



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název projektu	Rozvoj vzdělávání na Slezské univerzitě v Opavě
Registrační číslo projektu	CZ.02.2.69/0.0./0.0/16_015/0002400

Ošetřovatelské postupy 2

Distanční studijní text

Petra Šimánková

Opava 2022



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
FAKULTA VEŘEJNÝCH
POLITIK V OPAVĚ

- Obor:** Studijní text spadá tematicky do studijních programů, které jsou akreditovány v rámci klasifikace oborů vzdělání CZ-ISCED-F 2013:
01 Vzdělávání a výchova, 0114 Příprava učitelů s předmětovou specializací, 031 Společenské vědy a vědy o lidském chování, 0313 Psychologie, 0913 Ošetrovatelství a porodní asistence, 0921 Péče o seniory a zdravotně postižené osoby, 0923 Péče o děti a mládež.
- Klíčová slova:** Vzorky, krev, laboratoře, preanalytická fáze, analytická fáze, kapilární krev, venózní krev, hemokultura, ABR, ASTRUP, centrální žilní katétr, arteriální katétr, uzavřený odběrový systém, Sarstedt, Vacutainer stomie, stomické pomůcky, střevo, dýchací cesty, nefrostomie, urostomie, kolostomie, ileostomie, tracheostomie, péče, transfuzní přípravek, transfuze, krev, pacient, krevní skupiny, krevní deriváty, post-transfuzní reakce, komplikace, plazma, autologní transfuze, alogenní transfuze, vědomí, bezvědomí, kvalitativní poruchy, kvantitativní poruchy, somnolence, sopor, kóma, dýchací cesty, hygiena, endotracheální kanyla, tracheostomická kanyla, Glasgow Coma Scale, monitoring.
- Anotace:** Tento odborný text přímo navazuje na studijní oporu Ošetrovatelské postupy 1 a stejně tak se věnuje problematice ošetrovatelství, jehož hlavní princip spočívá v holistické podpoře a udržování zdraví člověka. Obor se společně ve spolupráci s dalšími příbuznými obory aktivně snaží udržet zdraví člověka, navracet jej a vést nemocného k soběstačnosti. Tato studijní opora seznamuje studenty a čtenáře se základními pojmy, činnostmi a zákonitostmi souvisejícími s péčí o člověka ve zdravotnickém či sociálním zařízení v době nemoci.

Autor: **Mgr. Petra Šimánková**

Obsah

ÚVODEM.....	6
RYCHLÝ NÁHLED STUDIJNÍ OPORY.....	7
1 ODBĚRY BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU	8
1.1 Odběry biologického materiálu.....	9
1.1.1 Biochemické vyšetření.....	10
1.1.2 Hematologické vyšetření	10
1.1.3 Mikrobiologické vyšetření.....	10
1.2 Podstatné zásady odběru biologického materiálu	12
1.3 Jednotlivé fáze při odběrech biologického materiálu.....	13
1.3.1 Možné chybování v odběru vzorku.....	13
1.3.2 Transport vzorků do laboratoří	15
1.3.3 Možnost zadání časového vyhodnocení výsledků vzorků.....	16
1.4 Krevní odběry – obecné zásady	17
1.4.1 Základní druhy zkumavek pro jednotlivá vyšetření.....	18
1.4.2 Vlastní postup při odběru žilní krve – venepunkci	20
1.4.3 Postup při odběru krve otevřeným způsobem.....	21
1.4.4 Postup při odběru krve uzavřeným způsobem Sarstedt Monovette.....	23
1.4.5 Postup při odběru krve uzavřeným způsobem Vacuette.....	25
1.4.6 Postup při odběru krve z CŽK	27
1.4.7 Specifické zásady pro odběr krve na hemokulturu	30
1.4.8 Postup při odběru kapilární krve.....	34
1.4.9 Postup při odběru kapilární krve – ABR, ASTRUP	37
1.4.10 Postup při odběru arteriální krve.....	39
1.5 Vybraná nejčastější biochemická vyšetření, jejich zkratky a referenční rozmezí. 41	
1.6 Vybraná nejčastější hematologická vyšetření a jejich laboratorní hodnoty	42
2 KREVNÍ DERIVÁTY A PŘEVODY KRVE - TRANSFUZE.....	45
2.1 Krev a její funkce	46
2.1.1 Funkce krve.....	47
2.2 Hemoterapie	48
2.3 Transfuzní přípravky	49

2.3.1	Plná krev	49
2.3.2	Erytrocytové přípravky	49
2.3.3	Trombocytové přípravky	50
2.3.4	Plazma.....	50
2.3.5	Deriváty, frakce krevní plazmy.....	51
2.4	Zásady podání transfuze, zásady práce s transfuzními přípravky	51
2.4.1	Příprava a aplikace transfuze	53
2.4.2	Vlastní aplikace transfuze	58
2.4.3	Ukončení transfuze	59
2.4.4	Posttransfuzní reakce	60
3	OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O PACIENTA V BEZVĚDOMÍ.....	66
3.1	Péče o pacienta v bezvědomí	67
3.1.1	Vědomí a jeho poruchy	67
3.2	Potřeby nemocných v bezvědomí – ošetřovatelská péče	70
3.2.1	Péče o dýchání, dýchací cesty.....	70
3.2.2	Péče o DC a dutinu ústní u pacienta v bezvědomí bez zajištěných dýchacích cest	72
3.2.3	Péče o dutinu ústní u pacienta se zajištěnými DC	73
3.2.4	Péče o toaletu dýchacích cest u pacienta se zavedenou endotracheální či tracheostomickou kanylou – odsávání z dýchacích cest.....	78
3.3	Monitoring vitálních funkcí	80
3.3.1	V akutní péči lze pacienta monitorovat pomocí monitorovacího přístroje – monitoru a to třemi způsoby. Jsou jimi:.....	81
3.3.2	Monitoring respiračního systému	81
3.3.3	Monitoring kardiovaskulárního systému	81
3.3.4	Další monitoring u pacienta v bezvědomí se týká také.....	82
3.4	Péče o kůži a sliznice o čistotu těla a vylučování	82
3.4.1	Péče o vyprazdňování	83
3.4.2	Péče o výživu, hydrataci	84
3.4.3	Péče o teplotní komfort.....	84
3.4.4	Potřeba spánku	85
3.4.5	Eliminace bolesti.....	85
3.4.6	Potřeba bezpečí a jistoty a lásky	85
4	OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O PACIENTA SE STOMIÍ.....	87

4.1	Stomie.....	88
4.1.1	Stomie dle doby zavedení	88
4.1.2	Stomie dle účelu.....	88
4.2	Druhy stomií.....	89
4.2.1	Indikace k zavedení stomie na střevě:	91
4.3	Stomie na dýchacích cestách.....	92
4.3.1	Péče o dýchací cesty pacienta se zavedenou tracheostomickou kanylou	92
4.3.2	Komplikace tracheostomie.....	93
4.3.3	Vyjmutí kanyly – dekanylace	93
4.4	Jednotlivé derivační stomie na střevě.....	93
4.4.1	Ileostomie, cékostomie	93
4.4.2	Kolostomie.....	94
4.4.3	Základní pomůcky pro stomiky	94
4.4.4	Výměna stomického sáčku, péče o kůži	96
4.4.5	Edukace pacienta o péči a dietním omezení	98
4.4.6	Komplikace stomií	98
4.5	Uropoetický systém.....	99
4.5.1	Ureterostomie.....	99
4.5.2	Epicystostomie (cystostomie)	100
4.5.3	Nefrostomie.....	100
	LITERATURA	103
	SHRNUTÍ STUDIJNÍ OPORY	107
	PŘEHLED DOSTUPNÝCH IKON.....	108

ÚVODEM

Vážení studenti ošetřovatelských oborů, ale i Vy všichni, kteří máte zájem o obor péče o člověka nebo studujete obory blízké či příbuzné, máte nyní v rukou studijní oporu Ošetřovatelské postupy 2, která se ve svých kapitolách věnuje postupům, výkonům a intervencím, jež patří mezi základní kameny kvalitní a odborné zdravotnické a ošetřovatelské péče o člověka. Text vychází z nejnovějších poznatků týkajících se oboru ošetřovatelství a zdravotnické praxe a je koncipována podle stěžejního sylabu Ošetřovatelské postupy 2, jedním ze základních předmětů studia oboru Všeobecná sestra a je doplňkem základní doporučené literatury. Profil studenta, mimo jiné, jednoznačně dotváří učivo předmětů teorie Ošetřovatelství a Ošetřování nemocných. Prakticko – teoretické předměty směřují studenty k poskytování aktivní a individuální ošetřovatelské péči a zaměřují se na holistické pojetí člověka. Studium teorie ošetřovatelské péče je ovšem jen tehdy efektivní, jeli zhodnocené praxí a dostatečně osvojené znalosti, výkony a intervence jsou aplikovány také do reálné-ho procesu v prostorách zdravotnických – nemocničních, ambulantních a sociálních zařízeních, kde jsou lidé vyšetřováni, léčeni, ale kde mnohdy i umírají. Této reálné praxi předchází nutná praktická příprava stran zručnosti, dovednosti a jistoty v kvalitně vybavených odborných učebnách, kterými Vaše škola disponuje. V klinických podmínkách dochází u studentů k postupnému zautomatizování výkonů, což představuje nejvyšší formu psychomotorických dovedností a utváří základy kritického myšlení zdravotníka.

RYCHLÝ NÁHLED STUDIJNÍ OPORY

V tomto studijním materiálu se kapitola č. 1 Odběry biologického materiálu zaobírá významem odběrů venózní a kapilární krve z klasického odběru nebo z permanentního či centrálního katétru. Současně popisuje faktory a rizikové momenty, které mohou kvalitu odebíraného vzorku biologického materiálu negativně ovlivnit. V kapitole je také podrobně popisováno praktické provedení odběrů vzorků a predikce uchování vzorku na pracovišti a jeho následný transport do laboratoří.

Tato kapitola č. 2 Krevní deriváty a převody krve je zaměřená na ošetrovatelskou péči o nemocné při aplikaci transfuze. Popisuje krev a její funkce, krevní skupiny a možnosti aplikace krve od dárců příjemcům. Zohledňuje rozdílnosti v transfuzních přípravcích a derivátech, postupy při vlastní aplikaci transfuze, ale také přípravu pacienta, pomůcek a dalších komponentů pro správnou aplikaci transfuzních přípravků a krevních derivátů. Část kapitoly se zabývá také komplikacemi před, během a po aplikaci transfuzních přípravků, krevních vaků a krevních derivátů a jejich možným řešením. Poslední část této kapitoly je věnována specifickým aplikacím transfuzních přípravků novorozencům, kojencům a dětem.

Kapitola č. 3 se věnuje vědomí člověka a jeho poruchám v oblasti kvalitativních i kvantitativních poruch. O pacienta v bezvědomí nebo s poruchou vědomí určitého stupně je potřeba pečovat v mnoha směrech odlišně a s větší pozorností směrem ke specifickým jeho zdravotního stavu. Potřeby nemocných v bezvědomí a holistická ošetrovatelská péče o člověka, jeho hygienu, o vyprazdňování, péče o dutinu ústní, péče o dýchací cesty, odsávání z dýchacích cest, péče o kůži, oči, péče o hydrataci, o potřebu spánku, péče endotracheální kanylu, tracheostomickou kanylu, je v této kapitole podrobně rozepsána a popsána. Pozornost je věnována také potřebě lásky a bezpečí. V jedné z kapitol se také čtenáři dozví o možnostech posouzení stavu vědomí člověka a o možnostech monitoringu základních životních funkcí u člověka v bezvědomí.

Kapitola č. 4 Stomie se obšírně zabývá jednotlivými druhy stomií podle doby zavedení a účelu stomie. Rozlišuje péči o stomii na střevě – tenkém i tlustém, také podle lokalizace stomie vyvedené na břicho. Informuje o indikacích k zavedení stomií na střevě, dýchacích cestách i urotraktu. Popisuje praktický postup péče o stomii. V kapitole je možné se dočíst také o ochranných, čistících a dalších pomůckách, které jsou nutné pro ošetřování a modifikaci péče o komplikované stomie. Specifika péče o stomie na střevě jsou stále diskutována a péče o stomiky je mnohdy velmi složitá a psychicky náročná.

1 ODBĚRY BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU



RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Kapitola odběry biologického materiálu se zabývá významem odběrů venózní a kapi-
lární krve z klasického odběru, ale také odběrem krve z permanentního či centrálního ka-
tétu. Současně popisuje faktory a rizikové momenty, které mohou kvalitu odebíraného
vzorku biologického materiálu negativně ovlivnit. V kapitole je také podrobně popisováno
praktické provedení odběrů vzorků a predikce uchování vzorku na pracovišti a jeho ná-
sledný transport do laboratoří.



CÍLE KAPITOLY

Cílem kapitoly je:

- Definovat základní pojmy z oblasti biologických vzorků.
 - Vysvětlit možné rizikové faktory při odběrech jednotlivých vzorků.
 - Popsat praktický postup při jednotlivých druzích odběrů vzorků.
 - Vysvětlit význam všech laboratorních vyšetření.
 - Charakterizovat jednotlivé druhy biologických materiálů.
 - Objasnit význam dodržování všech bezpečnostních a hygienických pravidel a standardů při odběrech vzorků. Zásady BOZP.
 - Zdůraznit nutnost kvalitní a včasné spolupráce s laboratoří a vysvětlit její zásadní roli v procesu vyšetření vzorků.
-



ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU

Čas, který budete věnovat studiu kapitoly pro dostatečné porozumění a zapamatování si
textu je individuální. Je tedy pouze na Vás, kolik jej budete potřebovat. Tomuto tématu
bude vhodné věnovat alespoň 3 hodiny.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Vzorky, krev, laboratoře, preanalytická fáze, analytická fáze, interpretační fáze, kapilární krev, venózní krev, hemokultura, ABR, ASTRUP, centrální žilní katétr, arteriální katétr, uzavřený odběrový systém, Sarstedt, Vacutainer.

1.1 Odběry biologického materiálu

Zásadním významem a cílem odběru vzorku biologického materiálu pacienta, jenž je za dodržení všech postupů správně proveden, vzorek včas a za náležitých podmínek transportován do laboratoře, kde je bezchybně zpracován a následně přesně interpretován, je včasná a správná diferenciální diagnostika, to znamená stanovení správné, validní lékařské diagnózy a následné léčby, ale také včasný, vhodný, a účinně zvolený ošetrovatelský přístup k pacientovi.

Biologickým materiálem rozumíme

- Tělní tekutiny – krev, mozkomíšní mok (likvor) žaludeční a duodenální šťávy.
- Tělesné sekrety – z chorobných ložisek (kůže, rána), punktát, vaginální sekret, nosní sekret, spermie.
- Exkrementy – moč, stolice, zvratky, sputum, pot.
- Biopsie z tkáně – odebrání vzorku jednotlivých orgánů (jater, ledvin, sliznice žaludku, sliznice dutiny děložní...)
- Vzorky tkáně patologických útvarů – novotvary, nádory

Seznam zkratk označení jednotlivých vzorků biologických materiálů

- Plná krev žilní – blood Bv
- Plná krev arteriální – blood Ba
- Plazma – plasm P
- Sérum – serum S
- Mozkomíšní mok – likvor – L

- Moč – urine U
- Stolice – faeces F
- Sputum – Ex

Jednotlivý biologický materiál či vzorky materiálu lze laboratorně vyšetřovat biochemicky, hematologicky, mikrobiologicky, sérologicky, imunologicky, cytologicky, histologicky, toxikologicky, parazitologicky, mykologicky, virologicky, geneticky.

1.1.1 BIOCHEMICKÉ VYŠETŘENÍ

V biochemické laboratoři se vyšetřují vzorky krve žilní i arteriální, vzorky séra, moče, mozkomíšního moku. Z těchto vzorků se určují jednotlivé látky organického i anorganického původu obsažené v materiálu (tuky, hormony, glukózu, minerály, léky, vitamíny, žlučové barviva, tumorové markery, enzymy, jedy aj.). Tato vyšetření dále zohledňují metabolické a biochemické procesy v těle, stanovují obsah jedů a cizorodých látek v organismu, poukazují na vlastnosti vnitřního prostředí pacienta – acidobazickou rovnováhu – ABR. Vyšetřované hodnoty mohou být ovlivněny nesprávnou přípravou pacienta nebo aktuálními biologickými faktory (tělesné zdraví a kondice, zátěž, věk, podávané léky...). Také kouření nikotinu před odběrem krve může ovlivnit hladinu řady analyzovaných parametrů např. na metabolismus glukózy, nikotin také zvyšuje hladinu cholesterolu a triglyceridů, může ovlivnit rychlost metabolismu některých léků apod.

1.1.2 HEMATOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

V hematologické, případně hematologicko – transfuzní laboratoři jsou vyšetřovány pouze vlastnosti krve a její složení. Mezi základní vyšetření patří vyšetření krevního obrazu, tj. počet leukocytů, erytrocytů, objem krevního barviva aj. (KO, KO + diff), sedimentace krve (FW) a krevní koagulace neboli srážlivost krve (QUICK + INR, APPT, fibrinogen, D – dimery). V rámci transfuzní laboratoře se krev vyšetřuje na izoserologické a imunohematologické vyšetření – na krevní skupinu (KS) a také Rh faktor, křížovou zkoušku, zkoušku kompatibility, vyšetření protilátek v séru HIV, HCV, HBsAg. Zkouška na krvácivost **DUKE** se může provádět laboratorním pracovníkem i u lůžka nemocného z jeho ušního lalůčku.

1.1.3 MIKROBIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Mikrobiologicky se vyšetřuje materiál na přítomnost **patogenního původce** (bakterie, viry, houby, plísně, paraziti) a to jak v krvi, tak v moči, stolici, mozkomíšním moku, sekretech a hnisu z rány, výtěrech z ucha, nosu, oka, cervixu, stěry z kůže a sliznic. V mikrobiologických laboratořích se provádí i sérologické vyšetření krve.

Je možné detekovat například přítomnost **parazitů** ve stolici, jako jsou tasemnice, roup, škrkavka. Do mikrobiologické laboratoře lze zaslat také jiný materiál – kanyly, katétry, krytí, vzorky tkání aj.

Sérologické vyšetření

Sérologického vyšetření krve je využíváno zejména k diagnostice **původců onemocnění**. Umožňuje záchyt i špatně kultivovatelných původců například **virů**. Mezi vyšetření patří například průkaznosti viru HIV – Anti HIV, průkaznost původce sérové hepatitidy HBsAg, revmatoidní testy ASLO, LATEX aj.

Kultivační vyšetření

Za pomoci živných pūd lze **vykultivovat živé mikroorganismů** nejen z krve, sputa, stěru ale také z již zmíněných katetrů a jiných invazivních vstupů. Zvláštním odběrem je odběr krve na **hemokulturu**, která představuje průkaznost patogenů, mikrobů v krevním oběhu. Tento odběr má svá specifika a budeme o něm blíže hovořit v následující kapitole.

Laboratorně lze rovněž **prokázat** jak mikrobiální **antigeny, tak i protilátky proti nim**.

V neposlední řadě se v mikrobiologické laboratoři provádí také vyšetření citlivosti tzv. **precipitace** a **rezistence** bakteriálního patogenu k antibiotikům aj.

Ze sputa, ze sliznic z pochvy – děložního čípku nebo také z kostní dřene lze na základě cytologického vyšetření získat informace o **stavu buněk, změně morfologie** a jiné. Materiál se natírá na sklíčko, případně zabarví a následně je vyšetřen pod mikroskopem.

Histologické vyšetření

V rámci histologického vyšetření získáváme znalosti o stavbě tkání a patologických změnách.

Imunologické vyšetření

Vyšetření informuje o objemu imunoglobulinů, cirkulujících imunokomplexů, humorální a buněčné imunitě (např. hodnoty IgE u alergiků).

Genetické vyšetření

Genetické vyšetření se provádí jednak preventivně tak i v případě nutnosti řešit problém dědičných chorob, určování rodičovství a příbuznosti. Má úlohu také v soudním lékařství pro porovnání vzorků DNA.

1.2 Podstatné zásady odběru biologického materiálu

Správný výsledek vyšetření biologického materiálu začíná správným postupem, bezchybnou technologií při odběru a jeho včasným, náležitým transportem do laboratoře. Sestra dbá na dodržování bezpečnostních a hygienických zásad a pravidel a má vždy na paměti, že veškerý biologický materiál je nutné považovat za infekční!

- Je potřeba dodržet odebírání vzorku **ze správného místa** (např. z okraje rány, z místa akutně probíhajícího zánětu apod.).
- Je nutné dbát na **správné technické provedení** odběru materiálu ve správnou, doporučenou dobu pro odebírání vzorku, dle důkladných znalostí problematiky daného odběru a dle ordinace lékaře (např. odběr krve na hemokulturu při teplotní špičce nebo před podáním antibiotik). Eliminujeme faktory, které mohou ovlivnit spolehlivost výsledku.
- Je nutné dodržet všechny požadavky na odběr materiálu dle dané laboratoře – pro různé materiály různé **odběrové soupravy**, správná, předem označená zkumavka (jméno, rodné číslo, datum odběru, oddělení, někde se již používají místo rodného čísla čárové kódy, v případě několika vzorků lze uvést také číslo zkumavky, její pořadí aj.).
- Je vhodné věnovat **čas pro edukaci** a přípravu pacienta na daný odběr a to jak psychickou, tak fyzickou, dietní... (dle stavu pacienta, jeho možností a časových plánů odběrů).
- Důsledně ověřit **identifikaci pacienta**.
- Jasně, pravdivě a čitelně **označená průvodka** neboli žádanka, eventuálně předtištěná průvodka k danému odběru včetně popisku hodnot, které daná laboratoř vyžaduje (množství moče/24 hod, váha a míra pacienta aj.).
- Zvolit **správné místo uchování vzorků** materiálu dle jeho druhu a zajistit vzorky proti případnému znehodnocení.
- **Zabránění kontaminace** jak odebraného materiálu a tím jeho znehodnocení tak v rámci bezpečnosti je nezbytné zabránit kontaminaci zdravotnického pracovníka – sestry i ostatního personálu, biologickým materiálem.
- Je nutné dodržet doporučené zásady a požadavky na **transport** daného biologického materiálu.
- Pečlivě a na správném místě evidovat výsledky vyšetření a **včas předávat informace** o výsledcích ošetřujícímu lékaři pacienta.

1.3 Jednotlivé fáze při odběrech biologického materiálu

- **Preanalytická fáze** – zde patří objednávka testu, vyšetření, příprava pacienta k odběru, samotný odběr biologického materiálu, uchování vzorku a následný transport vzorku do laboratoře.
- **Vlastní analytická fáze** – vzorek v laboratoři prochází vlastní úpravou a následným měřením.
- **Postanalytická fáze** – hodnocení výsledků, jejich odeslání s následná interpretace a reakce na výsledky směrem k pacientovi, jeho léčbě a ošetřování.

1.3.1 MOŽNÉ CHYBOVÁNÍ V ODBĚRU VZORKU

Většina chyb v laboratorních výsledcích má zdroj ve fázi preanalytické, která je téměř plně v rukou ošetřovatelského personálu provádějících odběr a zajišťujících transport na odděleních či ambulancích. Falešné výsledky způsobené chybami v odběrech a transportu vzorku pak mohou vést v řadu následných zbytečných vyšetření pacienta a tyto pochybení mohou mít až fatální dopady.

Odběr a transport biologického materiálu patří do již zmíněné preanalytické fáze kam řadíme:

- **Objednávka testu** – sestra musí klást důraz na pozornost při objednávání testů v rámci podobnosti jejich názvu – například s testy s podobným názvem HBsAg – hepatitis B surface Antigen versus HbA1c – glykovaný hemoglobin.
- **Duplicitní požadavek** – pozor na zbytečná, opakovaná měření, kdy pacient již kupříkladu není vhodně připraven, jako při odběru č. 1. Další výsledek odběru, který byl ovlivněn nesprávnou nebo žádnou přípravou pro daný konkrétní typ odběru, může zkreslit výsledky a znehodnotit validitu prvního vyšetření.
- **Špatně vyplněná žádanka, nesprávně označená zkumavka** – stran osobních dat pacienta aj.
- **Nedokonale připravený pacient, neznalost personálu o vhodné edukaci před daným odběrem** – může ovlivnit řadu parametrů a znehodnotit výsledek. Jedná se například o nesprávnou edukaci a následné nedodržení dietního omezení pacienta či nutnosti lačnit pro některá vyšetření (například odběr lipidového metabolismu CHOL, HDL, TRIGLYCERIDY, glukózy aj.), nedodržení doporučeného klidového režimu před daným odběrem a zvýšená fyzická zátěž, může ovlivnit hladiny některých svalových enzymů, myoglobinu, troponinu, ale i leukocytů aj. Nevhodná poloha při odběru, nebo odběr v nedoporučenou dobu pro dané vyšetření (řada parametrů například hormonů má různé hodnoty v různém čase), to vše může mít negativní dopad na validitu výsledků. Není na místě také změna

polohy těsně před daným odběrem. Nemocný nemá minimálně 15 minut před odběrem měnit pozici.

- **Špatná identifikace pacienta** – shoda jmen, jiný pacient. Významné pochybení! Fatální následky! Nutno dbát na trojitou kontrolu při přípravě, před vlastním odběrem a před transportem vzorku do laboratoře.

- **Samotné chybování při vlastním odběru vzorku** – zdroje chyb můžeme nacházet v nesprávně přiloženém turniketu, který je přikládán na zbytečně dlouhou dobu, pokud je tedy použit. Pokud jej sestra použije, jeho aplikace by měla trvat maximálně 1 minutu. Delší aplikace významně zkresluje hodnoty například vápníku, draslíku a řady enzymů, kdy mohou být hodnoty falešně zvýšené. Po první zkumavce by měl být turniket v ideálním případě povolen.

- Dále je nutné **dobře vybrat místo vpichu**, to znamená pevnou, rovnou cévu bez zjevného poranění či narušení. Kůže v místě vpichu je čistá, bez exantémů, erozí, hematomů či jinak narušená.

- Primární znalost sestry v rámci problematiky odběrů je správné **použití odběrových zkumavek** a tyto dále při odběru použít ve správném pořadí. Záměna zkumavky například na krevní obraz za zkumavku na biochemii znamená znehodnocení vzorku, viz dále v textu.

- Chyby se mohou často týkat také **objemu vzorku** v odběrové zkumavce, nádobě. Je nutné dodržet doporučené množství a to tak, jak je znázorněno na zkumavce ryskou! Tato ryska je jasným ukazatelem správného naplnění odběrové zkumavky či nádoby na materiál. Při nedodržení doporučeného množství může dojít ke zkreslení výsledku, případně například ke srážení krve z důvodu nepoměru mezi objemem vzorku a množstvím protisrážlivého či jiného aditiva aj.

Kromě již zmíněného je také v optimálním případě při odběru krve potřeba dodržet doporučená a stanovená pořadí zkumavek s nebo bez protisrážlivého či jiného prostředku – například odběr krve na živnou půdu – hemokulturu. Aditiva, přísady, jsou ve zkumavkách obsažen ve formě tekuté, gelové nebo krystalické.

Doporučený postup odběrů krve v pořadí dle a přísad ve zkumavce je následující

1. Krevní kultury – odběr krve na mikrobiologická vyšetření – hemokulturu
2. Citrátová plasma – krevní srážlivost – Quick, APTT aj.
3. Sérum – biochemické vyšetření – jaterní testy, lipidový screening aj.
4. Heparinová plasma – rutinní biochemické vyšetření
5. EDTA plasma – hematologická vyšetření – krevní obraz, HbA1c

6. a jiné.

- Pro dobrou distribuci přídatných látek je nutné zkumavky s krví **dobře promíchat** a to mísením (krouživým pohybem v prstech) nikoliv třesením či jiným nevhodným způsobem.
- Důležitý je také správný **výběr vhodné jehly (průměr, velikost)** – eliminace případné hemolýzy. Pozor je potřeba dát také na znečištění jehly desinfekčním prostředkem – sestra vždy počká až do úplného zaschnutí dezinfekce na kůži v místě odběru.
- Specifickým původcem možných chybování je odběr krve z místa, kde je zaveden PŽK, CŽK a **kde například kape či v průběhu cca. hodiny před odběrem kapal infuzní roztok, výživa, transfuzní přípravek aj.** Takovýto vzorek je významně ovlivněn právě daným roztokem a jeho složením a dané výsledné hodnoty a parametry jsou nesmyslné – například hodnoty glukózy, draslíku, natria aj. Je nutné při odběru krve z této cévy dodržet odstup minimálně 1 hodinu od vykapání roztoku.
- Sestra pracuje dle závazných **hygienických a bezpečnostních zásad** a dbá na prevenci kontaminace vzorků – například v rámci mikrobiologie důkladné dodržení zachování přísné sterility při odběru aj.

