



Problematika aplikace léků Oxygenoterapie

Mgr. Michaela Přibíková

pribikova@vszdrav.cz

Úvod



- lékař určuje typ, množství, způsob podání a denní dobu užívání léku, ZZ/VS plní ordinaci lékaře

ZZ/VS zajišťuje tyto výkony:

- správné uskladnění léků, objednání
- příprava léků a aplikace léků
- sledování účinků léků
- záznam o aplikaci do dokumentace

Pacient má právo na informace:

- název podávaných léků
- důvod podání
- terapeutický účinek
- možné vedlejší či nežádoucí účinky

Souhrn pojmů

Léčivo = látka či směs látek, které se podávají za účelem diagnostiky, hojení, léčby, prevence a zmírnění nemoci

Mezi léčiva dále řadíme:

- léčivé látky – suroviny pro výrobu léčivých přípravků a léků (přírodní zdroje – rostliny, zvířata či syntetizované - laboratoř)
- léčivé přípravky – úprava léčivých látek do určité lékové formy
- léky – léčivé látky a léčivé přípravky upravené do určité dispenzační formy a připravené k použití

Magistrality – připraveny lékárníkem (IPLP)

Speciality – hromadně vyráběny ve farmaceutických závodech (HVLP)

Názvosloví léčiv

- **Generický název** – vychází ze složení léku a je vytvořen dle pravidel WHO (umožní identifikaci kdekoliv)
- **Oficiální název** = lékopisný – uveden v lékopise daného státu
- **Chemický název** – chemická struktura léku
- **Obchodní název** – název dle výrobce

Př.:

Léčivá látka:

INN – mezinárodní nechráněný název: diklofenak (česky), diclofenacum (litinsky), diclofenac (anglicky)

IUPAC: 2-(2-(2,6-dichlorfenyl) aminofenyl) ethanová kyselina (česky)

Léčivé přípravky: Diclofenac AL, Dolmina, Olfen, Voltaren aj.



Názvosloví léčiv

Farmaceutické firmy vydávají tzv. **VADEMECA** (= seznamy vyráběných léčiv s nejdůležitějšími údaji o nich vydávané farmaceutickými firmami)

MZČR a SÚKL vydávají:

- Vademecum českých farmaceutických přípravků
- Vademecum zahraničních přípravků registrovaných v ČR

Formy léků

- **Pevné** – tablety, šumivé tablety, dražé, zrníčka, kapsle, tobolky, prášky
- **Polopevné** – masti, gely, krémy, pasty, čípky, poševní globule, mýdla, zásypy, náplasti
- **Tekuté** – suspenze, roztoky, sirupy, čaje, kapky



Označení léků – magistrality (IPLP)

- **Způsob použití** (barevně odlišný štítek)
 - bílý štítek – vnitřní užití
 - červený štítek – zevní užití
 - černý štítek – jedy
 - zelený štítek - veterinaria
- **Název přípravku + forma** (pudr, roztok, mast, ...)
- **Datum přípravy léku**
- **Označení lékárny** (název či číslo)
- **Expirace**
- **Jiné** (např. pozor hořlavina apod.)

Expirace



Přímé uvedení

→ 11/2015

Nepřímé uvedení

→ 319092013 → 3 19 09 2013

→ (roky použitelnosti – orientační označení výrobce – měsíc výroby – rok výroby)

Označení léků – speciality (HVLP)

- Název léku + forma
- Chemické složení
- Síla léku (forte, biforte, mite, retard, duplex)
- Exspirace léku
- Indikace, dávkování, aplikace, skladování
- Údaje o výrobcí
- Jiné (př. určení léků – pro adultis, pro infantibus)

Účinek léku

Terapeutický účinek

- hlavní, primární, jenž očekáváme
- dle terapeutického účinku léky dělíme
 - » paliativní, kurativní, podpůrný, substituční, posilňující

Vedlejší účinek

- ten, jenž můžeme od daného léku očekávat

Toxický účinek

- škodlivý vliv léku na organismus, objevující se po překročení dávky léku



Tolerance léku – účinek

kumulativní – zvýšená odpověď na opakované dávky léku

idiosynkratický – toxické účinky se dostaví i po netoxické dávce

lékové interakce – při podání 2 a více léků (vzájemně mohou účinek zvyšovat/snižovat)

