka použití jednotlivých materiálů se odvíjí od pokynů výrobce.

Komplikace po zavedení PŽK se mohou v praxi objevit tyto: tromboflebitida, mechanická flebitida, chemická flebitida (způsobená podáváním léků a infuzních roztoků s pH pod 5 nebo s pH nad 9 a hyperosmolárních roztoků, kdy dochází k dráždění endotelu žíly), a v neposlední řadě septická flebitida projevující se lokálními nebo celkovými známkami infekce. V praxi je využíván monitorovací nástroj hodnocení tíže flebitis dle Madonna, viz text výše.

 **Samostatná práce:** Zopakujte si, jak se provádí proplach žilního katetru metodou start – stop a pod vedením mentora ji realizujte v praxi. Seznamte se s postupy ošetrovatelské péče o PŽK na odborném pracovišti a samostatně definujte její základní principy. Jaká je vaše sebereflexe?

Víte, že: Midline katetry představují alternativu běžně zaváděné krátkodobé periferní žilní kanyly. Představují zprůchodnění periferního žilního řečiště. Katétr je umístěn do jedné ze dvou žil (v. basilica, v. cefalica). Katétr umožňuje zavedení v rozsahu 1 - 6 týdnů.

7.2 Arteriální katetry

Arteriální katetr (AK) se používá jako vstup do tepenného řečiště pacienta, nejčastěji do arterie radialis, arterie brachialis nebo arterie femoralis, v některých případech i do arterie dorsalis pedis. I v této oblasti jsou kompetence NLZP upraveny ve Vyhlášce č. 55/2011Sb. Mimo jiné se zde uvádí, že sestra v intenzivní péči vykonává činnosti dle § 54 při poskytování ošetrovatelské péče o pacienta staršího 10-ti let, u kterého dochází k selhání základních životních funkcí nebo toto selhání hrozí, dále pod odborným dohledem lékaře je všeobecná sestra se specializovanou způsobilostí kompetentní k provádění punkcí artérií k jednorázovému odběru krve a kanylaci k invazivní monitoraci krevního tlaku s výjimkou arterie femoralis.

Indikaci k zavedení jsou především invazivní měření krevního tlaku u oběhově nestabilních pacientů, nebo u složitých operačních výkonů, u operací v řízené hypotenzi, kardiochirurgii a intraoperativním svorkování velkých cév, u polytraumat, popáleninových úrazů, v případech kdy není možno měřit krevní tlak neinvazivně. Vstup do tepenného řečiště se také používá v invazivní radiologii nebo intervenční kardiologii a taky k odběrům krevních vzorků. U ventilačně nestabilních pacientů, kdy je nutnost opakovaného a častého vyšetření krevních plynů. Mezi relativní kontraindikace patří: krvácivé nemoci, předchozí cévní výkony, periferní cévní onemocnění. Kontraindikací je infekce v místě vpichu, poranění tepny nebo končetiny proximálně od místa vpichu, nádorové onemocnění na končetině nebo snížení lymfatické drenáže, arteriální insuficience nebo uzávěr arterie. Před zavedením se doporučuje provést tzv. Allenův test, kdy pacient zatne ruku do pěsti, provedeme kompresi arterie radialis i arterie ulnaris a vyčkáme nástupu ischemie končetiny (ruka je bledá). Pokud po uvolnění končetiny nedojde k prokrvení končetiny do 5 vteřin, je arterie radialis nevhodná ke kanylaci. Požadované vybavení se liší podle **metody punkce**: klasická Seldingerova metoda (sterilní souprava pro kanylaci s přiloženým zavaděčem) nebo metoda za použití běžných intravenózních kanyl (transvaskulární postup). Příprava pacienta spočívá v oholení místa vpichu, polohování a fixaci končetiny v mírné dorsální flexi. Základní determinantou v rámci zavedení i následné manipulace je precizní aseptický přístup. Arteriální set musí být před napojením zbaven vzduchu propláchnutím. K proplachu setu používáme infuzi NaCl 0,9% 500 ml s Heparinem 500 m.j., uloženou v přetlakové manžetě nastavenou na 300 mmHg. Připravíme také tlakový převodník do stojanu. Po zavedení katetru sestra napojí připravenou infuzi s heparinem, provede kalibraci setu s převodníkem a sleduje kvalitu arteriální křivky na monitoru vitálních funkcí. Místo vpichu sterilně překryje vhodným fixačním materiálem. Doporučuje se použít transparentní krytí pro kontinuální vizuální kontrolu.


Frekvence převazů se řídí dle doporučení výrobce a použitého materiálu (u transparentního krytí je maximální doba použití 7 dní), dle interního předpisu ZZ, nebo lze použít transparentní krytí s antiseptikem (např. chlorhexidinem). AK bychom měli převázat, je - li pacient zpocený a krytí je zvlhlé, pokud se krytí uvolní nebo jakmile je krytí viditelně znečištěné. Jestliže se pacient výrazně potí nebo místo, kde má zaveden AK krvácí, měla by být použita sterilní gáza, dokud se daná situace nevyřeší. U neklidných pacientů a dětí je vhodná imobilizace končetiny. Důkladně označíme arteriální linku, do arterie nesmíme aplikovat žádné léky. S celým systémem manipulujeme asepticky. Výměnu setu a převodníku je doporučeno realizovat po 96 hodinách. Doporučuje se provádět kontrolu místa vpichu

každou hodinu včetně kontroly distální pulzace, kterou někteří autoři uvádějí kontrolovat 1x za 8 hodin.

Mezi **komplikace arteriálních katetrů** je řazeno: perforace arterie a následné krvácení, hematoma, infekce, trombóza a embolizace, otok, zalomení nebo okluze, ischemie a vytažení.

Délka zavedení arteriálních katetrů souvisí s rizikem infekčních komplikací. Riziko infekčních komplikací se zvyšuje v případě, že katetr je zaveden déle než 96 hodin, AK by měly být zavedeny méně než 5 dní. V ideálním případě by měly být AK odstraňovány do šesti dnů. Doporučená doba zavedení u femorálních arteriálních katetrů je maximálně 5 dní.

Odstranění arteriálního katetru můžeme provést dvojitým způsobem, buď za stálé aspirace s kompresí místa vpichu, která by měla následně pokračovat 10 minut. Nebo je postup odstranění arteriálních katetrů popisován tak, že prsty jedné ruky lehce přiložíme na místo pulzace a druhou rukou odstraníme AK. Tepnu bychom měli nechat krátce krváčet tak, aby krev vytryskla. Pak bychom měli tepnu stlačit. Tato opatření jsou prováděna proto, aby přítomné částice obsažené v katétru byly odstraněny. Princip odstranění je podobný v tom, že za stálé aspirace chceme také odstranit přítomné částice obsažené v arteriálním katétru. Domníváme se, že to mohou být například tromby. Při zrušení kanyly je nutné zabezpečit důslednou hemostázu a to 5 - 10 minutovou kompresí místa vpichu sterilním tampónem, ale tak, abychom nezpůsobili úplnou okluzi arterie.

 **Samostatná práce:** V rámci odborné praxe se seznámte s konkrétním postupem realizované ošetrovatelské péče o arteriální katetry na daném pracovišti.

7.3 Centrální žilní kanylace

Centrální žilní kanylace (CŽK) představuje vstup do centrálního řečiště realizovaný cestou vena jugularis, vena subclavia nebo vena femoralis, eventuálně i cestou vena brachialis nebo vena basilica. CŽK umožňuje zajistit takovou léčbu, která by nemohla být aplikována do periferního žilního systému z důvodu dráždění stěny periferní cévy a následného vzniku chemické flebitidy. Je - li to možné, doporučuje se při inserci centrálních venózních katetrů používat ultrazvukovou kontrolu. Zvyšuje se tak úspěšnost zavedení a snižuje se riziko traumatizace tkání.

Mezi **indikace** k zavedení CŽK patří: podávání koncentrovaných (hyperosmolárních) roztoků, léků s nízkým nebo naopak s vysokým pH (pH pod 5 a nad 9), parenterální výživy, velkoobjemové infuze, hemodynamické měření (CVP, CVT), použití eliminačních metod, sběr periferních kmenových buněk atd. Onkologickou indikací k zajištění permanentního

žilního vstupu je protinádorová terapie (protrahovaná, frekventní) a to jak cytostatické, tak biologické léčby, prodloužená antibiotická a antimykotická terapie, podávání krevních derivátů a transfuzních přípravků či časté odběry krve.

Kontraindikací zavedení CŽK je syndrom horní duté žíly, obstrukce cévy na straně kanylace, předchozí radioterapie a chirurgický výkon na cévách v oblasti plánované katetrizace, infekce v místě vpichu a pneumothorax na kontralaterální straně.

Kompetence k zavedení centrálního žilního vstupu má pouze lékař. Úkolem všeobecné sestry je asistovat lékaři při zavádění a následně zajistit ošetrovatelskou péči o katetr. Dle Vyhlášky č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků má k hodnocení a ošetřování centrálního žilního katetru kompetence všeobecná sestra a porodní asistentka u ženy v těhotenství, při porodu, v šestinedělí nebo s gynekologickým onemocněním a dále pod odborným dohledem při poskytování vysoce specializované péče.

V praxi je využívána široká škála **typů centrálních žilních katetrů**, které mohou být zavedeny po dobu několika dnů, týdnů, měsíců, ale i několika let. Vzájemně se liší materiálem, speciální úpravou a také podle doby zavedení. Typ katetru je proto nutno vybírat pečlivě s jasnou představou o předpokládané léčbě zvláště u onkologicky nemocných a také při možnosti výběru z více alternativ s přihlédnutím na komfort a preferenci pacienta. Katetry mohou být vyráběny z různých materiálů a to z polyuretanu, ze silikonu, z teflonu nebo vialonu. Základní požadavky na materiál pro výrobu centrálních kanyl jsou dobrá elasticita, dokonalá smáčivost a hladkost vnitřního i zevního povrchu, flexibilita. Znamená to, že volně plavou v řečišti a nedotýkají se stěny cévy. Jsou rentgenově kontrastní. Některé nové typy materiálů mohou mít pokrytí speciální gelovou vrstvou nasycenou aktivními látkami jako je např. stříbro, antibiotika nebo heparin.

Centrální venózní kanyla netunelizovaná se zavádí pro **krátkodobý venózní přístup** cca na 7 - 14 dní až 4 týdny, existuje v provedení jednoluminálním (jednocestném) nebo vícéluminálním (vícecestným). Vícecestná kanyla slouží k aplikaci více inkompatibilních léků současně. Každý pramen se liší, podle mezinárodních norem, barvou. Jednotlivá lumen jsou většinou různých průměrů. Ústí pramenů v žíle jsou od sebe vzájemně vzdálena. Uvádí se, že vícecestný centrální katetr je spojen s vyšším rizikem infekce (pro častější manipulaci).