1.3.2 TRANSPORT VZORKŮ DO LABORATOŘÍ

Každý odebraný biologický materiál má pro svůj transport specifika, které je potřeba pro validní výsledek dodržet. V rámci transportu daného materiálu můžeme odlišit dvě možnosti. Transport, který je v rukou ošetrovatelského personálu – to znamená z oddělení, ambulance ve zdravotnickém zařízení do příslušné laboratoře v místě tzv. transport uvnitř zařízení, nebo export materiálu z externích pracovišť mimo areál nemocnic. Ten je již zvykle v rukou a pod kontrolou dané laboratoře. Totéž platí i pro přijetí vzorku do laboratoří, kde se primárně zpracují a dále se exportují do jiných, vzdálených, specifických laboratoří. Transport uvnitř zařízení, areálu nemocnic bývá zajištěn interními pracovníky, anebo tzv. potrubní poštou. I v rámci uložení vzorku před transportem, transportem samotným lze chybovat. Jak už bylo řečeno uchovávání vzorků a transport do příslušných laboratoří je také v rukou ošetrovatelského personálu a patří do preanalytické fáze odběrů.

Sestra a všichni zainteresovaný personál musí dodržet:

- Správné podmínky dané laboratoří pro **skladování vzorku před transportem**, vlastní **odnos a dobu transportu** jednotlivých vzorků biologického materiálu – například při odběru krve na amoniak je nutné dodržet jeho odnos na tzv. tajícím ledu nebo odběr na krevní plyny – ABR, hraje velkou roli dlouhá míra zdržení vzorku na pracovišti, oddělení. Dlouhá proluka může negativně ovlivnit také výsledky například hodnot glykémie, draslíku aj.

- Vzorky je nutné transportovat také ve vhodné, předem připravené, čisté, vydezinfikované a uzavíratelné **transportní patroně** tak, aby nedošlo k mísení a třesení a následné hemolýze (rozpadu buněk) a tím k jeho znehodnocení nebo k nemožnosti stanovit některé parametry.

- Dodržáním správných podmínek v rámci transportu vzorků je myšleno také dodržení **dané teploty** v rámci uložení vzorků před transportem a v jeho průběhu. Předpokladem pro vhodný transport je již zmíněná transportní patrona. Pro řadu vzorků platí specifické požadavky na transport a je vhodné na přepravu používat chlazené či temperované přepravní kontejnery. Vše se odvíjí od laboratorních kritérií a standardů. Je nutné je znát, aktualizovat dle daných norem a kritérií a uplatňovat v praxi.

- V ideálním případě je potřeba transportovat vzorek do laboratoře **ihned**. Některé vzorky mohou být transportovány s určitou časovou prodlevou a v této periodě musí být správně zachovány potřebné a žádané skladovací podmínky pro ten který materiál.

- Vzorky, které lze na několik hodin uchovat **při pokojové teplotě**, chráněné před slunečním svitem jsou například: stěry a výtěry v transportní půdě, hemokultury, likvor – mozkomíšni mok, hnisy a punktáty.

- Vzorky, které lze na několik hodin dle doporučení laboratoře uchovat v **chladničce** při teplotě cca 4 – 8 °C je moč na biochemické vyšetření, moč na kulturační vyšetření, stolice na průkaz toxinu *C. difficile*, stěr z konečníku do suché zkumavky nebo krev na sérologické vyšetření.

- **Při uchování vzorků a jejich transportu se sestra vždy řídí specifiky a požadavky dané laboratoře, která vzorek vyšetřuje.**

1.3.3 MOŽNOST ZADÁNÍ ČASOVÉHO VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ VZORKŮ

Sestra na základě indikace lékaře specifikuje na žadance pro daný odběr možnosti výběru vyšetření v rámci jeho rychlosti vyhodnocení. Již při vypisování žádanky dbá na stanovená pravidla při zadávání požadavků a zadává do PC nebo vypisuje ručně žádanku na základě standardů daného oddělení. Označí žádanku doporučeným způsobem buďto pro:

1. **Rutiní vyšetření** – tento vzorek bude zpracován v laboratoři v pořadí, ve kterém byl do laboratoře dopraven. Při tomto standardním vyšetření jsou výsledky doručeny dle standardů daného pracoviště, ale obvykle do 24 hodin po převzetí vzorku. Žádanka pro rutiní vyšetření nemá doporučené popisy. Papír pro žádanku vypsanou v PC je standardně bílý. Na předtištěnou žádanku sestra další údaje nevypisuje.

2. **Statimové vyšetření** – tento vzorek má přednost před rutinními vzorky a laboratoř jej zpracovává přednostně. Výsledky jsou doručovány dle standardu dané laboratoře, obvykle ale do 2 hodin od převzetí vzorku. Laboratoř opět dle standardů hlásí výsledky také telefonicky. V tomto případě výsledky odběru mohou významně rozhodnout o dalším

průběhu léčby a dávají přehled o stavu pacienta. Sestra dle standardů pracoviště na tisk dané žádanky v PC použije rozličnou barvu papíru (podle zvyklostí daného zařízení například růžový) a vypíše do požadavků STATIM. Vypisuje-li žádanku ručně, pak tuto zřetelně označí na vhodném místě nápisem STATIM.

3. Vyšetření z vitální indikace – v případě ohrožení pacienta na životě indikuje lékař vyšetření VITAL. Sestra dle standardů pracoviště na žádanku vypsanou v PC volí toto označení a použije papír dle zvyklostí. Často je to barva jako u požadavků na statimové vyšetření. Při vypisování žádanky ručně tuto opět zřetelně označí danou značkou. Laboratoře zpracovávají vzorek ihned a výsledky hlásí také telefonicky.

1.4 Krevní odběry – obecné zásady

Krevní odběry patří mezi nejčastější vyšetření jak v ambulantní tak nemocniční sféře. Mají zásadní význam pro určení správné lékařské diagnózy, pro včasné a účinné zahájení léčby a v neposlední řadě hrají významnou roli v ošetrovatelské diagnostice a následně individuální ošetrovatelské péči.

Odběr krve lze provádět otevřeným způsobem za použití jehly a nasáváním krve do stříkačky nebo odkapáváním krve do kapiláry či zkumavky.

Možností odběru krve je také cesta uzavřeného vakuového systému například **systemem Sarstedt**, kdy je krev nasávána pod tlakem do vakuových zkumavek za použití pístu nebo bez pístového použití, kdy sestra tento před odběrem odaretuje – odlomí. Zkumavky jsou vyrobeny z čirého plastu, který je odolný proti roztříštění.

Další vhodný systém je například **system Vacuette (Vacutainer)**. V těchto vakuových zkumavkách je přednastavené vakuum a uzávěr Hemogard, který lze jednoduše odstranit. Uzavřený vakuový systém umožňuje hygienický odběr krve přímo do zkumavky bez kontaktu zdravotníka s krví. Zkumavky jsou také vyrobeny z čirého plastu, který je odolný proti roztříštění.

Otevřený způsob odkapávání krve z jehly či z pichu přímo do zkumavky, na diagnostický screeningový papírek nebo do pipety (kapiláry), je vhodný u novorozenců, malých dětí, nebo v případě, že neexistuje či nemáme aktuálně k dispozici pro daný odběr vhodnou uzavřenou vakuovou zkumavku například odběr ABR do kapiláry – vyšetření krevních plynů.

Jednotlivým postupům za použití výše zmíněných systémů se budeme věnovat dále v textu.

Krevní odběry je vhodné provádět na lačno, ráno mezi 7–9 hodinou po včasné, důkladné přípravě a edukaci pacienta o predikcích daného odběru (dietní omezení, fyzická zátěž, kouření atd.). Některá vyšetření krve lačnění a přípravu nevyžadují. Jak sestra krev odebírá, jakou zvolí techniku a postup, ovšem záleží především na stavu pacienta na jeho postižení,

onemocnění, urgenci odběru, věku pacienta atd. Odebírat lze krev žilní (venózní), kapilární a arteriální (tepennou). Z krevního odběru se vyšetřuje plná krev, sérum nebo jen krevní plazma. Podle druhu vyšetření krve zvolí sestra vhodnou zkumavku s nebo bez protisrážlivého prostředku (při vyšetření plazmy je nutné vždy vybrat zkumavku s protisrážlivým prostředkem, při vyšetření séra lze odebrat krev do zkumavky bez protisrážlivého prostředku a krev a sérum se dále v laboratoři získává centrifugací) a tu předem spirálovitě označí – štítek tedy nebude krýt rysku na zkumavce a sestra má přehled o množství odebíraného vzorku. Také v laboratořích mají po centrifugaci přehled o rozhraní mezi sérem a plazmou. V současné době je v řadě nemocnic k dispozici tiskárna na štítky. Sestra je danému pacientovi zadá a vytiskne s jeho identifikačními daty a přilepí na odběrovou nádobku, zkumavku, výtěrovku aj. Štítky obsahují také čárový kód, který je shodný s kódem na žádance. Sestra pro odběr krve volí vhodnou jehlu dostatečného průměru tak, aby nedocházelo k hemolýze – nejčastěji se žlutým nebo zeleným kónusem. Na základě indikace lékaře před odběrem pečlivě vypíše žádanky a označí všechny požadavky.

1.4.1 ZÁKLADNÍ DRUHY ZKUMAVEK PRO JEDNOTLIVÁ VYŠETŘENÍ

- **KO, KO + diff** – volíme zkumavku s červeným uzávěrem Sarstedt. Při systému Vacuette (Vacutainer) volíme zkumavku s fialovým uzávěrem. Obě zkumavky obsahují činidlo K3EDTA.
- **Qucikův test, APTT, D – dimery** – vyšetření na hemokoagulace – volíme zkumavky, které obsahují citrát sodný. U systému Sarstedt má zvolená zkumavka zelený uzávěr. U systému Vacuette (Vacutainer) má vhodná zkumavka uzávěr modrý.
- Vyšetřované krevní vzorky, které jsou analyzovány v **biochemické laboratoři**, se odebírají do zkumavek s hnědým nebo bílým uzávěrem v systému Sarstedt, nebo ve zkumavce s červeným uzávěrem u systému Vacuette (Vacutainer).
- **Sedimentace krve** se odbírá do zkumavky s fialovým uzávěrem u systému Sarstedt a u systému Vacuette volíme zkumavku s černým uzávěrem.

Zkumavky systému Vacuette



Zdroj: Dialab.cz

Zkumavky systému Sarstedt



Zdroj obrázku: nempt.cz

1.4.2 VLASTNÍ POSTUP PŘI ODBĚRU ŽILNÍ KRVE – VENEPUNKCI

Příprava pacienta

Pacient je (podle možností a stavu pacienta) řádně a včas sestrou i lékařem edukován o vhodnosti odběru, jeho benefitu, přínosu, o vlastním provedení a především o predikcích, které je potřeba dodržet před daným odběrem krve. O důvodu odběru je povinen informovat nemocného lékař. Sestra dbá na bezpečnost nemocného při odběru, uloží pacienta do vhodné polohy, zajistí klid a soukromí.

Poloha pacienta

Poloha je víceméně dána věkem, onemocněním, postižením, možnostmi pacienta, ale také tím, zdali je odběr proveden v ambulantním či nemocničním – lůžkovém prostoru. V ideálním případě je vhodná poloha vleže nebo vsedě na pohodlné židli či křesle. Malé děti (batole, větší dítě) mohou sedět na klíně rodiče a přidržují dítěti ruce a nohy. Kojenci, kteří jsou pro odběr krve uloženi na přebalovacím stole musí být zvýšeně monitorováni a zabezpečeni proti pádu! Sestra dbá na zvýšenou bezpečnost při odběru! Nevhodné je odebírat krev ve stoje, kdy stoupá hydrostatický tlak a dochází k přesunu tekutiny a iontů z plazmy do intersticia. Řada parametrů například hormonů, glukózy, bílkovin může být při takovémto náběru krve zvýšená. Při venepunkci by měl být pacient v klidu, končetinu podložíme tak, aby bylo docíleno nejvhodnější a nejpohodlnější polohy pro sestru i pacienta.

Pomůcky k odběru žilní krve

- Dezinfekce na ruce, ochranné pomůcky, gumové rukavice.
- Podložka pod končetinu pacienta (či pod místo vpichu – odběru. U kojenců to může být i vhodná žíla na hlavičce).
- Sterilní stříkačky, jehly, vše dle zvoleného postupu a druhu odběru (otevřeným či uzavřeným způsobem, nebo prostým odkapáváním).
- Dle zvyklostí pracoviště, dle dodavatele, laboratoře a také dle rozvahy sestry a její dovednosti, věku pacienta, možnosti spolupráce a druhu odběru volí sestra správné zkumavky a systém odběru (otevřený x uzavřený) – zkumavky systému VACUTAINER, SARSTED
- Pro obtížné odběry slouží jehly s křídélky.
- Stojan na zkumavky.
- Turniket (Esmarchovo obinadlo).
- Dezinfekce na kůži pacienta (před vpichem).
- Buničité čtverečky.

- Štítky na zkumavky s identifikačními údaji (dle standardu zařízení jsou zkumavky již označené příslušným štítkem).
- Podle obsahu jsou zkumavky odlišeny barvou zátky i proužku s textem na štítku, množství dle rysky na zkumavce – dodržet!
- Žádanky, popis urgency – STATIM (klapka tel.).
- Emitní miska.
- Nádobka na ostrý infekční odpad.
- Lepení na místo vpichu.

Výběr místa vpichu – místa odběru

Venepunkce se provádí z přístupných periferních žil, které jsou rovné, pevné, dobře přístupné v místě určení nejsou hematomy, kožní eroze a jiné poškození. Možná místa pro odběr krve jsou vena mediana, v. basilica, v. cephalica v loketní jamce, vény na předloktí, dorzu HK, DK, vény v temenní a temporální oblasti (kojenci, batolata). Přístup k odběru krve je ideálně volen na paži pacienta, ovšem nelze jej zvolit vždy a u každého nemocného.

1.4.3 POSTUP PŘI ODBĚRU KRVE OTEVŘENÝM ZPŮSOBEM

Při odběru krve otevřeným způsobem lze použít klasickou jehlu a stříkačku. Odběr provádí sestra nejlépe z natažené paže z viditelné a vhodné žíly nejčastěji v loketní (kubitální) jamce, kde jsou cévy příhodné i pro odběr většího množství krve. Sestra zajistí správnou polohu pacienta a pomůcky má připraveny v blízkosti pacienta, již nikam neodchází. Provede identifikaci a edukaci pacienta, zkontroluje v dokumentaci údaje dané lékařem, opět ověří všechny připravené pomůcky a provede hygienickou dezinfekci rukou.

- Sestra si oblékne nesterilní gumové rukavice.
- Uvede pacienta do správné polohy vleže nebo vsedě (dle stavu, věku, možností atd.).
- Připraví si vhodné zkumavky podle druhu vyšetření a pořadí.
- Zvolí přiměřenou jehlu v závislosti na druhu odběru, množství požadované krve, věku pacienta, struktury a velikosti žíly.
- Podloží pacientovi paži (či jiné místo dle vpichu) neprodyšnou podložkou (pakliže si zvolila pro místo vpichu paži).
- Sestra dezinfikuje místo vpichu a dezinfekci nechá zcela zaschnout – dodrží expoziční dobu.

- Připraví si sterilní stříkačku zvolené velikosti a nasadí na kónus vhodnou jehlu.
- Provede zatažení paže nad předpokládaným místem odběru (cca 5–10 cm) a dbá eliminaci kontaktu s místem, které již dezinfikovala.
- Sestra pracuje pokud možno rychle a doba nasazení turniketu před vlastním odběrem by neměla přesáhnout více než 1 minutu.
- Není vhodné paži cvičit, pacient může jen lehce zatínat pěst. Při cvičení a následném zvýšení tlaku v cévě může dojít k přesunu některých látek z vény do intersticia. Výsledky například minerálů, cholesterolu, kyseliny mléčné a jiných mohou být takto zkresleny.
- Sestra palcem stáhne a vypne kůži pod místem vpichu a provede venepunkci.
- Jehlu vede pod úhlem v první chvíli cca 30° a po vniknutí do cévy, cévu jehlou téměř kopíruje a srovná jehlu v žíle.
- Nasává krev do stříkačky a dává pozor na rychlost s jakou tahá za píst. Příliš velká rychlost může způsobit mechanickou hemolýzu nebo také rupturu cévy.
- Sestra by v ideálním případě měla ihned po venepunkci povolit turniket tak, aby bylo možné odebrat krev volně odtékající. Vždy však tento postup nelze uplatnit a turniket musí být přiložen na celou dobu odběru – sestra tento fakt připíše na žádanku.
- Po odebrání příslušného množství krve, pakliže nemá uvolněný turniket, tento uvolní a vysune jehlu z žíly za přidržení čistého buničitého čtverečku v místě vpichu.
- Pacienta požádá o krátké přidržení krytí a lepidlo na místě vpichu (dle možností a stavu pacienta). Pozor na pacienty, kteří užívají antikoagulanty – riziko většího krvácení z místa vpichu – je nutné delší přidržení místa vpichu a kontrola místa po venepunkci.
- Sestra po odběru krve do stříkačky krev pomalu nakape do připravených zkumavek. Eliminuje vzpěnění či vystříknutí krve. Zkumavky důkladně uzavře a příslušným způsobem promísí s činidlem uvnitř zkumavky.

Při tomto způsobu odběru krve hrozí zvýšené riziko kontaminace biologickým materiálem. Sestra dbá zvýšené pozornosti také na materiál samotný a na jeho případné znehodnocení atd. V současné praxi již není tento způsob odběrů preferován, není ale raritní a Vyhláška o č. 195/2005 Sb. tento způsob odběru nezakazuje, upozorňuje ale na zákaz oddělování jehly od stříkačky.

Možné komplikace při a po odběru

- Hematom následkem neúspěšné punkce, případně po vyjmutí jehly.
- Flebitida – u často opakovaných odběrů.

- Narušení pohyblivosti končetiny – při zasažení nervu.
- Krvácení z místa vpichu – pozor na pacienty užívající antikoagulantia.
- Nevolnost pacienta, doprovázejících osob, mdloby.

1.4.4 POSTUP PŘI ODBĚRU KRVE UZAVŘENÝM ZPŮSOBEM SARSTEDT MONOVETTE

Odběr krve uzavřeným způsobem má svá specifika a nesporné výhody pro pacienta i personál. Odběr je hygienický, chrání zdravotníka před kontaktem s biologickým materiálem, chrání samotný vzorek před vnějšími vlivy prostředí a případnou kontaminací. Zkumavka je nerozbitná, proto je chráněná před poškozením. Pro odběr, jeli proveden správně, platí předpoklad zachování kvality vzorku a jeho následné správné analýzy.

- Sestra nachystá pomůcky tak, jako pro odběr venózní krve, mimo standardní jehly a stříkačky. Jehlu a potřebné zkumavky volí pro odběr systémem Sarstedt.
- Vyplněné žádanky a předem popsané zkumavky s identifikačními údaji pacienta jsou samozřejmostí. Po edukaci pacienta, dezinfekci rukou, nasazení nesterilních rukavic a uložení pacienta do vhodné polohy, vyhledá a zhodnotí žilní systém pacienta. Po zatažení paže a dezinfekci místa vpichu provede odběr následujícím způsobem dle rozvahy.
- **Odběr krve za pomoci zkumavky s pístem:** Zkumavka systému Sarstedt obsahuje píst, se kterým lze podle síly žíly pacienta pracovat. V případě tenké, křehké žíly je zapotřebí po zavedení jehly a aretaci zkumavky do koncovky jehly (po směru hodinových ručiček) pracovat s pístem a nasávat krev z žíly pacienta manuálně tak, jako bychom pracovali se stříkačkou. Předcházíme praskání žil a kolabování žilního systému. Po odebrání příslušného množství krve vysuneme zkumavku z jehly pohybem do strany – proti směru hodinových ručiček a píst od zkumavky odломíme. Jehla, která zůstává v cévě je připravena pro další případnou zkumavku pro další odběr krve. Po naplnění poslední zkumavky uvolníme turniket (pokud je stále zatažen) a jehlu vyjímáme z cévy.
- **Odběr krve za pomoci zkumavky bez pístu, pomocí vakua:** V případě dostatečné a silné žíly je možno před vpichem a zasunutím zkumavky do koncovky jehly píst ze zkumavky vysunout a po jeho zaaretování jej zalomit. Takto připravenou zkumavku zasuneme po aplikaci jehly do žíly do koncovky jehly (ve směru hodinových ručiček) a krev sama přitéká do zkumavky a mísí se s případným prostředkem ve zkumavce. Po naplnění zkumavky potřebným množstvím krve, krev již nepřitéká a je možno zkumavku směrem proti pohybu hodinových ručiček vysunout z jehly. Jehlu vyjmeme z žíly za pomoci suchého čtverečku a místo vpichu ošetříme.

Odběr krve

Použitím S-Monovette® máte možnost volby odběrové techniky

ODBĚR PÍSTEM



1
Bezprostředně před odběrem se nasadí jehla na S-Monovette®. Jehla je na vstupu S-Monovette® držena bajonetovým uzávěrem s třemi výstupky. Nyní se jehla zavede do cévy.



2
Uvolní se zaškrtnení cévy a tahem za píst se provede odběr. Odběr do dalších S-Monovette® probíhá po jejich nasazení na jehlu shodně.



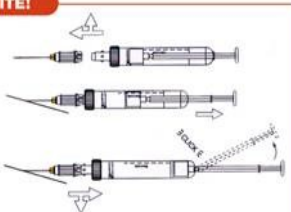
3
Poslední nabraná S-Monovette® se odpojí od jehly. Teprve pak se vyjme jehla z cévy. Pro transport a centrifugaci se nejprve zaaretuje píst na konci S-Monovette® a táhlo pístu se odlomí.

DŮLEŽITÉ!

Jehlu nasadíte na S-Monovette® a lehkým pootočením ve směru hodinových ručiček zaaretujete.

Zavedte jehlu do žíly a pomalým tahem za píst naberte krev.

S-Monovette® odpojte lehkým pootočením proti směru hodinových ručiček. Teprve potom vyjměte jehlu ze žíly. Pro transport a centrifugaci zatáhnout píst, až s lehkým cvaknutím zaskočí a potom odlomit táhlo.



 **SARSTEDT**

Zdroj obrázku: sarstedt.com

Ukázka jehly a zkumavky typu Sarstedt před nasazením na jehlu (archív autora)



Jehla Sarstedt a již nasazená příslušná zkumavka stejného typu (archív autora)



1.4.5 POSTUP PŘI ODBĚRU KRVE UZAVŘENÝM ZPŮSOBEM VACUETTE

Sestra nachystá pomůcky tak, jako pro odběr venózní krve, mimo standardní jehly a stříkačky. Jehlu a potřebné zkumavky vybere pro odběr systémem Vacuette (Vacutainer). Vyplněné žádanky a předem popsané zkumavky s identifikačními údaji pacienta jsou samozřejmostí. Po edukaci pacienta, dezinfekci rukou, nasazení nesterilních rukavic a uložení pacienta do vhodné polohy, vyhledá a zhodnotí žilní systém pacienta.

Systém odběru Vacuette je specifický svým složením: speciální jehla, držák (klobouček) a vakuové zkumavky bez pístu. Klobouček – je držák pro jehlu a na jeho vrcholu je šroubením pro danou jehlu. Jehla pro tento systém obsahuje samotnou jehlu na straně jedné a na straně druhé specifický bodec. Zkumavku vkládáme dovnitř držáku (kloboučku). Vše je zobrazeno na přiložených fotografiích.

Jehla s kryty a klobouček (držák) systému Vacuette (archív autora).



Odběry biologického materiálu

Jehla s otevřeným bodcem před nasazením na klobouček, jehla s nasazením na klobouček, jehla připravená k odběru krve, nasazení zkumavky do kloboučku na bodec.



Postup při odběru

- Po zatažení paže, vyhledání vhodné žíly a dezinfekci místa vpichu si sestra připraví jehlu a držák.
- Sejme dolní kryt z jehly (ostří zůstává stále zakryté) a na závit, který je na konusu držáku, přišroubuje jehlu.
- Bodec na jehle překrytý gumovým krytím je nyní uvnitř kloboučku, do kterého bude po zavedení jehly do žíly nasunuta příslušná zkumavka systému Monovette.
- Provede zatažení paže nad předpokládaným místem odběru (cca 5–10 cm) a dbá na eliminaci kontaktu s místem, které již dezinfikovala.
- Sestra pracuje pokud možno rychle a doba nasazení turniketu před vlastním odběrem by neměla přesáhnout více než 1 minutu.
- Sestra palcem stáhne a vypne kůži pod místem vpichu a provede venepunkci jehlou našroubovanou na klobouček.
- Jehlu vede pod úhlem v první chvíli cca 30° a po vniknutí do cévy, cévu jehlou téměř kopíruje a srovná jehlu v žíle.
- Zasune do kloboučku (držáku) zkumavku, bodec projde skrze gumovou zátku na zkumavce a nechá krev proudit do zkumavky až po rysku. Takto lze naplnit potřebný počet zkumavek.
- Po naplnění zkumavky lze zkumavku vysunout z bodce a dále pokračovat jinými zkumavkami.
- Držák sestry stále řádně přidržuje tak, aby jehla zůstala na svém místě a neporušila žílu.
- Po odebrání příslušného množství krve a vysunutí poslední zkumavky pakliže nemá uvolněný turniket, tento uvolní a vysune jehlu s držákem z žíly za přidržení čistého buničitého čtverečku v místě vpichu. Místo vpichu komprimuje.

1.4.6 POSTUP PŘI ODBĚRU KRVE Z CŽK

Pro některá vyšetření je možné odebírat venózní krev i z centrálního žilního katétru (CŽK) a to jak otevřeným, tak uzavřeným způsobem. Uzavřený způsob je zcela jistě preferován. Při odběru je zásadní dodržet přísně aseptický postup a eliminaci vzduchových bublin. Pro odběr krve lze využít předem daného, označeného vstupu, v případě několika lumen katétru. Každý lumen je opatřen bezjehlovou (bezjehlový konektor) zátkou s nebo

bez antibakteriálního filtru. Preferenčně ale volíme s antibakteriálním filtrem. +Hadička je navíc vždy opatřena jezdcem s tlačkou proti průniku krve a léčiva zpět, tak jako například na infuzním setu. Před odběrem krve z CŽK nejprve odsajeme 10-15 ml krve a tuto krev náležitým způsobem zlikvidujeme. Následně odebereme krev do stříkačky nebo přímo do odběrových zkumavek a CŽK propláchneme

Pomůcky k odběru krve z CŽK

- Dezinfekce na ruce, dezinfekce na bezjehlový vstup (zátka na lumen katétru) – např. ubrousky obsahujícím dezinfekci chlorhexidinu a alkoholu.
- Sterilní podložení katétru (sterilní mulový čtverec aj.).
- Stříkačka pro odsátí krve z lumen katétru (10-20 ml).
- Stříkačka pro odběr určitého předem daného množství krve – pro otevřený systém.
- Zkumavky dle odběrů.
- Stříkačka pro proplach katétru po odběru krve naplněná FR, aquou (10-20 ml).
- Emitní miska, nádoba na ostrý odpad.
- Ochranné rukavice (sterilní dle indikace a standardu zařízení).
- Případně heparinová zátka (dle standardů zařízení, indikace lékaře) FR + heparinové jednotky.
- Přechodku pro odběr vakuovým způsobem.
- Nový bezjehlový konektor – pro případ nutnosti dle standardu zařízení a pokynů výrobce. Při dodržení všech hygienických a bezpečnostních zásad není vyžadován.

Postup při odběru krve z CŽK – otevřený způsob odběru

Sestra nachystá pomůcky. Vyplněné žádanky a předem popsané zkumavky s identifikačními údaji pacienta jsou samozřejmostí. Bezprostředně před odběrem provede sestra identifikaci pacienta. Po edukaci pacienta (dle možností a stavu pacienta), hygienické dezinfekci rukou, nasazení nesterilních rukavic a uložení pacienta do vhodné polohy, zpřístupní vstup katétru pro odběr krve.

- Sestra podloží lumen pro odběry vzorků z CŽK sterilním krytím, pracuje přísně asepticky!
- Pevně uzavře (kontroluje) lumen katétru proti nasátí vzduchu.

- Dezinfikuje dle standardů zařízení bezjehlový vstup na katétru dezinfekcí z chlorhexidinem (cca 60 s).
- Po expiraci dezinfekce nasadí na bezjehlový vstup minimálně 10 ml stříkačku a povolí tlačku na lumen katétru.
- Odebere 10–15 ml krve, zavře tlačku na lumen a krev náležitým způsobem zlikviduje (dle standardů zařízení).
- Na bezjehlový vstup nasadí novou stříkačku, povolí tlačku a následně provede odběr krve do nové stříkačky.
- Po odebrání potřebného množství krve k analýze zavře seštra tlačku na lumen a stříkačku s krví z bezjehlového konektoru odstraní.
- Nahradí ji stříkačkou s připraveným proplachovým roztokem (FR 10-20 ml) a otevře tlačku.
- Propláchne CŽK dle standardů zařízení (FR, heparinová zátka) metodou start stop, uzavře lumen a po vyjmutí stříkačky odezinfikujeme seštra bezjehlový vstup.

Pokud je na konci katétru biokonektor s pozitivním tlakem, nemusí seštra zatahovat tlačku na lumen. Uvádíme zatažení pro zvýšení pozornosti a uvědomění si stále potřeby kontroly a prevence vniknutí vzduchu.