- pozitivní interakce (např. kombinace antihypertenziv, antidota)
- negativní interakce

Působení léku v organismu

Farmakokinetika – zabývá se ději nastávající v organismu po podání léku

- absorpce
- distribuce
- biotransformace (přeměna léku na méně účinnou formu díky detoxikaci)
- exkrece

Reakce na lék

1. přiměřená (běžná, fyziologická)

2. nepřiměřená

→ nadměrná

→ snížená (návyk, léková tolerance)

3. alergická

→ reakce za 1–2 týdny po prvním podání

→ reakce od 2–48 hodin po opakovaném podání

Faktory ovlivňující účinky léku

- věk
- tělesná hmotnost
- pohlaví
- psychologické faktory
- nemoc
- doba podání léku
- prostředí
- ...

Způsoby aplikace léků

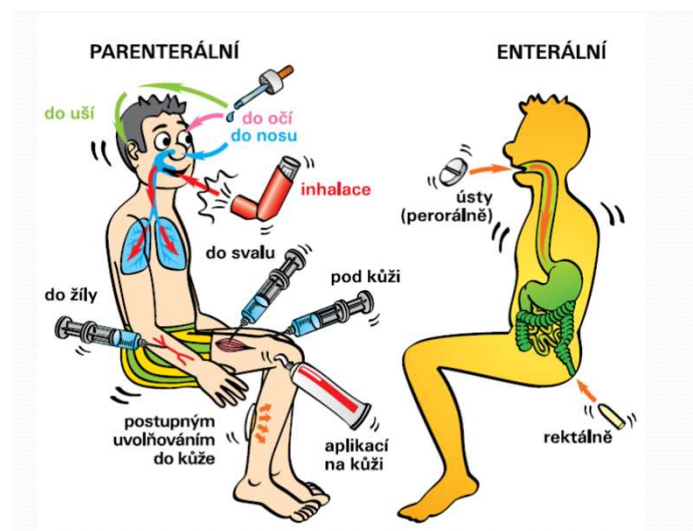


Enterálně

- Perorálně – p.o. (30 min.)
- Sublingválně – s.l. (1-2 min.)
- Rektálně – rect. (15 min.)

Parenterálně (injekční, do dýchacích cest, transdermální)

- subkutánně – s.c. (10–20 min.)
- intradermálně – i.d.
- intramuskulárně – i.m. (5–10 min.)
- intravenózně – i.v. (1 min.)
- intraoseálně – i.o. (1 min.)
- intraarteriálně (ihned)
- inhalační – Inh. (2–3 min.)
- na kůži (15 min.)
- intranasálně (1–2 min.)
- do oka, ucha, sliznice GIT, ...



Zásady podávání léků = 5s

Správný pacient

Správný lék

Správná dávka

Správný čas podání

Správný způsob podání

- identifikace pacienta
- kontrola ordinace lékaře
- kontrola léku (vzhled, originální balení, expirace, nikdy nepodáváme neoznačený lék, ...)



Zásady podávání léků

- edukace pacienta
- pomoc při užití léku
- kontrola užití léku pacientem
- vyhodnotit reakci pacienta na lék
- záznam do dokumentace o podání léku

Podáme-li pacientovi jiný lék, než byl naordinován, okamžitě ohlásit lékaři!



Objednání a uskladnění opiátů

- objednává lékař na speciální recepturní formuláře (modrý pruh)
- vyhotovení ve 3 provedeních (lékař, lékárna, pojišťovna)
- opiáty uzamčeny v nepřenosném trezoru mimo ostatní léky
- při každé aplikaci kontrola zůstatku a provést záznam do evidenční knihy opiátů, formuláře o aplikaci návykové látky a dokumentace
- po každé směně musí ZZ/VS předat opiáty podložené dokumentací + klíče
- po vypršení expirace nebo rozbití zvláštní způsob likvidace

Podávání léků per os

- nejčastější forma podávání léků
- p. o. podáváme léky pevné a tekuté
- nástup účinku do 30 min. / sublingválně do 1–2 min.

Kontraindikace:

- při zvracení
- při neschopnosti polykat
- před vyšetřením GIT nebo operačními zákroky

Zásady podávání léků p.o.