Centrální venózní kanyly tunelizované, typ Broviak, Groshong, Hickman, jsou vyráběny ze silikonu a můžou být zavedeny po dobu od 3 do 6 měsíců. Řadíme je k **dlouhodobým centrálním žilním vstupům**. Tunelizované katetry jsou před vstupem do žíly vedeny podkožním tunelem od místa jejich zavedení a vyústíují na hrudníku na úrovni dolního okraje velkého prsního svalu nebo na břiše. Tyto katetry jsou opatřeny konektory s vnitřním závitem,

antimikrobiální manžetou a porézní dakronovou manžetou. Ta umožňuje, díky svým dakronovým vláknům, tvorbu vaziva, kdy během několika týdnů dojde k prorůstání epitelu. Vytvoření přirozené bariéry v průběhu tunelizace eliminuje riziko prostupu infekce podél katetru. Nejčastější využití těchto typů katetrů je u onkologických a hematoonkologických pacientů, u pacientů s dlouhodobým podáváním parenterální výživy. Centrální dialyzační kanyly jsou speciální katetry dvojluminální nebo trojluminální, umožňující vysoký průtok krve. Nejčastěji se využívají pro aferetické výkony např. plazmaferéza, hemodialýza a taktéž pro separaci periferních kmenových buněk. Zavádějí se na nezbytně nutnou dobu trvání výkonů, dočasně. Všechny zmíněné žilní katetry jsou zaváděny vyškoleným lékařem, průběh zavedení i následná péče o tyto katetry je upravena v interním předpisu jednotlivých ZZ. Katetry je možné používat po kontrolním RTG vyšetření.

Intravenózní implantabilní podkožní port je určen pro dlouhodobý komfortní a bezpečný přístup do žilního řečiště. Port je soustava tvořena z aplikační komůrky a katetru zavedeného do centrální žíly (nejčastěji do horní duté žíly) přes vena subclavia. Komůrka může být vyrobena z plastu, titanu nebo z keramické hmoty a je spojena s katetrem tzv. zámkem. Katetr je vyroben z polyuretanu nebo silikonu. Vrchní plocha komůrky je tvořena silikonovou membránou. Ta umožňuje opakované vpichy speciální Huberovou jehlou (výrobce deklaruje 1500 až 3000 vpichů). Komůrka je vsítá do podkožní kapsy, což přináší výhody stran eliminace rizika infekce v době nepoužívání portu. Aplikaci do portu umožňuje speciální Huberova jehla se zkoseným hrotem, která je vyvinuta tak, aby nepoškodila silikonovou membránu a zabránila vykrajování otvorů do membrány. Nelze používat jehly standardní. Druh Huberovy jehly závisí na aplikačním plánu, objemu převáděných roztoků a délce. Podle hloubky zavedení portu si vybereme i optimální délku jehly. Vnitřní průsvit Huberových jehel je 18 - 22 G, délka jehly 15 - 25 mm. Jednorázové, rovné portové jehly, používáme pro odběry krve a proplach, zahnuté jehly pro aplikace na 24 hodin, vícedení portové jehly se spojovací hadičkou (kloboučkové, křídélkové) umožňují zavedení a aplikace do portu v rozsahu až 5 dní. Bezpečností portové jehly jsou určeny pro aplikaci kontrastní látky, s možností aplikace rychlostí 4 ml/vteřinu. Výhodou je mechanismus, který umožní po vyjmutí jehly z komůrky portu ukrytí jejího hrotu a tím bezpečné vytažení jehly z portu bez poranění personálu.

V současné době je výběr ze široké nabídky portů, které jsou buď jednolumenné nebo dvoulumenné, konvenční a vysokotlaké (CT- power porty), standardní, nízkoprofilové i vysokoprofilové, heparinizované i bezheparinové (s chlopni). Porty implantuje zkušený lékař za asistence vyškolené všeobecné sestry na operačním sálku. Nemocnému je aplikována

lokální anestezie (u dětí výkon probíhá v anestezii celkové). Po nezbytné RTG kontrole po nejčastěji 2 hodinách po výkonu lze pomocí zavedeného portu aplikovat léčiva. Zavedení portové jehly vyžaduje speciálně proškolený personál.

Periferně zavedené centrální katetry (PICC) zajišťují střednědobý až dlouhodobý přístup do centrálního řečiště. Jedná se o katetr zavedený periferní cestou do centrální žíly. Zavádí se nejčastěji přes vena brachialis, vena basilica, vena cefalica do horní duté žíly. Je vyroben ze silikonu nebo termosenzitivního polyuretanu, může být jedno nebo vícelumenový, jak standardní PICC nebo power CT katetry PICC, kterými lze aplikovat kontrastní látku o průtoku rychlostí 4 ml/sekundu. PICC katetry zavádí lékař nebo sestra specialista z vyškoleného PICC týmu. Zavádí se za přísně aseptických podmínek modifikovanou Seldingerovou metodou. PICC katetry se vyrábí se speciální chlopní nebo bez ní. Ta je uvnitř katétru umístěna většinou na jeho distálním konci. Významně snižuje reflux žilní krve zpět do katétru, zamezuje nasávání vzduchu a následnému vzniku vzduchové embolie a redukuje možnost formace krevní sraženiny uvnitř katétru.

Intravenózní vstupy inzerovány do centrální žíly jsou častou **příčinou vzniku infekce** krevního řečiště a podílí se na nozokomiálních infekcích. Vznik infekce v souvislosti se zavedeným katetrem ovlivňuje celá řada faktorů, např. typ katétru, místo zavedení, doba zavedení, počet lumen, důvody používání katétru, věk a základní onemocnění pacienta, v neposlední řadě způsob samotného zavedení a způsob ošetřování katétru. Důkladná ošetrovatelská péče pomáhá udržet katetr funkční a zabraňuje kontaminaci katétru extraluminální či intraluminální cestou. V doporučeních CDC jsou k dispozici obecná i konkrétní doporučení týkající se přístupu k cévním vstupům. Prevence infekce intravaskulárních vstupů začíná již při jeho zavedení lékařem za asistence sestry. Dodržení bariérových opatření a samotný výkon musí být proveden za přísně aseptických podmínek. Hlavní důraz je kladen na edukaci týmu, důkladnou a správnou hygienu rukou. V doporučeních jsou uvedeny vhodné dezinfekční roztoky k provedení antiseptiky kůže, účinné jsou zejména 2% chlorhexidin, povidon-jod nebo 70% alkohol. Při ošetřování katétru je nutné též respektovat materiál, ze kterého je vyroben. Jde - li o katetr ze silikonu či polyuretanu, tak tento materiál do určité míry limituje možnosti ošetření katétru. Především se jedná o použití dezinfekčních roztoků, jimž je katetr opakovaně dlouhodobě vystavován. Polyuretanové katetry lze dezinfikovat přípravky, jež obsahují povidon - jod (Betadine, Braunol) a 2% chlorhexidin, alkoholové dezinfekce jsou pro ně naopak nevhodné. Silikonové katetry se nedoporučuje dlouhodobě vystavovat působení přípravků s jódem. Názory a přístupy k používání dezinfekčních roztoků při péči o katetry se liší, vždy je však z hlediska

prevence jejich poškození nezbytné dodržovat doporučení výrobce (tzv. materiálová kompatibilita). Abychom dosáhli účinnosti dezinfekce, musí být dodržena dostatečná expozice, opět dle doporučení výrobce. Sterilními tampony a štětičkami odstraníme zaschlé zbytky krve, které jsou živnou půdou pro množení mikroorganismů. Vždy postupujeme od místa vpichu směrem na periferii, doporučuje se dvoufázová (u inserce třífázová) dezinfekce.

Krycí materiál volíme v závislosti na tom, zda je místo vpichu zavedení klidné nebo krvácí. V případě, že je místo vpichu klidné a nekrvácí, můžeme použít transparentní krytí samolepící fólii s antiseptickým gelovým polštářkem. Tegaderm CHG je filmové krytí s integrovaným antimikrobiálním gelovým polštářkem napuštěným chlorhexidin - glukonátem, což je velmi účinná látka pro redukci kožní mikroflóry. Krytí přikládáme na zcela suché místo vpichu. To je proto často nutné ještě osušit sterilním čtverečkem, který ale jen přiložíme a nijak neposunujeme, abychom okolí vpichu opět nekontaminovali. Pokud bychom Tegaderm CHG přiložili na vlhké místo, hrozilo by zvýšené vylučování antiseptika chlorhexidinu a tím iritace místa pod plochou gelového čtverečku. Použitím tohoto typu krytí výrazně snížíme frekvenci převazů a navíc, po dobu až 7 dnů, je místo vpichu chráněno proti vniknutí infekce extraluminální cestou. Dojde-li však k jeho odlepení či výraznému prosáknutí a prokrvácení, je nutné převaz provést neodkladně.

Prosakuje - li převaz místa vpichu krví, zejména ihned po zavedení katétru či při špatné koagulaci, kryjeme ránu nejčastěji gázovým krytím. Můžeme použít i speciální krytí, např. Excilon - čtverce z netkaného textilu napuštěného polyhexamethylen biguanidem, jenž má antiseptický účinek. Tyto čtverce pak sekundárně kryjeme transparentní fólií či netkanou textílií (Curaporem, Cosmoporem), a to tak, aby místo bylo dostatečně zakryté ze všech stran. Gázová krytí jsou preferována u pacientů, kteří se potí, při krvácení či mokvání místa vpichu. Jejich výměna se provádí v rozmezí 24 - 48 hodin. Obecně platí, že převaz se provádí také v případě, je-li krytí znečištěné, uvolněné či vlhké. Po převazu se na periferní část krytí napíše datum převazu, hodina a podpis sestry, podrobněji dle standardů ošetrovatelské péče daného pracoviště. Speciální fixace je potřebná u PICC katetrů, které nejsou fixovány ke kůži stehem. Používáme fixační kapsu, tzv. Stat - Lock, Grip - Lock či K - Lock. Tento systém zabraňuje extrakci katétru. Jde o lepicí systém, do kterého se křídélka katétru zacvaknou nebo přilepí. Aby nedošlo k extrakci katétru, je nutné fixaci pravidelně kontrolovat, a to zejména u pacientů, kteří se více potí, u pacientů, kteří jsou neklidní, dále při manipulaci s imobilním nemocným a v případě prosakování místa vpichu. Zjistíme-li, že fixační kapsa ke kůži přiléhá nedostatečně, je třeba ji okamžitě vyměnit.


Na fixační kapsu nepoužíváme alkoholovou dezinfekci, lepíme ji na zcela suchou kůži. Naopak u odstranění použijeme alkoholovou dezinfekci.