Postup při odběru krve z CŽK – uzavřený způsob odběru

Uzavřený systém odběru je jednoznačně v praxi preferován. Seštra nachystá pomůcky. V rámci přípravy pomůcek nachystá přechodky pro vakuový odběr a plastový držák (klobouček). Vyplněné žádanky a předem popsané zkumavky s identifikačními údaji pacienta jsou samozřejmostí. Bezprostředně před odběrem provede seštra identifikaci pacienta. Po edukaci pacienta (dle jeho stavu a možností), hygienické dezinfekci rukou, nasazení nesterilních rukavic a uložení pacienta do vhodné polohy, zpřístupní vstup katétru pro odběr krve. Odběr uzavřeným způsobem lze provádět oběma typy systémů.

- Seštra podloží lumen pro odběry vzorků z CŽK sterilním krytím, pracuje přísně asepticky!
- Pevně uzavře (kontroluje) lumen katétru proti nasátí vzduchu.
- Dezinfikuje dle standardů zařízení bezjehlový vstup na katétru dezinfekcí z chlorhexidinem.
- Krev z katétru odsaje dané množství krve stejně, jako v předešlém případě stříkačkou, nebo zavede přechodku do dezinfikovaného bezjehlového vstupu a na

tento nasadí zkumavku o větším objemu, do které nechá vtékat příslušné množství krve.

- Tuto zkumavku posléze znehodnotí.
- Dále již používá pouze dané zkumavky pro analýzu krve.
- Po dokončení plnění potřebného množství zkumavek opět uzavře tlačku, vysune přechodku na bezjehlovém vstupu a tento dezinfikuje.
- Přiloží proplachovou stříkačku a otevře tlačku, propláchne systémem start-stop lumen katétru a uzavře tlačku.
- Vysune stříkačku a opět provede dezinfekci bezjehlového vstupu.

Pokud je na konci katétru biokonektor s pozitivním tlakem, nemusí sestra zatahovat tlačku na lumen. Uvádíme zatažení pro zvýšení pozornosti a uvědomění si stále potřeby kontroly a prevence vniknutí vzduchu.

Typ bezjehlového vstupu (archív autora).



1.4.7 SPECIFICKÉ ZÁSADY PRO ODBĚR KRVE NA HEMOKULTURU

Krev na hemokulturu nebo také na hemokultivaci odebíráme nejčastěji pro diagnostiku sepse, zjištění živého průkazu mikroorganismu v krevním oběhu. Hemokultivací lze prokázat infekce vyvolané většinou klinicky relevantních druhů bakterií, kvasinek a hub, včetně řady růstově náročných patogenů. V minulosti se odběr prováděl výhradně při nárůstu teploty, při třesavce, teplotní špičce. Tento přístup je již překonán, nebyl zjištěn rozdíl v zachytu mikrobů. Odběr lze provádět při kontinuální teplotě a známkách sepse kdykoli, prakticky také proto, že pacient je často naveden na pravidelné dávky antipyretik. Odběr lze tedy provádět i v případě afebrilního pacienta. Sestra provádí odběr vždy přísně asepticky za zachování všech bezpečnostních a hygienických zásad. Před vpichem (nejčastěji do kubitální jamky) je vhodné použít alkoholovou dezinfekci, kterou po expoziční době

ještě doplníme dezinfekcí jodovou. Místo vpichu chráníme před následným kontaktem, dotykem. Alkoholovou desinfekcí je nutné použít také na gumové zátky lahviček s kulturou, do které se odebírá krev. V některých případech je vhodné provést po dezinfekci místa vpichu také stěr z kůže na kultivační vyšetření – dle nových doporučení není již tento způsob nutný.

Kritickým faktorem úspěšnosti hemokultivačních vyšetření je odběr dostatečného množství krve. Tradiční schéma doporučující samostatné odběry v různých intervalech je až na malé výjimky překonáno. Výhodou tzv. „single sample strategy“, tedy odběr celého doporučeného množství najednou (40-60 ml, 4-6 lahviček 1x, aerobní i anaerobní), je především zajištění dostatečného objemu krve (záchyt bakterií ve vzorku je s vyšší pravděpodobností než u vzorku 10 ml), menší zátěž personálu a uvádí se i nižší pravděpodobnost kontaminace, případně její snazší vyloučení i vyšší senzitivitu. V některých případech přidáváme MYKOLOGICKOU lahvičku. Ukázalo se, že solitární hemokulturní sady mají za následek nižší míru pozitivivity než párové sady hemokultivací (Yu, 2020; Ekwall-Larson 2022). U dětí je odebírané množství krve podstatně nižší – cca 0,5– 10 ml krve dle věku a váhy dítěte a postačující je jedna lahvička **aerobní** kultivace.



Lahvičky na hemokulturní odběr krve (archív autora)

Sestra před odběrem označí lahvičky štítkem s identifikačními údaji pacienta. Štítek nesmí překrývat čárový kód na lahvičce! Lahvičky musí být také popsány podle jejich naplnění za sebou – 1, 2 (pořadí lahviček). **První lahvička je vždy aerobní** a poté plníme lahvičku anaerobní. Po odběru lahvička nikdy neukládáme do ledničky, ani v blízkosti tepelného zdroje a je nejlépe je ihned transportovat do laboratoře. V případě, že není možno transportovat ihned, by doba skladování neměla přesáhnout 12 hodin.

Na žádance je vždy označení místa odběru – PŽK, CŽK, punkce vény atd., čas odběru, antibiotika, která pacient užívá, doba jejich užití. Na žádanku lepí sestra z příslušné lahvičky její čárový kód.

Pomůcky k odběru krve na hemokultivaci

- Lahvičky na kultivaci krve s živnou půdou – řádně označené!
- Žádanky – řádně označené, fix pro zaznamenání pořadí lahviček.
- Pro dospělé – 1 aerobní lahvička, 1 anaerobní lahvička (dále dle indikace lékaře).
- Děti – 1 dětská, pediatrická lahvička (např. růžový vršek, dle příslušné laboratoře).
- Sterilní rukavice, vhodná je ústenka.
- Škrtidlo.
- Dezinfekční pomůcky pro alkoholovou i jodovou dezinfekci (pozor na alergii u pacienta (ChloroPrep® nebo jód, alkoholové polštářky aj.).
- Alkoholovou dezinfekci pro dezinfikování gumové zátky na lahvičkách.
- Sterilní tampony – cca 5 kusů.
- Stěr z místa vpichu po dezinfekci – výtěrovka – dle nových doporučení není nutné (podle indikace lékaře).
- Materiál k ošetření místa vpichu (lepítka aj.).

Vybavení pro odběry podle přístupu odběru:

- 10, 20 ml injekční stříkačka.
- Jehla pro venepunkci dle věku a hmotnosti pacienta (dítě x dospělý).
- V případě uzavřeného přístupu odběru krve – sada adaptér – klobouček + jehla s bodcem – stejně jako v případě odběru krve, jen místo zkumavky přiloží sestra lahvičku na hemokultivaci krve.
- Pro uzavřený způsob lze užít také případně křídélko (motýlek) s adaptérem pro injektaci lahvičky krví.

Křídélko s hadičkou a adaptérem



Zdroj obrázku: labflorida.com

Postup při odběru

- Sestra provede hygienickou dezinfekci rukou.
- Identifikujte pacienta a provede jeho edukaci (dle věku a možností pacienta).
- Zkontroluje pomůcky a polohu pacienta.
- Nasadí škrtidlo a vyhledá místo vpichu, škrtidlo povolí.
- Nasadí sterilní rukavice.
- Provede dezinfekci místa vpichu (alkohol, jod ev. chlorhexidin) – připravené polštářky s dezinfekcí, sterilní tampon navlhčený dezinfekcí.
- V případě zvyklostí pracoviště či indikace lékaře provede stěr z kůže v předpokládaném místě vpichu (po dezinfekci).
- Dále odstraní plastové uzávěry na lahvičkách s krevními kulturami a na gumové zátky přiloží alkoholový přípravný polštářek k dezinfekci. Na víčka lahviček se jod neaplikuje.
- Sestaví si pomůcky dle vybraného způsobu odběru – stříkačka a jehla, klobouček a jehla nebo křídélko a adaptér.
- Aniž by kontaminovala místo odběru provede zatažení škrtidlem a zavede jehlu se stříkačkou pro odběr příslušného množství krve nebo pro odběr použije motýlkové soupravy – viz. obrázek výše.

- Odebere požadované množství krve – v případě odběru s kloboučkem či křídélkem dbá na pořadí – aerobní a poté anaerobní lahvičku. V případě otevřeného přístupu využije stříkačky a jehly a odebere potřebné množství krve.
- V případě uzavřeného odběru vysune z kloboučku poslední lahvičku naplněnou krví a uvolní škrtidlo, pokud již není a vysune jehlu z kloboučkem nebo křídélko z žíly za pomoci suchého čtverečku.
- V případě otevřeného přístupu jehla a stříkačka – vytáhne jehlu z naplněnou stříkačkou krví ze žíly a přitlačí místo venepunkce pomocí sterilního tamponu.
- Sestra přímo naočkuje lahvičky s hemokulturami **pomocí stejné jehly**, jakou použila k provedení odběru (tj. jehly nemění).
- Pozor na vzduch ve stříkačce při otevřeném způsobu odběru! Případné bubliny vždy sterilním způsobem vypudit!
- Sestra všechny pomůcky pro odběr náležitým způsobem znehodnotí a vloží do kontejneru na ostré předměty.
- Sundá rukavice a provede dezinfekci rukou.
- Každou lahvičku označí číslem a štítkem pacienta – pozor na čárový kód na lahvičce! Nepřelepit!

Odběr krve na hemokultivaci z centrálního žilního katétru

Centrální katétr (včetně dialyzačních linek a PICC) by se neměly používat k získávání hemokultur z důvodu vysoké pravděpodobnosti kolonizace a pravděpodobnosti falešně pozitivních výsledků. Odběry z CŽ katétru slouží pouze pro průkaznost katéetrové infekce a současně se odebírá také vzorek z periferie – venepunkce (párová hemokultura). Centrální žilní katétr může mít několik výchozích lumen. Pro odběry většinou bývá lumen označený. Konce katétru bývají uzavřeny bezjehlovým biokonektorem s filtrem. Před odběrem na hemokulturu sestra odstraní stávající bezjehlový konektor a nasadí nový sterilní. Hemokulturu lze tedy opět odebírat otevřeným způsobem pomocí stříkačky nebo uzavřeným vakuovým systémem. Postup odběru krve je probrán v kapitole výše. Sestra nesmí, zapomenou na pořadí odběrů lahviček – aerobní a následně anaerobní lahvičku.

1.4.8 POSTUP PŘI ODBĚRU KAPILÁRNÍ KRVE

Kapilární krev odebíráme nejčastěji pro vyšetření hodnoty glykemie, acidobazické rovnováhy ABR, na screeningové vyšetření novorozeneckých vrozených nemocí (fenylketonurie, cystická fibróza aj.) a dále také pro získání hodnot krevního obrazu u malých dětí či hladiny bilirubinu. Pro odběr kapilární krve z periferie je obvykle nejvhodnějším místem vpichu nejčastěji z 3-4 prst – laterální část bříška prstu (méně bolestivé, lepším

manipulace). Při opakovaných odběrech odběr je nutné prsty střídat a odebírat v ideálním případě z nedominantní ruky. U novorozenců a kojenců provádí sestra odběr z paty – boční hrana patní. Ušní lalůček se využívá pro odběr krve například na zkoušku dle DUKEA – krvácivost. Vyšetření se provádí za účelem zjištění schopnosti aktivace trombocytů při zastavě krvácení a tvorbě primární trombocytové zátky (do 2-4 min). Doba je prodloužena u trombocytopenií a trombocytopeniích. Před odběrem je vhodné provést hyperemizaci kůže (prokrvení místa vpichu)

Pomůcky pro odběr kapilární krve do zkumavky, na savý papírek pro screening novorozenců

- Dezinfekce na ruce, na kůži.
- Buničité čtverečky.
- Emitní miska, nádoba na ostrý odpad.
- Sterilní lanceta nebo jehla či kopíčko.
- Zkumavka dle požadovaného odběru (pediatrická mikrozskumavka, špička, zkumavka s pipetou, lakmusový diagnostický papírek pro screening novorozenců).
- Ochranné nesterilní rukavice, případně podložení pod končetinu.
- Lepítka na vpich.

Vlastní postup odběru

- Sestra si nasadí ochranné pomůcky a edukuje pacienta. Zkumavky a žádanky má vypsány a provede kontrolu identifikace pacienta.
- Při odběru kapilární krve je třeba potřít kůži dezinfekcí, vpich vést z boční, laterální strany prstu, nebo z boční strany paty u novorozence či kojence.
- Sestra použije kopíčko, lancety, nebo jehlu.
- Sestra dále otře první stékající kapku krve (obsahuje mnoho tkáňového moku).
- Při odběru krev nevymačkáváme z místa vpichu, netlačíme na prst, necháme pokud možno volně odtékat. Lze si pomoci lehkou masáží směrem od dlaně k periferii nebo směrem od středu plosky nožky, po hraně chodidla k patě.
- Sestra odebere potřebný vzorek krve do připravené nádoby, zkumavky (skrz pipetu na zkumavce nebo bez ní) na savý papírek (přikládáním patičky novorozence v místě vpichu tam, kde unikají kapky krve).
- Po odběru přiloží sestra na místo vpichu buničité čtvereček nebo lepítka.

- Ihned vzorek odesílá do laboratoře.
- Pomůcky uklidí dle standardu zařízení.

Odběr kapilární krve na hladinu glykemie s použitím glukometru a odběrového pera.

Při odběru krve na zjištění hladiny glykemie v krvi lze použít glukometr s testovacími indikačními proužky – malý kapesní přístroj na baterie pro orientační měření hladiny glykemie. Přístrojem disponují mnozí pacienti s diabetem a všechna zdravotnická zařízení, která také zodpovídají za kvalitu přístroje, jeho pravidelnou kalibraci a kontrolu kompatibility s testovacími proužky. Každý přístroj má své testovací proužky, které nelze použít pro přístroj jiný. Odběr vzorku krve se provádí stejně, jako při odběru kapilární krve. Pro dezinfekci místa vpichu by neměla být použita dezinfekce alkoholová, pro své stopové prvky cukrů, která by mohla ovlivnit kvalitu vzorku. Pacient si před odběrem dobře omyje ruce mýdlem a opláchne vodou. Po aktivování přístroje zasunutím testovacího proužku provede sestra vpich, setře první kapku a následující kapku nechá z prstu pacienta přiloženého kolmo k testovacímu proužku nasát do proužku vsunutého do glukometru. Na monitoru glukometru lze vidět jasný návod na kroky, které na sebe následují. Glukometr automaticky signalizuje kdy vložit kapku, kdy probíhá analýza a dále se objeví výsledek měření a hodnota glykemie. U pacientů, kteří mají dlouhodobě diagnostikováno onemocnění diabetes mellitus, je vhodné ke vpichům použít místo lancety či jehly tzv. odběrové pero, které má v sobě zabudovanou jehlu. Jehla i pero je přísně individuální a jehla v peru se mění v závislosti na množství vpichů a potřebě pacienta. Je lehce vyměnitelná a znehodnocení probíhá identicky jako u ostatního ostrého materiálu.

Odběrové pero a k němu příslušné aplikační jehly (archív autora).



Glukometr, testovací proužek, který aktivoval přístroj. Jiný druh přístroje, kompatibilní testovací proužky (archív autora).



1.4.9 POSTUP PŘI ODBĚRU KAPILÁRNÍ KRVE – ABR, ASTRUP

Odběr kapek kapilární krve (kapilární ASTRUP) se provádí pro vyšetření acidobazické rovnováhy. Vzorek musí být odebrán anaerobně, bez přítomnosti bublinek v kapiláře. Místo vpichu je potřeba dobře prokrvit tak, aby vzorek reprezentoval celkový stav organismu, nikoliv pouze místo odběru. Krev musí z vpichu samovolně vytékat, není vhodné místo odběru mačkat ani masírovat (vytvoří se tím směs krve a tkáňového moku). Odběr se provádí do kapilár, jejichž vnitřní strany jsou pokryty vysušeným antikoagulačním prostředkem. U tohoto vyšetření je zapotřebí rovněž po odběru vložit do kapiláry plné krve kovovou pilinku a následně promíchat krev v kapiláře prostřednictvím magnetu tak, aby se zamezilo jejímu srážení. Dále je nutno za pomoci plastových zátek uzavřít kapiláru z obou stran. Pro odběr krve na ABR máme k dispozici také speciální typ pipety, která již obsahuje na obou koncích uzávěry. Takto odebraná krev (kapilára s krví) by měla být ihned a ve vodorovné poloze transportována do laboratoře.

Typ kapiláry (pipety) na ABR, vložená pilinka uvnitř kapiláry (archív autora).



Samostatná kapilára, skleněná kapilára a pilinky (archív autora).



Pomůcky pro odběr kapilární krve na vyšetření krevních plynů

- Dezinfekce na ruce, na kůži před vpichem, ev. podložení končetiny.
- Buničité čtverečky.
- Emitní miska, nádoba na ostrý odpad.
- Sterilní lanceta nebo jehla či kopíčko.
- Kapiláry, magnet, kovové pilinky, koncovky na kapiláry, sekundární obal na kapiláry (v případě potřeby a zvyklostí zařízení).
- Ochranné nesterilní rukavice.
- Lepítka na vpich.

Vlastní postup odběru

- Sestra připraví pomůcky, identifikuje pacienta a zkontroluje žádanky.
- Provede hygienickou dezinfekci rukou a nasadí nesterilní rukavice.
- Uvede pacienta do žádoucí polohy a podloží končetinu ochrannou pomůckou.
- Provede dezinfekci místa vpichu a lehce masíruje od středu dlaně k prstům.
- Počká do zaschnutí dezinfekce a provede vpich – širší jehla, lanceta, kopíčko.

- První kapku stírá a další nabírá do pipety, kterou drží kolmo k místu vpichu, nenasává bubliny vzduchu.
- Při manipulaci přidržuje opačný konec kapiláry (pipety) prstem tak, aby krev nevytékala.
- Po naplnění ošetří místo vpichu.
- Naplní kapiláru jednou pilinkou a projede kapiláru magnetem – tímto způsobem promísí krev s antikoagulačním prostředkem – za pomoci pilinky, která komunikuje s magnetem, kterým sestra projíždí po kapiláře tam a zpět 2 - 3krát.
- Zaslepí konce a zasílá spolu s žádankou do laboratoře.

1.4.10 POSTUP PŘI ODBĚRU ARTERIÁLNÍ KRVE

Odběr arteriální krve je preferován u pacientů v akutní péči na odděleních ARO – JIP v případě zavedených arteriálních katétrů, nejčastěji zavedených do arterie radialis, případně arterie femoralis. Lze jej ale provést i jednorázově, tento přístup však není tak častý. Odebírá se celá řada parametrů a často také ABR – anaerobní odběr.

- Ochranné rukavice, podložení pod končetinu.
- Dezinfekční prostředek na kůži.
- Dezinfekci na koncový katétr.
- Pomůcky k odběru krve z arteriálního katétru.
- Označená (identifikační údaje pacienta) speciální stříkačka se suchým heparinem lithným (Portex).
- Stříkačka minimálně 5 ml pro první odtažení krve z katétru.
- Proplachová stříkačka s FR, aqua pro injectione.
- Emitní miska.
- Nádobka na infekční odpad.

Postup odběru

- Sestra připraví pomůcky, identifikuje a edukuje pacienta (dle věk a možností) a připraví jej do vhodné polohy vzhledem k místu odběru (místu zavedení katétru).

Odběry biologického materiálu

- Důkladně zkontrolujte barvu a teplotu částí těla, kterým je dodávána krev arterií, do které je katétr zaveden. V případě změn barvy a teploty informujte lékaře.
- Proveďte hygienickou dezinfekci rukou a nasadí ochranné rukavice.
- Uzavře tlačku na arteriální kanyle a uzavře tak přítok krve z arterie.
- Zkontrolujete, zda je linie A (arterie) řádně zafixována a v kanyle nejsou žádné sraženiny. Všechny spoje musí být naprosto těsné.
- Proveďte dezinfekci vstupu, kohoutu nebo odšroubuje plastovou zátku a pevně nasadí stříkačku, otevře cestu z arterie a odebere krev (5ml). Poté uzavře katétr a tuto krev znehodnotí.
- Vymění za zkumavku (speciální stříkačku), otevře katétr a odebere krev.
- Katétr opět uzavře, a vymění stříkačku za stříkačku s proplachem.
- Propláchne vstup, uzavře katétr a po dezinfekci kohoutu napojí zpět na monitor s invazivním měřením arteriálního tlaku.
- Možné vzduchové bublinky ze stříkačky (speciální zkumavky) odstraní tak, že uzavře špičku stříkačky kouskem gázy, poklepává na stříkačku, kterou drží svisle.
- Dále sestra nasadí na zkumavku kryt pro zabránění přístupu vzduchu a řádně zamíchá s heparinem otáčením a rolováním stříkačky mezi dlaněmi.
- Označenou zkumavku s žádankou ihned odesílá do laboratoře, doba od odběru po dodání do laboratoře nesmí překročit 30 minut (Hill, 2018).

Arteriální katétr, zkumavka pro odběr ABR se speciálním krytem (archív autora)



1.5 Vybraná nejčastější biochemická vyšetření, jejich zkratky a referenční rozmezí.

Na⁺ natrium (sodík) slouží mimo jiné k udržování acidobazické rovnováhy, snižuje nervovou dráždivost – referenční meze jsou 135–145 mmol/l.

K⁺ kalium (draslík) slouží pro správnou funkci svalů a nervového aparátu – referenční meze jsou 3,5 – 5 mmol/l.

Cl⁻ chloridy slouží pro udržení acidobazické rovnováhy v těle, podílí se na tvorbě žaludečních šťáv. Referenční meze jsou 97–108 mmol/l.

Ca⁺ kalcium (vápník) slouží jako nezbytný prvek pro tvorbu kostí a snižuje nervosvalovou dráždivost. Referenční meze jsou 2,25 – 2,75 mmol/l

Mg⁺ magnezium (hořčík) podílí se například na nervosvalových vzruších a na sekreci parathormonu. Referenční meze jsou 0,7 – 1,0 mmol/l.

Urea (močovina) – odpadní látka, konečný produkt metabolismu bílkovin. Referenční meze jsou pro muže – 2,8 – 8 mol/l, a pro ženy 2,0 – 6,7 mmol/l.

Kreatinin – odpadní látka, konečný produkt metabolismu svalového kreatininu. Jeho hodnota souvisí s vylučovací ledvinnou funkcí. Referenční meze pro muže – 44–110 μmol/l, a pro ženy 44–104 μmol/l.

Amoniak – NH₃, je odpadní látka, která vzniká při metabolismu dusíkatých látek. Je metabolizován játry na močovinu. Specifikem odběru je jeho transport. Po odběru žilní krve do specializované heparinizované zkumavky je nutné transportovat ihned do laboratoře a to na tajícím ledu (například ledová tříšť).

CB – celková bílkovina, mezi její hlavní funkce patří udržení onkotického tlaku a dává obraz o stavu výživy pacienta. Referenční meze jsou 65–85 g/l.

Bi – bilirubin – přímý (konjugovaný) x nepřímý (celkový, nekonjugovaný). Referenční meze jsou pro celkový bilirubin – 2–17 μmol/l, přímý bilirubin 0 – 5,13 μmol/l.

CRP – C – reaktivní protein, referenční meze 0–10.

Ig – imunoglobuliny (A, G, E, M, D)

ELFO – elektroforéza krevních bílkovin.

Tuky – lipidy – CHOL – cholesterol, HDL – užitečný podílí se mimo jiné na odstraňování cholesterolu z tkání, LDL – jeho vysoká koncentrace vede k výraznému urychlení vzniku například aterosklerózy – referenční hodnoty jsou 3,1 – 5,2 mmol/l.

TGC – triglyceridy – referenční hodnota je do 1,69 g/l. Jsou to estery mastných kyselin s glycerolem.

ASTRUP – ABR acidobazická rovnováha – je rovnováha mezi kyselinami a zásaditými látkami (bázemi) v těle. Značí rovnováhu mezi jejich tvorbou na jedné straně a vylučováním na straně druhé. Její přesné udržení v určitém rozmezí je nezbytné pro správnou činnost organismu.

MĚŘENÁ HODNOTA	FYZIOLOGICKÉ HODNOTY
pH	7,36 – 7,43
pa CO ²	4,8 – 5,8 kPa
pa O ²	10–13 kPa
HCO ³	22–26 mm/l
BE	Od -3 do +3 mm/l

1.6 Vybraná nejčastější hematologická vyšetření a jejich laboratorní hodnoty

Krevní obraz – KO (bez diferenciálu – KO + diff). Hodnoty jsou závislé na referenčních hodnotách jednotlivých laboratoří.

K parametrům krevního obrazu patří WBC (leukocyty), RBC (erytrocyty), HGB (hemoglobin), HCT (hematokrit), MCV (objem erytrocytů), PLT (trombocyty) a související počítané parametry. Diferenciální počet leukocytů je rozšířený o procentuální a v absolutních hodnotách vyčíslené zastoupení jednotlivých druhů leukocytů, jako jsou neutrofilů, lymfocytů, monocytů, eozinofilů a bazofilů.

Červené krvinky – erytrocyty	Muži – 4 – 5,80 10 ¹² /l Ženy – 3,50 – 5,20 10 ¹² /l	↓ množství – například při anemii
Bílé krvinky – leukocyty	Muži – 4,10–10 10 ⁹ /l Ženy – 4,00–10 10 ⁹ /l	↑ při vyšší hranici probíhá zánět, nemoc

Krevní destičky – trombocyty	Muži – 140–327 10 ⁹ /l Ženy – 130–364 10 ⁹ /l	↓ nízká hladina znamená poruchu srážlivosti krevní
Hemoglobin – červené krevní barvivo	Muži – 0 135–174/g/l Ženy – 116–163 g/l	↓ snížené množství hemoglobinu znamená příznak anemie
Hematokrit – poměr objemu plazmy a krvinek	Muži – 0,39 – 0,51/l Ženy – 0,33–0,47/l	

Retikulocyty – nezralé krevní erytrocyty – 5–15‰

Quickův test – 0,8–1,20 INR – Protrombinový test patří mezi skupinové koagulační testy. Monitoruje **zevní koagulační systém** (tj. faktory VII, X, II, ale i faktor V a fibrinogen). Udává čas, který je potřebný k vytvoření koagula. Výsledky se vyjadřují v sekundách, jako poměr R časů testované plazmy a plazmy normálu, jako početní zlomek normální hodnoty, nejčastěji jako INR (mezinárodní normalizovaný poměr). Zvýšené hodnoty – prodloužení časů nastávají při nedostatku faktorů zevní koagulační cesty, DIC, Hemofilie A, B, u jaterních onemocnění. Snížené hodnoty – lékové, DIC (u 25 % nemocných), dlouhá komprese při odběru, tělesné cvičení, těhotenství, obezita, hemolýza aj.

APTT – 25–40/s – Aktivovaný parciální tromboplastinový test. Monitoruje **vnitřní koagulační systém** – faktory XII, XI, IX, VIII. Prodloužení APTT může být nejčastěji způsobeno vrozeným nebo získaným nedostatkem faktorů vnitřní koagulační cesty.

Sedimentace erytrocytů (FW) – M 3-9, Ž 7-12 mm/hod – je rychlost, jakou sedimentují hlavně erytrocyty. U zdravého člověka je sedimentace poměrně pomalá a stálá. Za chorobných stavů bývá většinou zvýšena.

D – dimery – 0,00 – 0.50 mg/l – jsou finálním, DEGRADAČNÍM produktem štěpení zesíťovaného fibrinu. Fragment proteinu, který vzniká, když enzym plazmin odbourává fibrinovou sraženinu stabilizovanou příčnými vazbami (vytvořenými působením faktoru XIII). D-dimery slouží jako marker, ukazatel trombofilních stavů. Vyšetření D-dimerů je třeba provést také před zahájením antikoagulační léčby.

SHRUTÍ KAPITOLY



Kapitola se zabývá všemi možnostmi a způsoby odběrů biologického materiálu – krve pacientů. Specifikuje pomůcky, postupy, komplikace a péči o pacienty před, během a po

odběru krve. Konkretizuje možné chyby v postupech odběrů. Zaobírá se také samotnými vzorky, jejich správným uchováním a následným transportem do laboratoří. Shrnuje také nejčastější biochemická a hematologická vyšetření krve, jejich zkratky a referenční rozmezí.



KONTROLNÍ OTÁZKA

- Vyjmenujte, jaké jsou druhy a cíle odběru biologického materiálu.
 - Které fáze odběru materiálu jsou plně v rukou odebírajícího personálu a jaké faktory ovlivňují výsledky vyšetření vzorků.
 - Které vzorky biologického materiálu transportujeme do hematologické laboratoře?
 - Jaké pomůcky nachystáte pro odběr – ASTRUP.
 - Vysvětlíte postup odběru krve na hemokulturu z CŽK.
-



KORESPONDENČNÍ ÚKOL

Zvažte, se kterými odběrovými metodami odběru krve se nejčastěji setkávají pacienti a personál na odděleních ARO. Popište možnosti a postup odběru krve u pacientů v akutní péči. Shrňte možné komplikace při odběrech krve u těchto pacientů. Sepište denní plán péče o plně mobilního pacienta před, během a po odběru venózní krve na biochemické vyšetření – cholesterol, HDL a triglyceridy, vakuovým, uzavřeným systémem. Vložte práci o rozsahu 2 NS do IS dle pokynů pedagoga.