- příprava pomůcek, dokumentace a kontrola ordinace léku
- před podáním léků mít suché a čisté ruce
→ léku se nedotýkat rukou
- léky pūlit vūdy jen v pūlítku
- dodržení specifík perorálně podávaných léků (viz Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014, s.23–25)
- některé léky možno i nadrtit – důraz na důkladné vypláchnutí
- zásady 5s
- pacient v poloze v sedě
- kontrola požití léku
- záznam do dokumentace
- úklid pomůcek
- kontrola pacienta



Specifika u podání konkrétních lékových skupin

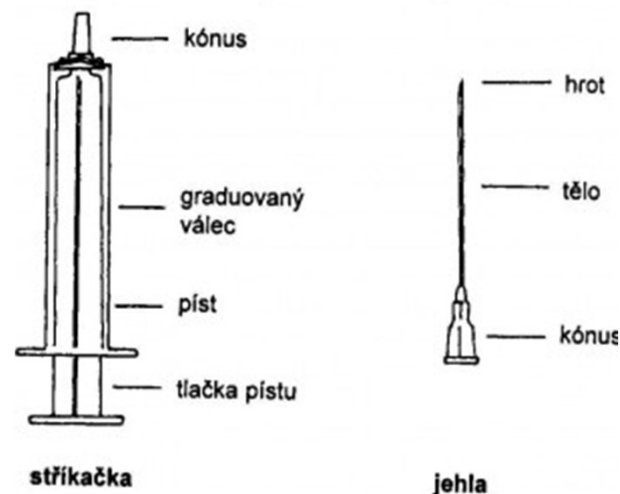
- Antibiotika – doba podání, využívat celé balení
- Antidiabetika – podávat před jídlem
- Kardiotonika – přesné dávkování, kontrola P + TK
- Antikoagulancia – kontrola krvácení, kontrolní odběry KO
- Diuretika – podávat ráno

Parenterální podávání léků - injekční

- aplikace léků mimo GIT (obejití střeva)
- do organismu aplikujeme lék pomocí injekce
- lék musí být připraven a aplikován za sterilních podmínek
- dle pokynů výrobce některé léky nutno míchat (Fr, aqua, ředící roztok od výrobce)

Přístupy:

- intradermálně
- subkutánně
- intramuskulárně
- intravenózně
- intraoseálně
- intraarteriálně
- ...



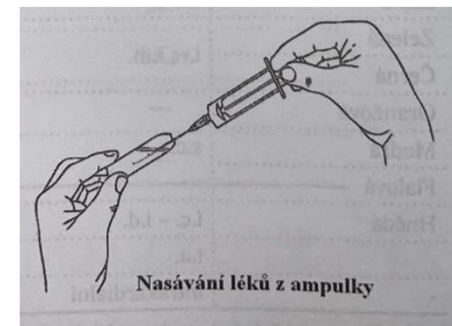
Příprava léků k parenterálnímu podání

- konus stříkačky a jehly musí zůstat sterilní
- kontrola ordinace lékaře
- kontrola léku
- nasátí léku
- vypudíme vzduchové bubliny
- výměna jehly růžové za aplikační
- nespotřebovaný lék likvidujeme
- označení stříkačky

Příprava léků k parenterálnímu podání

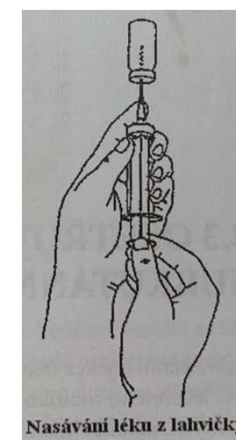
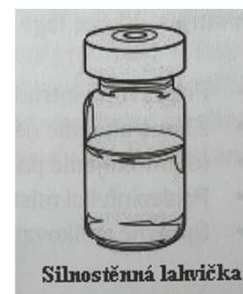
Léky v ampulkách

- sklepnutí léku v ampulce
- dezinfekce ampule léku



Léky v speciálních lahvičkách

- roztok a suchý prášek
- odstranění krytu z lahvičky
- dezinfekce gumové zátky
- prvně nasát roztok → vpravit ke směsi
→ rozpustit (netřepeme) → nasát zpět
→ aplikovat správnému pacientovi



Intradermální podání léků

- aplikace malého množství léku (0,1–0,5 ml)
- aplikovat pod úhlem 15°
- př.: tuberkulínová zkouška, alergologické testy