Udržení průchodnosti a funkčnosti centrálních vstupů je velmi důležitou součástí péče o tyto katetry. K proplachování centrálních venózních katetrů používáme injekční stříkačky o objemu minimálně 10 ml, nikdy nepoužíváme stříkačky o objemu 2 a 5 ml. Nejen u PICC katetrů se doporučuje metoda proplachu START - STOP (přerušovaná aplikace fyziologického roztoku, proplach aplikujeme cca po 2 ml s 2 sekundovou pauzou). Po odběrech z portu i PICC katetrů proplachujeme venózní vstup ihned minimálně 20 ml FR. Pro udržení průchodnosti centrální kanyly, kterou negativně ovlivňuje ulpívání fibrinu a lékových reziduí včetně aplikované parenterální výživy na vnitřním povrchu katetru, je třeba jeho jednotlivé vstupy pravidelně proplachovat. Přítomnost fibrinu a zbytků léků také usnadňuje adhezenci mikroorganismů a zvyšuje riziko infekce. K proplachům se nejčastěji používá čistý fyziologický roztok nebo fyziologický roztok s heparinem. Není zcela jednoznačné, která z těchto dvou metod proplachování je efektivnější. Byla provedena řada studií porovnávajících účinnost fyziologického roztoku a heparinového roztoku a většina z nich neprokázala, že by byl heparinový roztok účinnější pro udržení průchodnosti centrální kanyly než čistý fyziologický roztok. Heparinový proplach by měl být v rámci obecných doporučení používán u dialyzačních kanyl, tunelizovaných katetrů a PICC katetrů bez chlopně. Stejně tak se doporučuje používat heparinový proplach pro implantované porty heparinizované - bez chlopně. Konkrétní praxe je vždy závislá na zvážení a indikaci lékaře. Heparin patří do skupiny rizikových léků, proto je nutné dodržovat v praxi opatření, aby nedošlo k poškození pacienta. Proplach heparinovým roztokem musí být vždy indikován lékařem se záznamem ve zdravotnické dokumentaci o aplikaci. Novým řešením je použití zátky TauroLock™ pro centrální katetry tunelizované i netunelizované, aby se předešlo katetrovým infekcím a neprůchodnosti katetrů. Profylaktické použití zabraňuje tvorbě biofilmu. Během proplachování lumen centrálních katetrů musí být roztok aplikován plynule bez vyvíjení síly k překonání případného odporu. Doporučený interval mezi jednotlivými proplachy je uváděn od 8 hodin až po týden dle typu katetru. Implantovaný port se proplachuje po každém použití nebo jednou měsíčně, pokud není používán. Množství roztoku určeného k proplachu se řídí zvyklostmi oddělení, obvykle se pohybuje kolem 10 ml. Uvádí se, že optimální množství je dvojnásobek objemu katetru a přídavných komponent. CŽK proplachujeme FR před a po aplikaci léků, jsou - li tyto léky vzájemně inkompatibilní i mezi podáním jednotlivých léků. Doporučená koncentrace pro heparinový roztok je 10 - 100 j. heparinu v 1 ml FR a liší se podle interních předpisů jednotlivých pracovišť. Komplikace

v průběhu proplachování kanyly, např. pokud nelze aplikovat hladce, se vzniklý odpor nesmí silou překonávat, aby nedošlo k poškození katétru, nebo k uvolnění případné sraženiny do oběhu. V tomto případě je nutno proplach přerušit, upravit polohu pacienta, je-li to možné vyzvat jej k zakašlání a hlubokému nádechu a postup opakovat. Pokud je katetr nadále neprůchodný, je třeba zjistit příčinu a situaci řešit. Neprůchodný katetr může být zdrojem infekce či příčinou trombózy.

Před každou **manipulací s centrálním katetrem** sestra provádí hygienu rukou a používá ochranné rukavice. Před i po rozpojení infuzní linky musí být vstupy katétru důkladně dezinfikovány s dodržением doby působení dezinfekčního přípravku. Na trhu existují dezinfekční ubrousky nebo uzávěry napuštěné dezinfekčním roztokem. Na vstupy použijeme uzávěry buď jednorázové kombi zátky, nebo bezjehlové konektory (adaptéry), u jejich výměny se řídíme pokyny výrobce. Bezjehlových konektorů existuje celá řada od neprůhledných, průhledných až po konektory s mikrobiální složkou. Dáváme přednost transparentním konektorům s hladkým povrchem pro snadnější desinfekci. Bezjehlový konektor může být chráněn unikátní krytkou SwabCap, která po nasazení zaručuje desinfekci bezjehlového konektoru. Obsahuje dezinfekční houbičku napuštěnou 70% isopropylalkoholem, která se po našroubování krytky stlačí. Desinfekci konektoru tedy nelze obejít nedůsledným jednáním personálu. Alternativou pro toto řešení je používání dezinfekčních ubrousků Softa Cloth CHX 2%. Jedná se o malé, jednotlivě balené ubrousky s chlorhexidinem a alkoholem. Výhodou je jejich univerzálnost a dostupnost, neboť každý pracovník může mít několik ubrousků v kapse, k okamžitému použití.

Všechny vstupy, které nejsou používány, mají být sterilně kryty. Léky se aplikují do proximálního lumen, případně do mediálního, pokud není současně podávána parenterální výživa. Transfuzní přípravky a viskózní roztoky se aplikují do distálního či proximálního lumen, pro parenterální výživu je určen vstup mediální. Aplikace do centrálního katétru má probíhat v pořadí léky, elektrolyty, tukové emulze. U aplikace imunosupresivních léků (Cyklosporin A) odebíráme krev na jeho hladinu z jiné cesty, než je léčivo aplikováno.

 **Samostatná práce:** V rámci odborné praxe se seznamte s konkrétními postupy péče o CŽK na daném pracovišti společně s mentorem realizujte převaz centrálního žilního katétru včetně zhodnocení místa vpichu, výběru vhodného krycího materiálu, proplachu a záznamu do dokumentace. Nechte si mentorem vysvětlit konkrétní postup

zavedení Huberovy jehly do žilního portu, případně si zavedení na výukovém modelu vyzkoušejte.

7.4 Principy péče o močové katetry

Vzhledem k tomu, že nemocní s hematoonkologickými chorobami jsou imunokompromitováni, a preciznost v dodržení aseptických přístupů významně přispívá k prevenci výskytu komplikací, vnímáme jako důležité zmínit v textu i oblast péče o močové katetry. Kompetence k zavedení močových katétrů NLZP taktéž upravuje současně platná legislativa. Všeobecná sestra, podle Vyhlášky č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, může bez odborného dohledu na základě indikace lékaře provádět katetrizaci močového měchýře žen a dívek nad 10 let, pečovat o močové katetry pacientů všech věkových kategorií, včetně výplachů močového měchýře. Sestra pro intenzivní péči (§ 55) bez odborného dohledu na základě indikace lékaře může provádět katetrizaci močového měchýře u mužů. Poradní výbor pro postupy kontroly infekcí ve zdravotnictví (HICPAC) vydal v roce 2009 Doporučený postup pro prevenci infekcí močových cest spojených s katetrizací močového měchýře. V České republice obdobný dokument není k dispozici. Jednotlivá pracoviště si vytvářejí vlastní postupy, které se mohou v jednotlivých přístupech lišit. Česká asociace sester vytváří od roku 2007 pracovní postupy, které by se mohly stát návodem v péči o močové katetry. Zabývá se v nich však pouze potřebou asepse v péči o močové katetry.

Indikací k jednorázovému zavedení močového katetru do močového měchýře je záměr jednorázově získat moč pro diagnostická vyšetření, vyprázdnění močového měchýře při retenci, stanovení množství reziduální moči, nebo provedení výplachu močového měchýře. Zde hovoříme o **jednorázové močové katetrizaci**. V situacích, kdy je vhodný delší časový interval zavedení močového katetru, je řešením zavedení permanentního, kontinuálního (retenčního) močového katetru a zajištění kontinuálního odvodu moči. Zde pak hovoříme o **permanentní močové katetrizaci**. Katetry se zavádějí na delší dobu např. inkontinentním nemocným, pacientům vyžadujícím kontinuální nebo periodické výplachy močového měchýře, nemocným při neurogenních poruchách močení, po operacích močového měchýře, při úrazech dolních močových cest, při obstrukci močových cest (způsobené nádorem nebo zvětšenou prostatou) a pacientům, kterým je třeba přísně sledovat a měřit diurézu, v některých specifických případech u pacientů po transplantaci kostní dřeně ke sledování hematurie. **Intermitentní močová katetrizace** je výkon, kdy si pacient sám v pravidelných

intervalech zavádí transuretrální močový katetr do močového měchýře, který je ihned po evakuaci moči odstraněn.

Pacient se zavedeným permanentním močovým katetrem je ohrožen celou řadou **komplikací**, především infekcí (uroinfekcí), krvácením, neprůchodností katetru či vznikem litiázy. Cílem péče o pacienta se zavedeným permanentním močovým katetrem je zmíněným komplikacím předcházet. Prevence infekce spočívá v dodržování hygienických a aseptických zásad při zavádění a následné péči o celý drenážní systém. Močové infekce patří mezi druhé nejčastější nozokomiální nákazy. Existují čtyři kritická místa vzniku infekce:

- oblast zavedení močového katetru;
- spojení katetru s hadičkou drenážního systému;
- spojení hadičky drenážního systému se sběrným sáčkem;
- výpustný ventil.

Uváděny jsou dvě cesty šíření mikroorganismů u katetrizovaných pacientů, extraluminární a intraluminární. Extraluminární cesta šíření infekce se podílí na vzniku infekcí močových cest významněji, kdy tyto infekce vznikají přímou inokulací mikroorganismu při zavádění (vznik infekce rychlejší do 32 – 48 hodin), nebo mohou mikroorganizmy migrovat z okolí katetru v tenkém mukosním filmu po zevním povrchu katetrů (vznik infekce je pomalejší). U intraluminární cesty šíření infekce, dochází k refluxu mikroorganismů, při poškození uzavřeného drenážního systému, nebo kontaminaci moči ve sběrném vaku (pomalejší vznik infekce 72 – 168 hodin). Močovou infekci je nutno monitorovat, aby v případě klinického vzplanutí mohla být zahájena cílená antibiotická terapie. Většina pacientů s katetrizací močového měchýře delší než 30 dní má zjizvitelnou bakteriurii.

Katetry mohou být vyrobené z různých **materiálů**: silikonu, pryže, tvrzeného silikonu nebo modifikované pryže. Dříve se používal latex a guma, které jsou dnes nahrazovány syntetickými materiály jako např. polyuretan nebo silikon, je to hlavně z důvodu lepších vlastností těchto materiálů (snížení rizika inkrustace, trvalá paměť, nižší koeficient tření, nízká bioadhezivita). Katetry vyrobené z latexu navíc mohou způsobovat alergie, častěji infekce a mohou vrůstat do tkáně. V současné době máme k dispozici i katetry, které mají impregnovaný povrch baktericidní látkou, nebo příměsí stříbra popř. antibiotiky (nitrofurazonem).

Druhů močových katetrů používaných k derivaci moči je celá řada. Rozlišujeme je podle velikosti, použitého materiálu a typu zakončení (tvar hrotu a uložení otvorů). Katetry jsou rozděleny dle použitého materiálu pro krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé zavedení.

V praxi se nejčastěji používá pro permanentní močovou katetrizaci Folleyův katetr opatřený balónkem, který se po zavedení nafoukne nebo naplní fyziologickým roztokem (sterilní destilovanou vodou), a tím fixuje katetr na místě v močovém měchýři. Existuje v provedení Nelaton s rovným zakončením pro děti a ženy a Tieman se zahnutým kuželovitě protáhlým zobákem pro muže. Folleyův balónkový katetr se vyrábí buď jako dvoucestný permanentní močový katetr nebo trojcestný permanentní močový katetr. Trojcestný Folleyův katetr má třetí kanál, jímž se může při výplachu podávat do močového měchýře sterilní tekutina. Další typy katetrů jsou Mercierovy, na konci zahnuté a zaoblené, Malecotovy katetry jsou na konci zakončené růžicí, Pezzerovy mají zakončení kloboučkem.