2 KREVNÍ DERIVÁTY A PŘEVODY KRVE - TRANSFUZE

RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Tato kapitola je zaměřená na ošetrovatelskou péči o nemocné při aplikaci transfúze. Popisuje krev a její funkce, krevní skupiny a možnosti aplikace krve od dárců příjemcům. Zohledňuje rozdílnosti v transfuzních přípravcích a derivátech, postupy při vlastní aplikaci transfuze, ale také přípravu pacienta, pomůcek a dalších komponentů pro správnou aplikaci transfuzních přípravků a krevních derivátů. Část kapitoly se zabývá také komplikacemi před, během a po aplikaci transfuzních přípravků, krevních vaků a krevních derivátů a jejich možným řešením. Poslední část této kapitoly je věnována specifikům aplikace transfuzních přípravku novorozencům, kojencům a dětem.

CÍLE KAPITOLY



Cílem kapitoly je:

- Student bude znát predikce odběru krve před aplikací transfúzního přípravku.
- Student bude znát rozdílnosti v krevních přípravcích a krevních derivátech.
- Student bude umět nachystat potřebné pomůcky pro aplikaci transfúzního přípravku.
- Student bude schopen znalostně a pregnantně reagovat při komplikacích vzniklých během či po aplikaci transfuze.
- Student se bude orientovat v problematice krevních skupin.
- Student zvládne provést zkoušku ověření krevní skupiny dárce a příjemce za pomoci Sanguis testu u lůžka nemocného.

ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Věnujte studiu této kapitoly nejméně 3 hodiny.



KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Transfuzní přípravek, transfuze, krev, pacient, krevní skupiny, krevní deriváty, post-transfuzní reakce, komplikace, plazma, autologní transfuze, alogenní transfuze.

2.1 Krev a její funkce

Krev – latinsky sanguis je nepostradatelná tělní tekutina, která koluje ve všech cévách lidského těla. Objem krve je u dospělého člověka 4–6 litrů, nebo také 6–8 % tělesné hmotnosti (4,5–6 l).

Složení krve

Krev je složená z pevných částí a to z buněčných elementů – erytrocytů (červených krvinek), leukocytů (bílých krvinek) a trombocytů (krevních destiček) a tekuté části – krevní plazmy, která tvoří cca 57 % objemu krve. Zastoupení krevních elementů se mění v průběhu života v závislosti na onemocněních, úrazech, krvácení, popálení a podobně. Tvorba krve se nazývá hemopoéza. Kostní dřev je hlavní hemopoetický orgán, zde se nachází zásoba hemopoetických kmenových buněk (pluripotentních, zárodečných buněk).

Erytrocyty – červené krvinky jsou buňky bezjaderné, jejichž počet je u mužů $4,3\text{--}5,3 \times 10^{12} / \text{l}$ a u žen $3,8\text{--}4,8 \times 10^{12} / \text{l}$. Erytrocyt přežívá cca 120 dnů a rozpadá se – rozpad krevních buněk znamená hemolýzu. Tvorba erytrocytů, tzv. erythropoéza, probíhá v červené krvetvorné kostní dřev. Klíčovou složkou červených krvinek je hemoglobin – červené krevní barvivo.

Leukocyty (bílé krvinky) jsou buňky s jádrem v počtu $4\text{--}9 \times 10^9$ a podle různého barvení přítomných granul v jejich cytoplazmě se dělí na **granulocyty** – neutrofilní, bazofilní a eosinofilní a na **agranulocyty** – monocyty a lymfocyty. Z celkového počtu bílých krvinek je nejvíce neutrofilních granulocytů, jejichž hlavní funkcí je fagocytóza – pohlcování cizorodých látek a mimo jiné také pozitivní chemotaxe – schopnost shromažďování se v tkáni v místě zánětu.

Trombocyty – krevní destičky také nemají jádro a jsou charakteristické svým nepravidelným okrouhlým tvarem. Ve zdravém organismu existují v množství $150\text{--}300 \times 10^9$ a žijí cca 9–12 dní. Jsou to fragmenty, úlomky krvetvorných buněk kostní dřevě, uplatňující se při stavění krvácení – hemostáze. Mají schopnost adheze – lepivost a agregace – shlukování se.

Krevní plazma je nažloutlá tekutá složka krve, nejobjemnější část krve (tvoří přibližně 5 % tělesné hmotnosti), je složená z **vody** (90 %) z **organických látek** – tvoří je tuky, bílkoviny (nejzastoupenější bílkovinou v těle je **albumin**), cukry, aminokyseliny aj. a látek

anorganických – iontů – kationtů (např. natrium, kalium, vápník) a aniontů – bikarbonát a chloridy, soli. Krevní plazma slouží také jako médium pro přenos hormonů, metabolických produktů, lipidů, cukrů, a je současně významným regulátorem vnitřního prostředí – acidobazické rovnováhy a rovnováhy osmotické.

2.1.1 FUNKCE KRVE

Krev v organismu plní řadu funkcí. Distribuuje kyslík z plicních sklípků ke tkáním, transportuje živiny z gastrointestinálního traktu směrem k buňkám, odvádí odpadové produkty metabolismu do míst jejich vylučování – ledvin, jater. Působí jako přenosové médium pro hormony z míst jejich tvorby k cílovým orgánům, transportuje teplo, podílí se velkou měrou na udržování stálosti vnitřního prostředí – homeostáze, udržuje stálost pH krve za účasti nárazníkových systémů a stálé koncentraci iontů, má funkci obrannou, imunitní, hemostatickou, koagulační – udržování svého stálého objemu díky hemostatickým systémům.

Krevní skupiny

Na plazmatické membráně **erytrocytů** je celá řada antigenů, které označujeme jako aglutinogeny. Podle typu aglutinogenu se jedinci rozdělují do základních krevních skupin A, B, AB a 0.

Protilátky proti aglutinogenům se jmenují aglutininy, nacházejí se v **krevní plazmě**. Z tohoto důvodu dochází při setkání erytrocytů s odpovídajícím aglutininem k aglutinaci – agregaci neboli shlukování a následně hemolýze (rozpadu krvinek).

- U krevní skupiny A (aglutinogenu A) jsou v plazmě aglutininy anti – B
- U krevní skupiny B (aglutinogen B) jsou v plazmě aglutininy anti – A
- U krevní skupiny AB (aglutinogen A, B) nejsou v plazmě aglutininy přítomné.
- U krevní skupiny 0 (nemají aglutinogen A ani B) se vyskytují v plazmě aglutininy anti – A i anti – B

Rh systém

V rámci krevních skupin A, B, AB a 0 dělíme následně jedince na **Rh pozitivní a Rh negativní**. Proč tomu tak je? Na membráně erytrocytů totiž lokalizujeme ještě další typy aglutinogenů. Nejzastoupenější a nejsilnější je **antigen D**.

Lidé, mající na svých erytrocytech přítomen antigen D jsou označováni jako Rh+ (Rh pozitivní jedinec), zastoupení těchto jedinců v populaci je cca 85 %. Ti, kteří antigen D nemají, jsou označováni jako Rh– (Rh negativní jedinci). Proti antigenům Rh se v plazmě nevyskytují přirozené protilátky. **Imunitní systém Rh negativního jedince je tvoří až po opakovaném kontaktu s krvinkami Rh pozitivními (matka a plod).**

2.2 Hemoterapie

Alogenní transfuze

Hemoterapie je léčba krví – aplikace, převod transfuzních přípravků, krevních složek **nebo krevních derivátů** z předem připraveného krevního vaku (krevní konzervy) od dobrovolného dárce do krevního oběhu potřebného příjemce – **alogenní transfuze**. Jejím cílem je substituce, náhrada jedné či více složek krve, která má nebo mají v organismu člověka snížený objem nebo porušenou funkci a to takovým způsobem, že hrozí riziko hypoxie a jiných orgánových změn a postižení. Současně jde o významný proces léčby pacientů s nejrůznějšími chorobami. Mezi základní indikace transfuze patří například ztráta krve – akutní, chronická, hemoragický šok, traumatologický šok, popáleniny, anémie, otravy, nádorová onemocnění, chronická onemocnění ledvin a jater, poruchy srážení krve aj.

Autologní transfuze

Před některými chirurgickými či ortopedickými operacemi lze provést pacientovi takzvanou autologní transfuzi nebo také **autotransfuzi** – odebrání vlastní krve nemocnému před danou operací a její následná aplikace do jeho krevního řečiště během, nebo po operačním zákroku. Častou indikací jsou ortopedické operace (kolenní či kyčelní náhrada kloubu) urologické, kardiochirurgické operace ale také zde patří autologní odběr před darováním kostní dřeně. První odběr krve se odebírá pacientovi cca 2-3 týdny před operací a dále 5–7 dní před zákrokem. Nejpozději ale 7 dní před operačním zákrokem. Ideální interval mezi odběry je 7 dní. Pacient musí splňovat kritéria pro odběr krve (dobrý zdravotní stav aj), která posoudí lékař. Před odběrem krve od pacienta je potřeba vynechat léky na ředění krve (antiagregancia, antikoagulancia – dle indikace lékaře)

Intrauterinní (nitroděložní) transfuze

Další možností je intrauterinní (nitroděložní) transfuze – znamená výměnu fetální krve (krve plodu v těle matky). Další možností krevního převodu u novorozenců je exsanguinační transfuze – jedná se o výměnnou transfuzi při fetální erythroblastóze u novorozenců při inkompatibilitě v systému Rh faktoru matky a plodu. Provádí se 2. – 3. den po porodu do pupečního pahýlu novorozence.

AB0 kompatibilita

Při aplikaci krevní transfuze je nutně respektována shoda krevní skupiny dárce a příjemce. Je zapotřebí řídit se kompatibilitou erytrocytů, plazmy a případně plné krve v systému krevních skupin A, B, 0. AB. Při kompatibilitě dochází ke smísení krvinek dárce s plazmou příjemce, ale při inkompatibilitě dochází k aglutinaci – shlukování a hemolýze – rozpadu krevních elementů. Proto je velmi důležité před podáním krevní transfuze provádět před transfuzní vyšetření, která mají inkompatibilitě zabránit.

Krevní skupiny AB, A, B, 0

Příjemce transfuze	Jaký transfuzní přípravek (KS) lze podat
0	0
B	B, 0
A	A, 0
AB	AB, A, B, 0

2.3 Transfuzní přípravky

2.3.1 PLNÁ KREV

Plná krev se používá jako výchozí surovina, která slouží k dalšímu zpracování – krev se uchovává 35 dní při teplotě 2–6 °C. V současnosti se již plná krev nepoužívá a je využívána pouze pro přípravu erytrocytových a trombocytových koncentrátů aj. Lze ji využít pouze u pánovaných chirurgických výkonů s předpokládanou ztrátou krve, formou autotransfuze – autologní odběr pro konkrétního pacienta. Množství transfuzního přípravku vyrobeného z jedné jednotky plné krve (450 ml) je označováno jako **transfuzní jednotka (TU)**.

2.3.2 ERYTROCYTOVÉ PŘÍPRAVKY

Erytrocytové transfuzní přípravky se vyrábějí právě z plné krve, a to odstraněním plazmy. Používáme je k léčbě anémií a u akutních krevních ztrát. Uchovávají se ve speciálních boxech zpravidla 35–42 dní při teplotě 2–4 st. Erytrocyty musí být kompatibilní v systému AB0 i Rh a univerzální přípravek je 0 Rh negativní (0 Rh-). Před aplikací se přípravek vyjme s ledničky a nechá se volně stát 30–60 minut při pokojové teplotě.

- **Erymasa** – erytrocytový koncentrát (EK) je transfuzní přípravek obsahující erytrocyty, většinu leukocytů a trombocyty po odsátí plazmy. V současnosti se do koncentrátu přidává tzv. resuspenzní roztok, který jejich expiraci prodlouží na 28 až 49 dnů při teplotě 4°C. Následným přidáním resuspenzního roztoku se sníží viskozita koncentrátu.
- **Erytrocyty resuspendované, deleukotizované (ERD)** – je přípravek, který se vyznačuje tím, že erytrocytový koncentrát je chudý na leukocyty a trombocyty, čímž se minimalizuje tvorba protilátek a zabraňuje se tímto možnému vzniku posttransfuzních reakcí u příjemce. Připravuje se z plné krve centrifugací a dále je odstraněna plazma, která je nahrazena roztokem.
- **Resuspendovaný EK – erytrocytový koncentrát bez buffy coatu, promytý** – v připravovaném koncentrátu lze také za pomoci filtrace zcela eliminovat příměs leukocytů a trombocytů. Pak vzniká deleukotizovaný, resuspendovaný erytrocytový koncentrát bez buffy coatu (bez leukocytů, trombocytů). Propraný EK je propraný nejméně 3x fyziologickým roztokem a výsledná suspenze je dokonale zbavená všech možných zbytků plazmy, bílých krvinek i krevních destiček. Doba expirace je ovšem pouze 24 hodin.

Buffy coat se stanovuje pomocí centrifugace nesrážlivé krve. Během odstředění dojde k oddělení červených krvinek od plazmy. Bílá, neprůhledná vrstva těsně nad erytrocyty je označována jako buffy coat. Je tvořena právě **trombocyty a leukocyty** a tvoří asi 1 % z celkového objemu krve.

2.3.3 TROMBOCYTOVÉ PŘÍPRAVKY

Připravují se z buffy coat nebo aferézou (separace krevních elementů)– moderní technologie, při které krev dárce prochází zařízením, které odděluje jednu konkrétní složku a vrací zbytek krve do oběhu dárce.

Protože trombocytové koncentráty bývají kontaminovány erytrocyty, při aplikaci je nutné dodržet kompatibilitu systému AB0 a Rh. I tyto přípravky mohou být ošetřeny de-leukotizací, ozářením nebo promytím. Trombocytový koncentrát je indikován k léčbě či prevenci krvácení při trombocytopeniích a trombocytopeniích. Uchovává se za **stálého promíchávání** při teplotě 20–24 °C ve speciálních vacích a jeho maximální exspirace je 5 dnů.

2.3.4 PLAZMA

Plazma čerstvá, zmrazená

Plazma, odebírána od dárce jako čerstvá a následně hluboce zmrazená (Fresh Frozen Plasma), je transfuzní přípravek získaný z odběru plné krve dárce nebo z několika krevních konzerv aferézou – separací části krve1 (TU 200–280 ml). Zmrazení musí proběhnout nejpozději do 1hod. po odběru na takovou teplotu, aby zůstaly zachovány koagulační faktory ve funkčním stavu (-30 °C). Deriváty krevní plazmy – plazmatické frakce se mohou uchovávat bez přidávání konzervačního roztoku ve stavu zmrazeném, tekutém i sušeném a před podáním příjemci se vhodně upravují.

Plazma sušená

Sušená plazma má podobu žlutavého prášku, je možno ji uchovat při pokojové teplotě a je nutné ji před použitím naředit apyrogenní vodou dle doporučení transfuzní stanice.

Podávání plazmy

Zmrazenou plazmu je před podáním potřeba rozmrazit ve vodní lázni (max. na teplotu 37 °C), nebo volně, ponechat při pokojové teplotě cca 30 minut a následně do 20 minut, nejdéle však do 2 hodin aplikovat příjemci. Mraženou plazmu nelze opětovně zmrazit. Plazma a její aplikace je indikována například u komplexních koagulačních poruch, případně u masivních krevních ztrát. Při používání musí být plazma kompatibilní v systému krevních skupin, nemusí být kompatibilní v Rh D systému (platí tedy stejné pravidla odběru krve a přípravy plazmy na transfuzních stanicích). Pro podání platí stejná pravidla a postupy, pouze není nutné provádět Sanguis test. Plazmu AB můžeme použít i pro pacienta s

neznámou krevní skupinou. Pro snížení rizika přenosu infekčních nemocí je plazma po odebrání od dárce ponechána dle standardů na odběrovém místě a je připravena k použití až po opětovném vyšetření dárce (po 6 měsících). Pakliže je dárce shledán negativní v testech na hepatitidu C a B, syfilis a HIV je možno jeho plazmu použít pro příjemce.

2.3.5 DERIVÁTY, FRAKCE KREVŇÍ PLAZMY

Deriváty plazmy jsou **jednotlivé bílkovinné části plazmy**, průmyslově vyráběné, kdy za pomoci tepelných a chemických postupů dochází k oddělení bílkovin od krevní plazmy a současně zbavení přípravku choroboplodných zárodků a virů. Využíváme základní druhy, deriváty plazmatických bílkovin jsou to:

- **Albumin** – je připravován jako roztok z plazmatických bílkovin, z nichž 95 % tvoří právě albumin. Používá se při velkých krevních ztrátách například před a po ortopedických a chirurgických výkonech, při hemoragickém či popáleninovém šoku, ztrátách tekutin a bílkovin. při onemocnění ledvin, renálním selhání aj. Je připravován jako 5 % nebo 20 % roztok. Po otevření a případném naředění (dle výrobce, může být zředěn izotonickým roztokem např. 5 % glukózou, FR – fyziologickým roztokem. Nikdy nesmí být ředěn vodou na injekci – riziko hemolýzy u příjemce) je nutné jej ihned aplikovat. Aplikovaná dávka závisí na hmotnosti pacienta, závažnosti stavu, progradaci onemocnění aj.

- **Imunoglobuliny** – např. IgG (imunogamaglobulin), imunoglobuliny proti viru hepatitidy B – jsou vyráběny z plazmy od velkého počtu dárců (cca 2000–5000) Obsahují široké spektrum protilátek. Mohou se aplikovat intravenózně, subkutánně nebo intramuskulárně. Podávají se k léčbě autoimunitních chorob, při těžkých infekcích apod. Jako příklad lze také uvést aplikaci anti – D u Rh negativních matek. Indikace jsou také profylaktické – očkování.

- **Koncentráty koagulačních faktorů** – jsou to přípravky obsahující srážlivé faktory, jako jsou například fibrinogen, antitrombin III, koncentrát faktoru VIII., IX. – jsou skladovány v sušené formě (lyofilizované). Po naředění jsou připraveny k intravenóznímu podání pro pacienty například s hemofilií – vrozená porucha srážlivosti krve aj.

2.4 Zásady podání transfuze, zásady práce s transfuzními přípravky

Jednotlivá pracoviště mají připravené a schválené závazné standardy pro přípravu a aplikaci transfuze.

- Před podáním transfuze je nutný **písemný souhlas pacienta**, případně jeho zákonného zástupce, v dokumentaci.

- Transfuzi **indikuje lékař** a ten je také **zodpovědný** za její provedení, průběh a ověření vhodnosti a kompatibility krevních skupin dárce a příjemce.

- **Všeobecná sestra** (sestra pro intenzivní péči; dětská sestra a porodní asistentka) podle vyhlášky MZ ČR 55/2011 Sb. je kompetentní pro zahájení aplikace transfuze pod dohledem lékaře, spolupracuje s lékařem při provádění zkoušek, připravuje nemocného na transfuzi, sleduje a eviduje průběh transfuze a na základě indikace lékaře se podílí na jejím ukončení.

- Vždy je nutné dodržet stanovené **doby uchování, transportu a včasné podávání** konkrétního přípravku pacientovi.

- Transfuze se má **ukončit nejdéle do 6 hodin** (optimálně do 4 hodin) po vynětí transfuzního přípravku z transportního zařízení, které musí mít stálou kontrolovanou teplotou. Časový interval mezi vynětím transfuzního přípravku a zahájením transfuze by neměl trvat déle než 30 minut.

- Sestra pracuje vždy přísně **asepticky** za dodržení všech stanovených bezpečnostních a hygienických opatření.

- U dospělých i dětských pacientů se pro podání **jednoho vaku** s transfuzním přípravkem používá **jedna transfuzní souprava**.

- Do vaku nikdy **nepřidáváme žádné léky ani roztoky**. Hrozí riziko tvorby koagul, hemolýzy erytrocytů, obtížný odhad podané dávky léků, obtížné posouzení případné nežádoucí reakce při komplikacích.

- K převodu transfuzních přípravků lze využít také certifikované a pravidelně validované zdravotnické elektromechanické **transfuzní dávkovače**, které nezpůsobují hemolýzu erytrocytů.

- Transport krve se provádí v chladicích boxech při teplotách 0–10°C.

- **Zmrazenou plazmu** je nutné podat nejdéle **do 6 hodin po rozmrazení** a to za předpokladu, že se před podáním uchovávala při pokojové teplotě 20 °C až 24 °C.

- Rozmrazujeme také při teplotě vodní lázně cca 37 °C po dobu cca 30 minut za pomoci certifikovaných a pravidelně **validovaných zařízení** s monitorováním teploty (kontrolovaná vodní lázeň). Krevní vak se nesmí zahřát na vyšší teplotu, při níž je zvýšené riziko hemolýzy erytrocytů (teplota 42 °C a výše).

- Přípravky z **plné krve, erymasa aj. musí být podána do 2 hodin** od vynětí z chladicího boxu.

- **Trombocyty** je nutné aplikovat pacientovi **ihned**.

- Pokud není přípravek aplikován do doby určené, je nutné jej ihned vrátit na transfuzní stanici s návratkou – průvodkou označenou že jde o krev, která byla mimo chladicí box.

- Před aplikací transfuzního přípravku se vždy provádějí všechny dané postupy a zkoušky v rámci kontroly vhodnosti daného transfuzního přípravku a toto se opětovně opakuje znovu, při každé další aplikaci nového transfuzního přípravku pacientovi. Při přebírání TU se opět kontrolují všechny údaje a shody.
- Před podáním **plazmy nebo trombocytů** se **nevyžadují testy slučitelnosti** v ABO systému – Sanguis test u lůžka pacienta.
- Před aplikací krevního vaku sestra vždy pečlivě **vizuálně kontroluje** stav krve ve vaku.
- Pro podání krevní konzervy sestra použije **vhodný transfuzní set**, transfuzní soupravu a pro každou další transfuzi použije soupravu novou.
- Ke standardní aplikaci transfuzního přípravku je zapotřebí **funkční periferní nebo centrální žilní přístup**. Pro periferní žilní katétr u dospělých pacientů se obvykle používají periferní jehly nebo kanyly o průměru 18 G, **nejméně ovšem 23 G**.
- Transfuzní soupravu (transfuzní set) zavádí sestra těsně před podáním.
- Krev pro jednoho pacienta nesmí být podána jinému nemocnému.
- Při celém průběhu transfuze je pacient pod dohledem zdravotnického personálu a lékaře, sestra **eviduje celý průběh** a stav pacienta před, během i po transfuzi.
- Současně se nepodávají žádná léčiva, transfuzní přípravek **kape samostatně**.
- Po ukončení transfuze je set se zbytkem krve (plazmy aj.) **ponechán na 24 hodin** v ledničce (v obalu k tomuto určenému) spolu se Sanguis testem.

2.4.1 PŘÍPRAVA A APLIKACE TRANSFUZE

Na základě indikace lékaře o druhu, množství a času podání daného přípravku, sestra připraví a vypíše žádanku o transfuzní přípravek a imuno hematologické vyšetření. Žádanku doplňují 1–2 zkumavky (u dospělých pacientů 6–8 ml) krve příjemce (nesrážlivá krev ze žíly), které jsou určeny na vyšetření krevní skupiny, Rh faktoru a provedení křížové zkoušky. Podle laboratorních kritérií daného zařízení zpravidla jedna zkumavka krve postačí pro objednání 2–3 vaků transfuzního přípravku.

Vzorek krve se vždy odebírá do zkumavky, která je předem označena jménem, příjmením, rodným číslem pacienta a datem provedeného odběru. Platnost předtransfuzního vyšetření je 72 hod od odběru vzorku, v případě zjištění protilátek či akutní posttransfuzní reakce se doba platnosti zkracuje na 24 hod.

Transfuzní přípravek je připraven:

- **STATIM** – do 20–90 minut od doručení vzorku krve příjemce do laboratoře..
- **Z VITÁLNÍ INDIKACE** – je přípravek doručen co nejdříve po telefonickém objednání lékařem.
- **PLÁNOVANĚ** – podle data a času na žadance – objednání indikovaného přípravku.

Transfuzní vak obsahuje následující údaje

- Přesný název žádaného transfuzního přípravku.
- Identifikační číslo dárce transfuzního přípravku.
- Identifikační čárový kód.
- Krevní skupinu a Rh faktor daného přípravku.
- Zkoušky negativivity vyšetřovaných testů.
- Množství transfuzního přípravku ve vaku.
- Množství a složení konzervačního roztoku v daném přípravku.
- Datum a číslo odběru a datum expirace přípravku.
- Podmínky skladování a použití.
- Obsahem je také formulář a štítek, který se zakládá do zdravotní dokumentace pacienta.

Po přijetí transfuzního vaku je nutné zkontrolovat:

- Žádanku s výsledkem vyšetření krevní skupiny, imuno hematologického vyšetření – údaje musí být shodné s údaji na transfuzním přípravku.
- Dodací list transfuzního přípravku – údaje musí souhlasit s údaji na transfuzním přípravku.
- Záznam a indikace lékaře musí souhlasit s údaji na průvodkách a dodacím listu a krevním vaku.
- Sestra je povinna vizuálně zkontrolovat vak s transfuzním přípravkem, jeho celistvost a dále – zbarvení, nepřítomnost koagul a vířivý („swirling“) efekt u trombocytů.

Příprava pomůcek k aplikaci indikované transfuze

- Dokumentace pacienta, originální doklad o KS pacienta, výsledek kontroly moči – biochemické vyšetření moči nebo vyšetření moči indikačním papírkem HexaPhan (jeli vyšetření moči dané standardem zařízení či indikací lékaře).
- Písemný souhlas pacienta s transfuzí – založení do dokumentace pacienta.
- Transfuzní přípravek (vak), transfuzní set (s filtrem) s průvodkou /výdejku.
- Infuzní stojan (pokud není součástí lůžka), ev. přetlakovou manžetu.
- Nesterilní rukavice.
- Podložku pod končetinu.
- Emitní miska, čtverečky, dezinfekce na kůži, lepítka na vpich.
- Pomůcky k odběru kapilární krve z prstu – jehla, lanceta, kopíčko.
- Pomůcky k zavedení PŽK, pokud není zaveden (permanentní žilní katétr vhodného průsvitu dle věku a tělesné konstituce pacienta. U dospělých nejlépe průměru 18 G, nejméně ovšem 23 G., škrtidlo, stříkačku s prodlužovací hadičkou a proplachem, transparentní lepení na kanylu).
- Diagnostická souprava AB0 testovacích sér ke kontrole krevní skupiny u lůžka (Sanguitest, Bed – side test).
- Pomůcky k měření vitálních funkcí (tonometr, fonendoskop, teploměr).
- Nádoba na ostrý infekční odpad.

Příprava pacienta, odběr krve na zkoušku pomocí sanqui testu

Pokud je to z hlediska stavu pacienta možné, lékař jej informuje o nutnosti a důvodu podání transfuze. V případě souhlasu pacienta tento podepíše informovaný souhlas, který je založen do jeho dokumentace (s výjimkou situací, kdy pacient nemůže souhlas poskytnout – zákon 372/2011 Sb.). V případě odmítnutí pacienta je rozhodnutí akceptováno, znamená do dokumentace a lékař nabídne nemocnému možné alternativní řešení

- Sestra provede **identifikaci pacienta**, příjemce transfuzního přípravku a ověří si jeho totožnost.
- Sestra opět **seznámí pacienta** s výkonem, informujeme o možných příznacích komplikací a nutností je ihned ohlásit personálu zařízení.

- Sestra opět **ověří správnost údajů** uvedených na transfuzním přípravku a zkontroluje průvodní dokumentaci k transfuznímu přípravku. Opakovaně prohlédne vzhled transfuzního přípravku.

- Sestra provede hygienickou dezinfekci rukou, nasadí nesterilní rukavice a umožní pacientovi (na základě jeho možností, vědomí, mobility) **vymočení** na toaletu či do podložní mísy, močové láhve, nebo ještě před začátkem aplikace transfuze vymění pacientovi inkontinentní pomůcku a provede vhodnou **hygienu pacienta** na lůžku. V případě indikace lékaře sestra moč pacienta odešle na biochemické vyšetření nebo vyšetří moč u lůžka pacienta na daném pracovišti metodou indikačního papírku HexaPhan na přítomnost bílkovin, hemoglobinu a krve. Výsledek zaznamená do dokumentace a v případě pozitivního výsledku uvědomí lékaře.

- Sestra upraví nemocného **do vhodné polohy** dle jeho preferencí, dle jeho stavu, a také podle toho, kde má zaveden PŽK. Vymění si po toaletě nemocného rukavice za čisté.

- V případě, že pacient nemá zaveden **PŽK tento zavede** zvyklým způsobem (probíráno v ošetrovatelských postupech 1). PŽK volí vždy s mírně širším průsvitem.

- Sestra změří pacientovi **VF (vitální funkce)** – TK, P, TT, dech. Zajistí pohodlí, bezpečnost, podá signalizační zařízení k ruce.

- Vizuálně zkontroluje a lehce **promne vak**, netřepe s ním a zavěsí jej na stojan.

- Přivolává lékaře k **ověření krevní skupiny** pacienta a dárce (krevního vaku).

- **Zajišťovací zkoušku krevní skupiny** u lůžka pacienta pomocí diagnostické soupravy provádí lékař s asistencí sestry.