Místa pro aplikaci:

- rameno (deltový sval)
- předloktí (vnější, vnitřní strana)
- hrudník (velký prsní sval)
- záda (lopatka – trapézový sval)
- stehna (vnější strana – čtyřhlavý stehenní sval)

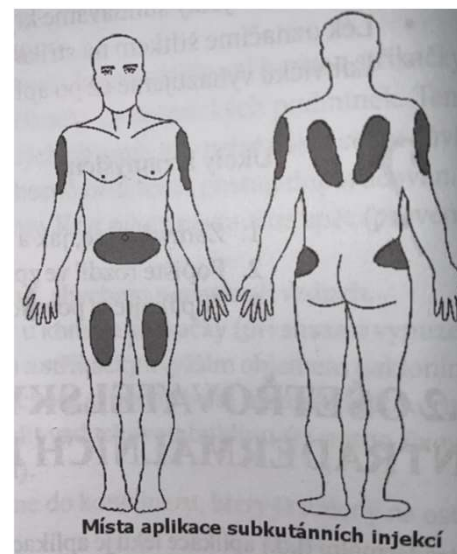


Subkutánní podání léků

- aplikace 1–2 ml léku
- aplikovat pod úhlem 45° / fixní jehlou pod 90°
- nástup účinku do 10–20 min. (závisí na místě vpichu, tokové vrstvě)
- střídat místa vpichu
- jehla modrá, oranžová, fialová
- př.: aplikace inzulínu, heparinu, Morfinu, ...

Místa pro aplikaci:

- střední třetina zevní strany paže
- zevní strana stehna (střední třetina)
- oblast břicha
- oblast dozrogluteální
- (nad lopatky)



Inzulín

- hormon β -buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu
- snižuje hladinu cukru v krvi
- animální / humánní inzulín

Dle doby působení je dělíme na:

- krátkodobý – účinek do 30 min. / vrchol 1–3 hod. / konec 4–6 h.
- střednědobý – účinek 1–2,5 hod. / vrchol 4–12 hod. / konec 12–16 h.
- dlouhodobý – účinek 2–3 hod. / vrchol 10–18 hod / konec 24–36 hod.



Zásady podávání inzulínu

- aplikace inzulínovou stříkačkou, perem, pumpou (45° / 90°)
- před vlastním podáním zjistit hodnotu glykémie
- dodržovat dobu zvilosti na jídle
- střídat místa vpichu
- nemasírovat místo v pichu po podání
- sledování pacienta po podání



Antikoagulační terapie

- Heparin, Fraxiparine, Clexane, Fragmin
- prevence trombembolické nemoci (TEN)
- při aplikaci neodstříkovat bublinu (předplněná stříkačka s fixní jehlou)
- místa pro aplikaci – nejčastěji břicho, paže (u těhotné ženy)
- kontrola pacienta, komplikací (krvácení, ...)

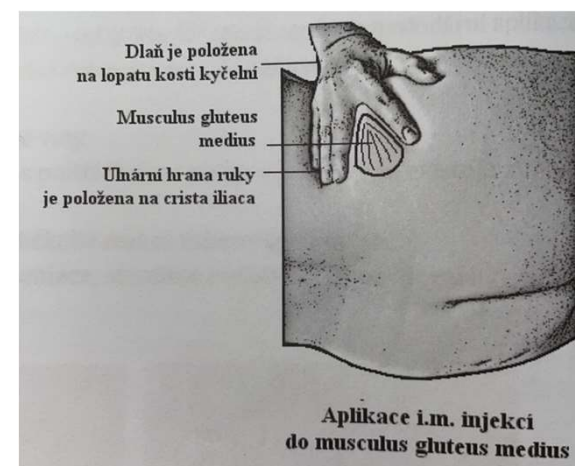


Intramuskulární podání léků

- aplikace roztoku, emulze či suspenze
- aplikace 1–20 ml léku
- účinek do 5–10 min.
- jehla černá, zelená, žlutá

Místa vpichu:

- střední hýžděový sval – m. gluteus medius
- velký hýžděový sval – m. gluteus maximus
- čtyřhlavý sval stehenní – m. quadriceps femoris
- deltový sval – m. deltoideus