Pro **označení obvodu katetrů** se užívá Charriérova stupnice (Ch) nebo stupnice French (Fr). Označení čísla vyjadřuje jejich obvod v milimetrech, z kterého lze vypočítat průměr. Číslo Ch/Fr určuje lumen velikosti 1/3 mm (např. 18F = průměr 6 mm). Součástí značení katetru je označení vzdáleností katetrů pro správnou hloubku zavedení. U katetrů s fixačním balónkem, je součástí značení obsah náplně balónku.

Zavedený permanentní katetr se napojuje na **drenážní systém**. Jednoduchý drenážní systém se skládá z retenčního katetru, drenážní hadičky a sběrného vaku na moč. Pokud tento systém nelze otevřít na žádném místě od katetru po vak, hovoříme o systému uzavřeném. Běžnějším typem je otevřený systém, u nějž se hadičky mohou od katetru odpojit.

Zásady ošetřování močových katetrů pomáhají předcházet infekcím a nefunkčnosti katetrů. Péče o katetry začíná již před jejich zavedením a to důkladnou hygienou genitálu a kůže oblasti genitálií pacienta. Důraz je kladen na hygienu rukou zdravotnických pracovníků, včetně používání ochranných rukavic, bezprostředně před zavedením či jakoukoliv manipulací s katetrem. Dodržování aseptického postupu a použití sterilních pomůcek při zavedení včetně použití jednorázového balení sterilního lubrikačního gelu. Pacientům doporučujeme používat mýdlo určené k hygieně intimních partií a provádět ji dvakrát denně, dle potřeby i častěji. Ideální je sprchování nebo oplachová koupel, která je dostatečná. K hygieně periuretrální oblasti nepoužíváme antiseptika.

Doporučuje se udržívat drenážní systém uzavřený. Zajistíme, aby se drenážní systém a katetr nezalamoval. Sběrný sáček nebo drenážní nádoba musí být celou dobu pod úrovní močového měchýře, ale nesmí se dotýkat podlahy, aby se nekontaminovala vývodní část. Na sběrný sáček napíšeme datum katetrizace a expiraci, pokud interní předpis ZZ neurčuje jinak. Pokud dojde k obstrukci a je pravděpodobné, že katetr k ní přispívá, měl by být vyměněn.

Udržíme množství pacientem přijatých tekutin na přibližně 2000 ml /24 hod s přihlédnutím na přidružené kardiologické nebo nefrologické onemocnění, čímž se zajistí dostatečná

hydratace pacienta, přiměřená činnost ledvin a zároveň se předchází tvorbě usazenin v drenážním systému. Denně sledujeme a zaznamenáváme u pacienta příjem a výdej tekutin, sledujeme příznaky celkové a lokální infekce. Za aseptických podmínek pravidelně vyprazdňujeme moč ze sběrného vaku nebo drenážní nádoby (množství a kvalitu moči zaznamenáme). Udržíme sterilní drenážní systém, kontrolujeme, zda dobře těsní a je uzavřený, sledujeme, zda neuniká moč v místě spojů. Není - li to nutné, nerozpojujeme katetr a drenážní hadičku (přerušením drenážního systému se zvyšuje riziko infekce).

Správně manipulujeme s drenážním systémem a v případě nutnosti přerušení či rozpojení drenážního systému je nutné udržovat všechny koncové části systému sterilní, což vyžaduje používání sterilního uzávěru na katetr a ochranného krytu na konec odvodní hadičky.


Zásadní je pravidelná výměna sběrných sáčků (dle doporučení výrobce a druhu drenážního systému) a výměna katetru v intervalu doporučeném výrobcem. Podle potřeby katetr propláchneme za aseptických podmínek sterilním fyziologickým roztokem (případně jiným roztokem podle ordinace lékaře) nebo konzultujeme s lékařem možnosti výměny. Kontrolujeme, zda nejsou přeložené hadičky, zda na nich pacient např. neleží. Sledujeme základní vitální funkce, laboratorní hodnoty odebraného biologického materiálu a zaznamenáváme vzhled, barvu, zápach, příměsi a množství moči.

Odběr moči z močového katetru se může provádět buď z uzavřeného močového systému. Kdy se moč odebírá z portu na systému. Port je umístěn na drenážní hadičce těsně za spojem s permanentním močovým katetrem. Port může být bezjehlový, kdy je moč odebírána pomocí injekční stříkačky. Výhodou bezjehlového portu je snížení rizika poranění o jehlu a také je redukováno riziko vniknutí bakterii. Pokud je port vybaven silikonovou kaučukovou membránou, provádí se sterilní odběr moči pomocí jehly z jímače. Technika odběru moči se řídí dle pokynů výrobce. Odběr moči z otevřeného systému se nedoporučuje provádět, pro zvýšené riziko vzniku infekce v močovém ústrojí a zvýšené riziko kontaminace vzorku moči. Nejčastěji je využíván k odběru vzorku moči trojcestný močový katetr.




Úkoly k zamyšlení: Z kapitoly č. 2 si zopakujte nežádoucí účinky podávaných cytostatik, včetně jejich projevů a zásad ošetrovatelské péče. Promyslete, jaký přístup je vhodnější a především bezpečnější z pohledu výskytu komplikací.


8. KVALITA ŽIVOTA V HEMATOONKOLOGII

 **Průvodce studiem:** Tato kapitola vám nabízí pohled na oblast kvality života nemocných s hematologickými chorobami. Koncept kvality života zahrnuje celou škálu různorodých oblastí člověka – od fyzických funkcí až po oblasti spojené s dosahováním životních cílů a prožívání životního štěstí. Problematika kvality života nemocných je svým oborovým přesahem velmi obsáhlá, přesto si tato stručná kapitola klade za cíl zdůraznit její nepostradatelné místo v moderním ošetrovatelství.

O čem je tato kapitola:

- základní pojmy,
- hodnocení kvality života,
- bolest a únava,
- spirituální péče,
- psychická podpora.

 **Klíčová slova:** kvalita života, QoL, subjektivní pohoda, bolest, únava, spirituální péče, psychická podpora

 **Nutné vstupní informace:** K uchopení této kapitoly je vhodné si prostudovat celý předešlý text. Dále ovládat patofyziologii bolesti a základní nástroje pro její hodnocení.

Víte, že: Problematika kvality života je zkoumaná, hlavně za posledních 30 let, v několika vědních oborech – medicíně, ošetrovatelství, filozofii, sociologii, pedagogice, psychologii, ekonomii a v dalších oborech.

Hodnocení kvality života ve vztahu ke zdraví (Health - Related Quality of Life, někdy zkracováno jako HR - QoL či pouze QoL) se dostává do povědomí koncem 20. století. Z oblasti klinického hodnocení, kde se stalo hodnocení kvality života nedílnou součástí (zejména ve studiích před registrací nového léčiva či léčebného postupu), se přesunuje zájem lékařů a zdravotnických profesionálů ke sledování kvality života nemocných v rutinní praxi. Při hodnocení léčebného výsledku se objevuje tento nový, v minulosti podceňovaný parametr - kvalita života. Tento zdánlivě abstraktní parametr je odrazem vyváženosti pozitivního léčebného efektu a nežádoucích účinků. V poslední době je QoL v onkologii uznávána jako

druhý nejdůležitější ukazatel účinnosti a úspěšnosti onkologické léčby (tzv. second point, hned po celkovém přežití / přežití bez známek relapsu).

Proč se tedy zabývat kvalitou života?

Především z důvodu toho, že představuje důležitý ukazatel průběhu intenzivní léčby, včetně období transplantace krvetvorných buněk, nabízí pohled pacienta na kvalitu života v souvislosti s terapií, ovlivňuje spolupráci (compliance) pacienta a rodiny, pomáhá při volbě léčebného postupu a v neposlední řadě je součástí hodnocení kvality péče a spokojenosti nemocnými. V ošetrovatelství tedy vycházíme a soustředujeme se na člověka v jeho specifické životní situaci ve vztahu k jeho zdravotnímu stavu.

8.1 Základní pojmy

Na zajištění co nejvyšší kvality života nemocných se podílí pracovníci nejenom z řad zdravotnických profesionálů (lékařů, všeobecných sester, atd.), ale i další profesní skupiny – psychologové, duchovní, sociologové, atd. Chceme-li hodnotit kvalitu života, zjistíme, že definovat tento pojem není tak zcela jednoznačné. V literatuře najdeme několik desítek definic pojmu kvality života, pro uchopení problematiky si vystačíme s níže uvedenými:

Dle Kalmana je obsah pojmu kvality života dán propadem mezi očekáváními pacienta a jeho aktuálním stavem. Menší rozdíl znamená vyšší kvalitu života. Dle Schipperera obsah pojmu kvality života představuje „reálný“ dopad onemocnění a následné léčby na pacienta v jeho subjektivním vnímání. Další rozměr kvality života nabízí Cella a Tulsy, kdy kvalita života ukazuje očekávání a spokojenost pacienta s jeho aktuálním stavem ve srovnání s tím, co považuje za možné nebo ideální. Za zmínku určitě stojí definice Křivohlavého: „Kvalita života je definována s ohledem na spokojenost daného člověka s dosahováním cílů určujících směřování jeho života.“ Nejčastěji citovanou definicí kvality života v medicíně a ošetrovatelství je definice vytvořená WHOQOL- Group (The World Health Organization Quality of Life assessment, 1995). Kvalita života v ní vyjadřuje to: „...jak lidé vnímají svoje místo v životě, v kontextu kultury a hodnotových systémů, ve kterých žijí, ve vztahu ke svým cílům, očekáváním, standardům a zájmům.“

Své místo nesporně zaujala problematika kvality života v paliativní medicíně, kdy: „Cílem paliativní péče je dosažení co nejlepší kvality života pacienta a jeho rodiny“ (WHO, 1990). Zcela zásadním aspektem je, že délka života pacienta není rozhodující, ale je zásadní v jaké kvalitě nemocný životní období prožije.

Definování kvality života veskrze přesahuje do všech oblastí života. Rozměr kvality života zahrnuje:

- psychickou stránku;
- fyzickou výkonnost/zdraví;
- sociální/společenskou rovinu;
- duchovní/spirituální rovinu;
- životní prostředí/podmínky.

Abychom mohli kvalitu života nemocných zlepšit, musíme ji nejdříve přesně definovat a poté změřit. Toto hodnocení (diagnostika) kvality života je základním předpokladem úspěšnosti ošetrovatelských intervencí, vedoucích k jejímu zlepšení. Mluvíme-li tedy o „dobré či špatné“ kvalitě života musíme svá tvrzení podpořit důkazem. Odborná literatura nabízí v rámci konceptualizace a měření kvality několik přístupů. Dle Ferransové (1990) je kvalita života v ošetrovatelství vymezena v následujících významech (dimenzích) jako:

- schopnost vést normální život;
- štěstí, spokojenost;
- dosahování osobních cílů;
- schopnost vést sociálně „aktivní“ život;
- jako úroveň potencionální tělesné a mentální kapacity.

Právě pozice hodnotícího kritéria pro výběr konkrétních ošetrovatelských intervencí je důvodem, proč je důležité přesně vymežit obsah kvality života v kontextu ošetrovatelství. Podle Cumminse (2006) se v sedmdesátých letech v rámci ekonomických, medicínských a sociálních věd vytvořily tři rozdílné alternativní konceptualizace **individuální kvality života**, což vedlo k vytvoření tří odlišných forem jejího měření:

- **Kvalita upravených let života** (Quality - Adjusted Life Years, QALY) – vytvořený ekonomickými disciplínami v součinnosti s medicínskými;
- **Subjektivní pohoda** (Subjective Well – Being, SWB) – jako produkt věd sociálních;
- **Kvalita života související se zdravím** (Health - Related Quality of Life, HR - QoL) - jako produkt medicínských věd.

Při konceptualizaci a následném měření HR - QoL v ošetrovatelství a medicíně se tedy setkáváme se zásadním rozdělením na dvě části – mezi subjektivní a objektivní kvalitou života, resp. mezi jejími objektivními a subjektivními aspekty. Objektivní kvalita znamená splnění požadavků týkajících se materiálních a sociálních požadavků života, fyzického zdraví jednotlivce. Zatímco subjektivní dimenze se týká subjektivní pohody pacienta a jeho spokojenosti se životem, ve vztahu k jeho osobním cílům, očekáváním, zájmům, hodnotám a životnímu stylu vůbec. Názorový konsenzus, který převládá v ošetrovatelství, považuje

kvalitu života především za fenomén subjektivní. V popředí zájmu je tedy vzájemný vztah mezi objektivní a subjektivní perspektivou kvality života nemocného. Další výzkumy a přesná uchopení v klinické praxi jsou záležitostí dalšího ošetrovatelského a multidisciplinárního výzkumu.

8.2 Hodnocení HR - QoL

Někdy méně znamená více a výběr vhodného nástroje je jedním z kamenů budoucí compliance pacienta a pozdějšího statistického zpracování. Obecně ctíme zásadu, že svou kvalitu života hodnotí vždy klient / nemocný sám. Nicméně lékařská dokumentace již standardně obsahuje skórovací modely hodnotící kvalitu života, tzv. **Performance Status (PS)**.

Tabulka č. 30 Posouzení tělesné výkonnosti (WHO / PS - ECOG)

Stupeň	Popis stavu tělesné aktivity
0	Schopen normální tělesné aktivity bez omezení.
1	Neschopen těžké fyzické námahy, může vykonávat lehčí práci.
2	Soběstačný, ale neschopen práce. Tráví více než 50 % denní doby mimo lůžko.
3	Omezeně soběstačný. Přes den tráví na lůžku více než 50 % denní doby.
4	Zcela nesoběstačný. Trvale upoután na lůžko.

Karnofského skóre, které je uvedeno v následující tabulce č. 31, umožňuje získat orientační pohled na celkový stav nemocného. Je třeba si uvědomit, že jde o hodnocení stran lékaře / sestry, které nemusí korelovat s hodnocením samotného pacienta! Hodnotící škálu PS ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group) a Karnofského skóre lze vzájemně převést a bývá součástí skórovacího systému některých prognostických indexů v rámci hematologie.

Tabulka č. 31 Karnofského skóre

Karnofsky skóre (%)	Popis stavu tělesné aktivity pacienta
100	Normální aktivita, bez projevů nemoci.
90	Schopen normální aktivity, přítomny minimální znaky nebo příznaky nemoci.
80	S úsilím schopen normální aktivity, přítomny znaky nebo příznaky nemoci.
70	Soběstačný, neschopen normální aktivity nebo práce.

60	Potřebuje občasnou pomoc, ale převážně je soběstačný.
50	Potřebuje výraznou pomoc a častou lékařskou péči.
40	Nesoběstačný, vyžaduje zvláštní péči a pomoc.
30	Zcela nesoběstačný, je indikována hospitalizace, ale bezprostřední úmrtí nehrozí.
20	Nemohoucí, nutná hospitalizace, nutná aktivní podpůrná léčba.
10	Moribundní.
0	Smrt.

Můžeme si tedy shrnout, že:

- ctíme zásadu, že kvalitu života hodnotí pacient sám. Vyjádření „druhé strany“ máme vždy k dispozici - ať už anamnézu z ambulantní kontroly, dekurs, propouštěcí zprávy, ošetrovatelské dokumentace;
- pro srovnání v čase je vhodné v klinické praxi použít jednoduché škály / stupnice.

Metodika sledování kvality života je v současné době založena na standardizovaných dotaznících, které vyplňuje nemocný, ať již v písemné podobě nebo stále častěji elektronicky. V předchozích kapitolách jste se dozvěděli o hematologických chorobách jako o velmi heterogenní skupině onemocnění, s odlišným průběhem nemoci, různým léčebným přístupem, prognózou nemoci. Důležitá je stratifikace dle diagnózy, intenzity léčby včetně volby transplantačního postupu. Z dalších parametrů, které nám pomáhají, nezapomínejme na laboratorní ukazatele (hodnoty krevního obrazu, některé biochemické markery), BMI index atd.

Standardizované dotazníky

Prakticky formulované otázky standardizovaných formulářů, prováděcí metodika, kontrolní populace patří k silným atributům, proč používat právě tyto hodnotící dotazníky – nejčastěji známé pod zkratkami EORTC QLQ - C.30 a EuroQol 5D.

EORTC dotazník je integrovaným systémem umožňující hodnocení kvality života ve vztahu ke zdraví u onkologických pacientů. Tento dotazník je používán přibližně od r. 1993 v několika tisících onkologických studiích po celém světě a validován ve více než 80 jazycích. Pro některá onkologická onemocnění existují specifické nadstavbové moduly a postupně se jejich řada rozšiřuje.

Dotazník EQ - 5D je jednoduchý, standardizovaný generický dotazník používaný společně se specifickými dotazníky k měření kvality života (např. QLQ - C.30, SF - 36). Obsahuje

přehlednou stupnici (jde o vizuální analogovou škálu - VAS), kde pacient označí na stupnici 0 - 100 svůj aktuální zdravotní stav.

Vnímaná kvalita života je v čase proměnná, individuální a lze ji v klinické praxi hodnotit nejlépe pomocí vhodných standardizovaných dotazníků samotnými nemocnými. I přesto, že je tato problematika velmi obsáhlá, vstupuje a ovlivňuje ji řada proměnných a domén, je třeba zdůraznit, že kvalita života může znamenat různé věci, pro různé lidi, v různém čase. V ošetrovatelství je tedy nutné vyhnout se „univerzálním“ pohledům na kvalitu života a využívat různé nástroje jejího měření s respektováním osobnosti pacienta.

8.3 Bolest a únava

Mezi další důležité parametry kvality života je vhodné zařadit bolest a únavu. Na základě publikovaných studií a našich zkušeností dominují nejčastěji únava a bolest mezi parametry, které onkologičtí nemocní uvádějí. Z dalších uváděných potíží nelze opomenout nechutenství, nespavost, zhoršení finanční situace, pokles fyzické výkonnosti. Při hodnocení bolesti a únavy se také setkáváme s fenoménem, kdy se mohou zásadně odlišovat pohledy zdravotnického profesionála a subjektivní vnímání pacienta, což musíme plně při poskytování ošetrovatelské péče respektovat.

Víte, že: V rámci realizovaných výzkumů se při hodnocení výskytu únavy pacienti a lékaři shodovali, ale o tom, že únava ovlivňuje - zhoršuje kvalitu života více než bolest, bylo přesvědčeno pouze 1/3 onkologů, na rozdíl od téměř 2/3 nemocných.

Bolest ve většině případů není v hematoonkologii primárním problémem nemocných, její dominance je zejména u nemocných s mnohočetným myelomem, naproti tomu u ostatních hematoonkologických diagnóz stojí v pozadí. Přesto v rámci péče je třeba klást velký důraz na kontrolu bolesti. Zcela odlišně je vnímána únava, která se vyskytuje u většiny nemocných a line se v celém průběhu léčby a rekonvalescence. Příčina únavy je povětšinou známa a je vedlejším efektem intenzivní protinádorové léčby (ať už chemoterapie, biologické léčby, radioterapie), doprovázena změnou některých laboratorních ukazatelů (např. pokles hemoglobinu). Jindy nemusíme příčinu únavy objektivně najít, což nesnižuje její závažnost a dopad na kvalitu života nemocného. Přesah do sociální oblasti nám ukazuje zásadní životní změny v pracovní a mimopracovní aktivitě dříve aktivních nemocných. Pouze malá část nemocných zůstává v době nemoci v plném pracovním zařazení, kdy nemoc a období léčby nevede k omezení soukromých aktivit, či jiných zájmů (př. sportovní aktivity). Mezinárodní výzkumy ukazují, že zejména u intenzivně léčených pacientů dochází ke zlepšení kvality

života v oblasti sociální a profesní až po 4 letech od ukončení léčby. Přesto, tak jak již bylo zmíněno, hematoonkologická onemocnění představují velmi širokou skupinu chorob a jejich dopad na kvalitu života může být velmi rozdílný. V neposlední řadě je třeba zmínit, že současný vývoj nových léků (např. preference perorální formy podávání), unifikace léčebných protokolů, větší důraz na ambulantní formu léčby zvyšuje kvalitu života nemocných. Hodnocení kvality života se stalo součástí objektivního hodnocení účinnosti nových léčebných postupů a nových léků zaváděných do klinické praxe. Food and Drug Administration (FDA), kontrolní orgán Spojených států amerických pro nové léky, v současnosti vyžaduje jako jeden ze dvou základních požadavků před povolením nového protinádorového léku doklad o hodnocení klinického benefitu zahrnující kvalitu života. Specifika jednotlivých onemocnění s konsekvencí do kvality života obsahuje kapitola č. 1.

Víte, že: V roce 2002 jsme na hematoonkologickém pracovišti sledovali, jak zasáhlo onemocnění do pracovních aktivit nemocných a zjistili jsme, že téměř polovina léčených nemocných aktuálně nepracuje či pracuje pouze na částečný úvazek.

8.4 Spirituální péče

Je nedílnou součástí kvality života i v tak sekulární společnosti, jako je Česká republika. Někdy ji lze chybně zaměňovat za náboženskou péči, resp. uspokojení potřeb výhradně religiozně založených nemocných. Nicméně spirituální péčí rozumíme širší záběr přesahující rámec víry ve smyslu náboženství a chápeme ji spíše jako doprovázení nemocného. Spiritualitu vnímáme jako výzvu k pochopení smyslu našeho života, pomyslnou nit, která protkává fyzickou, psychologickou a sociální stránku našeho bytí. Je nesporné, že zejména v tak náročném životním období, jako je přítomnost závažného onkologického onemocnění, má člověk touhu se ptát po smyslu bytí, mít obavy z umírání či smrti. Toto doprovázení nemusíme chápat jako pro - aktivní komunikaci, mnohdy je spíše charakteristické svým mlčením, nasloucháním, podporou, svou přítomností.

Dostupnost duchovního, zprostředkování kontaktu s ním v průběhu nemoci, zejména v době hospitalizace, je dnes samozřejmou součástí nabídky péče a může probíhat jak v předem vyhrazených prostorách nemocničního zařízení (v některých případech přímo kaple či místa určené k zastavení, rozjímání), tak na pokoji nemocného, umožňují - li to podmínky zdravotnického zařízení a stav nemocného.

8.5 Psychická podpora

Samostatnou kapitolou je psychická podpora nemocných již od prvotního sdělení onkologické diagnózy. Jde mnohdy o měsíce až roky trvající období, provázené léčbou, jejími úspěchy či naopak selháváním v případě rezistence choroby, progresu onemocnění. Intervence sester se soustředí především na potřebu nemocných být informován, podporován a mít zajištěny emocionální potřeby. Ošetrovatelské aktivity se zaměřují jak na potřeby nemocných, tak i rodinných příslušníků, pro které je péče o chronicky nemocné často velmi náročná a vyčerpávající. V období terminální fáze sociální podporu mohou terminálně nemocným poskytovat rodinní příslušníci, významní druzí (significant others), zdravotničtí pracovníci či v některých zařízeních dobrovolníci. Nejdůležitějším prvkem důstojného umírání je osobní blízkost druhého člověka.

Náročnost péče o tyto nemocné klade vysoké nároky na ošetřující personál. Současná ošetrovatelská praxe je postavena především na plnění standardních ošetrovatelských postupů a dalších norem, které jsou ovšem realizovány v rozdílných situacích, u jednotlivých nemocných, s jejich konkrétními individuálními potřebami. Proto empatický přístup je jednou z podmínek poskytování kvalitní ošetrovatelské péče. Mezi základní charakteristiky práce ve zdravotnictví patří vysoce odborná činnost, práce s moderní technikou, provázena fyzickou i psychickou zátěží. Od pracovníků se očekává zvládnutí zmíněných charakteristik a dále schopnosti ovlivnit a vést správným směrem prožívání a jednání nemocných, vykonávat administrativní práce a v neposlední řadě mít schopnost vypořádat se s rodinnými, osobními i pracovními problémy. Všechny tyto požadavky jsou vysoce náročné na osobnost člověka, jeho profesionální přípravu, styl práce, způsob života i duševní stabilitu. Osobní rozvoj včetně prevence syndromu vyhoření je tedy nezbytnou podmínkou dlouhodobého kvalitního výkonu v tomto oboru.



Úkoly k zamyšlení: Definujte jednotlivé dimenze kvality života nemocných v ošetrovatelství. Jaká jsou specifika subjektivního a objektivního aspektu kvality života? Definujte, v čem spočívá hodnocení kvality v souvislosti se zdravím.

SEZNAM LITERATURY

- ADAM, Z., KREJČÍ, M., VORLÍČEK, J. *Obecná onkologie*. Praha: Galén, 2011, 394 s. ISBN 978-80-7262-715-8.
- ADAM, Z., VORLÍČEK, J., KOPTÍKOVÁ, J. *Obecná onkologie a podpůrná léčba*. Praha: Grada Publishing a.s., 2003, 787 s. ISBN 80-247-0677-6.
- ADAM, Z.; KREJČÍ, M. a kol. *Speciální onkologie*. Praha: Galén, 2010, 417 s. ISBN 978-80-7262-648-9.
- ADAM, Z., VORLÍČEK, J., a kol. *Hematologie pro praktické lékaře*. Praha: Galén, 2007. 314 s. ISBN 978-80-7262-453-9.
- ANDĚL, M., KOZÁK, T. *Vnitřní lékařství*. Praha: Galén, 2001. 230 s. ISBN 80-7262-085-1.
- BINAROVÁ, A. *Radioterapie*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2012, 253 s. ISBN 978-80-7368-701-4.
- BODZAŠOVÁ, M. Ošetrovatelská péče o pacienta se zavedeným centrálním žilním katétrem. [online]. Dostupné z: http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/18332/bodza%C5%A1ov%C3%A1_2011_bp.pdf?sequence=1. [cit. 2015-10-30].
- CELL. *Akutní myeloidní leukémie: informace pro pacienty a jejich blízké*. Brno: Česká leukemická skupina - pro život (CELL), 2013, 76 s. ISBN 978-80-260-4154-2.
- CETLOVÁ, A., HOFFOVÁ, V., a kol. Kryoterapie v prevenci vzniku mukozitidy dutiny ústní při podávání vysokých dávek Melfalanu. *Onkologická péče*, 2005, 4 (9), s. 16-19. ISSN: 1214-5602.
- ČLS JEP. *Seznam doporučených postupů*. [online]. Dostupné z: <http://www.cls.cz/seznam-doporučených-postupů/>. [cit. 2015-11-13].
- DOUBEK, M., FOLBER, F., JANÍKOVÁ, A., PANOVSÁ, A., ŠÁLEK, D., TOŠKOVÁ, M. *Hematologická onkologie: leukémie a lymfomy v humánní medicíně*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, 2012. 128 s. ISBN 978-80-7305-621-6.
- DOBSONOVÁ, M. *Nemoci*. Praha: Slovart, 2009, 255 s. ISBN 978-80-7391-292-5.
- FABER, E., a kol. *Základy hematologické diagnostiky*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2015. 287 s. ISBN 978-80-204-3742-6.
- FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO. *Aplikace transfuzních přípravků na klinických pracovištích ve FN Brno*. Pracovní postup. Brno: FN Brno. ISSN neuváděno.
- FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC. *Péče o periferní žilní kanylu*. Standardní ošetrovatelský postup L015-K02. Olomouc: FN Olomouc. ISSN neuváděno.

- FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC. *Asistence při zavedení arteriálního katetru*. Standardní ošetrovatelský postup L015-S08. Olomouc: FN Olomouc. ISSN neuvedeno.
- FUSEK, M. *Biologická léčiva: teoretické základy a klinická praxe*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2012. 219 s. ISBN 978-80-247-3727-0.
- GROFOVÁ, Z. *Nutriční podpora. Praktický rádce pro sestry*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2007. 240 s. ISBN 978-80-247-1868-2.
- CDC. *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections*, 2011. [online]. Dostupné z: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>. [cit. 2015-10-30].
- CDC. *Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections*, 2009. Dostupné z: http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/dpac_utri_pc.html. [cit. 2015-10-30].
- HYNKOVÁ, L., ŠLAMPA, P., a kol. *Radiační onkologie – učební texty*. Brno: Masarykův onkologický ústav, 2009. 242 s. ISBN 978-80-86793-13-9.
- GURKOVÁ, E. *Hodnocení kvality života. Pro klinickou praxi a ošetrovatelský výzkum*. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. 224 s. ISBN 978-80-247-3625-9.
- INDRÁK, K., a kol. *Hematologie a transfuzní lékařství*. Praha: Triton, 2014. 612 s. ISBN 978-80-7387-722-4.
- JANÍKOVÁ, A., DOUBEK, M. a kol. *Jak si poradit s nádorovým onemocněním krve?* Praha: Mladá fronta a.s., 2012. 135 s. ISBN 978-80-204-2694-9.
- JURGA, E. *Klinická a radiační onkologie*. Martin: Osveta, 2011. 765 s. ISBN 978-808-0633-028.
- KAJABA, V.; VÍTKOVÁ, J.; FABER, E. Hodnocení kvality života ve vztahu ke zdraví po autologní transplantaci krvetvorných buněk u hematologicky nemocných. *Onkologická péče*, 2005, 4: s. 19 - 22. ISSN 1214-5602.
- KAJABA, V.; KOUDELKOVÁ, L. a kol. Život po transplantaci krvetvorných buněk. *Sestra*, 2011, 12 (21): s. 38 - 40. ISSN 1210-0404.
- KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada Publishing a.s., 2007, 352 s. ISBN 978-80-247-1830-9.
- KOMPLEXNÍ ONKOLOGICKÉ CENTRUM. *Biologická léčba*. [online]. Dostupné z: <http://www.koc.cz/pro-verejnost/typy-lecby/biologicka-lecba/>. [cit. 2015-11-03].
- KOZÁKOVÁ, Š. *Chemoterapie a cílená léčba: praktická příručka*. Brno: Academicus, 2011. 97 s. ISBN 978-80-87192-13-9.
- KUBENCOVÁ, M., a kol. *Onkologie – učební texty*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2011, 178 s. ISBN: 978-80-254-9742-5.

KREYMANNA, K., G., BERGERB, M., M., DEUTZ, N., E., P., HIESMAYRD, M., JOLLIETE, P., et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clinical Nutrition*, 2006, 5: s. 210-223. ISSN 0261-5614.

KŘÍŽOVÁ, J., KŘEMEN, J., KOTRLÍKOVÁ, E., SVAČINA, Š., a kol. *Enterální a parenterální výživa*. Praha: Mladá fronta, a. s., 2014. 141s. ISBN 978-80-204-3326-8.

KŘIVOHLAVÝ, J. *Psychologie nemoci*. Praha: Grada Publishing, 2002. 200 s. ISBN 80-247-0179-0.

LABUDÍKOVÁ, M., HUBÁČEK, J., JABLUNKOVÁ, A., LIŠKOVÁ, J. Pro sestry: Intravenózní implantabilní porty v hematologii. [online]. *Medicína pro praxi*. 2009, 6 (5), s. 281-283. Dostupné z : <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2009/05/14.pdf>. [cit. 2015-10-30].

LISOVÁ, K., PAULÍNOVÁ, V. Ošetrovatelské postupy a prevence katérové infekce. *Cesta k modernímu ošetrovatelství XIII*. Recenzovaný sborník příspěvků z odborné konference s mezinárodní účastí. [online]. Dostupné z: <http://www.lf2.cuni.cz/info2lf/ustavy/uo/cmo13.pdf>. [cit. 2015-10-30].

MAĐAR, R., PODSTATOVÁ, J., ŘEHOŘOVÁ, J. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. 180 s. ISBN 80-247-1673-9.

MASCC/ISOO. *Evidence – Based Clinical Practice Guidelines for Mucositis Secondary to Cancer Therapy*. [online]. Dostupné z: <http://www.mascc.org/assets/Guidelines-Tools/mascc%20isoo%20mucositis%20guidelines%20summary%207nov2014.pdf>. [cit. 2015-11-03].

McKAYNOVÁ, J.; HIRONNOVÁ, N. *Jak přežít chemoterapii a ozařování*. Praha: Triton, 2005. 208 s. ISBN 80-7254-542-6.

MAŇÁSEK, V. *Indikace dlouhodobých venózních katetrů v onkologii a PICC systém*. [online]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/31542-indikace-dlouhodobych-venoznich-katetru-v-onkologii-a-picc-system>. [cit. 2015-09-09]

MISAŘ, P. Klinická zkouška inovovaných bezpečnostních periferních žilních kanyl. *Braunoviny - Měsíčník společnosti B Braun pro ČR a SR*. 2008, 9: s. 10 – 11. ISSN 1801-0342.

MISAŘ, P. Novinky v bezpečné infuzní terapii. *Braunoviny - Měsíčník společnosti B Braun pro ČR a SR*. 2011, 4: s. 9 – 10. ISSN 1801-0342.

MOLČANOVÁ, A., BRXÍNOVÁ, S. Péče o dutinu ústní u nemocných s hematologickými chorobami. *Sestra*. 2003, 9 (13): s. 16 -17. ISSN 1210-0404.

- NAVRÁTIL, L. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2008. 424 s. ISBN 978-80-247-2319-8.
- O'GRADY, N. P., ALEXANDER, M., BURNS, L. A., DELLINGER, E. P., GARLAND, J., HEARD, S. O. ... SAINT, S. (2011). Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clinical Infectious Diseases*, 52(9), 162-193. DOI: 10.1093/cid/cir257.
- PETERA, J. (ed.). *Obecná onkologie: učebnice pro lékařské fakulty*. Praha: Karolinum, 2005. 205 s. ISBN 80-246-0968-1.
- PALKOVÁ, L., BERČ, A. *Onkologické ošetrovatelstvo II*. Bratislava: ZZ design studio, 2010. 164 s. ISBN 978-80-969605-5-2.
- PENKA, M., TESAŘOVÁ, E., a kol. *Hematologie a transfuzní lékařství I*. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. 488 s. ISBN 978-80-247-3459-0.
- PENKA, M., TESAŘOVÁ, E., a kol. *Hematologie a transfuzní lékařství II. Transfuzní lékařství*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2012. 192s. ISBN 978-80-247-3460-6.
- PETRUŽELKA, L., KONOPÁSEK, B. *Klinická onkologie*. Praha: Karolinum, 2003. 274 s. ISBN 80-246-0395-0.
- PROJEKT CYTO. [online]. Dostupné z: <http://www.cytostatika.cz/index.php?pg=pro-odborniky--bezpecna-prace-s-cytostatiky>. [cit. 2015-09-10]
- PŘÍBORSKÁ, L. Otazníky historie: Medicínské objevy, které změnily svět. Brno: Extra Publishing, s.r.o., 6(2012). ISSN 1804-7424.
- PTÁČEK, R., BARTŮNĚK, P. *Etika a komunikace v medicíně*. Praha: Grada Publishing a. s., 2011. 528 s. ISBN 978-80-247-3976-2
- PTÁČEK, R., BARTŮNĚK, P., a kol. *Etické problémy medicíny na prahu 21. století*. Praha: Grada Publishing a. s., 2014. 520 s. ISBN 978-80-247-5471-0.
- ROZSYPALOVÁ, M., HALADOVÁ, E., ŠAFRÁNKOVÁ, A. *Ošetrovatelství II*. Praha: Informatorium, spol. s. r. o., 2002. ISBN 80—86073-97-1.
- ŘEHÁČEK, V., MASOPUST J. a kol. *Transfuzní lékařství*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2013. 240 s. ISBN 978-80-247-4534-3.
- SCULLY, C., CAWSON, R. *Oral medicine*. New York: Churchill Livingstone, c1993, 163 p. ISBN 04-430-4801-0.
- SANDERSON, K. *Sticky tape generates X – rays*. [online]. Dostupné z: <http://www.nature.com/news/2008/012345/full/news.2008.1185.html>. [cit. 2015-09-15].
- SOUČEK, M. a kol. *Vnitřní lékařství 2.díl*. Brno: Masarykova univerzita, 2011. 1577 s. ISBN 978-80-210-5418-9.

SOUMANOVÁ, R., PERKOVÁ, H. *Radioterapie a vy. Rady pro nemocné léčené zářením*. Praha: Teva s.r.o., 16 s. ISBN neuvedeno.

STARÝ, J. *Biologická léčba v revmatologii: Biologická léčba*. [online]. Dostupné z: <http://stary.lf2.cuni.cz/info2lf/ustavy/fu/biolog.pdf>. [cit. 2015-11-06].

ŠAFRÁNKOVÁ, A., NEJEDLÁ, M. *Interní ošetrovatelství*. Praha: Grada Publishing a.s., 2006, 211 s. Sestra. ISBN 80-247-1777-8.

ŠEBELOVÁ, Z. *Zevní radioterapie karcinomu mammy a její vedlejší účinky*. [online]. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/326273/lf_b/ [cit. 2015-09-15].

ŠLAMPA, P., LOVASOVÁ, Z., LOVAS, P. *Frakcionace radioterapie u karcinomu prsu*. [online]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/frakcionace-radioterapie-u-karcinomu-prsu-447770>. [cit. 2015-09-12].

ŠVOJGROVÁ, M. a kol. *Transplantace kostní dřeně*. Plzeň: F.S Publishing, 2006. 127 s. ISBN 80-903560-2-8.

TOMÁŠEK, J. a kol. *Onkologie – minimum pro praxi*. Praha: Axonite CZ s.r.o., 2015. 448 s. ISBN 978-80-88046-01-1.

URBÁNEK, L., URBÁNKOVÁ, P., MARKOVÁ, J. *Klinická výživa v současné praxi*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. 97 s. ISBN 978-80-7013-525-9.

VĚSTNÍK MZ ČR 9/2003, *standard značení transfúzních přípravků*. [online]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik_3660_1782_11.html. [cit. 2015-09-10]

VOKURKA, M., HUGO, J. *Velký lékařský slovník*. Praha: Maxdorf, c2009, xv Jessenius. 1159 s. ISBN 978-80-7345-202-5.

VOKURKA, S. Možnosti léčby bolesti při orofaryngeální mukozitidě a role transdermálních opioidů. *Onkologie*. 2009, 1 (3): s. 44 - 47. ISSN 1802-4475.

VOKURKA, S. Mukozitida dutiny ústní a gastrointestinálního traktu u pacientů po chemoterapii - přehled. *Klinická onkologie: časopis České a Slovenské onkologické společnosti*. 2007, 1 (20): s. 23 - 28. ISSN 0862-495x.

VOKURKA, S. Mukozitida dutiny ústní po chemoterapii a aktinoterapii v běžné praxi. *Interní medicína pro praxi*. 2009, 2 (11): s. 72 - 74. ISSN 1212-7299.

VOKURKA, S. *Péče o dutinu ústní u onkologických pacientů*. Praha: Dialog Jessenius, 2015. 15 s. ISBN 978-80-905986-1-4.

VOKURKA, S. Mukozitida dutiny ústní a faryngu - možnosti ovlivnění bolesti. *Klinická onkologie: časopis České a Slovenské onkologické společnosti*. 2011, 4 (24): s. 278 - 280. ISSN 0862-495x.

- VOKURKA, S. *Ošetrovatelské problémy a základy hemoterapie: učební texty a ošetrovatelské intervence nejen pro sestry z oboru hematologie a onkologie*. Praha: Galén, 2005. 140 s. ISBN 80-7262-299-4.
- VOKURKA, S. *Základní hemato-onkologická onemocnění a jejich charakteristiky*. Praha: Galén, 2008. 89 s. ISBN 978-80-7262-553-6.
- VOKURKA, S. *Postižení dutiny ústní onkologických pacientů*. Praha: Current Media, Medicus, 2014. 144 s. ISBN 978-80-260-6359-9.
- VORLÍČEK, J., ABRAHÁMOVÁ, J., VORLÍČKOVÁ, H., a kol. *Klinická onkologie pro sestry*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2012. 448 s. ISBN 978-80-247-3742-3.
- VORLÍČEK, J., VYZULA, R., ADAM, Z. *Praktická onkologie: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2000, 339 s. ISBN 80-7169-974-8.
- VORLÍČEK, J., a kol. *Klinická onkologie pro sestry*. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. 328 s. ISBN 80-247-1716-6.
- VYDRA, J., CETKOVSKÝ, P. a kol. *Hematologie v kostce*. Praha: Mladá fronta a.s., 2015. 392 s. ISBN 978-80-204-3698-6.;
- VYTEJČKOVÁ, R., SEDLÁŘOVÁ, P., WIRTHOVÁ, V., HOLUBOVÁ, J. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III. Speciální část*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2015. 304 s. ISBN 978-80-247-3421-7.
- VYTEJČKOVÁ, R., SEDLÁŘOVÁ, P., WIRTHOVÁ, V., HOLUBOVÁ, J. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné. Obecná část*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2011. 232 s. ISBN 978-80-247-3419-4.
- POKORNÁ, A., a kol. *Ošetrovatelství v geriiatrii. Hodnotící nástroje*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2013. 200 s. ISBN 978-80-247-4316-5.
- POKORNÁ, A., KOMÍNKOVÁ, A. *Ošetrovatelské postupy založené na důkazech*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. 124 s. ISBN 978-80-210-6331-0.
- VĚSTNÍK MZ ČR 5/2012, *Metodický návod – hygiena rukou při poskytování zdravotní péče*. [online]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/legislativa/dokumenty/vestnik-c5/2012_6452_2510_11.html. [cit. 2016-04-20]
- WHO. *Klinické použití krve. Příručka*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2002. 221s. ISBN 80-247-0268-1
- VYHLÁŠKA MZ ČR č. 437/2002 Sb., *kteou se stanoví bližší podmínky posuzování zdravotní způsobilosti a rozsah vyšetření žijícího nebo zemřelého dárce tkání nebo orgánů pro účely transplantací*. [online]. Dostupné z:

http://www.mzcr.cz/legislativa/dokumenty/transplantace-a-bezpecnost-tkani-a-bunek_6117_1786_11.html. [cit. 2015-09-10]

VYHLÁŠKA MZ ČR č. 143/2008 Sb., o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek (vyhláška o lidské krvi). [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-143>. [cit. 2015-09-09]

VYHLÁŠKA MZ ČR č. 84/2008 Sb. o správné lékařské praxi, bližších podmínkách zacházení s léčivy v lékárnách, zdravotnických zařízeních a u dalších provozovatelů a zařízení vydávajících léčivé přípravky. [online]. Dostupné z: <http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/leciva> [cit. 2015-09-10]

VYHLÁŠKA MZ ČR č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. [online]. Dostupné z: <http://www.mzcr.cz/dokumenty/informace-k-vyhlasce-c-sb-kterou-se-stanovi-cinnosti-zdravotnickych-pracovniku-a-jinych-odbornych-pracovniku-ve-zneni-vyhlaskey-c-sb>. [cit. 2015-09-10]

VYHLÁŠKA č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306>. [cit. 2016-04-20]

ZADÁK, Z., HAVEL, E., a kol. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2007. 336 s. ISBN 978-80-247-2099-9.

ZACHAROVÁ, E., HERMANOVÁ, M., ŠRÁMKOVÁ, J. *Zdravotnická psychologie. Teorie a praktická cvičení*. Praha: Grada Publishing, a.s.; 2007. 232 s. ISBN 978-80-247-2068-5.

ZÁKON č. 285/2002 Sb., o darování, odběrech a transplantacích tkání a orgánů ve znění pozdějších předpisů, (transplantační zákon). In: *Sbírka zákonů*. 30. 5. 2002.

ZÁKON č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů. [online]. Dostupné z: http://www.clk.cz/oldweb/zakpred/zakon_96-2004-1.html [cit. 2016-04-20]

ZÁKON č. 105/2011 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů, kterým se mění zákon č. 96/2004 Sb. [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/rocnik/2011>. [cit. 2016-04-20]

ZÁKON č. 378/2007 Sb., o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech). [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-378>. [cit. 2015-09-10]

ZÁKON č. 267/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., *o ochraně veřejného zdraví*.
[online]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/legislativa/dokumenty/zakon-c267/2015-sb-kterym-se-meni-zakon-c258/2000-sb-o-ochrane-verejneho_10910_11.html. [cit. 2016-04-20]

Příloha č. 1 Rozmezí normálních hodnot červeného krevního obrazu a trombocytů
v dospělosti

	Muži	Ženy
hemoglobin	130-175 g/l	120-160 g/l
hematokrit	0,40-0,50	0,35-0,46
počet erytrocytů	4,2-5,8 x 10 ¹² /l	3,8-5,2 x 10 ¹² /l
střední objem erytrocytu (MCV)	80-99 fl	
množství hemoglobinu v erytrocytu (MCH)	27-33 pg	
koncentrace hemoglobinu v erytrocytu (MCHC)	0,33-0,37	
trombocyty	150-450 x 10 ⁹ /l	

Rozmezí normálních hodnot bílého krevního obrazu

	Relativní počet	Absolutní počet
leukocyty celkem		3,5-10,0 x 10 ⁹ /l
segmenty	0,40-0,75	2,0-6,00 x 10 ⁹ /l
tyče	do 1/10 počtu segmentů	
Eozinofily	0,01-0,06	0,05-0,25 x 10 ⁹ /l
Bazofily	0,00-0,01	do 0,50 x 10 ⁹ /l
Lymfocyty	0,20-0,45	1,3-3,2 x 10 ⁹ /l
Monocyty	0,03-0,08	0,2-0,70 x 10 ⁹ /l

Příloha č. 2 Kritéria pro hodnocení akutní toxicity dle RTOG pro vybrané tkáně

Stupeň	0	1	2	3	4
Kůže	beze změn	nevýrazný erytém, epilace, suchá deskvamace, snížené pocení	jasný erytém, nesplývající vlhká deskvamace, střední edém	splývající vlhká deskvamace, výrazný edém	ulcerace, krvácení, nekróza
sliznice	beze změn	zduření, mírná bolest nevyžadující analgetik	splývající mukositis, seropurulentní sekrece, mírná bolest vyžadující analgetikum	splývající fibrinózní mukositis, silná bolest vyžadující opiáty	ulcerace, krvácení, nekróza
hltnan, jícen	beze změn	mírná dysfagie či odynofagie, vyžadující lehkou dietu, lokální anestetika či neopioidní analgetika	střední dysfagie či odynofagie vyžadující opiáty, mletou či tekutou dietu	těžká dysfagie či odynofagie s dehydratací nebo ztrátou hmotnosti >15 %, vyžadující nasogastrickou sondu, i.v. hydrataci nebo parenterální výživu	kompletní obstrukce, ulcerace, perforace, píštěl
CNS	beze změn	normální funkční stav s lehkým neurologickým nálezem, bez nutnosti medikace	neurologický nálezn vyžadující dopomoc druhé osoby, medikace steroidy nebo antikonvulzivy	neurologický nálezn vyžadující hospitalizaci	Závažný neurologický deficit – paralýza, kóma, křeče > 3x za týden i při medikaci
Dolní GIT	beze změn	Častá stolice nebo změna charakteru stolice nevyžadující medikaci, rektální dyskomfort nevyžadující analgetika	Průjem vyžadující parasymptolytika, sekrece hleny nevyžadující vložky	abdominální bolest vyžadující analgetika	Průjmy vyžadující parenterální hydrataci, odchod hleny nebo krve vyžadující vložky, hladinky na RTG
leukocyty (x 1000)	≥4,0	3,0 - < 4,0	2,0 - < 3,0	1,0 - < 2,0	< 1,0
trombocyty (x 1000)	≥100	75 - < 100	50 - < 75	25 - < 50	< 25 nebo spontánní krvácení
hemoglobin (g/l)	≥ 110	110 - 95	75 - < 95	50 - < 75	-

Příloha č. 3 Kritéria pro hodnocení chronické toxicity dle RTOG pro vybrané tkáně

Stupeň	0	1	2	3	4	5
Kůže	žádná	lehká atrofie, pigmentace, částečná ztráta ochlupení	nesplývající atrofie, střední teleangiektázie, totální ztráta ochlupení	viditelná atrofie, velké teleangiektázie	ulcerace	smrt v přímé souvislosti s chronickou radiační toxicitou
Sliznice	žádná	lehká atrofie a suchost	střední atrofie a teleangiektázie, suchost	viditelná atrofie s úplnou suchostí sliznic, těžké teleangiektázie	ulcerace	
Jícen	žádná	střední fibróza, lehké obtíže s polykáním tuhé stravy	neschopnost polknout tuhou stravu, nutnost polotuhé, možné dilatace	těžká fibróza, polkne pouze tekutiny, bolestivé polykání, nutné dilatace	nekróza, perforace, pištěl	
CNS	žádná	lehké bolesti hlavy, mírná letargie	střední bolesti hlavy, výrazná letargie	těžké bolesti hlavy, těžká dysfunkce (částečná ztráta hybnosti, dyskineze)	křeče, paralýza, kóma	
Střevo	žádná	mírný průjem, křeče, stolice 5x denně, lehký rektální dyskomfort nebo krvácení	střední průjem a koliky, stolice >5x denně, odchod hleny z konečníku nebo intermitentní krvácení	obstrukce nebo krvácení vyžadující chirurgický výkon	nekróza, perforace, pištěl	

Příloha č. 4 Přehled nejvýznamnějších mikroorganismů

Název	Popis	Přenos	Léčba a prevence
Cytomegalovirus, CMV	Značně rozšířen, způsobuje enterokolitidy, pneumonie, útlum krvetvorby, hepatitidy, septické stavy. Nebezpečný zvláště pro pacienty po alogenní transplantaci kostní dřeně.	Transplantovaným štěpem, transfúzními přípravky, tělními tekutinami, sexuálně.	Antivirotika (Cymevene, Foscavir) Podávání pouze deleukotizovaných transfúzních přípravků.
Herpes simplex virus, HSV	Běžně se vyskytující, způsobuje opary na obličeji, rtech, v oblasti oka.	Kontaktem s nemocným člověkem.	Aciclovir (Zovirax, Herpesin)
Varicella zoster virus, VZV	Plané neštovice - typické pro dětský věk. Při oslabené imunitě se může reaktivovat ve formě pásového oparu (trup, končetiny).	Kontaktem s nemocným člověkem.	Aciclovir (Zovirax, Herpesin)
Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis	Gram + bakterie v hloučcích, osídluje kůži a sliznice. Komplikují bronchopneumonie, způsobují hnisavé onemocnění kůže, podkoží (pyodermie). Infikují centrální žilní katetry.		ATB dle citlivosti
Streptococcus	Gram + koky		ATB dle citlivosti

pyogenes, Streptococcus agalactiae, Streptococcus pneumoniae a další	v řetězcích. Způsobují angíny, zápalý plic, sepse, erysipel, flegmóny.		
Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae (střevní bakterie)	Gram - tyčky. Velmi rozšířené, hlavní působilci nozokomiálních nákaz. Způsobují nebezpečné sepse s rozvojem šoku		ATB dle citlivosti
Clostridium difficile - střevní bakterie	Pomnožuje se při narušení bakteriální rovnováhy ve střevě při léčbě antibiotiky. Toxin poškozuje střevní stěnu a to vyvolá obraz pseudomembranózní enterokolitidy - četné až úporné hlenovitě vodnaté průjmy někdy s příměsí krve a křečovitě bolesti břicha	Fekálně orální cestou, důležitá je hygiena rukou mýdlovým prostředkem po dobu jedné minuty. Na alkoholové desinfekce je toxin rezistentní	Metronidazol, Entizol, Vancomycin
VRE - vankomycin rezistentní enterokoky	Enterokoky jsou bakterie, které běžně osidlují střevní sliznici. Někdy mohou přecházet do jiných tělních orgánů a způsobit infekci. Díky dlouhodobé hospitalizaci a	Přenos rukama personálu, pacientů, návštěv	Preventivní hygienická opatření. V případě infekce přelčení ATB, mimo Vankomycin.

	nadužívání ATB se může vypěstovat rezistence na Vancomycin. Nosičství VRE není třeba léčit, jen v případě vzniku infekce.		
CRB - carbapenem rezistentní střevní bakterie	Skupina bakterií, jež produkují enzymy, které jsou schopny rozštěpit všechna doposud známá ATB - znemožnění léčby infekcí. Riziko úmrtí.	Přenos rukama personálu, nemocného, návštěv. Výskyt, nosičství nebo infekce.	Nutná je izolace nemocného se zvýšeným hygienickým režimem. Přeléčení infekce ATB.
MRSA - methycilin rezistentní Staphylococcus aureus	Staphylococcus aureus je bakterie, jež se vyskytuje zhruba u 20-40 % zdravých lidí na sliznici nosní, kůže. Nosičství bez obtíží. Problém se vyskytne většinou při poškození sliznice, kožního krytu. Je vázán na pobyt v nemocničním zařízení.	Přenos rukama personálu, nemocného, příbuzných.	Přeléčení nosičství většinou lokálně formou mastí, roztoků, gelů, šampónů. V případě infekce antibiotiky. Dodržovat zvýšený hygienický režim.
Legionella	Bakterie, která se vyskytuje převážně ve vzduchotechnice a vodovodním potrubí. Způsobuje těžké zápal plic.	Vdechováním kapének vody s bakterií nejčastěji při sprchování.	ATB dle citlivosti.
Candida albicans,	Kvasinky osidlující		Antimykotika

Candida non albicans	dutinu ústní u oslabených pacientů. Způsobují bělavé povlaky (soor - obláčky) na sliznici, jazyku, jícnu, střevě, plicích.		
Aspergillus	Odolná plíseň vyskytující se v prachu po rekonstrukcích, květináčích, hnojících rostlinách. Oslabeným pacientům osídluje plíce a vytváří kulovitá plísňová ložiska (může poškodit i cévy - krvácení). Osídluje také CNS, játra, kůži, ledviny.	Přenos kontaktem mezi lidmi nebyl prokázán.	V-Fend, Sporanox, amphotericin B
Pneumocystis jirovecii	Prvok napadající plicní alveoly a způsobují těžké pneumonie.		Cotrimoxazol, Biseptol

Příloha č. 5 Kategorizace nutričního stavu dle SGA (Subjective Global Assessment)

Kategorie nutričního stavu	Popis aktuálního stavu
Klinicky nevýznamná podvýživa	<ul style="list-style-type: none"> - nemocný zhubl méně než 10 % své původní hmotnosti - po zhubnutí stabilizace hmotnosti nebo hmotnostní vzestup (u pacientů nad 65 let a u onkologicky nemocných < 5 % poklesu hmotnosti) - dostatečná nebo téměř dostatečný příjem potravy (75 – 100 % doporučeného dietního příjmu) bez větších somatických známek podvýživy - není nutná nutriční podpora - nemocný není ohrožen komplikacemi spojenými s podvýživou
Středně závažná podvýživa	<ul style="list-style-type: none"> - pokles hmotnosti > 10 % za poslední 4 týdny, ale hubnutí nepokračuje (u pacientů nad 65 let a u onkologicky nemocných pokles hmotnosti < 5 %) - malý příjem živin (25 -50 % doporučeného dietního denního příjmu) - fyzikální známky podvýživy (úbytek podkožního tuku, úbytek kosterního svalstva) - bez funkčních projevů podvýživy
Těžká podvýživa	<ul style="list-style-type: none"> - pokles hmotnosti > 10 % za poslední 4 týdny - úbytek hmotnosti pokračuje (u pacientů nad 65 let a u onkologicky nemocných < 5 % poklesu hmotnosti) - malý nebo žádný příjem živin (0 – 25 % doporučeného dietního příjmu) - fyzikální známky podvýživy (úbytek podkožního tuku, kosterního svalstva a otoky) - funkční alterace (nemocný upoután na lůžko, neschopen odkašlat, oslabený stisk ruky, rozpadlé operační rány, porucha granulace poranění, dekubity a další)