- Sestra provede **hygienu rukou, navlékne rukavice** (v případě, že ještě nasazeny nemá).

- Asepticky **odebere pacientovi** z laterální strany břicha prstu na HK (horní končetině) kapilární krev pomocí lancety. **Krev** lze odebrat také z venepunkce (z PŽK) nebo za použití centrálního žilního vstupu.

- **Diagnostická kartička** – papírek s předtiskem, pro určení shody KS je rozdělen na dvě poloviny, z nichž horní polovina se používá k vyšetření krevního vzorku příjemce, dolní polovina pro vyšetření krevního přípravku – kartička a místa pro aplikaci kapek krve i séra jsou správně a přehledně popsány.

- Sestra **aplikuje kapku** krve pacienta do horní poloviny diagnostické kartičky do místa určeného pro kapku krve (znázorněno na kartičce vykreslenou kapkou krve).

- Dále **lékař provede ověření krevní skupiny** pacienta AB0 testem za pomoci testovacích sér anti – A (modrá barva) a anti – B (žlutá barva), které kápne do místa k tomu určené na kartičce.

- Za pomoci dvou tyčinek, které jsou součástí testovací soupravy, lékař **smíchá** krouživým pohybem kapky **krve pacienta s kapkami příslušného séra**. **Na každé sérum použije novou tyčinku!** Nebo lze promísit jednotlivá séra opačným koncem tyčinky.

- Lékař u lůžka pacienta stejným postupem (pomocí testovacích sér) **ověří krevní skupinu transfuzního přípravku** z krevního vaku nebo z originálně připojeného **segmentu, patřícího k vaku**. Tato zkouška se provádí před podáním každého přípravku erytrocytů a granulocytů. Před podáním trombocytů a plazmy se vyšetření z přípravku neprovádí.

- V případě, že se provádí odběr vzorku krve **přímo z vaku**, napojí se za dodržení zásad asepse, na vak s přípravkem transfuzní souprava (set, který je opatřen standardním filtrem) a kapací komůrka soupravy se naplní cca do poloviny a set se naplní krví. Ze soupravy se odebere vzorek krve.

- Lékař dále **odečítá výsledek aglutinace obou testů** (pacient x vak) a nechá kartičku zcela zaschnout. Výsledek odečítá lékař do cca 1–2 minut a **zapisuje do dokumentace**. Pozitivní reakce v podobě aglutinace ukazuje na přítomnost odpovídajícího antigenu na erytrocytech.

- Testovací karta musí být **předem označena** jménem pacienta, rodným číslem a číslem krevní konzervy.

- Pokud se v průběhu transfuze podává série transfuzních přípravků, lze ověřit krevní skupinu příjemce pouze před podáním prvního přípravku z každé série.

- Testovací kartička zůstává na oddělení po celou dobu transfuze a dle standardu oddělení i **24 po ukončení transfuze**. Po uplynutí této doby se znehodnotí v souladu s hygienicko – epidemiologickým řádem zdravotnického zařízení, jako nebezpečný odpad.

Ve zcela výjimečných situacích lze ověření krevní skupiny příjemce vynechat, např. při transfuzi z vitální indikace – při podání erytrocytů krevní skupiny 0 RhD negativních, Kell negativních, plazmy krevní skupiny AB a při podání trombocytů bez ohledu na krevní skupinu AB0, RhD. V dokumentaci pacienta/příjemce musí být záznam o tom, že krevní skupina příjemce nebyla ověřena (Společnost pro transfuzní lékařství, 2022).

Výsledek testu

- Pokud dojde ke shluknutí krvinek v modrém kroužku se sérem Anti-A, má příjemce i dárce krevní skupinu A.
- Pokud dojde ke shluknutí krvinek ve žlutém kroužku se sérem Anti-B, má příjemce i dárce krevní skupinu B.
- Pokud dojde ke shluknutí krvinek ve všech polích má příjemce i dárce skupinu AB.

- Pokud nedojde ke shluknutí krvinek v žádném z polí má dárce i příjemce skupinu 0.

2.4.2 VLASTNÍ APLIKACE TRANSFUZE

- Při konstatování shody sestra připraví krevní vak a rozbálí jej. Rozbalí také transfuzní set a asepticky nasadí transfuzní set do portu vaku. Dbá na absenci bublin v setu. (takto postupuje pokud již vak nerozbalila a nenasadila transfuzní set při testu shody krevních skupin).

- Set se zavádí do portu vaku k tomu určenému, který musí být před zavedením setu dezinfikován.

- Dále zatáhne tlačku, zavěsí krevní vak na stojan a nastaví v komůrce s filtrem hladinku.

- Vypudí vzduch z celého setu a naplní jej krví.

- Sestra provede kontrolu průchodnosti PŽK. Zohlední okolí místa vstupu katétru (například dle Maddona). Pokud je vše v pořádku, katétr je průchodný a okolí klidné může přistoupit k vlastnímu zavedení a napojení soupravy.

- Napojí převodovou soupravu na periferní žilní katetr pacienta.

- Prvních 15 minut kape transfuze velmi pomalu (cca 15–20 kapek za minutu), pacient je napojen na pulzní oxymetr a lékař sleduje jeho klinický stav. Pokud nenastanou žádné komplikace a pacient se subjektivně i objektivně jeví bez potíží je možno v transfuzi pokračovat rychlostí dle indikace lékaře.

- Lékař indikuje rychlost podání transfuze, to znamená rychlost kapek za minutu, nebo mililitrů za minutu. 1ml se rovná 15 kapek (1,5 – 2 hodiny). Obvyklá doba podání 1 TU erytrocytů je 1 až 2 hodiny, pro 1 TD trombocytů je to zhruba 30–60 min.

- V průběhu aplikace transfuze je nutné pacienta pečlivě sledovat, zda se neprojeví **akutní** příznaky komplikací. Stav pacienta a jeho vitální funkce jsou po dobu transfuze kontrolovány nejméně v 30minutových intervalech. Kontroly se bezprostředně zaznamenávají do dokumentace pacienta.

- Sestra sleduje stav kůže pacienta, sleduje celkový stav a subjektivní pocity pacienta, komunikuje s ním, měří a zapisuje FF – fyziologické funkce (TK, P, TT). Sleduje možný nástup třesavky, rychlost a kvalitu dýchání, bolesti v zádech, bolesti hlavy, tachykardii, nauzeu, úzkost apod. Pacient má vždy k dispozici signalizační zařízení.

- Taktéž pravidelně sleduje místo vpichu, kontroluje fixaci kanyly a správnou polohu končetiny. V případě nežádoucích komplikací okamžitě zastaví převod přípravku a ihned informuje lékaře. Nikdy neruší PŽK!

Možnosti aplikace transfuze s pomůckou – přetlakovou manžetou

V případě nutnosti rychlého podávání transfuzního přípravku provádíme takzvanou masivní přetlakovou transfuzi za pomoci přetlakové manžety s možností nastavení a kontroly tlaku, přes kterou je krev aplikována. Tento postup s sebou nese zvýšené riziko poškození žíly pacienta s rizikem extravazace, riziko vzduchové embolie a hemolýzy erytrocytů. Při vyšších hodnotách tlaku může dojít k i ruptuře vaku s přípravkem. Je vždy indikována lékařem a její přínos je nutno pečlivě zvážit. Přetlaková manžeta je v omyvatelném potahu s kovovým manometrem, vzdušnicí a nafukovacím balónkem z pryže. Balónek přetlakové manžety je osazen ventilem pro přesné nastavení tlaku infuze. V tomto případě je nutná trvalá přítomnost lékaře.

2.4.3 UKONČENÍ TRANSFUZE

V případě hladkého průběhu výkonu sestra ukončí transfuzi tehdy, když je v transfuzní soupravě a v krevním vaku ještě zbytek krve. Transfuzi ukončujeme, když zbývá přibližně 5–10 ml krve proto, aby bylo možné v případě posttransfuzní reakce provést její vyšetření (množství zbytkové krve je vždy nutné přizpůsobit celkovému množství krve ve vaku – dětem jsou aplikovány mnohem menší objemy krve).

- Sestra provede hygienu rukou, oblékne nesterilní rukavice.
- Uzavře tlačku na transfuzním setu, odpojí transfuzní set od venózního katétru a provede další péči o něj podle zvyklostí oddělení – propláchne PŽK 5–10ml fyziologického roztoku a sterilně uzavře.
- Po ukončení transfuze změří FF (TK, P, TT) a pokud to lze, odebere moč od pacienta pro orientační biochemické vyšetření nebo eventuálně vyšetří moč indikačním papírem (pokud se požaduje ve standardních postupech daného zařízení).
- Sleduje i nadále celkový stav pacienta v pravidelných intervalech a při jakýchkoliv komplikacích informujeme lékaře. Velká pozornost se musí věnovat možným **časným** posttransfuzním reakcím. Je nutné zvýšeně sledovat pacienta ještě minimálně 2 hodiny po ukončení transfuze.
- Pacienta je třeba také předem poučit o možných **opožděných** posttransfuzních reakcích a jejich počínajících příznacích. Možná pozdní forma hemolytické reakce se může vyskytnout až 5–7 den po aplikaci.

Jak už bylo řečeno, krevní vak se zbytkem přípravku a napojeným uzavřeným setem ponecháváme na oddělení po dobu 24 hod. Je potřeba vak uložit do lednice na místo pro tento účel vyhrazené, kde by se teplota měla pohybovat kolem 2–6 °C. Ke zbytku přípravku je nutné přiložit identifikační údaje pacienta společně s diagnostickou kartičkou AB0 testu. Sestra vše vloží do polyetylénového sáčku. Po uplynutí 24 hod označený vak se

zbytkem transfuzního přípravku znehodnotí sestra v souladu s hygienicko-epidemiologickým řádem zdravotnického zařízení do biologického odpadu.

V případě ambulantně podané transfuze je nutné pacienta monitorovat optimálně jednu hodinu po ukončené transfuzi na zdravotnickém pracovišti. Je-li pacient bez obtíží a výsledky vyšetření TK, P, TT, ev. moči jsou v normě, uvědomí sestra lékaře a pacient na základě rozhodnutí lékaře může být po edukaci o možném výskytu opožděné posttransfuzní reakce, propuštěn z ambulantního sledování. Veškeré fakta a údaje včetně doby odchodu pacienta z ambulance se zaznamenávají do zdravotní dokumentace.

2.4.4 POSTTRANSFUZNÍ REAKCE

K závažným **akutním** nežádoucím reakcím dochází většinou v průběhu prvních 30 minut po zahájení transfuze, během podání transfuze, několik hodin po ukončení **anebo opožděně** – s odstupem několika dnů až týdnů (často od 5. do 20. dne po transfuzi). Infekce, související s aplikací transfuze (např. HIV, HBV, HCV) se může projevit i v **delším časovém odstupu**.

Posttransfuzní reakce časné

Posttransfuzní reakce časné – nejčastěji může dojít k akutním nežádoucím reakcím v prvních třiceti minutách. Proto je nutné pacienta po tuto dobu kontinuálně sledovat jak lékařem, tak sestrou. Lékař by měl být alespoň v okamžité dostupnosti pro případ, že by došlo k akutním komplikacím. Poté by měl být pacient sledován v časech dle indikace lékaře, ale minimálně po třiceti minutách. Sestra zaznamenává jednotlivé kontroly vitálních funkcí i celkového stavu pacienta do jeho dokumentace, při jakémkoliv změně stavu či subjektivnímu pocitu diskomfortu nemocného, okamžitě přeruší podávání transfuzního přípravku, ponechá PŽK a ihned přivolá lékaře.

- Mezi časné reakce patří například **hemolytická reakce**, která je nejzávažnější reakcí pacienta, dochází k ní již při podání 10–50 ml transfuzního přípravku a je zapříčiněna inkompatibilitou mezi krevní skupinou přípravku a příjemce. Pacient má následující příznaky – zimnici, třesavku, dušnost, bolest hlavy, bolest v bederní oblasti, nauzeu, zvracení, oligurii, anurii, renální selhání, šokový stav.

- **Pyretická (febrilní) reakce**, která se může objevit asi za 30 až 120 min. po aplikaci transfuze ale také i za 6 hodin po aplikaci. Důvodem je obsah pyrogenů v transfuzním přípravku. Projeví se třesavkou, subfebrilií až febrilií, tachykardií, nauzeou, zvracením.

- **Alergická reakce**, jejíž nejtěžší formou je anafylaktický šok – příčinou je přecitlivělost na složky přítomné v krvi přípravku (alergeny, protilátky), případně na látky protisrážlivého nebo konzervačního prostředku. Mezi hlavní příznaky patří otok sliznic, exantém, zvýšená tělesná teplota, nauzea, zvracení, bolest hlavy, průjem, dušnost. Při anafylaxii se příznaky manifestují do několika minut po zahájení aplikace – velmi rychle dochází ke kardiovaskulárnímu kolapsu, respirační tísní, anafylaktickému šoku.

- **Oběhové přetížení tekutinami** – oběhová hypervolemie, jejíž příčinou je rychlé podání transfuze, převod velkého množství krve a dále dojde k přetížení oběhu natolik, že srdce nestačí přečerpávat zmnožený objem a selhává. Současně dochází k plicnímu edému. Pacient pociťuje bolest na prsou, dušnost, úzkost, psychomotorický neklid, viditelné je zvýšení náplně krčních žil, vykašlávání narůžovělého sputa až hemoptýza, cyanóza, tachykardie.

- **Bakteriální kontaminace a septický šok** – na základě kontaminace transfuzního přípravku například bakterií přítomnou v krvi dárce v době odběru (*Yersinia*), nebo na základě poškození plastového vaku či nesprávného zacházení při zpracování krve aj. Objeví se již na počátku aplikace transfuze a to zvýšenou teplotou, bolestí hlavy, třesavkou, hypotenzí, nauzeou, zvracením.

Sestra v rámci první pomoci při jakékoliv reakci nemocného **přeruší aplikaci transfuze, ponechá PŽK, zavolá lékaře**. Kontroluje vitální funkce pacienta – TK, P, TT a provede minimálně vizuální kontrolu moči. Uvede pacienta do vhodné polohy dle situace a potíží a připraví pomůcky k aplikaci dle indikace lékaře – antihistaminika, kortikoidy, antipyretika, sedativa, aplikaci kyslíku aj.

Posttransfuzní reakce pozdní

Posttransfuzní reakce pozdní – tyto reakce se objevují obvykle v odstupu více jak 24 hodin až za několik dnů po ukončení transfuze. Výjimkou jsou onemocnění, která se mohou manifestovat za delší časový horizont a těmi jsou například HIV, hepatitida B aj.

- Možná pozdní forma **hemolytické reakce** se může vyskytnout až 5–7 den po aplikaci.

- **Přenos infekce**, kdy se důsledky projeví až později a to závažným onemocněním – např. hepatitis typu A, B, C a viru HIV.

- **Posttransfuzní purpura** – může vzniknout na základě přítomnosti protilátek proti specifickým antigenům trombocytů. Krvácení do podkoží a kůže se objevuje až několik hodin po transfuzi.

Záznam v dokumentaci pacienta o průběhu transfuze musí obsahovat

- Datum a čas provedené transfuze.
- Diagnózu pacienta, indikované a podané množství aplikovaného přípravku.
- Údaje o krevní skupině nemocného.
- Číslo transfuzního přípravku.

- Přesný čas začátku a ukončení transfuze.
- Zajišťovací zkoušky před transfuzí, podpisy lékaře a sestry, kteří prováděli zkoušku.
- Výsledky TK, P, D před aplikací, během transfuze v určitých časech (dle lékaře) a po ukončení transfuze.
- Výsledek moče biochemicky (případně zkouška indikačním papírkem HexaPhan) před a po transfuzi.
- Podpisy lékaře a sestry, provádějící výkon.
- Reakce akutní, časné.
- Reakce pozdní.

Aplikace plazmy

Povinnosti sestry a lékaře a postup při podání transfuzního přípravku – plazmy, jsou stejné jako při podávání transfuze krve, pouze se neprovádí Sanguit test u lůžka pacienta. Plazmu je nutno před podáním rozmrazit ve vodní lázni (max. 37 °C), nebo při pokojové teplotě na 30 minut a následně do 20 minut, nejdéle však do 2 hodin, aplikovat.

Krevní deriváty

Albumin – 5 a 20 % – indikací k podání je například náhrada albuminu před a po chirurgickém výkonu, při léčbě hypovolemických stavů, jako je hemoragický šok, popáleniny nebo při renálním či hepatálním selhání, snížené hladině albuminu v plazmě aj.

Zásady pro podání albuminu – přípravek nepodávat současně s jinými léčivými přípravky nebo krevními deriváty. Albumin je nutno aplikovat okamžitě po otevření lahvičky. Albumin se podává ve formě krátkých infuzí samostatnou infuzní linkou. Nesmí být ředěn aquou pro injekce z důvodu možné hemolýzy u příjemce derivátu ani smísen s jinými léčivými.

APLIKACE TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKU – NOVOROZENCI, KOJENCI A DĚTI (Doporučené postupy pro podání transfuzních přípravků, Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP, 2021)

Transfuzní přípravek (TP)	Doporučení pro praxi
VŠECHNY TRANSFUZNÍ PŘÍPRAVKY	Podávají se za pomoci transfuzní soupravy s filtrem. Lze použít pediatrické transfuzní soupravy.

<p>ERYTROCITY (pro novorozence, kojence a děti)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uchovávat v lednici s kontrolovanou teplotou 2 °C až 6 °C; • Aplikace musí být zahájena co nejdříve po dodání na klinické pracoviště; • Ukončena musí být nejdéle do 6 hodin po vynětí TP z prostředí transportního prostředí; • Stáří přípravku: pro intrauterinní (intraumbilikální) transfuzi a výměnnou transfuzi nejdéle do 5 dnů po odběru; • Pro intrauterinní (intraumbilikální) transfuzi se ozařují ionizujícím zářením – nejdéle do 5 dnů po odběru; • Dávka: obvykle 5–10 ml/kg; • Rychlost podání: obvykle 5 ml/kg/h dle klinického stavu pacienta lze i pomaleji; • Dávka a rychlost podání závisejí na stavu dítěte – dle aktuálního a doporučení neonatologického pracoviště.
<p>TROMBOCYTY</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uskladnění: třepací box s kontrolovanou teplotou 20 °C až 24 °C; kontinuální horizontální třepání frekvencí cca 60 cyklů/minutu; • Uchovávání: 5 dnů (za speciálních podmínek až 7 dnů); • Zahájení transfuze: co nejdříve po dodání trombocytového TP na klinické pracoviště; • Ukončení: nejdéle do 6 hodin po vynětí TP z prostředí s kontrolovanou teplotou;

	<ul style="list-style-type: none">• Dávka: děti <15 kg: 10 až 20 ml/kg; děti nad 15 kg: 180 až 300 ml;• Rychlost podání: 10 až 20 ml/kg/h.
PLAZMA PRO KLINICKÉ POUŽITÍ (z aferézy z plné krve)	<ul style="list-style-type: none">• Uchovávání: mrazicí box s kontrolovanou teplotou <-25 °C;• Rozmrazení při kontrolované teplotě přibližně 37 °C, trvá cca 30 minut;• Podává se co nejdříve po rozmrazení. Uchovávali se po rozmrazení při teplotě 20 °C až 24 °C, musí být transfuze ukončena nejpozději do 6 hodin po rozmrazení;• Dávka: obvykle 10–15 ml/kg



SHRNUTÍ KAPITOLY

Celá kapitola je věnována přípravě, aplikaci a ošetrovatelské péči před, během a po aplikaci transfuzního přípravku či krevního derivátu pacientům. Zohledňuje potřebné pomůcky pro výkon, vhodné postupy při aplikaci a dále popisuje řešení možných akutních či pozdních komplikací u tohoto výkonu.



KONTROLNÍ OTÁZKA

- Co znamená autologní transfuze a jak je možné ji využít?
- Vyjmenujte rozdíl mezi transfuzními přípravky a krevními deriváty.
- Jak postupujete při shodě plazmy pro pacienta? Jakou zkoušku provedete?
- Který set a velikost jehly je vhodná pro aplikaci transfuzních roztoků?
- Jaké kroky provedete před samotnou transfuzí vzhledem k přípravě pacienta?

KORESPONDENČNÍ ÚKOL



Sestavte tabulku kompatibility krevních skupin dárce a příjemce. Jaký krevní roztok – erytrocytový koncentrát, můžeme aplikovat skupině A, B, AB, O? Odevzdejte zpracované v rozsahu 1 NS do IS SU dle termínu stanoveného pedagogem.

3 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O PACIENTA V BEZVĚDOMÍ



RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Následující kapitola se věnuje vědomí člověka a jeho poruchám v oblasti kvalitativních i kvantitativních poruch. V jedné z kapitol se také čtenáři dozví o možnostech posouzení stavu vědomí člověka a o možnostech monitoringu základních životních funkcí u člověka v bezvědomí. O pacienta v bezvědomí nebo s poruchou vědomí určitého stupně je potřeba pečovat v mnoha směrech odlišně a s větší pozorností směrem ke specifickým jeho zdravotního stavu. Potřeby nemocných v bezvědomí a holistická ošetrovatelská péče o člověka, jeho hygienu, o vyprazdňování, péče o dutinu ústní, péče o dýchací cesty, odsávání z dýchacích cest, péče o kůži, oči, péče o hydrataci, o potřebu spánku, péče endotracheální kanylu, tracheostomickou kanylu, je v této kapitole podrobně rozepsána a popsána. Pozornost je věnována také potřebě lásky a bezpečí.



CÍLE KAPITOLY

Cílem kapitoly je:

- Student bude rozumět stavu plného vědomí, bude znát, jaké jsou poruchy vědomí ve smyslu kvality a kvantity a bude umět rozlišit hloubku poruchy vědomí u pacienta.
 - Student bude znát rozdílnosti v péči o člověka s poruchou vědomí různého stupně.
 - Student zná možnosti monitoringu základních životních funkcí u člověka v bezvědomí.
 - Student se naučí specifika péče o člověka v hlubokém bezvědomí, člověka imobilního – péči o tělesnou a duševní pohodu pacienta v kómatu – potřebu být bez bolesti, potřebu spánku, potřebu udržení tělesné teploty aj.
 - Student vysvětlí postup péče o tracheostomickou a endotracheální kanylu u pacienta v bezvědomí.
 - Student umí nachystat potřebné pomůcky pro péči o dutinu ústní pacienta s nebo bez zajištěných dýchacích cest.
-

ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Čas, který budete věnovat studiu kapitoly je opět individuální. Tomuto tématu bude vhodné věnovat alespoň 2 hodiny.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Vědomí, bezvědomí, kvalitativní poruchy, kvantitativní poruchy, somnolence, sopor, kóma, dýchací cesty, hygiena, endotracheální kanyla, tracheostomická kanyla, Glasgow Coma Scale, monitoring.

3.1 Péče o pacienta v bezvědomí

Péče o nemocné v bezvědomí se věnuje především obor intenzivní medicíny, akutní a resuscitační péče a to především pro riziko zástavy základních životních funkcí pacientů v kritickém stavu. Obor ARO, JIP se zabývá nejen diagnostikou, ale také kontinuálním sledováním a léčbou pacientů s chorobami, úrazy a například pooperačními komplikacemi u kterých je nutná podrobnější lékařská i ošetrovatelská péče. V péči o kriticky nemocné, nemocné v bezvědomí, je nutný multidisciplinární přístup.

Ošetrovatelská zátěž má nejvyšší prioritu a pacient je zcela závislý na sestře a ošetrovatelském personálu. Péče je zaměřena především na zajištění VF (vitálních funkcí), na prevenci a vznik imobilizačního syndromu, jimž je člověk v bezvědomí významně ohrožen a se kterým také souvisí řada komplikací, jak kardiovaskulárních, tak komplikací týkajících se dýchacího, trávicího, pohybového, gastrointestinálního traktu. Nemocný člověk v bezvědomí je také zvýšeně ohrožen poruchou kožní a slizniční integrity.

3.1.1 VĚDOMÍ A JEHO PORUCHY

Optimální stav vědomí je doba, ve které si člověk uvědomuje sám sebe, poznává, je si vědom své identity, orientuje se v prostředí a v čase. Jsou zachovány adekvátní reakce na vnější i vnitřní podněty. Člověk je schopen jednat podle své vůle. Změny ve vědomí mohou nastat náhle nebo se mohou vyvíjet postupně dle postižení a dle příčiny změny vědomí. Mezi příčiny změn vědomí patří například kardiopulmonální poruchy, infekce centrálního nervového systému, metabolické poruchy, nádory, nebo některé léky, jedy či drogové intoxikace. Vědomí je vázáno na činnost nervové CNS.

Kvalitativní změny stavu vědomí

Kvalitativní změny vědomí – jsou změny, kdy vědomí je zachováno, ale jeho kvalita je významně ovlivněna například léky, drogami, psychickým onemocněním, psychiatrickým onemocněním a podobně. Patří zde také **mráкотný stav a obluzené vědomí**. Kvalitativní poruchy jsou poruchy v obsahu vědomí (amence – porucha orientace, psychické poruchy, neklid, zmatenost). Mezi příčiny patří například schizofrenie, intoxikace, ebrieta – opilost aj.

Mezi kvalitativní změny stavu vědomí patří:

Delirium je akutní porucha pozornosti a myšlení doprovázená změnami chování, jednání, vnímání, paměti a psychomotorického tempa. Delirium, jako kvalitativní porucha vědomí, nemusí být pouze příčinou abúzu drog či alkoholu. U starších pacientů může být příčinou také metabolické onemocnění, uremie, hypoxie, infekce či léky.

Halucinace – jsou klamné vjemy, které vznikají bez reálného podkladu – zrakové, sluchové, čichové, chuťové, hmatové bez objektivní příčiny. Pacienti také současně trpí nej-různějšími iluzemi například – provaz – had apod.

Bludy – kvalitativní změna stavu vědomí, kdy je člověk přesvědčen o správnosti své představy (paranoia). Mezi příčiny patří například schizofrenie, intoxikace aj.

Kvantitativní změny stavu vědomí

Kvantitativní změny vědomí rozlišujeme z časového hlediska na krátkodobé a dlouhodobé. Mezi krátkodobé lze zařadit například epileptický záchvat, synkopu (např. ortostatická synkopa– rychlá změna polohy), metabolická onemocnění a jejich příznaky – např. hypoglykemií. Dlouhodobé kvantitativní změny vědomí jsou – somnolence, sopor a kóma.

Somnolence je stav, kdy pacient zdánlivě spí, spontánně nemluví. Reaguje ovšem adekvátně, ale zpomaleně na zvukové, dotykové a jednoduché zrakové podněty a opět velmi rychle upadá do letargie až spánku.

Sopor je stav, ve kterém pacient reaguje jen na bolestivé podněty, odpovídá neartikulo- vaným zvukem a plně se k vědomí nevrací.

Kóma je stav, kdy nemocný ztrácí reaktivitu na zevní podněty. Při opravdu silných bolestivých podnětech se zprvu objevuje dekortikační nebo decerebrační odpověď, případně odpověď vegetativní odpověď jako je tachypnoe nebo tachykardie.

Kóma dělíme na **mělké a hluboké**. Při nejhlubším kómatu již není přítomna reakce na žádné podněty.

Vigilní kóma – je stav, při kterém se nemocný jeví jako bdělý, ale nevnímá okolí ani sám sebe, nevyhoví žádné výzvě, někdy je zachována schopnost polykat tekutiny.

Apalický syndrom – je vyhaslá funkce mozkové kůry, například po kraniocerebrálním úraze. Příznaky jsou podobné vigilnímu kómatu, navíc jsou zde typické automatismy, jako polykání, žvýkání.

Posouzení stavu vědomí

V rámci objektivního hodnocení a posouzení stavu vědomí je nejznámější a nejpoužívanější stupnicí **Glasgow Coma Scale (GCS)**. Po sečtení skóre všech tří kategorií získáme celkové skóre.

Otevření očí

4 body v případě spontánního otevření očí

3 body v případě otevření očí na oslovení

2 body v případě otevření očí na bolest

1 bod bez reakce

Slovní odpověď

5 bodů při odpovědi orientované

4 body při zmatené odpovědi

3 body při nepřiměřené odpovědi

2 body při odpovědi nesrozumitelné

1 bod při žádné odpovědi

Motorická odpověď (reakce na bolest)

6 bodů když pacient provede na pohyb na příkaz, výzvu

5 bodů když pacient provede adekvátní pohyb na bolestivý podnět

4 body když pacient provede úhyb (pohyb od bolestivého podnětu)

3 body když pacient provede necílenou flexi končetiny na bolestivý podnět

2 body při necílené extenzi končetiny na bolestivý podnět

1 bod v případě absence reakce na bolestivý podnět

Konečné vyhodnocení stavu vědomí

- 15–13 žádná nebo lehká porucha vědomí

- 12–9 střední porucha vědomí
- 8–3 těžká poruchu vědomí
- při součtu bodů 3 je pacient hodnocen jako hluboce komatózní

Při dosažení počtu bodů menších než 8 je stav člověka a jeho vědomí vážný vyžadující intubaci a kontrolu životních funkcí a při bodovém hodnocení 3 body je stav člověka obvykle kritický.