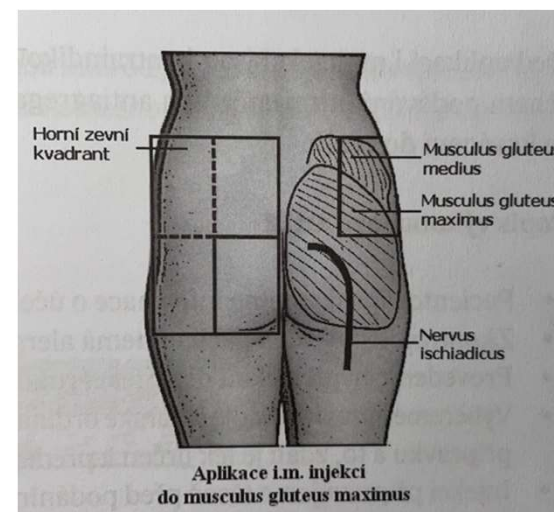


Způsoby aplikace i.m.

- aplikovat do vypnuté kůže pod 90°
- u dětí a kachektických kožní řasa a 45–60°
- vždy aspirovat!

Komplikace:

- nabodnutí nervu, kosti, cévy (hematom)
- opouzdření léku a vznik abscesu
- proniknutí léku do žíly (nedostatečnou aspirací)
- zalomení jehly (nevhodnou manipulací)
- vpravení léku do podkoží nebo do tukové tkáně



Intravenózní podání léku

- aplikace tekuté látky (jednorázově / kontinuálně)
- účinek do 1 min.
- postupovat aseptickým způsobem
- při jednorázové aplikaci je vhodné lék zředit
- jehla a stříkačka nebo PVK/CVK
- jehla černá, zelená, žlutá
- aspirace (jehla a stříkačka)
- proplach (PVK/CVK)



Podání léků do dýchacích cest

- inhalace – účelné vdechování léčebné látky
- účinek do 2–3 min.

Účel aplikace:

uvolnění svalstva průdušek

uvolnění hlenu z dýchacích cest

snížení / zvýšení sekreci sliznice dýchacích cest

dezinfekce sliznice dýchacích cest

aplikace léčivého přípravku na sliznice dýchacích cest

Druhy inhalace

- Přirozená – klimatická (např. mořský vzduch)
- Umělá (inhalátory)

Dle teploty:

- Chladná – při teplotě 23–36°C (snížení prokrvení sliznice)
- Indiferentní – při teplotě 36,1–37°C (uklidňující účinek)
- Teplá – při teplotě 37,1–40°C (zvýšení prokrvení sliznice)

Druhy inhalátorů

- dávkovací aerosoly
- dávkovací aerosoly s inhalačním nástavcem
- práškové inhalátory
 - kapslové (spinhaler)
 - diskové (dávkovače)
- inhalátory vytvářející aerosol
 - stolní
 - ultrazvukové
 - tryskové – kompresorové



Oxygenoterapie

- léčebná metoda, kdy je pacientovi aplikován kyslík ve vyšší koncentraci než 21 %
- účelem je zvýšit saturaci krve kyslíkem, prevence a léčba hypoxemie/hypoxie
- koncentraci a aplikační cestu ordinuje lékař

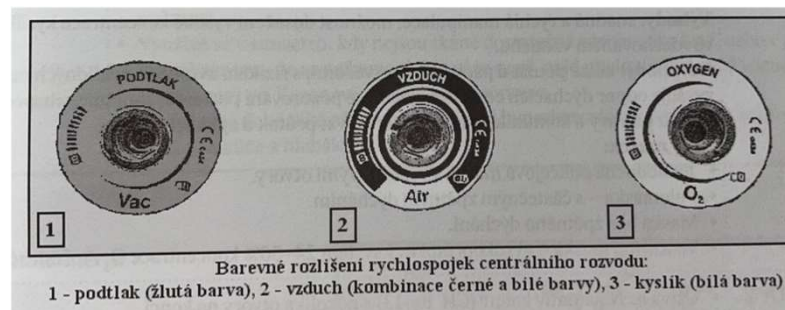
Podávání O_2 je účelné pokud:

- jsou volné dýchací cesty
- jsou-li propustné alveoly
- lze-li O_2 navázat na hemoglobin
- jsou-li funkční dýchací svaly