3.2 Potřeby nemocných v bezvědomí – ošetrovatelská péče

K zásadním potřebám nemocného v bezvědomí patří potřeba dýchání, hydratace, péče o tělo, výživu, vyprazdňování, péče o invazivní vstupy, péče psychiku, vytváření pocitu bezpečí, jistoty a lásky. Při péči o nemocného bezvědomí je třeba o to více myslet a pracovat na základě ideových principů ošetrovatelství. Pečující zdravotník musí být trpělivý, empatický a ovládající profesionální chování. Nesmíme zapomínat, že i s pacientem s poruchou vědomí stále komunikujeme. V ošetrovatelské péči o člověka v bezvědomí hraje zásadní roli princip bazální stimulace.

Pacient v bezvědomí nemluví, neodpovídá. Pro pečující personál proto chybí zpětná slovní vazba. Zkušená, znalá a empatická sestra by měla umět saturovat potřeby nemocného i beze slov. Pomáhá si pozorováním mimiky pacienta, zaznamenává změny ve FF, změny barvy tváře, změny svalového napětí aj. K pozorování a hodnocení změn stavu vitálních funkcí, hodnocení bolesti, rizika dekubitů aj. využívá sestra příslušné hodnotící a měřicí techniky a škály, jimiž se budeme zabývat v textu níže.

3.2.1 PÉČE O DÝCHÁNÍ, DÝCHACÍ CESTY

Péče o ústní dutinu je jedním ze základních aspektů ošetrovatelské péče v intenzivní péči, která může zlepšit zdraví pacienta a jeho zdravotní stav. Péče o dýchací cesty, jejich hygiena, zajištění kvalitního dýchání, přísunu kyslíku do organismu, ale taky zabezpečení pacienta proti aspiraci žaludečního obsahu, krve, slin, je nedílnou součástí péče o nemocného v bezvědomí.

Možnosti zajištění DC a přísunu kyslíku do organismu

Pacient v bezvědomí je v rámci zajištění potřeby dýchání často napojen na přívod kyslíku a je mu aplikována kyslíková terapie. V případě zachovaného spontánního dýchání je k aplikaci kyslíku užito **kyslíkových brýlí** to v případě delší potřeby aplikace kyslíkové terapie, nebo **kyslíkové masky**, která se obvykle užívá jen na krátkou přechodnou aplikaci kyslíku. Sestra dbá na to, aby kyslík přiváděný do DC byl vždy zvlčen, probublával přes sterilní vodu – zabránění vysušování sliznice, měl vhodnou teplotu dle postižení či onemocnění pacienta a byl aplikován ve správném množství dle ordinace lékaře – sestra

reguluje průtok kyslíku průtokoměrem. Při aplikaci kyslíku za pomoci brýlí je nutná zvýšená péče o nosní dírky pro riziko dekubitů, které se následně velmi komplikovaně hojí.

Pacient může mít na krátkodobé zajištění DC zaveden také **ústní vzduchovod**, nebo COPA vzduchovod s manžetou, která slouží k fixaci kanyly i prevenci aspirace. Další pomůckou k zajištění DC na krátkou dobu a následnou ventilaci nemocného je **laryngeální maska** vhodné velikosti dle věku a tělesné konstituce pacienta. Zavádí se u hluboce utlučeného nemocného tak, aby nedošlo k laryngospasmu. Kombirourka se využívá k akutnímu zajištění DC tehdy, když intubace je nesnadná. Obsahuje dvě obturační manžety, které se plní vzduchem. Pro jednocestnou ventilaci plic se využívá dvoucestná rourka.

Invazivní mechanická ventilace neboli ventilační podpora je jedním z nejčastějších postupů používaných na jednotkách intenzivní péče a anesteziologicko resuscitačních odděleních k léčbě pacientů s akutním nebo akutním chronickým respiračním selháním, který pomáhá udržovat výměnu plynů, pracovat s dýchacími svaly a snižovat spotřebu kyslíku. Pro delší aplikaci kyslíku v době, kdy je pacient v bezvědomí (např. po úrazech, CMP, intoxikaci aj.), nemá vlastní kvalitní nebo aktivní dechovou aktivitu a je životně závislý na přístrojích je nutné zajištění průchodnosti DC a napojení pacienta **na umělou plicní ventilaci – UPV**. Saturace potřeby dýchání je plně závislá na ventilátoru. Pacient má zavedenou **endotracheální či tracheostomickou kanylu** v DC. Tyto kanyly umožňují napojení pacienta na ventilátor, poskytují ochranu DC před aspirací žaludečního obsahu, krve, slin a umožňují pravidelné a důkladné odsávání sekretu z DC.

Endotracheální intubace – zlatým standardem v udržování dýchacích cest je translaryngeální endotracheální intubace. Jedná se o vsunutí tracheální rourky nosem či ústy (orální či nasální) do průdušnice a zajištění její polohy nafouknutím balónku v distální části kanyly.

Tracheostomie – tracheostomickou rourku lze pacientovi zavést chirurgicky nebo perkutánní dilatací. Provádí se u nemocných, kteří vyžadují dlouhodobou ventilační podporu nebo netolerují tracheální kanylu, mají poranění obličejového skeletu, dlouhodobou poruchu vědomí, nebo mají jen hraniční ventilační rezervu. Tracheostomie je chirurgický výkon, kdy je otvorem na krku (mezi chrupavkou štítnou a prstencovou) proveden kožní řez, obnažena trachea a vystřižení okénka v rozsahu 2–3 tracheálního prstence a do tohoto otvoru se vkládá tracheostomická kanyla. V tomto případě jsou vyřazeny z funkce horní dýchací cesty a je usnadněna péče o DÚ. Zavedení tracheostomie může nejen podpořit a usnadnit ústní hygienu a plicní toaletu, ale také zlepšit či umožnit orální výživu a řeč pacienta. Vzhledem k větší bezpečnosti dýchacích cest je s pacienty s tracheostomií snadnější manipulace při péči – polohování nebo pozdější mobilizaci (např. při přesunu z lůžka na židli) a mohou se častěji zapojit do fyzikální terapie a kondiční přípravy.

Zavedení tracheostomie dle času trvání

Trvalá (permanentní) – provádí se například u pacientů s maligními nádory hrtanu, u kterých je indikována totální laryngektomie, dále u pacientů s rozsáhlými laryngofaryngeálními nádory určenými k paliativní léčbě a u pacientů s anomálií hrtanu.

Dočasná – provádí se u nemocných, kteří se za určitých podmínek budou moci později dekanylovat a tracheostoma bude následně uzavřeno buď spontánně, nebo chirurgicky.

Urgentní (akutní) – indikací jsou náhlé stavy, téměř úplné obstrukce hrtanu, kdy není možné provést tracheální intubaci anesteziologickou intubační rourkou nebo tubusem respiračního bronchoskopu.

3.2.2 PÉČE O DC A DUTINU ÚSTNÍ U PACIENTA V BEZVĚDOMÍ BEZ ZAJIŠTĚNÝCH DÝCHAČÍCH CEST

Péče o dutinu ústní je u pacienta v bezvědomí součástí každodenní komplexní péče, protože snížená salivace, suchá sliznice jazyka a dutiny ústní, horečnatá onemocnění, zubní plak a patogeny, které zde kolonizují, přispívají ke vzniku možných komplikací včetně sooru, stomatitidy, infekcí a to jak v DÚ tak v DC. Na stav dutiny ústní mají vliv také užívané léky, jako jsou například sedativa, diuretika, radioterapie, které mohou způsobit právě zmíněnou hyposalivaci, ale problémem může být také naopak hypersalivace, která vede k pomnožení bakterií v dutině ústní. Mimo prevenci těchto komplikací je významem péče o DÚ také omezení zápachu z úst. Součástí péče je čištění zubů a to dvakrát denně jemným zubním kartáčkem, čištění jazyka sliznice dutiny ústní a dásní. Několikrát denně a podle potřeby by sestra měla dutinu ústní vytírat pěnovými tampony (v případě narušení integrity sliznice DÚ sterilními tampony) namočenými v roztoku například šalvěže, Tantum verde, Boraxglycerinu nebo jiným lékařem ordinovaným prostředkem.

Pomůcky pro očistu DÚ

- Ochranné pomůcky – rukavice, ústenka, jednorázová zástěra
- Podložka pod krk nemocného
- Dřevěné lopatky, mulový čtverec
- Emitní misku
- Kartáček, pastu
- Štětíčky nebo tampony a roztok pro namočení v keramické misce (nebo dle zvyklostí oddělení)
 - Originálně balené štětíčky namočené
 - Peán

- Světelný zdroj pokud není součástí lůžka
- Odsávačka, odsávací cévky (jednorázové, sterilní cévky)
- Buničina

Příprava pacienta a postup péče o DÚ

Sestra poučí nemocného (i v případě bezvědomí na pacienta sestra mluví a vysvětluje) a uvede jej do zvýšené Fowlerovy polohy (dle možností a stavu nemocného). Dezinfikuje ruce a oblékne nesterilní gumové rukavice. Pod krk pacienta podsuně podložku proti potřísnění. Vedle pacienta k lůžku přiveze a zprovozní odsávací přístroj včetně vhodné odsávací cévky (pokud již není u pacienta odsávací přístroj součástí péče). K ruce si připraví potřebné pomůcky dle toho, jakou péči bude provádět. Zlehka otevře pacientova ústa (lze si pomoci dřevěnou špachtlí nebo rukou, ve které má rozprostřený mulový čtverec) a prohlédne celou DÚ. Do peánu uchopí smočené tampony či použije komerčně vyráběné balené štětičky již smočené a vytírá jimi ústa včetně jazyka, dásní, bukálních sliznic a zubů. Pokračuje tak dlouho, dokud neodstraní všechny nečistoty, hleny, přiškvary. Sliny, hleny, přebytečnou tekutinu odsává připravenou odsávačkou. Je nutné dbát opatrnosti vzhledem k možné aktivaci dávicího reflexu, zvracení a následné aspiraci. Patologii v DÚ zaznamenává do dokumentace a hlásí lékaři. Po očištění sliznic je nutné vyčistit zuby zubním kartáčkem namočeným v ústní vodě či připraveném roztoku. Zuby čistí šetrně, nesmí poranit krčky zubů. Důležité je také ošetření rtů nemocného (balzám na rty, vazelína, Calcium pantotenicum apod.), ale pozor na aplikaci kyslíku!! Zde se vyhneme použití mastného krému. To, zdali sestra ošetří nejprve zuby a poté sliznice DÚ je v režii každé sestry. Po výkonu pacienta osuší a uvede do žádoucí polohy. Uklidí a bezpečně zlikviduje dle standardů zařízení použité pomůcky. Sundá rukavice a provede hygienickou dezinfekci rukou.

3.2.3 PÉČE O DUTINU ÚSTNÍ U PACIENTA SE ZAJIŠTĚNÝMI DC

Péče o DÚ, jazyk a sliznice sestra provádí stejně, jako u pacienta bez zajištění DC. Zvláštní opatrnost je věnována úseku, kde se kanyla stýká se sliznicí rtů, ústního koutku a jazyku či nosního průduchu a to pro eliminaci vzniku dekubitů. Polohu kanyly (například z jednoho koutku do druhého), podložení mulovým čtvercem v případě potřeby sestra mění minimálně každý den ráno a během dne dle zvažování. Také výměnu fixační náplasti či fixačního obinadla je potřeba provádět minimálně 2x denně a dále dle potřeby. Kanylu sestra fixuje většinou do koutku úst přes horní ret okolo kanyly na odmaštěnou tvář pacienta. Použije pruh náplasti, obinadlo nebo fixačními pomůckou dle zvyklostí oddělení.

Akumulace bakterií v dutině ústní je jedním z důvodů, proč se bakterie hromadí v průdušnici a průduškách. Existuje velké množství důkazů, které podporují souvislost mezi pneumonií a nedostatečnou péčí o dutinu ústní u pacientů na jednotkách intenzivní péče. Flóra v DÚ se u kriticky nemocných mění na více virulentní formy než u zdravých osob a to na – gram negativní bakterie (*Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*,

Acinetobacter baumannii, Hemophilus influenzae, Pseudomonas aeruginosa), které mohou být pro pacienta rizikové pro vznik případné ventilátorové pneumonie (VAP). Součástí každodenní péče je čištění zubů zubním kartáčkem, čištění jazyka sliznic dutiny ústní a dásní a odsátí sekretů nad těsnicí manžetou kanyly. Dvakrát denně by měla být DÚ ošetřena roztokem s obsahem chlorhexidinu což je antiseptikum, které ničí grampozitivní a gramnegativní bakterie, působí ale též bakteriostaticky. Sestra v rámci péče o dutinu ústní provádí pravidelnou kontrolu jejího stavu a frekvence ošetření se řídí dle stavu pacienta, množství sekretu, hlenu, plaku a jiných faktorů jako je imunitní stav a základní onemocnění pacienta.

Péče o endotracheální rourku

Sestra v péči o endotracheální kanylu věnuje zvýšenou pozornost prevenci zalomení kanyly nebo skousnutí pacientem. S kanylou pracuje šetrně. Vhodné jsou protiskusové vložky do úst nebo použití ústního vzduchovodu. Při polohování nebo rehabilitaci dbá na prevenci dislokace kanyly (změna polohy kanyly), která může mít neblahý vliv na vznik dekubitů v místě útlaku či přilehnutí kanyly a to jak kanylou vedenou ústy tak nosem. Před polohováním kanyly sestra odsaje hleny a sekret ze subglotického prostoru, fixaci na kanyle odlepí či odstraní a celou viditelnou kanylu očistí. Poté kanylu uchopí a přesune do opačného koutku úst. Minimalizuje riziko dislokace v DC a bilaterálně kontroluje ihned po přesunu kanyly její funkci auskultačně. Při polohování kanyly sestra nevyfukujeme obturační balónek z důvodu rizika aspirace. V rámci péče o endotracheální kanylu měří sestra tlak také v obturační manžetě kanyly a to 2 x denně pomocí manometru nebo méně přesnou metodou – pohmatem pilotního balónku manžety, který je ovšem pouze orientačním měřením. Hodnoty se pohybují okolo 20 – 36 torrů v závislosti na zvolené velikosti rourky.

Péče o tracheostomickou kanylu

Základní pomůcky

- **Tracheostomická kanyla** – zahnutá rourka různých tvarů, rozměrů, materiálů a délek. Tracheostomické kanyly se dělí na dvě skupiny – kanyly z plastických materiálů (PVC, silikon, teflon) a kovové kanyly. Kovové kanyly jsou vyrobeny z postříbřeného kovu, který se nazývá Alpaka. Dříve patřily k nejčastěji používaným, ale nyní už jsou postupně nahrazovány kanylami plastovými. Nejčastěji ji užívají pacienti po laryngektomii. Předností kovových kanyl je jejich pevnost a snadná sterilizace. Nevýhodou je větší riziko vzniku dekubitů na přední stěně průdušnice. Oproti tomu jsou plastové kanyly termosenzitivní, jsou šetrnější a lehčí a snáze se přizpůsobují individuálním anatomickým poměrům pacienta. V akutní péči se využívá plastických kanyl.

Tracheostomická kanyla



Zdroj obrázku: Zdroj obrázku: Medplus.cz

- **Tracheostomická souprava** – vnější kanyla + vnitřní kanyla + obturátor (s těsnící manžetou nebo bez manžety). Tlak vzduchu v manžetě by neměl být vyšší než 20–25 mmHg (měřeno manometrem). Přefouknutí manžety by mohlo způsobit poškození trachey a blokaci ventilace.
- Kanyly **s těsnící manžetou** se používají u pacientů na umělé plicní ventilaci a zabraňují aspiraci krve a sekretů. V pooperačním období mohou sloužit jako komprese proti krvácení.
- Kanyly **bez těsnící manžety** – lze používat opakovaně a jsou vhodné pro využití v domácí péči. Existuje k nim celá řada příslušenství pro pacienty např. mluvící a kašlací kryt nebo nástavec k nebulizaci.
- Po zavedení kanyly se vnitřní obturátor vytahuje, vnější kanyla se fixuje nafouknutím balonku na kanyle nebo tenčím fixačním páskem kolem krku.

Po založení tracheostomie

Po založení nové tracheostomie je mimo jiné důležité sledovat také krvácení okolí kožního krytu tracheostomatu, polohu kanyly, její průchodnost a správné nafouknutí. Platí zde zvýšené riziko dislokace a neprůchodnosti například z důvodu nahromadění vazkého hleny a vzniku hlenové zátky. Základem pooperační péče je pravidelný monitoring celkového stavu pacienta (dýchání, kašel, TK, P, saturace krve kyslíkem TT), kontrola krvácení, kontrolovat zabezpečení kanyly, sledovat průchodnost kanyly, kontrolovat optimální nafouknutí obturačního balonku – manžety, manometrem (2xdenně), dbát o toaletu dýchacích cest, zvlhčování dýchacích cest a péči o dutinu ústní – například ošetření dezinfekčním roztokem (Skinsept). Sliznice dutiny ústní lze také zvláčnit např. tyčinkami Pagavit, boraxglycerinem apod. Vysušené sliznice jsou predisponované k ragádám, krvácení a vzniká nebezpečí infekce. Základním požadavkem péče o kanylu je udržení její průchodnosti, sterility a čistoty V některých případech může dojít k náhle vzniklé obstrukci dýchacích cest, která je způsobena přítomností hlenové zátky nebo krevním koagulem v kanyle. Ve většině případů je možné jejich odstranění odsávací cévkou nebo výměnou vnitřní kanyly. Většina umělohmotných kanyl je na jedno použití, obzvláště kanyly s těsnící manžetou. Pokud se v hlenu, který pacient vykašlává přes stoma, objeví kousky potravy nebo sliny, je třeba zkontrolovat tlak v manžetě a manžetu případně dofouknout. U dvouplášťových kanyl se vnitřní plášť minimálně jedenkrát denně nebo dle potřeby vyjme a vyčistí od sekretu dýchacích cest.

- O tracheostomickou kanylu pečuje sestra vždy sterilně, asepticky a použije sterilní rukavice a sterilní pomůcky.
- Před převazem je vhodné odsátí pacienta z dýchacích cest.
- Poté odstraní sestra původní podložení pod kanylou.
- Dále opticky zhodnotí místo vstupu kanyly dle standardu oddělení a provede očistu okolí za pomoci čistících a dezinfekčních přípravků (FR, Skinsept mucosa, Gutasept aj.).
- Kůže v okolí stomatu je vystavena nejen dráždění samotnou kanylou, ale také vlhku a sekreci z dýchacích cest, což může vést k její maceraci a následnému vzniku infekce, proto musí pečující sestra věnovat oblasti vstupu kanyly zvýšené pozornosti.
- V případě známek zánětu lze nanést (po konzultaci s lékařem) antiseptické či antibiotické masti (Betadine, Canesten, Bactroban, krycí pasty, hydrogelové obvazy aj.), nebo kůži ochránit použitím ochranných roušek například Coloplast.
- Poté kanylu podloží sterilně nastřiženým čtvercem mulu nebo textilií s hliníkovou vrstvou a fixuje speciálním fixačním páskem nebo obinadlem okolo krku pacienta (dle specifik oddělení). Fixace nesmí poškozovat kůži nemocného, nesmí být pevná a tlačit. Musí být ale pevná natolik, aby bránila dislokaci kanyly. Kontrolou může být vložení jednoho až dvou prstů mezi pomůcku a krk pacienta. Pod fixační pásek lze vložit mulové podložení, které slouží jako prevence poškození kůže.
- Sterilní převaz provádí sestra minimálně 2x denně a dle dále potřeby.
- V rámci péče o tracheostomickou kanylu měří sestra také tlak v obturační manžetě kanyly a to 2 x denně pomocí manometru nebo méně přesnou metodou – pohmatem pilotního balónku manžety, který je ovšem pouze orientačním měřením. Hodnoty se pohybují okolo 20–36 torrů v závislosti na zvolené velikosti rourky. Vysoký tlak v obturační manžetě může způsobit ischemii, nekrózu, stenózu nebo rupturu trachey, ale také například tracheoezofageální píštěl či parézu laryngálního nervu. Naopak nízký tlak v obturační manžetě jsou slyšitelné zvukové fenomény a ty signalizují únik dýchací směsi.

Výměna tracheostomické kanyly

Nedílnou součástí péče o pacienta a tracheostomickou kanylu je její pravidelná výměna. Kanylu je potřeba měnit a to pravidelně dle standardu oddělení. První výměna po založení je provedena cca za 5–7 dní, kdy hrozí menší riziko stahování stomatu, protože předpokládáme, že tracheostomický kanál je již vytvořen. Další výměna je provedena za 7–10 dní, ale vše se odvíjí od zavedených standardů příslušného oddělení zdravotnického zařízení.

Výměna kanyly probíhá asepticky, rychle a šetrně. Měla by se provádět nalačno, pokud má pacient NGS, před výkonem obsah odsajeme a zajistíme sondu na spád.. Výměnu provádí lékař. Sestra dbá na zvýšenou hygienu DÚ zvláště pro riziko stékání obsahu dutiny ústní do prostoru nad obturační manžetu. To může být následně příčinou nejen mikroaspirace, ale také špatného hojení operační rány.

Pomůcky pro výměnu tracheostomické kanyly

- Ochranné pomůcky – dezinfekce na ruce, sterilní rukavice, rouška, jednorázová zástěra.
- Nová, sterilní tracheostomická kanyla dle věku a velikosti pacienta, včetně zavaděče.
- Sterilní materiál na ošetření okolí stomatu, tampony, čistící a dezinfekční prostředky na kůži, Mesocain gel.
- Pinzeta, nůžky.
- Materiál k fixaci kanyly, dezinfekce na kůži.
- Sterilní krytí na podložení kanyly.
- Injekční stříkačka pro eventuální nafouknutí manžety vzduchem.
- Magillovy kleště pro nutnost rozšíření stomatu.
- Nástroje a pomůcky k odsávání (odsávačka – odsávací způsob otevřený nebo uzavřený, cévky, sterilní rukavice ev. sterilní pinzeta), fyziologický roztok

Vlastní postup výměny tracheostomické kanyly

- Sestra nebo lékař poučí nemocného o výkonu a to i v případě, že je pacient v bezvědomí.
- Sestra upraví nemocného do polohy na zádech tak, aby měl hlavu v mírném záklonu (vysune polštář nemocnému pod hlavou a polštářem podloží ramena).
- Odsaje pacienta z dolních cest dýchacích, subglotického prostoru a DÚ.
- Poté odstraní mulovou podložku z okolí kanyly a fixaci okolo krku.
- V případě fixace kanyly stehy je nutné tyto po expozici použité dezinfekce odstranit (sterilní nůžky, skalpel a pinzetu).
- Lékař kanylu uchopí za límec, zasuneme do ní zavaděč.

- Sestra odsaje vzduch z těsnící manžety.
- Lékař vyjme kanylu.
- Sestra podle potřeby očistí a ošetří okolí stomatu dle ordinace lékaře a oba zkontrolují pohledem okolí.
- Nová kanyla se pro snazší zavádění navlhčí sterilním FR, Mesocain gelem či aquou pro injectione.
- V dechové pauze nebo po nádechu pacienta lékař pod úhlem 45° zavede pomalým šroubovitým pohybem novou kanylu.
- Během zavádění je nutné použít zavaděč, který je po zavedení ihned vyjmut.
- Sestra dále nafoukne těsnící manžetu, kontroluje pohmatem balonku a podloží kanylu nastříženým sterilním mulovým čtvercem.
- Fixuje kanylu kolem krku pacienta.
- Během výkonu i po něm kontroluje celkový stav pacienta a VF na monitoru.
- Sestra i lékař provádí záznam do dokumentace pacienta o průběhu výměny kanyly.

3.2.4 PÉČE O TOALETU DÝCHACÍCH CEST U PACIENTA SE ZAVEDENOU ENDO-TRACHEÁLNÍ ČI TRACHEOSTOMICKOU KANYLOU – ODSÁVÁNÍ Z DÝCHACÍCH CEST

Odsávání sekretu z tracheostomické či endotracheální kanyly je základním výkonem sestry pracující na jednotce intenzivní péče a ARO (anesteziologicko resuscitační oddělení). Pacienti, kteří mají zavedenou tracheostomickou kanylu, mohou být hospitalizováni i na jiných odděleních. Během tracheálního odsávání dochází k mechanické aspiraci sekretů z DC, čímž je udržena jejich průchodnost a dochází ke zlepšení respiračních funkcí. Tracheální odsávání provádí sestra pomocí odsávacích cévek různých velikostí, které zavádí do kanyly (endotracheální, tracheostomické) vždy za přísně aseptických podmínek, protože se jedná o přímý vstup do dolních dýchacích cest.

Sestra při odsávání a toaletě DC sleduje množství, příměs a hustou sekretu. Frekvence odsávání je vždy individuální a je třeba ji přizpůsobit stavu a potřebám každého pacienta zvlášť. Pacienta je často nutné z kanyly odsát také před a po aplikaci nebulizace či inhalace.

Odsávání provádí sestra krátkodobým a přerušovaným podtlakem, který si reguluje na odsávacím přístroji. Protože při odsávání vážne oxygenace pacienta, je pro něj nepříjemná, dráždí ke kašli, zvyšuje riziko zanesení infekce, neměla by maximální doba odsávání trvat více než 10–15 sekund. Je-li potřeba odsávání opakovat musí proběhnout mezi

jednotlivými odsávacími výkony alespoň 3–4 dechové cykly, které je možno podpořit oxygenací pacienta kupříkladu obličejovou maskou přiloženou před tracheostomií. Sestra použije vždy novou odsávací cévku.

Indikaci k odsávání pacienta hodnotí sestra také dle objektivních příznaků, klinických známek, jenž musí umět rozpoznat. Jsou jimi například:

- Zvýšená dechová práce, neschopnost spontánního odstranění hlenu z DC
- Kašel
- Slyšitelný či viditelný sekret v dýchacích cestách
- Auskultace
- Bradykardie
- Pokles saturace

V případě pacienta napojeného na UPV jsou patrné změny ventilačních parametrů na ventilátoru a to například:

- Dechový objem
- Minutová ventilace
- Rychlost průtoku směsi plynů

Odsávání otevřeným způsobem

Odsávání probíhá přísně asepticky za pomoci jednorázových sterilních cévek (katetrů). Podle velikosti jsou rozlišeny barevně a výběr vhodné velikosti hraje důležitou roli pro efektivní a šetrné odsávání. Katetr musí mít dostatečný průměr tak, aby kvalitně odsál co největší množství sekretu z DC. Je doporučeno volit takovou velikost odsávacího katetru, který zabírá méně než polovinu průsvitu dané kanyly nemocného a to proto, aby nedošlo k zabránění ventilace během odsávání.

Při odsávání sestra použije buď sterilní rukavice nebo sterilní pinzetu či sterilní mulový čtverec. Další pomůcky, které si sestra pro odsávání připraví, jsou ochranné pomůcky – dezinfekce na ruce, rukavice, ústenka, jednorázový plášť, ochranné brýle. Před výkonem sestra pacienta informuje o postupu a nutnosti odsávání.

Před samotným odsáváním provede preoxygenaci FiO₂ 100 % a to po dobu cca tří až pěti minut. Poté sestra zavede katetr bez sání kanylou až do oblasti kariny (pevný odpor), dále mírně, alespoň o jeden centimetr povytáhne a za stálého vytahování krouživými pohyby odsává za pomoci přerušovaného podtlaku. Pokud je to možné, užívá co nejmenšího negativního sacího tlaku pro zabránění poškození sliznice, poklesu saturace a vzniku

atelaktáz. Po odsávání sestra katétru propláchne a zlikviduje do kontaminovaného odpadu. Během odsávání a po něm sleduje sestra pacientův celkový stav.

Odsávání uzavřeným způsobem

Jedná se o uzavřený odsávací systém Trach – care, sestávající se ze sterilního odsávacího katétru, který je uložen ve sterilním rukávci a je zakončen kontrolním ventilem. Ventil zajišťuje přerušované sání. Tento způsob odsávání je součástí okruhu a není třeba jej při odsávání rozpojovat a tak nedochází k úniku aerosolů či sputa do prostoru. Katétru zůstává sterilní a doba použití se liší v závislosti na výrobci a je obvykle měněn za 24–96 hodin. Samotné odsávání se neliší od odsávání otevřeným systémem. P ukončení odsávání je ale nutné katétru propláchnout sterilní vodou – hodnotu podtlaku přitom sestra sníží na minimum tak, aby zabránila vniknutí proplachu do DC.

Laváž plic, tracheobronchiální laváž

Neprovádí se paušálně před každým odsáváním, ale je indikována u pacientů, kteří mají velmi hustý a vazký hlen, zaschlé krvavé krusty v DC, nebo při mukoviscidóze. Lékař ordinuje pacientovi laváž a sestra před odsáváním do dýchacích cest po stěně tracheostomické nebo endotracheální kanyly sterilní injekční stříkačkou aplikuje 5–10 ml ordinované směsi, která je ihned po aplikaci odsáta. Na základě ordinací lékaře lze laváž opakovat.

3.3 Monitoring vitálních funkcí

Monitoraci pacienta je myšleno opakované či trvalé sledování fyziologických jeho funkcí. Získaná data slouží k posouzení aktuálního stavu nemocného a včasné detekování možných odchylek s možností aktuálního léčebného zásahu a následného zhodnocení provedených intervencí.

Nemocného lze monitorovat také tzv. neinvazivním monitoringem – to znamená prostým měřením FF (fyziologických funkcí), kdy není porušen kožní kryt nemocného v průběhu monitorovacího postupu. Takto lze měřit stav vědomí, nepřímý TK (krevní tlak), EKG (elektrokardiograf), P (pulz), bolest, dýchání, TT (tělesnou teplotu), bilanci tekutin, nebo SpO₂ (saturaci krve kyslíkem). Měření vitálních funkcí, je podrobně probráno v Ošetrovatelských postupech 1, proto se v této podkapitole budeme věnovat pouze zvláštnostem, které se týkají monitorování člověka v bezvědomí.

Pro sestru platí, že musí znát fyziologické hodnoty parametrů které sleduje, musí je umět správně vyhodnotit a následně interpretovat. Mezi základní znalosti a dovednosti sestry při sledování pacienta pomocí monitoringu platí, že musí mít také technické znalosti o přístroji, který je potřeba zručně a znalostně ovládat.

3.3.1 V AKUTNÍ PÉČI LZE PACIENTA MONITOROVAT POMOCÍ MONITOROVACÍHO PŘÍSTROJE – MONITORU A TO TŘEMI ZPŮSOBY. JSOU JIMI:

- **Bedside monitoring** – monitory jsou bezprostředně u lůžka nemocného na dohled sestry. Využívá se menších na ošetrovacích jednotkách.
- **Centrální monitoring** – sestra všechny parametry sleduje na jednom centrálním monitoru.
- **Kombinovaný monitoring** – je kombinací obou předešlých a zahrnuje jak monitor u lůžka, tak i centrální monitor.

Monitorování pacienta může mít i negativní dopady na péči o pacienta. Mohou se vyskytnout chyby a nepřesnosti měření, pro pacienta monitoring může znamenat jisté nepohodlí a zátěž, ošetrovatelský personál se v určité míře může více soustředit na monitory než na pacienty.

V akutní péči se vedle monitoringu neinvazivního přistupuje v rámci měření příslušných parametrů také k tzv. invazivnímu monitoringu, který je charakterizován narušením kožního krytu pacienta, kontaktem s jeho tělními tekutinami či jeho vydechovanými plyny. Patří zde měření ICP, CPP (nitrolebního tlaku a perfuzního mozkového tlaku), kapnometrie a kapnografie (ETCO₂, metoda měření koncentrace oxidu uhličitého CO₂ ve vydechované směsi), přímý arteriální TK, centrální tělesná teplota, CVP (měření centrálního žilního tlaku), S_jO₂ (měření saturace hemoglobinu kyslíkem v jugulárním bulbu) a další hemodynamicky parametry.

3.3.2 MONITORING RESPIRAČNÍHO SYSTÉMU

Toto monitorování zahrnuje:

- Pulsní oxymetrii (SpO₂)
- Kapnometrii a kapnografii (ETCO₂)
- Sledování dechové frekvence
- Vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy (ABR)

Monitorace dechových parametrů v průběhu umělé plicní ventilace – dechové objemy, (VT), minutová ventilace (MV), koncentrace kyslíku ve vdechované směsi (FiO₂), inspirační tlak (PI), poměr délky inspiria k expiriu (TI:TE).

3.3.3 MONITORING KARDIOVASKULÁRNÍHO SYSTÉMU

Tento monitoring zahrnuje sledování:

- EKG křivky
- Srdeční frekvence a srdečního rytmu
- Detekce změn a poruch srdeční frekvence a rytmu
- Detekce ischemických změn
- Diferenciální diagnóze při oběhové zástavě
- Monitoring účinku léků
- Sledování funkce kardiostimulátoru
- Arteriální krevní tlak (centrálně pomocí arteriálního katétru, nebo manuálně)
- Centrální žilní tlak (zavedení CVP – centrální žilní linky) a tlaky v plicním cévním řečišti (a. pulmonalis, tlak v zaklínění PCWP)
- (minutový) srdeční výdej (CO)
- Saturace O₂ (SvO₂) smíšené žilní krve (v plicnici)

3.3.4 DALŠÍ MONITORING U PACIENTA V BEZVĚDOMÍ SE TÝKÁ TAKÉ

- Kontinuálního měření TT – tělesné teploty – invazivní měření pomocí čidel zavedených do dutin či otvorů, neinvazivní měření.
- Monitorování hemostázy (stálost vnitřního prostředí, DIK – diseminovaná intravaskulární koagulopatie).
- Monitorování tlaku v dutině břišní, který lze měřit v močovém měchýři nebo žaludku.
- Diurézy – /24hod, případně za danou časovou jednotku/1 hod dle indikace lékaře.
- Bilance tekutin – příjem a výdej tekutin včetně infuzní terapie aj.
- Vylučování stolice, odchod větrů.

3.4 Péče o kůži a sliznice o čistotu těla a vylučování

Celková koupel pacienta je prováděna minimálně 1x denně (R–V toaleta). Sestra před hygienou musí zhodnotit zdravotní stav pacienta a reagovat na jeho změny (↑ TT atd.). Sleduje predilekční místa na kůži a podle potřeby provádí cílenou péči. Rizika dekubitů

hodnotí dle škály Nortonové. Prováděním hygieny se zabývá i koncept bazální stimulace. Bazální stimulace pozitivně ovlivňuje vědomí pacienta, pomáhá jej zklidnit, potlačuje případnou agresivitu a pomáhá pacientům uvědomovat si hranici svého těla.

Stříhání nehtů a mytí vlasů by mělo být provedeno minimálně 1x týdně. Součástí celkové toalety je holení vousů. Hygiena dutiny ústní se provádí pomocí zubního kartáčku a pasty či molitanových štětiček namočených v Chlorhexidinu, Stopanginu, Tantum verde roztoku. Ke zvlhčení lze užít také glycerinové štětičky různých příchutí. Zubní protéza je vyňata a ošetřena.

Hygiena očí spočívá v pravidelném výplachu spojivkového vaku, zvlhčování spojivek prokapáváním alespoň třikrát za den Lacrisinem nebo Ophthalmo-Septonexem. Na noc je vhodné do spojivkového vaku aplikovat dostatečného množství oční masti (Azulen, O – septonex).

Pravidelná ranní a večerní hygiena dále pokračuje promazáním celého těla pacienta s akcentem na predilekční místa! Následné přestláním celého lůžka dle potřeby jednotlivých částí.

3.4.1 PÉČE O VYPRAZDŇOVÁNÍ

Vylučování je u pacientů v bezvědomí zajišťováno výhradně na lůžku. Pacient v bezvědomí nesignalizuje verbálně své potřeby vyprázdnění stolice a moče. Odchod moče a stolice je samovolný. V některých případech je ale potřeba vyprázdnění stolice zřejmá z objektivního pozorování nemocného a také změna fyziologických funkcí (tachykardie, tachypnoe, pletorická barva obličeje, obličejová mimika) může signalizovat potřebu vyprázdnění.

U pacientů v bezvědomí se zavádí PMK a užívá se nejrůznějších inkontinentních pomůcek. Sestra sleduje množství a příměsi moče a zapisuje množství moče v určitých intervalech do bilančního listu. Pečuje o ústí močové trubice a sleduje funkčnost permanentního močového katétru.

V rámci vyprazdňování stolice sleduje její pravidelnost, konzistenci, příměsi a pečuje o okolí konečníku. U pacientů s častou tekutou či polotekutou stolicí lze zavést zdravotnickou pomůcku Flexi-Seal. Jde o silikonový katétr zavedený do konečníku a rekta pacienta. Katétr je fixován pomocí nafouknutého balónku a stolice odchází do sběrného sáčku. Stolica je odváděna a současně je chráněna kůže imobilního pacienta v bezvědomí proti iritaci kůže stolicí, maceraci či jiným komplikacím. Zamezuje také přenosu infekce na ošetrovatelský personál. Tuto pomůcku ovšem nelze využít u všech pacientů.

3.4.2 PÉČE O VÝŽIVU, HYDRATACI

Nemocný v bezvědomí není schopen přijímat nic per os. Energeticky hodnotná výživa a tekutiny u kriticky nemocných jsou zpočátku plně hrazeny parenterální a enterální výživou pomocí nazogastrické, nasojejunální sondy nebo perkutánní endoskopická gastrostomie – PEG, JS (jejunostomie). PEG – se zavádí pouze při předpokladu dlouhodobé výživy, delší než 6 týdnů.

Podmínkou **NGS (nazogastrické sondy)** je zaintubovaný pacient, v opačném případě by hrozilo riziko aspirace. Při enterálním způsobu výživy strava prochází trávicím traktem. Je to způsob fyziologický, jednodušší a levnější než parenterální podávání výživy. Sestra pečuje o průchodnost a polohu zavedených sond. Zaznamenává množství rezidua v žaludku a množství podávané stravy. Sleduje a zapisuje do dokumentace také množství a příměsí případného odpadu z NGS. Strava se sondou podává buď kontinuálně – neustálé přivádění malých dávek výživy do trávicího traktu s možnou noční přestávkou nebo bolusové podání výživy, kdy se co 3-4 hodiny podá do sondy předem daná dávka výživy. Sestra pravidelně pacienta váží a sleduje stav hydratace – kožní turgor, hydrataci sliznic, kožní řasu pacienta.

Parenterální cesta obchází trávicí trakt (živiny mimo trakt). Výživa je podávána do centrální nebo periferní žíly, a tyto vstupy pravidelně asepticky ošetřuje, proplachuje a sleduje dle daných standardů zařízení. Nejčastěji se k parenterální výživě podávají „all-in-one“ přípravky, které obsahují veškeré potřebné živiny v jednom vaku. Jsou firemně předpřipravené nebo se mohou nechat speciálně vyrobit podle potřeb pacienta. Tento způsob výživy je ovšem nefyziologický dochází k atrofii (degeneraci) sliznice střeva, je rizikovější z důvodu vzniku infekce při kanylaci žil a je finančně nákladnější. Je nutné připomenout splnění všech predikcí pro aplikaci roztoků různé osmolality do permanentního žilního katétru a centrálního žilního katétru!

Pomocí štětiček namočených například v oblíbeném jídle nebo pití nemocného, může sestra stimulovat jeho chuťové buňky pacienta, provádí bazální stimulaci a nacvičuje postupně polykací reflex.

3.4.3 PÉČE O TEPLOTNÍ KOMFORT

Na ARO-JIP odděleních jsou běžně v provozu klimatizace s filtrací. Tyto umožňují snadno nastavitelnou, stálou teplotu vnějšího prostředí. Zdravotní stav pacienta někdy vyžaduje léčebné, regulované chlazení (hypotermie) nebo naopak ohřívání. Samozřejmě je využití chlazení při snižování horečky. Řízená hypotermie okolo 32-33 °C se v praxi aplikuje například při poranění mozku, kdy lze využít pomůcky k chlazení, mezi které patří speciální chladicí podložky, gelové ledové polštářky, matracové termoregulační systémy, chlazené krystaloidní roztoky podávané do žilních vstupů či studené zábaly. Interval chladové aplikace je cca 12–24 hodin u pacientů po kardiopulmonální resuscitaci, u kranio-trauma je hypotermie nastavena dle stavu a potřeby pacienta. Pacient je zajištěn intubací, centrálním žilním katétre, arteriálním katétre, teplotním čidlem, permanentním

močovým katétrem, žaludeční sondou. Během řízené hypotermie je kontinuálně sledován celkový stav pacienta a absolutní klid je udržován analgosedací. Při ukončení řízené hypotermie je tělesná teplota pacienta pomalu zvyšována o 0,1 °C/hod do cílové tělesné teploty. I dále se pacient kontinuálně monitoruje. Ohřev pacienta se pak provádí metodou vodou naplněných podložek a vzduchových přikrývek.

3.4.4 POTŘEBA SPÁNKU

Kvalitní spánek je nutností pro udržení psychické i fyzické pohody a rychlejší revitalizace. U nemocného v bezvědomí je prakticky nemožné hodnotit kvalitu spánku. Vždy při hospitalizaci je spánek a kvalita biorytmů svým způsobem narušena. V intenzivní péči o to více. Je zde více rušivých stimulů než na standardním oddělení. Provozní hluk i nepřetržité kontrolování sestrou zasahuje do odpočinku pacienta. Dalšími zdroji hluku mohou být přístroje, jako jsou monitory, injektomaty, odsávací zařízení aj. Zajímavostí je, že nemocní v dlouhodobém umělém spánku jsou po probuzení významně unavení. Sestra by měla respektovat biorytmus nemocného na základě informací získaných od jeho rodiny. Tyto informace zaznamenává do jeho dokumentace pro informování a respektování rituálů pacienta celým zdravotnickým týmem.

3.4.5 ELIMINACE BOLESTI

Bolest se rozděluje podle délky trvání na akutní a chronickou. Akutní bolest trvá hodiny až dny, je snadno lokalizovatelná, má výstražnou funkci pro tělo a dobře odpovídá na léčbu. Bolest negativně ovlivňuje stav pacienta a zásadně se podílí na zhoršení kvality života pacienta a délce hospitalizace. Není možné ji podceňovat. I nemocní v bezvědomí pociťují bolest, proto se na odděleních ARO s bolestí u nemocných počítá a adekvátně a včas tlumí. U pacientů na ventilačním přístroji, u farmakologicky tlumených pacientů, je komplikované hodnotit bolest, stejně jako ji akutně léčit. Je to obtížné především z důvodu chybějící verbalizace. Hodnotit bolest lze také za pomoci behaviorálních a fyziologických ukazatelů pacienta – zrychlení dechu, pulzu, krevního tlaku, pletorické tváře, trismus aj. V praxi pracujeme s hodnotícími škálami, jako jsou NVPS a FLACC (NVPS – Adult Nonverbal Pain Scale – Neverbální škála pro hodnocení bolesti u dospělých a FLACC – Face, Legs, Activity, Cry, Consolability – tvář, končetiny, aktivity, křik/pláč, utišitelnost) Tyto škály jsou kvalitními nástroji pro hodnocení bolesti u kriticky nemocných pacientů na UPV.

3.4.6 POTŘEBA BEZPEČÍ A JISTOTY A LÁSKY

Při hospitalizaci pojem potřeba bezpečí a jistoty získávají zcela jiný rozměr, než v běžném životě. I když jsou pacienti v bezvědomí, ošetrovatelský personál k nim musí přistupovat tak, jako kdyby při vědomí byli. Je nutností a nezbytností nemocného informovat o tom, kde se nachází, mluvit na něj při manipulaci a vždy upozornit na veškeré plánované ošetrovatelské a lékařské výkony. Potřebou lásky není myšlena pouze láska a sounáležitost ze strany rodiny, ale i ze strany personálu. Pacienti s mírnou poruchou vědomí (somnolenci)

jsou schopní do jisté míry komunikovat, jen je nutné rodinu poučit o správném způsobu komunikace s nemocným. Návštěvy rodinných příslušníků, případně dětí jsou již dnes samozřejmostí. Pacienti se střední nebo těžko poruchou vědomí (sopor až kóma) již nejsou schopni verbální odpovědi. Jedinou možnou odpovědí je změna jejich fyziologických funkcí. Celý ošetrovatelský a lékařský tým by měl umět a praktikovat metodu iniciálního doteku v rámci bazální stimulace. Dotek se provádí vždy na stejném místě – například na pacientově paži a je doplněn stejným oslovením. Takový postup dává pacientům pocit bezpečí a pomáhá jim se orientovat v prostředí a situaci. Je třeba na pacienty mluvit hlasitě, ale nekřičet, ideální je kombinace zvýšeného hlasu a dotyku.



SHRNUTÍ KAPITOLY

Kapitola se obšírně zabývá celostní ošetrovatelskou péčí o člověka v bezvědomí o člověka imobilního.



KONTROLNÍ OTÁZKA

- Jaké rozeznáváme poruchy vědomí?
 - Proč a v čem je specifická péče o dýchací cesty pacienta ve změněném vědomí, v hlubokém bezvědomí?
 - Jaké pomůcky jsou nezbytné při péči o tracheostomickou kanylu?
 - Jaké funkce jsou monitorovány u pacienta v bezvědomí?
-



KORESPONDENČNÍ ÚKOL

Sestavte denní ošetrovatelský plán péče o člověka v hlubokém kómatu se zajištěnými dýchacími cestami na umělé plicní ventilaci. Maximální rozsah úkolu – 2 NS. Vložte do IS dle pokynů vyučujícího na konci semestru.

4 Ošetřovatelská péče o pacienta se stomií

RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Kapitola č. 4 se obšírně zabývá jednotlivými druhy stomií dle doby zavedení, dle účelu stomie. Rozlišuje péči o stomii na střevě také podle lokalizace stomie vyvedené na břicho. Informuje o indikacích k zavedení stomií na střevě na dýchacích cestách – tracheostomii, i urotraktu – nefrostomie aj. V kapitole je možné se dočíst také o ochranných, čistících a dalších pomůckách, které jsou nutné pro ošetření všech stomií. Specifika péče o stomie na střevě jsou stále diskutovaná a péče o stomiky je mnohdy velmi komplikovaná a náročná.

CÍLE KAPITOLY



Cíle kapitoly:

- Student dokáže vyjmenovat potřebné pomůcky pro ošetření stomie.
- Zná jednotlivé rozdílnosti v přístupech péče a ve výběru pomůcek pro typy stomií.
- Student je schopen předvést prakticky postup péče o stomie vybraných druhů.
- Student zná a vyjmenuje komplikace, které mohou u jednotlivých stomií nastat.
- Student umí reagovat na nastalé komplikace a zná postup alternativní péče o pacienta.
- Student je schopen edukace pacienta se stomií o dietním omezení a správné životosprávě.

ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Čas, který budete věnovat studiu kapitoly pro dostatečné porozumění a zapamatování si textu je individuální. Je tedy pouze na Vás, kolik jej budete potřebovat. Tomuto tématu bude vhodné věnovat alespoň 3 hodiny



KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Stomie, stomické pomůcky, střevo, dýchací cesty, nefrostomie, urostomie, kolostomie, ileostomie, tracheostomie, péče.

4.1 Stomie

Stomie je uměle vytvořené vyústění dutého orgánu před stěnu tělní.

4.1.1 STOMIE DLE DOBY ZAVEDENÍ

- **Dočasné** – stomie je vytvořena přechodně, na určitou nezbytně nutnou dobu. Možná je následná obnova kontinuity a zrušení stomie (tracheostomie, stomie na střevě aj.).
- **Trvalé** – po zavedení stomie již není možná obnova kontinuity, provádí se např. na zajištění vylučování stolice v případě, že konečník a anus nejsou funkční (chorobný proces, onkologické onemocnění aj.).

Plánované stomie se zakládají na připraveném střevě (či jiném orgánu) pacienta, který byl předem k plánované operaci připraven. Dopředu se také zakreslí potenciální místo stomie (např. u plánovaných výkonů u amputace konečníku pro karcinom).

Neplánované stomie – u urgentního operačního výkonu je stomie součástí operačního výkonu z vitální indikace. Znamená to však možné riziko řady komplikací (nepřipravený pacient, nedokonalé vyprázdnění střeva aj.). Stomii je třeba založit tak, aby umožňovala použití moderních pomůcek, a proto s sebou neplánované stomie mohou přinášet pro pacienta řadu potíží. Nevhodně umístěná stomie je stomie umístěná v kožní řase, jizvě, třísele pod žebrem, na boku, v operační ráně a bývá pro pacienta velmi těžce ošetřitelnou.

4.1.2 STOMIE DLE ÚČELU

- **Derivační** – odváděcí – dočasné nebo trvalé odvádění obsahu dutého orgánu do jímacího zařízení.
- **Výživné** – přívodné, slouží například k výživě nemocného, který nemůže dlouhodobě přijímat potravu per os – PEG/PEJ (perkutánní gastrostomie, jejunostomie).
- **Pojistné stomie** – pro odlehčení například nad ohroženou střevní anastomózou.

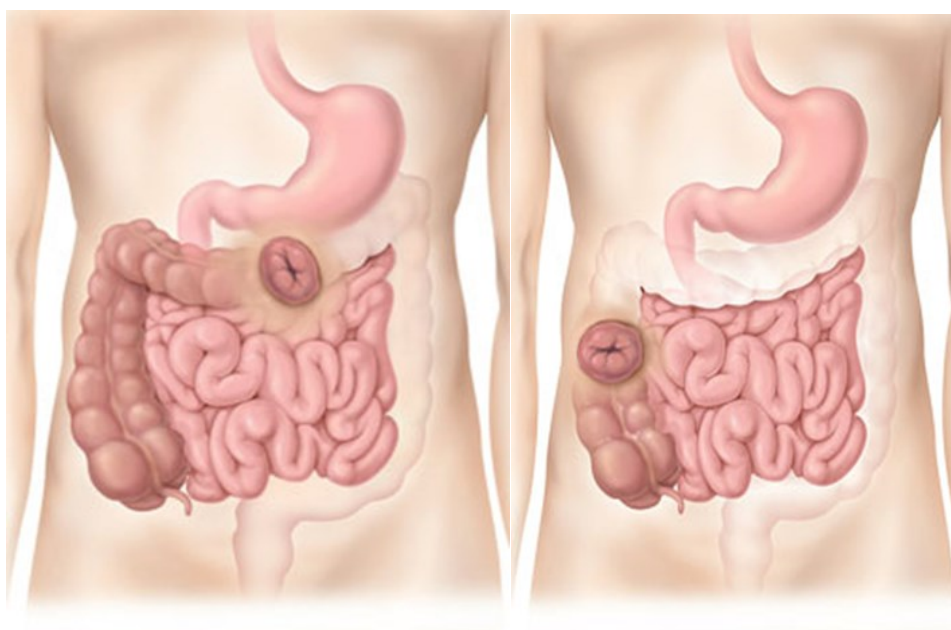
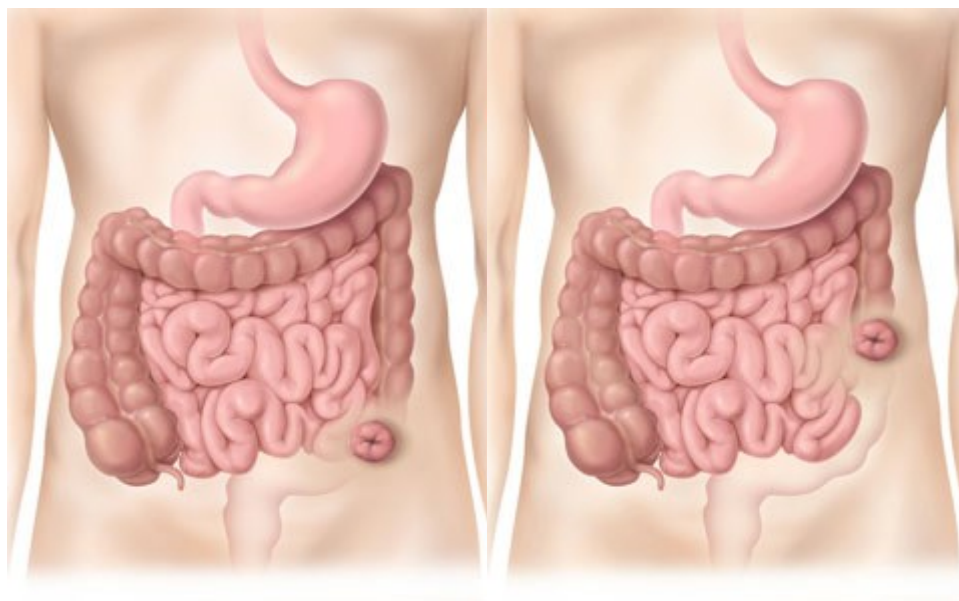
4.2 Druhy stomií

- **Kolostomie** – vyústění tlustého střeva.
- **Tracheostomie** – zajišťuje průchodnost dýchacích cest po úrazech, nádorových onemocněních při nutnosti dlouhodobé umělé plicní ventilace.
- **Ezofagostomie** – derivace jícnu pro odtok slin a prevence aspirace slin, vyvádí se často u dětí, jako dočasné řešení u vrozených vývojových vad. U dospělých se používá vzácně při poleptání a popálení jícnu, nádorové onemocnění.
- **Ileostomie** – vyústění tenkého střeva.
- **Urostomie** – vyústění močových cest.
- **Nefrostomie** – vyústění z ledvinné pánvičky.
- **Epicystostomie** – zajišťuje derivaci moči suprapubicky z močového měchýře.
- **Perkutánní gastrostomie, jejunostomie** – do žaludku (duodena nebo jejunu) je chirurgicky zaveden katetr k podávání speciální výživy.

Stomie na střevě rozlišujeme také podle lokalizace části vyvedené části střeva

- **Ileostomie** – kdekoliv na tenkém střevě, často při odstranění celého tlustého střeva.
- **Ascendentostomie** – místem vyvedení je vzestupný tračník.
- **Transversostomie** – je vývod na příčném tračníku. Obvykle jde o dvouhlavňovou stomii a obsah bývá kašovitý.
- **Sigmoideostomie** – takzvané pojistné stomie nad ohroženou anastomózou.
- **Descendentostomie** – stomie v místě sestupného tračníku.
- **Cékostomie** – je vývod na přechodu tenkého a tlustého střeva. Vyšívá se velmi vzácně a obsah je spíše tekutý.

Kolostomie sigmoideální, descendentní, transversální a ascendentní



Obrázky: ConvaTec

Ileostomie



Obrázky: ConvaTec

4.2.1 INDIKACE K ZAVEDENÍ STOMIE NA STŘEVĚ:

- **Nespecifické střevní záněty** – (Morbus Crohn), úrazy a poranění, ileus, polypy, divertikly tlustého střeva, nedostatečná funkce svěrače, nádorová onemocnění, perforace střeva, poškození z ozařování v malé pánvi, střevní krvácení, vrozené vady tračníku, nekrotizující enterokolitidy aj.
- **Také se provádí jako protektivní stomie** u nízkých resekcí rekta a to z důvodu odlehčení anastomózy – má ochránit zbylou část střeva.

Stomie – dle způsobu vyžití

Nástěnná – většinou dočasná stomie, kdy se střevo přišívá k pobřišnici. Střevní klička je přitažena ke stěně břišní, fixována k peritoneu a po otevření přišita ke kůži. Je poměrně vzácná např. při cékostomii k dekompresi tlustého střeva. Cílem je odlehčit střevo nad překážkou, snížit napětí ve střevě odvodem plynů, nebo odvádět tekutý střevní obsah nad anastomózou (zajištění klidného hojení).

Jednohlavňová – koncová, terminální – má na povrchu těla pouze jedno ústí. Střevo se zcela přerušuje a orální část střeva vytáhne nad stěnu břišní, kde se fixuje stehy. Aborální část (opačná) zůstává v břiše. Může být obnovena kontinuita střeva. Pokud je nutno odstranit i aborální část střeva i konečník je stomie trvalá.

Dvouhlavňová – axilární – zakládá se z malé laparotomie a vytažené střevo je podloženo jezdcem lze může přívodnou i odvodnou část fixovat ke kůži stehem. Stomie je

tvorená kličkou střevní, protaženou stěnou břišní. Stomie má dva otvory, přívodný proximální a odvodný, distální.

4.3 Stomie na dýchacích cestách

Tracheostomii byl věnován prostor v kapitole Péče o člověka v bezvědomí, zde uvádíme pouze péči o kanylu u člověka při vědomí.

Tracheostomie

Tracheostomie je chirurgické otevření průdušnice zepředu mezi 2. a 3. chrupavčítým prstencem. Vyústění dýchacích cest na povrch těla se zavádí pro zabezpečení a udržení průchodnosti dýchacích cest (DC) odsávání z DC, při nutnosti dlouhodobé plicní ventilace, pro prevenci aspirace sekretu u pacienta v bezvědomí, při chronické obstrukční plicní chorobě aj. Chirurgická tracheostomie se provádí na operačním sále v celkové anestezii. Ojedinele se může provádět v lokální anestezii na nemocničním lůžku, ovšem s rizikem častějších pooperačních komplikací.

Péče o kůži v oblasti stomatu

- Převozky provádíme denně při toaletě, nebo kdykoliv dle potřeby, při prosáknutí nebo znečištění. Při nedostatečné péči hrozí riziko infekce, iritace či macerace peristomální kůže.
- K odstranění ulpívajících nečistot lze použít odstraňovač adheziv, vlhčené ubrousky, oplachové roztoky (FR, Prontosan, Octenisept, Dermacyn aj.).
- Po očištění se aplikují na kůži protektivní a léčebné přípravky dle indikace lékaře.
- Nakonec se tracheostomická kanyla – její ústí – podloží sterilními rozstříženými mulovými čtverci pro zabránění možné macerace kůže. Kromě mulových čtverců lze k podložení použít i čtverce z netkaného materiálu, nebo textilie s hliníkovou vrstvou.

4.3.1 PÉČE O DÝCHACÍ CESTY PACIENTA SE ZAVEDENOU TRACHEOSTOMICKOU KANYLOU

Základem je stálé zvlhčování DC – vdechovaná směs musí být ohřátá a vlhká (horní dýchací cesty jsou vyřazeny díky tracheostomii). Nedostatečné zvlhčování může vést ke zvyšování viskozity sputa a následné obstrukci dýchacích cest, ztrátě surfaktantu a vzniku atelektáz, k podráždění bronchů, poškození funkce řasinkového epitelu a retenci sekretů, což může usnadňovat vznik infekčních komplikací.

- **Jednoduché zvlhčovače** – připojují se přímo ke zdroji.