Způsoby podání O_2

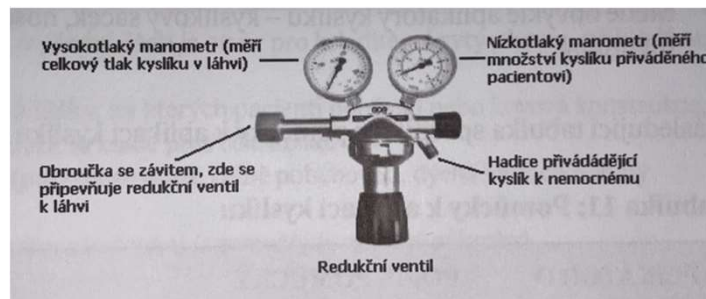
Centrální rozvod O_2

- z centrálního skladu, mimo nemocniční budovy
- na stěně v záhlaví lůžka rychlospojka (bílé značení)



Kyslíková tlaková lahev

- součástí uzavírací a vypustný ventil
- dostupné různé velikosti (10 l, 2 l, ...)
- součástí je redukční ventil – připevňuje se na lahev a snižuje tlak O_2 přiváděného z lahve k pacientovi



Výpočet množství O_2 v lahvi

Objem lahve x tlak O_2 v atm = počet l v O_2 láhvi

$$\text{Př. : } 3 \text{ l} \times 80 \text{ atm} = 240 \text{ l}$$



Počet l O_2 v láhvi : ordinované množství l/min = čas v min po jakou stačí O_2 láhev

$$240 : 6 \text{ l/min} = 40 \text{ min}$$

Zásady manipulace s O_2



- zásobní sklad kyslíkových lahví musí být mimo hlavní provoz nemocnice
- lahve umístit ke zdi a fixovat proti pádu
- zákaz manipulace s ohněm, tepelným zdrojem
- chránit před slunečním zářením
- ruce čisté, suché, zbavené mastnot
- plné a prázdné lahve nutno uložit odděleně

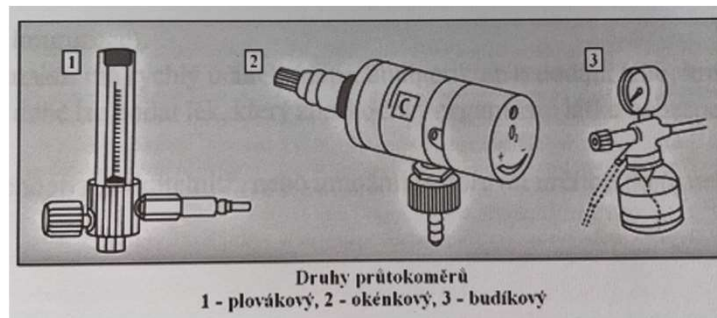
Pomůcky k podání O_2

- kyslíkové brýle
- kyslíková maska
- inkubátor
- kyslíkový stan
- nebulizátor
- hyperbarická komora
- nosohltanový katétr (dnes již málo)



Zásady podávání O_2

- O_2 podávat zvlhčený, ohřátý
- kontrolovat množství destilované vody
- udržovat naordinovanou koncentraci (40 %)
- monitorovat SpO_2 , celkový stav pacienta, fyziologické funkce
- kontrola průchodnosti dýchacích cest a funkčnosti celého systému



Množství O_2 :

- u dospělých 4–10 l/min
- u onemocnění dýchacích cest (CHOPN, ...) < 3 l/min
- u dětí 1–4 l/min

Dostudovat



- aplikace léků na kůži
- aplikace léků do oka
- aplikace léků do ucha
- aplikace léků do nosu
- aplikace léků per rektum



Použitá literatura

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. Národní ošetřovatelský postup-Role NLZP při zacházení s léčivými přípravky. In: *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky*. **2020**(2), 121-128. ISSN 1211-0868.

POKORNÁ, Andrea et al. 2019. *Ošetřovatelské postupy založené na důkazech: 2. díl*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-9297-6.

VEVERKOVÁ, E., E. KOZÁKOVÁ a L. DOLEJŠÍ. 2019. *Ošetřovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2747-9.

VEVERKOVÁ, Eva et al. 2019. *Ošetřovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2099-4.



DĚKUJI ZA POZORNOST