- **Tepelné zvlhčovače** – ve vyhřívané vodní lázni se vytváří pára, která poté směs zvlhčuje a ohřívá.
- **Pasivní zvlhčovače** – tzv. umělé nosy obsahující měkký porézní filtr pro manuální zvlhčování. Napojují se přímo na tracheostomickou kanylu.
- **Laváž DC** – opatrné vpravení fyziologického roztoku s mukolytikem (po stěně kanyly, nechat stékat, aby se nevyvolal kašlací reflex), opakované prodýchání pacienta (spontánní nebo ambuvakem, ventilátorem) a následné šetrné odsátí zkapalnělého hlenu z DC.

4.3.2 KOMPLIKACE TRACHEOSTOMIE

- Zarudnutí stomatu – ošetření antiseptikem a použití antiseptických obvazů (např. Inadine, Atrauman Ag).
- Klidné, mokvající stoma – aplikace krycích past.
- Mokvající stoma – ošetření jodovým dezinfekčním prostředkem a použití podložky Coloplast, která nejenom chrání kůži před sekrecí, ale zhojí i drobné poranění.
- Dehiscence stomatu – aplikace jodové dezinfekce (např. Betadine) a antiseptických obvazů.
- Zapáchající dehiscence stomatu – dezinfekce jodovým přípravkem a použití obvazů s aktivním uhlím.
- Povlaky na stomatu – aplikace různých přípravků moderní obvazové techniky (algináty, hydroalgináty se stříbrem, hydrogely)

4.3.3 VYJMUTÍ KANYLY – DEKANYLACE

Je-li pacient schopen dýchat samostatně, lékař ordinuje dekanylaci. Sestra připraví pomůcky k dekanylaci, provede všechny bezpečnostní a hygienické opatření, zvlhčí dýchací cesty pacienta, provede odsátí sekretu z DC, vyfoukne obturační manžetu přes luer spojku na indikačním balonku (pokud je) a kanylu šetrně, ale bez průtahu vyjme. Tracheostoma lze ponechat volné, samo se zacelí, okolí tracheostomie pouze dezinfikovat a přelepit sterilním tamponem. Pacienta dle stavu poučit o dalším hygienickém režimu.

4.4 Jednotlivé derivační stomie na střevě

4.4.1 ILEOSTOMIE, CÉKOSTOMIE

Cékostomie je umístěna na přechodu tenkého a tlustého střeva před stěnu břišní, obsah střeva je zde ještě řídký, iritující kůži. Často se zavádí při odstranění celého tlustého střeva

jako malý kruhový otvor červené barvy o průměru 2-2,5 cm (o něco menší než kolostomie), který však lehce vyčnívá nad úroveň pokožky břicha (více než kolostomie). Nejčastěji se umísťuje do pravého podbřišku – pravý dolní kvadrant – zde se nejlépe místo stomie ošetřuje. Ileostomie trvale odvádí řídký a velmi agresivní obsah do sběrného sáčku.

4.4.2 KOLOSTOMIE

Vyústění tlustého střeva na povrch břišní dutiny. Vyvádí se jako malý kruhový otvor červené barvy o průměru cca 2-5 cm a jeho povrch je neustále vlhký a lesklý. Stomie není citlivá na bolest, neboť se ve sliznici střeva nenacházejí nervová zakončení. Při ošetřování je nutná zvýšená opatrnost, sliznice je fragilní, snadno se poraní a začne krváčet. Plyny a stolice odchází samovolně, proto musí být používány sběrné sáčky pro zachycení výměšků.

Potřeby pacienta se stomií

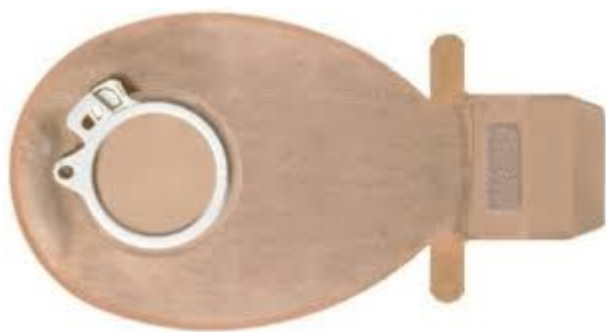
- zadržovat zápach
- chránit kůži kolem stomie
- stomie nenápadná pod oblečením
- dostupnost pomůcek dle typu stomie a dle preference nemocného
- zajistit komfort při pracovních sociálních a rekreačních činnostech

4.4.3 ZÁKLADNÍ POMŮCKY PRO STOMIKY

Dvoudílný sběrný systém – skládá se z hydrokoloidní nebo kombinované podložky, kdy střed je hydrokoloidní a okolí je flexibilní. Podložky obsahují lepicí polymery, které se v kontaktu s teplou kůží aktivují a přilnou. Na plastický kroužek na podložce se nasazuje sběrný sáček. Sáček je stejné velikosti s plastovou přírubou (kroužkem) a na podložku se připevňuje přes přírubový kroužek. Při spojení sáčku s podložkou je slyšitelný zvuk – cvaknutí. Podložka zůstává nalepená na místě stomie cca 3–7 dní. Sáček se mění dle potřeby. Sáčky je možno využít bez nebo s výpustným ventilem. Výpustný sáček lze podle potřeby vypustit a nechat i dále na místě. Dvoudílný systém je více rigidní a méně diskrétní. Na noc je vhodné použít speciální sběrný sáček na noc (1500-2000 ml).

Jednodílný sběrný systém – znamená jednu celistvou pomůcku. Lepící ochranná gelová destička je pevně spojená se sběrným sáčkem. Celý systém se jako jeden po vystřížení nebo vytvarování správné velikosti otvoru odpovídající velikosti stomie nalepí na kůži v oblasti stomie. Výměna probíhá vyměněním celého sáčku a jeho náhradou za nový sáček. Systém se mění také podle druhu sáčku – uzavřený či výpustný. Jednodílný systém je diskrétní a flexibilní.

Jednodílný sběrný systém – výpustný



Zdroj obrázku: pomuckyprozdravi.cz

Dvojdílné sběrné systémy – podložka a sáček (výpustný, nevýpustný)



Zdroj obrázku: convatec.cz

Ochranné a čistící a další pomůcky nutné pro ošetření stomií

- Čistící roztok – pro ošetřování parastomální kůže
- Speciální odstraňovač náplastí – šetrně odstraňují zbytky náplastí
- Ochranný film – pasta 30grammová (nelepící, chrání a hojí kůži)
- Pasta 60grammová (lepící, brání podtékání, vyrovnává)
- Ochranný krém – ochrana před poškozením, hojení kůže
- Ochranný pudr na kůži
- Pohlcovač pachů – vkládá se do sáčku
- Přídržný pásek – slouží k zajištění systému u těla

- Ileo Gel, zahušťovače – pro zahuštění stolice se vkládají do sběrného sáčku – tablety, tyčinky, kapsle
- Hydrokoloidní rouška a destička
- Mesoft – jemná netkaná textilie
- Jemné čistící pěny např. Menalind

Specifika péče o stomie na střevě

- Na operačním sále nalepí sálavá sestra na novou stomii jedno nebo dvoudílný stomický systém s průhledným výpustným sáčkem bez filtru.
- Až v době obnovení pasáže se mění za výpustný s filtrem.
- Z ileostomie vychází kontinuálně velmi agresivní střevní obsah – žlučové, pankreatické šťávy, trávicí enzymy. Pozor na peristomální kůži, kdy při nedostatečné péči vznikají až závažné flegmóny! Při ošetřování a výměně systému je možno použít gynekologický tampón, který na pár minut zabrání odchodu stolice a umožní ošetření a nalepení nového systému na stomii. Iritace kůže bývá způsobena podtékáním stolice pod pomůcku. Je nutné rozlišit, zda jde o alergické reakce, kontaktní zánět nebo jiný druh podráždění kůže a zvolit vhodný způsob ošetřování. Hojení iritací bývá pomalé a bolestivé.
- Z kolostomie vychází také několik dní řídký střevní obsah, který se ale postupně zahušťuje a ve stabilizovaném stavu se stomie vyprazdňuje cca 2 – 3x denně.
- Otvor na zvoleném sběrném systému má kopírovat tvar a velikost stomie, ale vystřihujeme jej asi o 2–4 mm větší. K měření obvodu stomie lze použít šablony.

4.4.4 VÝMĚNA STOMICKÉHO SÁČKU, PÉČE O KŮŽI

Pomůcky

- Nesterilní rukavice, dezinfekce na ruce
- Ochranné pomůcky
- Sáček na odpad
- Tupo-tupé zahnuté nůžky
- Buničitá vata, podložení pod pacienta
- Čtverce z netkané textilie

- Čistící roztok, odstraňovač náplasti (polštářky napuštěné, odstraňovač ve spreji)
- Ochranný film
- Vhodný typ sáčku – systém dle stavu a preferencí pacienta

Postup výměny

- Hygiena rukou, pomůcky v blízkosti lůžka pacienta, edukace pacienta.
- Odstranit, odlepit použitý sáček – postupem shora dolů, netahat, odlepovat za stálého přikládání odstraňovače náplasti, či za použití spreje.
- Ileostomický sáček předem vypustit, pokud je výpustný, ulehčí nám manipulaci se systémem.
- Kolostomický i s obsahem vhodíme do sáčku na odpadky.
- Očistíme, omyjeme stomii a okolí od stolice.
- Osprchujeme stomii nebo omyjeme vlažnou vodou a mýdlem.
- Osušíme ručníkem – jemně, pozor na fragilní sliznici.
- Odmastíme okolí – na čtverec naneseeme čistící roztok – odmastíme a očistíme okolí.
- Osušíme po odmaštění suchým čtvercem.
- Ošetříme případně iritovanou kůži.
- Obstříhneme kolečko – podle šablony, případně vytvarujeme velikost prsty.
- Oblepíme pastou nerovnosti na kůži, případně použijeme podkladové kolečko či jeho díl. Vhodnější je nanést pastu na podložku než přímo na kůži.
- Odstraníme plastový kryt z podložky – nesaháme na lepicí plochu destičky.
- Před nalepením lze nahřát podložku – fén, radiátor ..
- Olepíme a přitiskneme jednodílný systém okolo stomie na kůži a lehce vtíráme pro lepší přilnutí.
- Opáskujeme – pro jistotu (není vždy potřeba).
- V případě dvojdílného systému je-li potřeba jej vyměnit celý, postupujeme stejně. V případě výměny jen sáčku, ponecháváme podložku na kůži a výměna je jen na úrovni sáčku, který odloučíme od podložky a jednoduše nasadíme sáček nový na spojovací kroužek na stávající podložce. Zkontrolujeme těsnost systému.

4.4.5 EDUKACE PACIENTA O PÉČI A DIETNÍM OMEZENÍ

Edukace v ideálním případě začíná již předoperační přípravou. Pokračuje pooperační edukací zdravotníky a dále erudovanou stomasestrou, která provádí edukaci denně, individuálně s přihlédnutím k jeho fyzickému a psychickému stavu a to až do doby propuštění pacienta do domácí péče. Stomasestra zkontroluje tvar, barvu, velikost a průchodnost stomie a okolí stomie. Zhodnotí aktuální stav stomie a navrhne ošetřování či změnu pomůcek, ochranných a čistících prostředků. Pravidelné kontroly znamenají časně odhalení komplikací. Případné komplikace řeší stomasestra sama nebo ve spolupráci s lékařem proktologem. Během hospitalizace se pacient musí naučit být soběstačný. Snažíme se navázat spolupráci (se souhlasem pacienta) i s jeho rodinou. Pokud pacient sám není schopen sebeobsluhy, edukujeme rodinné příslušníky a eventuálně kontaktujeme agentury domácí péče.

Dietní omezení

- Vhodný pitný režim, bez bublinek
- Postupně zatěžovat trávicí trakt
- Začít bezezbytkovou stravou
- Poté postupně přidávat dle tolerance
- Méně koření, dráždivých aromatických jídel
- Ne alkohol, káva
- Vlákna, pecky slupky možno cca za 2 měsíce po operaci
- Pravidelně ovoce bez pecek a slupek, pyré, strouhanou zeleninu, šťávy
- Možno více dosolit!
- Odchází k velkým ztrátám vody a solí
- Více kousat, zavřené ústa, eliminace vzduchu
- Možno sipping
- Pozor na nadýmavé potraviny
- Pozor na zácpu – opioidní analgetika, antibiotika, železo atd.

4.4.6 KOMPLIKACE STOMIÍ

- Prolaps (výhřez stomie) – střevo může vyhřeznout až desítky cm před stěnu břišní.

- Retrakce (vtažení stomie) – pod úroveň pokožky.
- Stenóza – zúžení stomie.
- Iritace kůže v okolí stomie – následná macerace pokožky.
- Peristomální kýla – vyklenutí stěny břišní v okolí stomie, je nejčastější komplikací vůbec.
- Nevhodně umístěná stomie.
- Krvácení ze stomie (drobné otiskové krvácení není patologické).
- Otok stomie..
- Nekróza stomie.
- Píštěle v okolí atonie (ochablé svalové napětí).
- Abscesy peristomální – drobné stehové se ošetřují ambulantně velký absces je třeba incidovat (naříznout, rozříznout) a pátrat po jeho příčině.
- Průjem – příčinou může být střevní infekční onemocnění recidiva základního onemocnění či dysmikrobie – pak je terapie kauzální. Příjem tekutin nezvyšuje střevní obsah ve stomii a nemá být u nemocného omezen z obavy z průjmu.
- Flatulence – způsobená spolýkaným vzduchem (mluvení při jídle, žvýkání, kouření) a produkcí střevních bakterií. Sníží ji omezení negativních návyků a dietní opatření (vyloučení luštěnin, brokolice, piva, naopak zařazení – jogurtů, kořenové zeleniny).

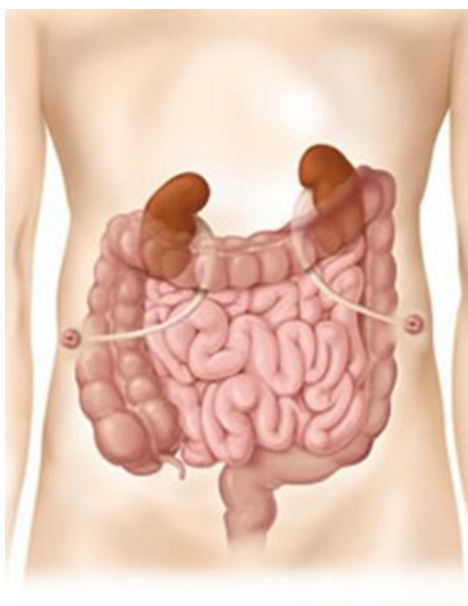
4.5 Uropoetický systém

4.5.1 URETEROSTOMIE

Vyústění močových cest (močovodů jednoho, či obou na povrch břišní stěny) před stěnu břišní. Tyto stomie jsou nejméně časté. Nejčastější indikací jsou obstrukční vady zabraňující normálnímu odtoku moče (zhoubný proces na močovém měchýři), neurologická poškození, úrazy. Bývá také dočasným řešením vrozených vad u dětí. Ureterostomie je menší než střevní vývody (0,5–1 cm) a má růžovošedé zabarvení. Díky riziku infekce močovodů či ledvin je nutná velmi pečlivá péče a běžně se používají sáčky s výpustným kohoutem. Moč odchází stále a v důsledku absorbce vlhkosti mají pomůcky (podložky) kratší životnost.

- **Dočasná** – částečná, poranění dolní části močových cest.
- **Trvalá** – po úplné cystektomii, při nádorech močového měchýře.

Ureterostomie



Obrázek: ConvaTec

4.5.2 EPICYSTOSTOMIE (CYSTOSTOMIE)

Chirurgické vyústění močového měchýře, sloužící k přechodné derivaci moči pomocí tenkého katetru přes stěnu břišní.

Stomie na močovém traktu vyžadují pečlivé ošetřování, neboť močovody a ledviny se mohou snadno infikovat. Ošetřování je náročnější. Moč je agresivní a odtéká kontinuálně. Moč i hlen opakovaně poškozují peristomální kůži. Používáme jednodílné a dvoudílné urostomické prostředky – urostomická podložka urostomický sáček a sběrný sáček.

4.5.3 NEFROSTOMIE

Důvod provedení zákroku je terapeutický. Většinou se jedná o akutní dočasné řešení před rekonstrukčními chirurgickými výkony nebo jako drenáž moči při nefrolitiáze a urolitiáze s hrozcími komplikacemi. Trvalá nefrostomie je indikovaná hlavně u nádorových onemocnění vývodných močových cest nebo nádorů v oblasti malé pánve.

Při nefrostomii je většinou v místním znecitlivění a za stálé přehlednosti ultrazvuku drén zaveden punkcí přes kůži přímo do ledviny – ledvinné pánvičky a moč je přes katétr vyváděna na povrch těla (v oblasti zad) do sběrného – urinuálního sáčku. V pánvičce je katétr zakotven balonkem nebo tvarem zakončení. Sběrný sáček musí být uložený pod úroveň ledvin. Po výkonu pacient zachovává několik hodin klid na lůžku a před dimisí je edukován o péči o stomii. V péči je primární sledovat průchodnost nefrostomie, kvalitu moče, příměsí, množství atd. Při oblékání a hygieně je nutné zvýšené opatrnosti s manipulací s drény tak, aby se eliminovala možnost extrahování katétrů či jeho zalomení.

Nejčastější komplikací nefrostomie je obturace, zalomení nebo ucpání drénu, které se projeví sníženým odtokem moči, nefralgií nebo renální kolikou (mohou se vyskytnout příznaky pyelonefritidy až sepse). Okolí zavedení drénu převazujeme denně, sledujeme projevy komplikací (krvácení, infekce, zarudnutí, macerace apod.)

SHRNUTÍ KAPITOLY



Kapitola Stomie se zabývá celkovou ošetrovatelskou i edukační péčí o pacienta se stomií na střevě, dýchacím traktu i traktu močovém. Seznamuje čtenáře s onemocněním, přináší informace o pomůckách a poskytuje náhled do možností inovativních přístupů v ošetrovatelské péči.

KONTROLNÍ OTÁZKA



- Stomie v průběhu tenkého střeva se nazývá?
- Jak se nazývá vyústění, při kterém je zaveden přes kůži drén přímo do ledviny a moč je vyvedena na povrch těla do sběrného sáčku?
- Která onemocnění souvisejí se založením stomie na tenkém a tlustém střevě?
- Jak se nazývá stav, kdy se část obsahu dutiny břišní vsune mezi otvor ve stěně břišní a vlastní střevní vývod?
- Jaké druhy stomií známe na trávicím traktu?
- Jak vyřešíte stomii, která je vyšitá v kožním záhybu a protéká skrze podložku?

KORESPONDENČNÍ ÚKOL



Popište základní body v péči o stomii na tlustém střevě a zhodnoťte rozličnosti v péči o stomii na střevě tenkém. Zakreslete možné typy stomií na střevech do obrázku. Sestavte edukační plán u daného vámi vybraného pacienta se stomií a zpracovaný úkol zašlete vyučujícímu předmětu přes systém IS SU dle domluvy s pedagogem na konci semestru. Maximální rozsah úkolu – 2 NS. Nezapomeňte uvést pramen/prameny dle ČSN ISO 690.

LITERATURA

BUNEŠOVÁ M, BLAŽKOVÁ J, COUFAL P, et al. Doporučení k převzetí biologického materiálu klinickou laboratoří. *Klin. Biochem. Metab.* 2011; 19(40): 128–130.

ČEŠKA, R., ŠTULC, T., TESAŘ, V. LUKÁŠ, M. *Interna*. 3. 2., aktualizované vydání. V Praze: Triton, 2015, 909 s. ISBN 978-80-7387-895-5.

EKWALL-LARSON, A., YU, D., et al. Single-Site Sampling versus Multisite Sampling for Blood Cultures: a Retrospective Clinical Study. *Journal of Clinical Microbiology* [online]. 2022, 60(2), e01935-21 [cit. 2022-09-25]. ISSN 0095-1137. Dostupné z: doi:10.1128/JCM.01935-21

FREEMAN, Bradley D. Tracheostomy Update. *Critical Care Clinics* [online]. 2017, 33(2), 311-322 [cit. 2022-10-01]. ISSN 07490704. Dostupné z: doi: 10.1016/j.ccc.2016.12.007

HILL, S., MOORE, S. Arterial blood gas sampling: using a safety and pre-heparinised syringe. *British Journal of Nursing* [online]. 2018, 27(14), S20-S26 [cit. 2022-09-25]. ISSN 0966-0461. Dostupné z: doi:10.12968/bjon.2018.27.14.S20

HNÁTOVIČOVÁ, K. Péče o dutinu ústní a dýchací cesty u pacienta na umělé plicní ventilaci [online]. Brno, 2014 [cit. 2022-09-14]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/a97kq/>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta.

CHOI, M., HAN, S et al. The Effect of Professional Oral Care on the Oral Health Status of Critical Trauma Patients Using Ventilators. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2022, 19(10) [cit. 2022-09-14]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph19106197

INDRÁK, K. 2014. Hematologie a transfuzní lékařství. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-722-4.

JELÍNKOVÁ, I. *Klinická propedeutika pro střední zdravotnické školy*. Praha: Grada, 2014. Sestra. ISBN 9788024750934.

KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 368 s. ISBN 978-80-247-1830-9.

KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. Sestra (Grada). ISBN isbn:978-80-271-0130-6.

KELNAROVÁ, J a kol. *Ošetrovatelství pro střední zdravotnické školy – 2. ročník: 2. díl*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-3106-3.

KELNAROVÁ, J. a kol. Ošetřovatelství pro střední zdravotnické školy - 2. ročník: 2. díl. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. 236 s. ISBN 978-80-247-3106-3.

LANGMEIER, M. a kol. Základy lékařské fyziologie. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. 320 s. ISBN 978-80-247-2526-0.

ONDRÁŠKOVÁ, S. Respektování intimity u pacientů v bezvědomí.. [online]. Brno, 2015 [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/xu3g8/DP_-_Respektovani_intimity_u_pac._v_bezvedomi.pdf Diplomová práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta.

PENKA, M., et al. 2012. Hematologie a transfuzní lékařství II: Transfuzní lékařství. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3460-6.

POKORNÁ, A., KOMÍNKOVÁ, A., SIKOROVÁ, L. 2014. Ošetřovatelské postupy založené na důkazech, 2. díl. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-7415-6.

PROCHÁZKOVÁ, R., a ŘEHOŘOVÁ, L. 2010. Klinická transfuziologie pro všeobecné sestry. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-676-8.

RACEK, J et al. Klinická biochemie. 2. vyd. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-324-9.

ROZSYPALOVA, M. a kol. Ošetřovatelství II. 2. aktualizované vydání. Praha: Informatorium, 2010. 252 s. ISBN 978-80-7333-076-7.

ŘEHÁČEK V., MASOPUST J. a kol. Transfuzní lékařství, Praha: Grada Publishing, Czechia, 2013: s. 264 ISBN 978-80-247-4534-3.

ŠPRONGL, L. Chyby při odběru a odesílání biologického materiálu. Med. praxi, 2019, vol. 16, iss. 1, p. 59-62.

VYHLÁŠKA Č. 130/2018 Sb., o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek, Praha: Ministry of Health of the Czech Republic, Czechia, 2008 Accessed July 3, 2018.

VYTEJČKOVÁ, R. Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3420-0.

VYTEJČKOVÁ, R. Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN isbn:978-80-247-3420-0.

VYTEJČKOVÁ, R., SEDLÁŘOVÁ, P. et al. Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část. Praha: Grada Publishing, 2015. Sestra (Grada). ISBN isbn:978-80-247-3421-7.

WALDER, P., et al. Aplikace plazmy obohacené o trombocyty a leukocyty k laterálnímu epikondylu humeru. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2017, 84.2: 125-132.

YU, D., LARSSON, A., PARKE, A. et al. Single-Sampling Strategy vs. Multi-Sampling Strategy for Blood Cultures in Sepsis: A Prospective Non-inferiority Study. *Frontiers in Microbiology* [online]. 2020, 11 [cit. 2022-09-25]. ISSN 1664-302X. Dostupné z: doi:10.3389/fmicb.2020.01639

ZIMA, T. *Laboratorní diagnostika*. 3., doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, 2013, 1146 s. ISBN 978-80-7492-062-2.

Internetové zdroje:

Ministerstvo Zdravotnictví ČR. Vyhláška č. 55/2011 Sb. [online]. 2011. [cit. 2021-06-20]. Dostupné z: <http://www.portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&full-text=&nr=55~2F2011&part=&na me=&rpp=15#seznam>.

Společnost pro transfuzní lékařství. 2022. Doporučení STL č. 13 Vedení a archivace dokumentace v zařízení transfuzní služby. <https://www.transfuznispolecnost.cz/doporučení-stl/doporučení-stl-c-13-vedení-a-archivace-dokumentace-v-zarizení-transfuzní-sluzby-12224>.

Společnost pro transfuzní lékařství. 2022. Nové doporučení STL č.16 Transfuze – ABO systém a antigen D. <https://www.transfuznispolecnost.cz/aktuality/nove-doporučení-stl-c-16-transfuze-ab0-system-a-antigen-d-12276>.

WHO guidelines on drawing blood [online]. [2021-04.24]. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44294/9789241599221_eng.pdf;jsessionid=763FCC1F1E98D294E53B6514221C3F6D?sequence=1

Zdroj obrázků: Křídélko s hadičkou a adaptérem. <http://www.labflorida.com/blog/>

Zdroj obrázků: Příručky k použití. <https://www.sarstedt.com/en/download/brochures/>

Zdroj obrázku: Tracheostomická kanyla. Lékařské pomůcky. <https://www.medplus.cz/tracheostomicka-kanyla-portex-blue-line-ultra-s-manzetou-soft-seal-7-5-mm/>.

Zdroje obrázků: Přehled odběrových systémů a jejich barevné rozlišení. https://www.nempt.cz/files/lab_prirucka/HVEZDAAAFS.htm

Zdroje obrázků: ConvaTech <https://www.convatec.cz/pece-o-stomie/pred-operaci/zakladni-informace-o-stomie/urostomie/#biblio1>.

Zdroj obrázků: Odběry venózní krve. <https://www.dialab.cz/k182-bezpecnostni-system-pro-odber-krve-a-moci-odbery-venozni-krve>























Zdroj obrázků: Jednodílný sběrný systém – výpustný: https://www.pomuckyprozdravi.cz/out/pictures/wysiwigpro/Stomie_preskripce_Coloplast.pdf.

SHRNUTÍ STUDIJNÍ OPORY

Vážení studenti,

získání znalostí, dovedností, zručnosti a odbornosti v oblasti péče o člověka je jen a jen ve vašich rukou. Jsou a budou dílem vaší píce, trpělivosti a odhodlání učit se nejen dnes, ale především se soustavně a kontinuálně věnovat oboru a vyhledávání nových zkušeností a znalostí po celý váš profesní život. Věřte mi, že pokud budete věnovat dostatek času a prostoru výuce a vzdělání, budete se mít vždy od koho a z čeho učit a čerpat nové znalosti. Obor ošetrovatelství je neustále v dynamickém, rozvíjejícím se procesu a s novinkami v oblasti jak výkonů, pomůcek, postupů, procesů, materiálů se setkáváme dnes a denně v teoretické i praktické rovině. I vy se budete v rámci svých praxí v odborných učebnách a posléze v reálných prostředích nemocnic či ambulancí věnovat ošetrovatelské péči o člověka a tato opora vám může pomoci orientovat se v poskytování kvalitní a bezpečné péče. Došli jste až k závěru studijního textu, ale tímto jste teprve započali vaši cestu ke hlubším znalostem a prostudovali pouze základní materiál týkající se oblasti ošetrovatelské péče o nemocné. Věřím, že při systematickém a zodpovědnému přístupu k výuce a praxi se v budoucnu stanete empatickými pečovateli a kvalitními profesionály, kterých je ve zdravotnictví na všech pozicích stále velmi potřeba. Obor ošetrovatelství jako takový se zaslouženě, a nejen v souvislosti se smutným celosvětovým děním, stává stále více potřebným, vyhledávaným a prestižním odvětvím.

PŘEHLED DOSTUPNÝCH IKON

	Čas potřebný ke studiu		Cíle kapitoly
	Klíčová slova		Nezapomeňte na odpočinek
	Průvodce studiem		Průvodce textem
	Rychlý náhled		Shrnutí
	Tutoriály		Definice
	K zapamatování		Případová studie
	Řešená úloha		Věta
	Kontrolní otázka		Korespondenční úkol
	Odpovědi		Otázky
	Samostatný úkol		Další zdroje
	Pro zájemce		Úkol k zamyšlení

Pozn. Tuto část dokumentu nedoporučujeme upravovat, aby byla zachována správná funkčnost vložených maker. Tento poslední oddíl může být zamknut v MS Word 2010 prostřednictvím menu Revize/Omezit úpravy.

Takto je rovněž omezena možnost měnit například styly v dokumentu. Pro jejich úpravu nebo přidávání či odebrání je opět nutné omezení úprav zrušit. Zámek není chráněn heslem.

Název: **Ošetrovatelské postupy 2**

Autor: **Mgr. Petra Šimánková**

Vydavatel: Slezská univerzita v Opavě
Fakulta veřejných politik v Opavě

Určeno: studentům SU FVP Opava

Počet stran: 10909

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou.