

Subkutánní aplikace nízkomolekulárního heparinu z pohledu všeobecné sestry

Radovan Knapík

Bakalářská práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických věd

akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Radovan Knapík
Osobní číslo: H140409
Studijní program: B5341 Ošetrovatelství
Studijní obor: Všeobecná sestra
Forma studia: prezenční

Téma práce: Subkutánní aplikace nízkomolekulárních heparinů z pohledu všeobecné sestry

Zásady pro vypracování:

Studium odborné literatury.

Vymezení pojmů z oblasti antikoagulačních léčiv a aplikace nízkomolekulárních heparinů.

Příprava metodiky empirické části bakalářské práce.

Realizace výzkumu technikou pozorování a dotazníku.

Zpracování, vyhodnocení a interpretace získaných dat.

Prezentace výsledků šetření, jejich shrnutí a návrh doporučení pro praxi.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

DOUGHERTY, Lisa a Sara E. LISTER. The Royal Marsden manual of clinical nursing procedures. 9th Ed. Professional Edition. Hoboken, John Wiley, 2015. ISBN 978-111-8745-922.

JIRKOVSKÝ, Daniel a Marie HLAVÁČOVÁ. Ošetrovatelské postupy a intervence: učebnice pro bakalářské a magisterské studium. 1. vyd. Praha: Fakultní nemocnice v Motole, 2012. ISBN 978-80-87347-13-3.

KARETOVÁ, Debora a Jan BULTAS. Farmakoterapie tromboembolických stavů: průvodce ošetřujícího lékaře. 1. vyd. Praha: Maxdorf. Farmakoterapie pro praxi, 2009. ISBN 978-80-7345-184-4.

LINCOVÁ, Dagmar a Hassan FARGHALI. Základní a aplikovaná farmakologie. 2.vyd. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-373-0.

PENKA, Miroslav, Igor PENKA a Jaromír GUMULEC. Krvácení. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-0689-4.

VLČEK, Jiří, Daniela FIALOVÁ a Magda VYTRŘÍSALOVÁ. Klinická farmacie. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3169-8.

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Silvie Treterová

Ústav zdravotnických věd

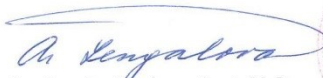
Datum zadání bakalářské práce:

9. prosince 2016

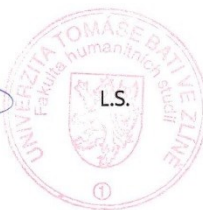
Termín odevzdání bakalářské práce:

19. května 2017

Ve Zlíně dne 9. prosince 2016



doc. Ing. Anežka Lengálová, Ph.D.
děkanka





Mgr. Zlatica Dorková, Ph.D.
ředitelka ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použítou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 25.2.17

.....


1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) *Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

(3) *Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

2) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:*

(3) *Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užíje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).*

3) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:*

(1) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.*

3). *Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

(2) *Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

(3) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

ABSTRAKT

Subkutánní aplikace patří mezi rutinní výkony všeobecných sester. Tato bakalářská práce informuje o klinických aspektech antikoagulační léčby, subkutánní aplikaci nízkomolekulárních heparinů a popisuje úlohu sestry během subkutánní aplikaci nízkomolekulárních heparinů. Úlohy sestry popisujeme především ve vztahu k správné přípravě pacienta, jeho vhodné a dostatečné edukaci, správných postupů při aplikaci, znalostech komplikací a problematiky krevních odběrů při léčbě nízkomolekulárním heparinem. Cílem praktické části je zhodnotit pracovní postup všeobecných sester při subkutánní aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky a pomocí inzulínové stříkačky.

Klíčová slova: antikoagulační terapie, nízkomolekulární heparin, subkutánní aplikace, všeobecné sestry.

ABSTRACT

Subcutaneous application are routine nursing service. This bachelor thesis inform about clinical aspects anticoagulation therapy. Subcutaneous application of low molecular weight heparin and describe nurses role during subcutaneous application of low molecular weight heparin. We describe nurse role in relation with correct preparation of the patient, suitable and sufficient education, practice in application, knowledge of complication and problems of blood sampling in treatment with low molecular weight heparin. The aim of the practical part is to evaluate the work of general nurses at subcutaneous application of low molecular weight heparin by pre-filled syringe and an insulin syringe.

Keywords: Anticoagulation therapy, low molecular weight heparin, subcutaneous administration, general nurses.

Poděkování, motto a čestné prohlášení, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická, nahraná do IS/STAG jsou totožné ve znění:

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 KLINICKÉ ASPEKTY ANTIKOAGULAČNÍ LÉČBY	11
1.1 HISTORICKÉ OHLÉDNUTÍ	11
1.2 ROZDĚLENÍ ANTIKOAGULANCÍ	12
2 SUBKUTÁNNÍ INJEKCE	16
2.1 KOMPLIKACE PŘI SUBKUTÁNNÍM PODÁNÍ	18
3 ÚLOHA SESTRY PŘI SUBKUTÁNNÍ APLIKACI NÍZKOMOLEKULÁRNÍCH HEPARINŮ	19
3.1 PŘÍPRAVA PACIENTA PŘED SUBKUTÁNNÍ APLIKACÍ NÍZKOMOLEKULÁRNÍHO HEPARINU	19
3.2 POSTUP U SUBKUTÁNNÍ APLIKACE NÍZKOMOLEKULÁRNÍHO HEPARINU	20
3.3 KOMPLIKACE SUBKUTÁNNÍ APLIKACE NÍZKOMOLEKULÁRNÍHO HEPARINU	21
3.4 PROBLEMATIKA KREVNÍCH ODBĚRŮ, PŘI LÉČBĚ NÍZKOMOLEKULÁRNÍMI HEPARINY	23
II PRAKTICKÁ ČÁST	26
4 METODIKA A ORGANIZACE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ	27
4.1 CÍL VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ	27
4.2 CHARAKTERISTIKA SOUBORU RESPONDENTŮ	27
4.3 CHARAKTERISTIKA METODY VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ	27
4.4 ORGANIZACE ŠETŘENÍ A ZPRACOVÁNÍ ZÍSKANÝCH DAT	28
5 ANALÝZA A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH DAT	29
6 DISKUZE	51
6.1 DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	54
ZÁVĚR	55
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	56
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	58
SEZNAM TABULEK	59
SEZNAM PŘÍLOH	62

ÚVOD

Subkutánní aplikace nízkomolekulárního heparinu patří mezi rutinní výkony všeobecné sestry. Pro toto téma bakalářské práce jsem se rozhodl proto, že jsem se na mnoha pracovištích setkával s nedostatky při jeho samotné aplikaci. Podání těchto antikoagulancií je velmi častým úkonem, který sestra provádí prakticky ve všech klinických oborech. Někdy je používán jako léčebná metoda a jindy jako prevence. Pacientů indikovaných k antikoagulační léčbě výrazně přibývá, jeho podávání se rozšířilo u nemocných s fibrilací síní, v pooperačních stavech i u onkologicky nemocných.

Hlavní indikací podání antikoagulační léčby je tromboembolická nemoc, akutní flebotrombóza, a plicní embolizace. Nízkomolekulární hepariny jsou účinné a přitom poměrně bezpečné s ohledem na riziko krvácivých stavů. Tyto preparáty se používají již téměř 40 let. Nahradily ve většině indikací nefrakcionované hepariny a mají lépe předvídatelné farmakokinetické a farmakodynamické vlastnosti. Pohled na antikoagulační terapii je v různých oborech odlišný a závislý na jednotlivých zkušenostech lékařů, v prevenci se uplatňuje především v chirurgii, ortopedii a u imobilizovaných nemocných na klinických odděleních. Jsou účinnější a bezpečnější nežli nefrakcionovaný heparin, výhodou je z pravidla subkutánní podávání jen 1krát denně, s přesně danými pravidly. Ty každá ze sester musí bezpodmínečně znát a dodržovat. Dávka se volí podle hmotnosti nemocného. Léčba pomocí těchto antikoagulancií nevyžaduje v běžné klinické praxi laboratorní kontrolu účinnosti, podávání zmiňovaných preparátů zpravidla neprodlužuje významně základní koagulační testy, včetně aktivovaného parciálního tromboplastinového času. Individuálně se však může kontrolovat antikoagulační odpověď na léčbu stanovením anti Xa aktivity.

Teoretická část bakalářské práce tvoří tři kapitoly. První kapitola se soustředí na klinické aspekty antikoagulační léčby, druhá kapitola se věnuje samotné subkutánní injekční aplikaci, poslední kapitola popisuje úlohu sestry při subkutánní aplikaci nízkomolekulárního heparinu.

Cílem praktické části je zhodnotit pracovní postup všeobecných sester při subkutánní aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky a pomocí inzulinové stříkačky. Pro naše výzkumné šetření jsme zvolili techniku skrytého pozorování. Cílovou skupinou našeho šetření byly všeobecné sestry pracující na odděleních chirurgických, interních a odděleních intenzivní péče.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 KLINICKÉ ASPEKTY ANTIKOAGULAČNÍ LÉČBY

V této kapitole jsou uvedeny základní principy antikoagulační terapie, jejich rozdělení a využití.

1.1 Historické ohlédnutí

Od roku 1916 tým profesora Williama Howella z lékařské fakulty Johns Hopkins University pracoval na zkoumání látek, které ovlivňovaly krevní srážlivost (Durban, centenary of heparin, © 2016). Podařilo se jim nejprve izolovat cefalin z krevních destiček a leukocytů, který neutralizuje antitrombin, čímž dojde k aktivaci protrombinu a následně v roce 1918 se profesoru Howellovi a jeho studentu L. Emmetovi Holtovi jr. podařilo izolovat v tuku rozpustné antikoagulancium. V roce 1922 na výročním sjezdu Americké fyziologické společnosti profesor Howell představil protokol izolování heparinu a o 4 roky později pak referoval ve vodě rozpustný heparin. Antikoagulancium heparin v roce 2016 oslavil své sté narozeniny, na území České republiky se ve spojitosti s touto událostí konaly ve dnech 18. až 20. února 2016 symposia Angiologické dny v Praze (Angiology, online, 2016).

1.2 Antikoagulancia

Antikoagulancia jsou látky snižující srážlivost krve. Hlavním důvodem použití antikoagulancií je prevence vzniku trombu, a následné zabránění jeho růstu. Proto se tyto látky používají nejvíce při léčbě a prevenci hluboké žilní trombózy. Antikoagulační léčba má velký terapeutický i preventivní potenciál (Kardiochirurgie, antikoagulační léčba, © 2017). Na druhé straně představuje velké riziko krvácení. Je tedy na hraně mezi pozitivními a potencionálně negativními účinky. Využívají se především u léčby žilní, nitrosrdeční a ojediněle tepenné trombózy, dále po operacích jako prevence vzniku trombů. Účinnost antikoagulancií při tvorbě arteriálních trombů je nižší z důvodu nižšího obsahu fibrinu a vyšší přítomnosti trombocytů. Již vzniklý trombus antikoagulancia neovlivní, nemají totiž vlastní fibrinolytickou aktivitu (Chlumský, 2005, s. 13). Srážení krve, hemokoagulace, je souborem mnoha enzymatických reakcí, jejichž výsledkem je v konečném důsledku tvorba velké neprostupné sítě tvořené fibrinem, do které se zachytávají erytrocyty a trombocyty. Vzniklý trombus poté zabrání dalšímu krvácení z porušené cévy. Na tomto procesu se podílejí koagulační, srážlivé,

faktory, které v plazmě kolují v neaktivní formě a jejich aktivace spočívá v jejich štěpení enzymem, který byl aktivován předchozí reakcí (Karetová, 2009, s. 96).

Antikoagulační léčba snižuje přirozenou schopnost krve srážet se. Cílem této léčby je zabránit růstu trombu a jeho recidivě. Jedná se o druhotnou farmakoprophylaxi žilního trombolismu. Dnes se provádí již v 80 % ambulantně. Správná antikoagulační terapie by měla mít vysoký antitrombotický efekt, ale zároveň nízkou antikoagulační aktivitu. Nezbytnou součástí a zároveň bezpečnostním opatřením je přísné dodržování stanovených dávek léků určených lékařem. Nedostatečná dávka nezpůsobí dostatečné „zředění“ krve a tím riskujeme velké riziko vzniku krevních sraženin. Naopak příliš vysoká dávka způsobí zvýšené riziko krvácivých komplikací. Proto pacienti, kteří podstupují antikoagulační terapii, musí pravidelně docházet k lékaři, aby absolvovali odběry krve na hematologické vyšetření. V průběhu antikoagulační terapie je také velmi důležité omezit vliv vnějších a vnitřních faktorů ovlivňujících léčbu. Jsou to například strava, životní styl, nadměrný přísun alkoholu. Potraviny s vysokým obsahem vitamínu K účinek antikoagulační terapie snižují (Slíva, 2011, s. 108).

1.2 Rozdělení antikoagulancií

Antikoagulancia můžeme dle účinku rozdělit na hepariny, kumarinové preparáty, přímé inhibitory trombinu.

Nefrakcinovaný, standartní heparin a heparin nízkomolekulární, u kterého se používá zkratka LMWH (low molecular weight heparin), jedná se o selektivně působící inhibitory aktivovaného faktoru Xa pentasacharid fondaparinux. Aplikují se intravenózně nebo subkutánně. Kumarinové preparáty (orální antikoagulancia) jsou antagonisté, mají protichůdný účinek k vitamínu K. V České republice se používá warfarin. Léčba orálními antikoagulancii vede k inhibici konverze vitamínu K na vitamín KH₂, což vede k tvorbě defektních proteinů koagulační kaskády (Chlumský, 2005, s. 15). Přímými inhibitory trombinu jsou hirudin a látky jemu podobné. K dispozici jsou přípravky, přímé perorální inhibitory faktoru Xa (rivaroxaban) a trombinu (dabigatran etexilát) (Votava, 2010, s. 65). Dále lze rozdělit antikoagulancia dle mechanismu účinku na přímá a nepřímá. Přímá antikoagulancia vedou k inhibici koagulačních, srážlivých, enzymů aktivací antitrombinu III. Proto se jejich účinek aktivuje ihned při styku s krví, působí antikoagulačně také in vitro, jejich použití je zvláště vhodné u urgentních případů (Bartůněk, 2016, s. 382). Nepřímá antiko-

gulanca vedou k inhibici jaterní syntézy koagulačních faktorů, jež jsou závislé na přítomnosti vitamínu K, vedou ke vzniku nefunkčních faktorů krevního srážení. Jejich antitrombotický účinek nastává s určitou latencí několika dnů, která vyplývá z běžného doznívání účinnosti koagulačních proenzymů vzniklých před podáváním antikoagulačního preparátu. Antagonistou, lékem protichůdného účinku, nepřímých antikoagulancií je vitamín K. Jelikož účinná léčba antikoagulačními látkami přináší vždy nebezpečí krvácení, je nutné a nezbytné monitorovat krevní srážení. Při terapii heparinem se jedná o test aPTT (aktivovaný parciální tromboplastinový čas) a anti Xa aktivitu, testy odrážejí koncentraci heparinu v krvi. U perorální terapie antikoagulancií se jedná o testy, protrombinový čas, Quickův test (Slíva, 2011, s. 108-110).

Přímá antikoagulancia Hepariny

Nefracinovaný heparin (UFH) je směs sulfonovaných mukopolysacharidů a za fyziologických podmínek je produkován žírnými buňkami ve tkáních savců. Aktivita heparinu je podmíněna přítomností plazmatického antitrombin III. Ten inhibuje proteolytické působení aktivovaných srážlivých faktorů, a to především trombinu a aktivovaného faktoru Xa, tím, že s nimi tvoří stabilní komplexy. Podávání je dle indikace lékaře subkutánní či intravenózní. Mezi nežádoucí účinky řadíme sklony k mikroskopickému i manifestnímu krvácení zejména z míst lézí. Při předávkování heparinem používáme antidotum protaminsulfát, jež váže heparin. K neutralizaci se podává 1 mg protaminsulfátu na 100 i.u. (mezinárodní jednotky) heparinu (Chlumský, 2005, s. 15).

Nízkomolekulární heparin (LMWH)

Nízkomolekulární má nižší molekulovou hmotnost (2000 - 9000 daltonů), lepší antikoagulační účinek, lepší farmakokinetické vlastnosti a méně nežádoucích účinků. Patří sem dalteparin, enoxaparin, nadroparin, parnaparin a bemiparin. Přehled Tyto přípravky se mezi sebou vzájemně liší čištěním, výrobou a délkou řetězce. To má za následek rozdílnost v jejich působení a především pak v poměru účinku proti faktoru Xa a proti faktoru II. Díky jeho výrazně delšímu účinku jej lze podávat dvakrát denně subkutánně, protože nezpůsobují trombocytopenii. V terapeutických dávkách neprodlužují testy homeostázy (aPTT a Quickův test). Podobně jako nefracinované hepariny využíváme jejich léčebný účinek při akutních trombózách hlubokých žil, plicní embolie a také k profylaxi trombembolie v souvislosti s chirurgickým výkonem k léčbě nestabilní anginy pectoris, non-Q-infarkt myokardu a i u akutního infarktu myokardu s ST elevacemi. Příbuznou látkou

je sulodexid, což je glykosoaminoglykan tvořený nízkomolekulární heparinovou frakcí a dermatanem. Vyznačuje se antitrombotickým účinkem jak na arteriální, tak i na venozní řečiště, přičemž tento účinek je dán inhibicí některých koagulačních faktorů, zejména pak faktoru Xa (Slíva, 2011, s. 113). Nízkomolekulární heparin se získává depolymerací a frakcionací z nativního heparinu. Obsahuje vysoké procento polysacharidových řetězců o menší molekulové hmotnosti, než je 5400 daltonů, které nemají schopnost se vázat na trombin. Pentasacharidová sekvence přítomná na krátkých řetězcích umožňuje inaktivaci faktoru Xa prostřednictvím antitrombinu III. Pro biologickou účinnost je klíčový počet sacharidů v jednotlivých řetězcích, ten určuje délku a tím i molekulovou hmotnost. Při relativně nižší antitrombinové aktivitě (anti IIa) vykazují relativně vyšší aktivitu anti Xa, která se vyjadřuje v IU (international units) užívá převážně jako měřítko při dávkování a při farmakokinetických studiích. Výhody nízkomolekulárního heparinu jsou v tom, že má předvídatelný efekt, neboť vazba na plazmatické proteiny endotel a monocyty je u nízkomolekulárního heparinu daleko menší a tím pádem i méně variabilní. Dále mají dobrou biologickou dostupnost, delší plazmatický poločas, což umožňuje podání dvakrát denně. Jsou eliminovány výhradně renální cestou. Méně ovlivňují funkci destiček a mají velmi malé riziko trombocytopenie (Chlumský, 2005, s. 16-17).

Přímé inhibitory trombinu

Jedná se o deriváty hirudinu, látku peptidové povahy přirozeně se vyskytující ve slinách pijavic, *Hirudo medicinalis*. Jsou to látky desirudin, lepirudin a bivalirudin. Účinně a selektivně inhibují cirkulující, volný i v krevní sraženině vázaný trombin. Mechanismus účinku, není na rozdíl od heparinu vázaný na antitrombin III. (Kvasnička, 2012, s. 16). V trombotickém procesu srážení hraje hlavní roli trombin, ten slouží k rozložení fibrinogenu na monomery fibrinu a k aktivaci faktoru XIII. na XIIIa. tím umožňuje fibrinu vytvořit kovalentně provázaný systém, který trombus stabilizuje. Trombin také aktivuje faktory V. a VIII. a vyvolává tak další generování trombinu a aktivuje trombocyty tím, že stimuluje jejich agregaci a uvolňování jejich součástí. Většinou jsou využívány k prevenci žilních trombembolií u adolescentů, kteří podstoupili operaci (Slíva, 2010, s. 67). Dabigatran-etexilát je nový zástupce ze skupiny přímých reverzibilních inhibitorů trombinu, tzv. gatránů. V porovnání se starším ximelagatranem, disponuje výrazně lepším bezpečnostním profilem. Je podáván jako proléčivo, které se teprve prostřednictvím esteráz aktivuje na svoji aktivní formu. Ta se v krevním oběhu dostává do kontaktu s aktivním místem trombinu, který reverzibilně inhibuje, a zabrání tak pokračování nastartované koagulační

kaskády. Není katalyzována přeměna fibrinogenu na fibrin a současně nejsou aktivovány ani koagulační faktory V. VIII. IX. a XIII. a je omezena i trombinem indukovaná agregace trombocytů. Užíván je v primární prevenci žilního trombembolismu před plánovanou totální endoprotézou kolene/kyčle. Oproti warfarinu není nutné pravidelné sledování parametrů koagulace (Slíva, 2011, s. 113-114).

Přímé inhibitory faktoru Xa

Dle aktuální nabídky antikoagulancií jsou k dispozici vybrané inhibitory faktoru X. (Xa), pentasacharid fondaparinux, jedná se o doposud jediného zástupce skupiny xabanů, rivaroxaban. Selektivní vazbou na antitrombin fondaparinux zesiluje přirozenou neutralizaci faktoru Xa. Neutralizace faktoru Xa přerušuje kaskádu krevní srážlivosti a inhibuje jak produkci trombinu, a tak vznik trombu. Tyto látky jsou užívány v obdobných indikacích jako ostatní antitrombotika tj. pro léčbu a prevenci akutní hluboké žilní trombózy a akutní plicní embolie (Slíva, 2010, s. 67).

Nepřímá antikoagulancia

Hlavním zástupcem této skupiny je warfarin. Mechanismus účinku jeho působení je takový, že působí potlačením syntézy několika koagulačních faktorů (II., VII., IX. a X.) v játrech, jejichž tvorba je závislá na vitamínu K. nemá žádný přímý účinek na vytvořený trombus a neovlivňuje ischemické poškození tkáně. Tvorba těchto koagulačních faktorů v játrech trvá až 3 dny, a proto se plný antikoagulační účinek dostaví až za 3 dny. Jeho užívání je chronické a zpravidla následuje po podání heparinu či nízkomolekulárního heparinu. Má poměrně úzké terapeutické využití a jeho účinnost se sleduje protrombinovým časem, který musí být v určitém rozmezí, INR (international normalised ratio) se doporučuje udržovat nejčastěji mezi 2-4, v závislosti na indikaci. Dlouhý biologický poločas a jeho metabolismus v játrech může být ovlivněn mnohými léčivy, například s inhibitory fluvastatin či amiodaron, nebo induktory jako je například třezalka. Důležité je při užívání tohoto nepřímého antikoagulancia si dávat pozor na příjem vitamínu K ve stravě, je totiž antidotem warfarinu. Warfarin se užívá zejména k profylaxi a léčbě trombembolických chorob (Slíva, 2011, s. 114). Po podání per os se plně vstřebá, maximální koncentrace v plazmě dosáhne však ve velkém časovém rozmezí a to od jedné až do devíti hodin. Téměř 97 % látky je vázáno na albuminy. Warfarin tedy navodí vyrovnanou, stabilní a dlouhotrvající léčebnou odpověď. Biotransformace probíhá v jaterní buňce a metabolity jsou eliminovány především močí (Chlumský, 2005, s. 20).

2 SUBKUTÁNNÍ INJEKCE

Subkutánní injekce jsou aplikovány do podkoží. Jejich aplikace má především terapeutický účel. Jedná se o podání léčivého roztoku o malém množství, do 2 ml, jednorázově (Dougherty, 2015, s. 731) Subkutánně se aplikují hlavně léčiva a aktivní látky, které není možné podávat perorálně, nebo by to nepřineslo perorální cestou tížený efekt v léčbě. V porovnání s intravenózní aplikací léčiv jde o méně invazivní cestu vstupu. Vzhledem k nízké proteolytické aktivitě podkožní tkáně, je tak umožněna aplikace řady léčiv povahy peptidů a což antikoagulantů jsou (Vytejková, 2015, s. 61). Léčiva podávaná do podkoží mohou mít různou biologickou dostupnost v závislosti na aplikačním místě a jeho fyziologických a fyzikálně chemických vlastnostech. Jedná se o strukturu extracelulární matrix, vlastnosti tekutiny, teplotu, hydrostatický a koloidně osmotický tlak. Extracelulární matrix je tvořena sítí kolagenních vláken prostoupených glykosaminoglykany (kyselinou hyaluronovou a chondroitinsulfátem), pH tekutiny vyplňující podkožní tkáň se pohybuje v rozmezí 7,38 až 7,45 tudíž neutrální. U subkutánně podaných přípravků, u kterých není možno ze stabilních důvodů docílit stejných hodnot pH, lze upravit hodnotu pH v rozmezí 2,7 až 9. Subkutánní aplikace představuje méně častou, ale za to velmi významnou parenterální cestu podávání léčivých látek. Jedná se o přívod léčivé látky do podkoží s krevními a lymfatickými kapilárami, ze kterých se léčivo dále vstřebává (Mašková, Kubová, © 2014).

Dle vyhlášky č. 55/2011 sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Dle této platné vyhlášky je k aplikaci nízkomolekulárního heparinu kompetentní všeobecná sestra, porodní asistentka a zdravotnický asistent pracující pod odborným dohledem (Vyhláška č. 55/2011 Sb., © 2011).

Při subkutánní aplikaci jehla proniká třemi vrstvami kůže, a to pokožkou, škárou a vazivem do podkoží, proto je velmi důležité dodržovat úhel vpichu při aplikaci. Léčiva nejčastěji aplikujeme do oblasti zevní strany paže nad oblastí musculus biceps brachii, v oblasti břicha nad musculus rectus abdominis, v minimální vzdálenosti 3 - 5 cm od pupku, dorzogluteální část, nad oblastí musculus gluteus medius či zevní strana stehen nad oblastí musculus quadriceps femori (Jirkovský, 2012, s. 266). Nízkomolekulární heparin nelze aplikovat intra muskulárně, do svalu, kvůli riziku těžkého krvácení do svalu. Léčivo se při subkutánní podání uvolňuje postupně a začíná se vstřebávat pozvolna v časovém intervalu 15-20 minut od aplikace. Pomocí různých technologických postupů či modifikací léčivé látky lze dosáhnout pomalé a rovnoměrné absorpce z podkožní tkáně a docílit tak výhodných farmakokinetických vlastností léčiva. Rychlost

vstřebávání je ovlivněna cévním zásobením v místě aplikace a také tloušťkou tukové vrstvy, která se liší dle zvoleného místa aplikace, a také na tělesném indexu pacienta. Nejrychleji se přípravek vstřebává z podkoží břicha, kde absorpce není podmíněna zvýšenou fyzickou zátěží, a je tedy nejméně variabilní. Není vhodné aplikovat přípravek na poškozenou, poraněnou, infikovanou, zjizvenou či jinak změněnou kůži (Vytečková, 2015, s. 61). Rychlost absorpce je nízká a konstantní a lze ji modifikovat. Pro zpomalení je možno místo aplikace podchladit, a naopak pro zrychlené uvolnění využíváme prohřátí. Po subkutánní aplikaci dochází k vytvoření depa v podkožní tkáni. V závislosti na koncentraci glykosaminu v podkoží a molekulové hmotnosti rozpuštěné látky jsou jednotlivé molekuly léčiva transportovány difuzí. Jedná se o proces, při kterém látky samovolně přecházejí z prostředí, kde je jejich koncentrace vyšší do prostředí s koncentrací nižší, pomalou difuzí z podkoží přes lymfatický systém do krevního řečiště je vysvětlován i nižší výskyt nežádoucích účinků ve srovnání s intravenózní aplikací (Lincová, 2007, s. 337). Vpich provádíme dle druhu injekční stříkačky a jehly. K aplikaci subkutánních injekcí se používají inzulínové stříkačky o velikosti 31G (gauge) měřící v průměru 0,25 mm a na délku 12 mm nebo předplněné stříkačky měřící v průměru 0,25-0,30mm a o délce 12 mm. Injekčně podávané léky v předplněných stříkačkách s jednotlivou dávkou léčebného prostředku v předem přesně připraveném množství součástí injekční stříkačky je zabudována jehla. Tyto jehly a stříkačky jsou určeny na jedno použití podle příložených pokynů výrobce. Některé stříkačky se zabudovanou jehlou jsou opatřeny ochranným krytem, který se ihned po aplikaci automaticky vysune, čímž chrání personál před případným poraněním. Při samotné aplikaci inzulínovou stříkačkou, po provedení nezbytných postupů zavádíme jehlu pod úhlem 45°, pokud je kožní adnex dostatečně tukově vybavena, zavést jehlu pod úhlem 90°, u předplněných stříkaček je nutné přesné dodržení aplikace od výrobce, a to v úhlu 90° (Jirkovský, 2012, s. 259). Výhodou podání u předplněných aplikátorů (stříkaček) je, že umožňují téměř bezbolestnou aplikaci dávky samotným pacientem, dále možnost jejich okamžitého použití bez nutnosti natahování předepsané dávky za pomoci injekcí z lahviček. Běžně jsou používány nízkomolekulární hepariny s obsahem standartních dávek užívaných dle hmotnosti pacienta. Pokud ale nemáme tyto stříkačky k dispozici, je možno využít 2 ml stříkačku a jehlu o velikosti 25G (gauge) oranžové barvy o průměru 0,5 mm a délce 25 mm nebo jehlu o velikosti 23G (gauge) modré barvy o průměru 0,60 mm a délce 25 mm. Nejčastěji aplikované nízkomolekulární hepariny jsou tyto preparáty, Clexane (enoxaparin), Fraxiparine (nadoparin), Fragmin, Zibor a další. Dávku můžeme

také připravit z neředěného balení heparinu o velikosti 5 ml, přičemž 1ml obsahuje 5 000 j. (Dostálek, 2006, s. 72).

2.1 Komplikace při subkutánním podání

Ke komplikacím u subkutánní aplikace dochází nejčastěji za těchto okolností, při porušení sterility léku, při aplikaci léčiva za nevhodných aseptických podmínek, při nedostatečné dezinfekci v místě vpichu, může tak dojít k zanesení infekce, vzniku zánětu či abscesu až nekrózy tkáně (Vytejková, 2015, s. 61). Dezinfekce v místě aplikace je často diskutovaným tématem. Při zásadním dodržení aseptických podmínek v případě subkutánní injekcí není dezinfekce ve většině případů nutná, nic méně všeobecná sestra se řídí standardy ošetrovatelské péče, a ty dezinfekci mají uvedenu. Obvykle se doporučuje dezinfekce pomocí benzododeciniumbromidu a benzalkoniumchloridu či etanolu benzino denaturatum (Mašková, Kubová, © 2014). Nevhodně zvolena délka injekční jehly či špatná technika vpichu může způsobit řadu nežádoucích účinků. Nekompletní podání dávky je způsobeno předčasným vytažením jehly z místa aplikace, proto je nutné ponechat jehlu po aplikaci dávky v podkoží přibližně 10 vteřin. Je také nutné místa vpichu pravidelně rotačně střídát a mezi jednotlivými vpichy dodržovat minimální vzdálenost 3 cm, zhruba na 2 prsty. Sestra při obměně míst vpichu postupuje následovně: zevní strana paže v oblasti nad musculus biceps brachii, v oblast břicha nad musculus rectus abdominis, 3-5 cm od pupku, střední část stehna nad musculus quadriceps femoris, dorzogluteální část v oblasti nad musculus gluteus medius (Jirkovský, 2012, s. 266-267). V některých případech může dojít k lokální iritaci, podráždění kůže, aplikovaným léčivem či ke komplikacím v podobě hematomu. (Mašková a Kubová, ©, 2014).

3 ÚLOHA SESTRY PŘI SUBKUTANNÍ APLIKACI NÍZKOMOLEKULÁRNÍCH HEPARINŮ

Tato kapitola se zabývá úlohou sestry při aplikaci nízkomolekulárního heparinu. Ve smyslu správné přípravy pacienta, jeho vhodné edukaci, správných postupů při aplikaci, znalostech komplikací a problematiky krevních odběrů u podávání nízkomolekulárního heparinu.

3.1 Příprava pacienta před subkutánní aplikací nízkomolekulárního heparinu

Sestra musí vždy pacienta připravit na to, co jej bude čekat, snaží se v rámci svých možností vysvětlit pacientovi co nejsrozumitelněji, jak daná aplikace bude probíhat a uklidní ho. Pacient musí být informován o důvodu podání, o způsobu a také o druhu podávaného přípravku. V tomto případě si musíme dávat pozor, zda-li pacient není na daný přípravek alergický nebo jestli účinná látka v přípravku nevyvolává vedlejší účinky, dále to mohou také být náplasti nebo dezinfekční prostředky, které by mohli pacienta poškodit a vyvolat u něj nepříjemnou alergickou reakci (Vytejková, 2015, s. 45-50). Před podáním přípravku musíme také zkontrolovat aktuální zdravotní stav pacienta, v našem případě si zkontrolujeme v laboratorních výsledcích referenční hodnoty srážení krve, pokud by nám bylo něco nejasné nebo bychom byli na pochybách, je vždy dobré vše znovu prokonzultovat s lékařem. Dále pak zajistíme vhodnou polohu pacienta, která je buďto v sedu nebo vleže, dbáme na komfort pacienta, a proto se ptáme, do jaké polohy se chce uložit, popřípadě mu pomůžeme polohu zaujmout. Nesmí to však ohrozit kvalitu léčby. Poučíme pacienta o nežádoucích účincích, které mohou nastat a také o možných komplikacích. Pokud je pacient hospitalizovaný, edukujeme ho jak používat signalizační zařízení, tak aby pokud se vyskytne nějaký problém, mohl kdykoliv informovat zdravotnický personál o vzniklých komplikacích. Poté si nachystáme pomůcky potřebné k provedení výkonu. Připravíme si léčivý přípravek buď to již předplněnou stříkačku s léčivem, a nebo si léčivo natáhneme do inzulínové stříkačky. Připravený lék si označíme jménem, datem narození pacienta a přípravkem, který stříkačka obsahuje (Jirkovský, 2012, s. 266-276).

3.2 Postup u subkutánní aplikace nízkomolekulárního heparinu

Samotná aplikace nízkomolekulárního heparinu. Připravíme si dle ordinace lékaře ve zdravotnické dokumentaci buď před plněnou stříkačku s léčebným roztokem, nebo inzulínovou stříkačku. Zkontrolujeme si, zda nevypršela expirace, jak u přípravku, tak na inzulínové stříkačce. Pokud roztok natahujeme do stříkačky, je nutno vydezinfikovat místo vstupu do lahvičky a poté jej nechat zaschnout. Před touto přípravou si vydezinfikujeme ruce a celý tento postup přípravy se děje za aseptických podmínek. Vhodné je také si zkontrolovat, zda konec jehly není ohnut, abychom netraumatizovali pacienta. (Multimediální тренажер оšetřovatelské péče, © 2012) Dalším krokem je označení stříkačky, tak aby nedošlo k záměně a ohrožení zdravotního stavu jiného pacienta, proto na štítek píšeme jméno, rok narození a název léčivého přípravku obsaženého ve stříkačce, dle zvyklosti oddělení se ještě připsuje pokoj a číslo lůžka pro snadnější orientaci. Pro podávání léků či jejich aplikaci máme určité zásady, které musíme dodržovat. Jsou to správný lék, správná dávka, správný pacient, správný způsob podání a správný čas. Pacienta identifikujeme tak, že se jej zeptáme. Jak se jmenujete, kdy jste se narodil? Nebo dle identifikačního štítku na ruce pacienta (Soldánová a Behárková, © 2012). Dále je nutné zkontrolovat, jestli podáváme správný lék a to jak na krabičce, tak v dokumentaci a i přímo na preparátu, poté zkontrolujeme i správnou dávku s dokumentací. O případných náhradách je nutné konzultovat s lékařem. Následuje správný způsob podání, kdy zdravotnický pracovník musí znát způsob aplikace, zavedené zkratky. Teď už jen zbývá správný čas, protože tyto léky jsou časované a podávají se v odstupu několika hodin zpravidla 1-2x denně, je nutné zkontrolovat v dokumentaci poslední zaznamenanou aplikaci nízkomolekulárního heparinu. Dále si nachystáme pomůcky, kontejner na odkládání použitých injekčních jehel a stříkaček, emitní misku, mulové tampony s dezinfekčním roztokem, nebo alkoholové dezinfekční čtverečky a to vše neseme na podnosu (Jirkovský, 2012, s. 268). Poté provádíme hygienické mytí rukou, které trvá 40 - 60 sekund a poté pokračujeme v hygienické dezinfekci rukou, kdy si ještě na vlhké ruce nanese dezinfekční roztok, tento proces trvá 20-30 vteřin, do zaschnutí dezinfekce. S připravenými pomůckami na podnosu jdeme na pokoj, kde si ověříme totožnost pacienta. Po úspěšné identifikaci přistupujeme k pacientovi a volíme vhodné místo vpichu, pokud je po abdominální operaci budeme léčivo aplikovat do oblasti paže či stehna. Dáváme si také pozor na místa se zvýšenou citlivostí, na otoky, jizvy, mateřská znaménka, místa častých vpichů nebo místo lokálního zánětu. Vybrané

místo vydezinfikujeme a necháme přípravek zaschnout. Čtvereček či tampon vložíme mezi prostředníček a prsteníček na nedominantní ruce, máme ho pro dodatečné ošetření místa vpichu. Stříkačku držíme mezi palcem a prsty, podobně jako šipku v dominantní ruce. Z injekční jehly sejmeme krytku, a dále manipulujeme tak abychom jehlu nekontaminovali, poté zkontrolujeme, zda ve stříkačce není žádná vzduchová bublina, kterou bychom popřípadě odstranili. Nedominantní rukou, ve které již držíme čtvereček, fixujeme za pomoci palce a ukazováku kožní řasu. Jehlu zavedeme pod úhlem 45° pokud se jedná o inzulínovou stříkačku, pod úhlem 90° jedná-li se o stříkačku před plněnou. Svižným „bodnutím“ které pronikne vrstvou kůže, ale ne s přílišnou razancí abychom nepronikly až do svalové tkáně, tato situace většinou nastává u kachektických pacientů, kteří mají minimum podkožního tuku. Po proniknutí do podkoží stále držíme utvořenou kožní řasu a pomalu stlačujeme píst injekční stříkačky, dokud není prázdná. Pokračujeme v držení kožní řasy, dokud jehlu zcela nevyjmeme. Jehlu vytahujeme pod stejným úhlem, pod kterým byla aplikována, aby došlo k minimální traumatizaci tkáně (Jirkovský, 2012, s. 266-269). Pouštíme kožní řasu a na místo vpichu přikládáme čtvereček. Místo vpichu nemasírujeme. Jakmile je jehla vytažena z podkoží vysuneme bezpečnostní kryt, kterým jsou předplněné stříkačky vybaveny a suneme jen směrem od těla, pístu stříkačky směrem k hrotu, dokud neuslyšíme cvaknutí. To je známka toho, že je kryt bezpečně použit. Do ošetrovatelské dokumentace provedeme záznam o subkutánním podání přípravku pacientovi a sledujeme jeho účinky. Po provedení výkonu, uložíme pacienta do vhodné polohy a edukujeme ho o možných komplikacích, které mohou nastat, ale také o projevech, které jsou v průběhu léčby běžnými nežádoucími účinky (Vlček, 2014, s. 48). V době, kdy je očekáván účinek léku se zeptáme pacienta, zda-li nemá nějaké potíže a pozorujeme komplikace a nežádoucí účinky přípravku. Pokud se vyskytnou nežádoucí účinky nebo následné komplikace kontaktujeme lékaře a provedeme záznam do dokumentace (Jirkovský, 2012, s. 276).

3.3 Komplikace subkutánní aplikace nízkomolekulárního heparinu

Ne pouze lékař, ale i sestra musí mít znalosti v léčbě antikoagulačními preparáty a také musí být schopna rychlé a správné reakce při vzniklých nežádoucích účincích či komplikacích. Je nutné místa aplikace střídat, protože se mohou vyskytnout komplikace jako jsou hematomy, bolestivá aplikace, petechie, zanesení infekce při nedodržení aseptického postupu a dále pak méně častěji aplikace do svalů. Jednou z nejzávažnějších komplikací je krvácení (Penka, 2014, s. 300-301). Zpravidla se jedná o drobné krvácení, z nosu,

z dásní při čištění zubů, krvácení po malých poraněních, které vznikají například při holení. Menoragie je klinicky významná, není radno ji podcenit. Nemocný musí být o veškerých možných rizicích v dostatečné míře informován. Malá krvácení jsou nejčastěji zjištěna přímo pacientem, velká naopak vyžadují okamžitou hospitalizaci a léčbu. Nejčastěji se jedná o krvácení těžko stavitelná jako je hematurie, krvácení do GIT či o hemoptýzu. Údaje o častosti krvácení jsou rozporuplná, ale s jistotou můžeme říci, že hlavním rizikovým faktorem je věk (Chlumský, 2005, s. 136-138). Po 40. roku života se každý 10. rok zvyšuje riziko krvácení o 32 % a vážná krvácení dokonce o 42 %. Dalším rizikovým faktorem je intenzita koagulační léčby, i když méně častým. Důležité je hlavně pečlivé sledování stavu pacienta podstupujícího antikoagulační léčbu. Dále pak také anamnéza prodělané cévní mozkové příhody, také zvyšuje riziko krvácení. Zvýšené riziko krvácení je pozorováno zvláště pak u pacientů užívajících mnoho léků najednou. Typicky se lékové interakce týkají ovlivnění absorbce ve střevě nebo metabolismus jater. Rovněž pak starší osoby, které jsou léčeny antikoagulační terapií a mají problém se svými kognitivními funkcemi, hrozí riziko pádu a následných komplikací, které mohou způsobit krvácení (Chlumský, 2005, s. 137). O tom, ve kterém konkrétním případě ke krvácení skutečně dojde, rozhoduje souhra tří faktorů, cévní stěny, krevních destiček a systému plazmatických bílkovin. Mechanické narušení cévní stěny, např. při polytraumatu nebo ruptuře tepenného aneuryzmatu vede k život ohrožujícímu krvácení i u osoby se zcela normálním stavem plazmatických koagulačních faktorů a s normálním počtem a funkcí trombocytů. Snadno si však představíme, že krvácení po běžném úrazu bude u pacienta léčeného antikoagulancii významnější, než u osoby s optimální srážlivostí krve. Při předávkování antikoagulancii může dojít k fatálnímu až život ohrožujícímu krvácení. Těžké předávkování může vést i ke spontánnímu krvácení. Také kombinace antikoagulační a antitrombotické léčby zvyšuje riziko krvácivých komplikací. Další komplikací je heparinem indukovaná trombocytopenie, která patří mezi obávané komplikace. Má dva typy, první typ se vyskytuje u 10 % pacientů, zatímco druhý typ se vykytuje při opakovaném podání. Obecně tedy důležité rizikové faktory jsou věk nad 75 let, hypertenzní nemoc (180/100 mmHg), alkoholismus a jaterní choroby, špatná spolupráce ve smyslu nedodržení terapie pacientem, organické léze sklonem ke krvácení např. vřed, koagulační defekt a trombocytopenie. V případě předávkování nízkomolekulárním heparinem, lze také podat protamin, ten však neutralizuje pouze 60 % anti Xa aktivity nízkomolekulárního heparinu (Penka, 2014, s. 299-300).

3.4 Problematika krevních odběrů, při léčbě nízkomolekulárními hepariny

Pro kvalitní odběr je důležité dodržovat určitá opatření a výkon provádět dle standardů. Den před odběrem vyloučit fyzickou zátěž, tučná jídla, alkohol, sladké nápoje, vitamín c, omezit příjem masa, vynechat ranní léky, pokud to zdravotní stav nemocného dovolí. Doporučujeme lačnění 10 až 12 hodin s dostatečným příjmem tekutin. Odběr se provádí v ranních hodinách mezi 6 až 8 hodinou, slouží k eliminaci diurnálního rytmu. Před odběrem nekouřit, vypít asi 300 ml neslazeného čaje nebo vody bez bublinek a 30 minut před odběrem dodržovat tělesný klid. (Multimediální тренажер оšetřователскé péče, © 2012). Vyšetření také ovlivňuje poloha těla při odběru, dáváme přednost poloze vsedě, dále přílišné zatažení paže turniketem, nejlépe jen na 15 sekund, maximálně 1 minutu, a cvičení před venepunkcí, tzv. „pumpování“ se již nedoporučuje. Je nutné zabránit záměně vzorku, nejprve ho označit zkumavky a před odběrem znovu překontrolovat. K venepunkci se volí místo bez jizev, hematomů ne strana po mastektomii nebo s otokem. Nejlépe na nedominantní končetině. Pokud jsou nemocnému podávány infuze nebo transfuze, je nutno uskutečnit odběr krve z druhé ruky, a to nejdříve 1 hodinu po aplikaci přípravku. Náběr směsi krve a infuzního roztoku vede jednak ke zvýšení koncentrací komponentů podávaných infuzí a zároveň vede k falešnému snížení koncentrací ostatních analytů vlivem naředění krve. Výrazně jsou pak zkresleny hodnoty analytů nacházejících se ve velmi nízkých koncentracích, většinou se jedná o drahá a specializovaná vyšetření (Šolcová, 2012, © s. 4). Při léčbě heparinem je důležitá koagulace, jinými slovy srážlivost. Abychom stanovili nezkreslené výsledky, je důležité provádět odběr na lačno a z plazmy. Je zapotřebí nesrážlivá žilní krev, která se odebírá do zkumavky s citrátem. V případě, že se krev odebírá pouze na hemokoagulační vyšetření, musí se nejprve nechat odtéci alespoň 4 ml krve. Zabrání se tak kontaminaci vzorku tromboplastinem z místa odběru. Pokud se odebírá více zkumavek, je nutné dodržet následující pořadí. Odběr srážlivé krve, odběr na koagulační vyšetření a poté teprve další zkumavky s přísadami. Okamžitě po odběru je nutné krev promíchat, několikrát šetrně obrátit, netřepat. Doručit ihned do laboratoře, zejména u pacientů podstupujících léčbu heparinem, u kterých dochází již za 1 hodinu ke zkreslení výsledků (Šolcová, 2012, s. 15). Základním koagulačním testem je aPTT (aktivovaný parciální tromboplastinový test), který patří mezi skupinové testy. Monitoruje vnitřní koagulační systém a to faktory XII., XI., IX. a VIII. Dále pak prekalikrein a vysokomolekulární kininogen, při současně prodlouže-

ném trombinovém testu i faktor X. Přidáním parciálního tromboplastinu (kefalinu) a Ca^{2+} dochází k aktivaci koagulačního systému vnitřní cestou. K urychlení aktivace se přidává aktivátor, kaolin, křemičitany, kyselina elagová. Výsledky se vyjadřují v sekundách nebo jako poměr R časů testované plazmy a plazmy kontrolní. Normální hodnota u zdravého člověka je 25,9 až 40 sekund. Prodloužení aPTT může být nejčastěji způsobeno vrozeným nebo získaným nedostatkem faktorů vnitřní koagulační cesty, přítomností specifického nebo nespecifického inhibitoru nebo přítomností heparinu (Chlumský, 2005, s. 68-70). Další test patřící do skupinových koagulačních testů je Tromboplastinový test (protrombinový test, Quickův test). Monitoruje zevní koagulační systém, tj. faktory VII. X. II. ale i faktor V. a fibrinogen. Po přidání tkáňového tromboplastinu a Ca^{2+} k testované plazmě měříme 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. Při účinné terapii se pohybuje hodnota mezi 2,0 až 3,0 u pacientů s vyšším rizikem trombotického stavu je to pak 2,5 až 3,5. Dalším laboratorním vyšetřením monitorujícím srážlivost je Trombinový test, který vyšetřuje třetí fázi koagulace a to štěpení fibrinogenu trombinem. Přidáním enzymu trombinu k testované plazmě dochází k přeměně fibrinogenu na fibrin. Výsledky se vyjadřují v sekundách nebo jako poměr časů testované plazmy a plazmy normálu. Prodloužení časů je nejčastěji u kvalitativních a kvantitativních poruch fibrinogenu, u poruchy štěpení fibrinogenu trombinem, v přítomnosti heparinu. Fyziologická hodnota je 11 až 19 sekund. Při léčbě heparinem se trombinový čas prodlužuje na 2 až 4 násobek (Penka, 2014, s. 300).

Léčba pomocí nízkomolekulárního heparinu nevyžaduje v běžné praxi laboratorní kontrolu, individuálně je však užitečné zkontrolovat antikoagulační odpověď na léčbu nízkomolekulárním heparinem laboratorními testy. K dispozici máme stanovení anti Xa aktivity. Normální funkce plazmatického faktoru Xa je štěpení protrombinu na trombi, který následně přeměňuje fibrinogen na fibrin. V přítomnosti heparinu dochází ke kompetici mezi tímto mechanismem a inhibičním mechanismem vzniklého komplexu heparin, antitrombin. Podání nízkomolekulárního heparinu obvykle nijak zásadně neprodlužuje koagulační testy, při předávkování však může dojít k prodloužení aPTT, proto je toto vyšetření nejrychlejším ukazatelem na překročení dávky. Indikací k monitoraci léčby může být renální insuficience, osoby nad 100 kg a pod 50 kg, u těchto osob jde hůře určit standardní dávka, dále pak gravidita, dlouhodobá léčba na lůžku a v neposlední řadě pacienti s vysokým rizikem komplikací. Validní výsledek závisí na správném odběru a zejména pak

na dodržení časové intervalu aplikace a dávky nízkomolekulárního heparinu. Odběr na stanovení anti Xa aktivity, by měl být proveden 3 až 4 hodiny po subkutánní aplikaci nízkomolekulárního heparinu. Vpich by měl být rychlý a šetrný s krátkým zaškrcením žíly, nebo vůbec žádným a opatrným nasátím krve. Krev odebíráme do modré zkumavky Vacuette, dle výrobce s protisrážlivým prostředkem, v tomto případě citrát sodný. Při odběru z centrálního žilního katétru je nutné předem odtáhnout dostatečné množství krve z důvodu heparinové zátky nebo infuze, výsledek by byl zkreslený a nepřesný. Pokud máme více odběrů u stejného pacienta, odebíráme krev na biochemické vyšetření, poté krevní obraz a až pak koagulaci. Po odběru je důležité co nejrychleji promísit krev s protisrážlivým přípravkem, aby nedošlo ke sražení a tím ke znehodnocení biologického materiálu. Zpracování je nutné provést do 2 hodin po odběru. Referenční hodnoty odběrů jsou u profylaktické dávky 0,2 – 0,4 kIU/l u této dávky je četnost podání 1x za 24 hodin a používají se při různých terapeutických protokolech. A u terapeutické dávky 0,5 – 1,2 kIU/l která slouží k udržení efektivního hypokoagulačního stavu, aplikuje se po 12 hodinách nebo 1x denně např. fraxiparine forte. Je potřeba dát pozor na riziko předávkování (Chlumský, 2005, s. 66-68).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 METODIKA A ORGANIZACE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

4.1 Cíl výzkumného šetření

Cíl č. 1

Zhodnotit pracovní postup všeobecných sester při subkutánní aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulínové stříkačky.

Cíl č. 2

Zhodnotit pracovní postup všeobecných sester při subkutánní aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky.

4.2 Charakteristika souboru respondentů

Respondenty byly všeobecné sestry se středoškolským nebo vysokoškolským vzděláním. Cíleně jsme se zaměřili na respondenty, kteří pracují na odděleních, kde je vysoká frekvence aplikace nízkomolekulárního heparinu. Výzkumné šetření bylo prováděno na intenzivních odděleních a standardních interních a chirurgických odděleních nemocnic okresního a krajského typu. Šetření probíhalo vždy po získání souhlasu zařízení.

4.3 Charakteristika metody výzkumného šetření

Pro získání co nejobjektivnějších a nejvalidnějších dat výzkumného šetření, byla zvolena technika sběru dat metodou skrytého pozorování. Pozorování v ošetrovatelství je záměrné a cílevědomé, systematické sledování určitých jevů spojené s charakteristikou registrovaných údajů. U pozorování musíme dbát na to, aby byl rozsah pozorovaného výběru respondentů dostatečně reprezentativní. Úspěšné pozorování je závislé na stupni informovanosti o dané problematice, na schopnostech pozorovatele a na pomůckách potřebných k realizaci. Pozorování je náročné na čas a vyžaduje specifické schopnosti a dovednosti, zvládání nástrojů a pomůcek a zachování objektivního a nezaujatého postoje. Pozorováním bychom měli dospět k objektivnímu popisu jevu, umožňujícím následnou analýzu (Kutnohorská, 2009, s. 35-37). Pozorování využitě v rámci našeho výzkumného šetření bylo přímé, zúčastněné, skryté. U skrytého pozorování objekt neví, že je pozorován. Úspěšnost pozorování je dána stupněm informovanosti o pozorované problematice, na schopnostech pozorovatele a na pomůckách potřebných k realizaci pozorování. Výsled-

ky pozorování byly zaznamenávány do pozorovacího archu, který obsahoval 12 položek. Jednotlivé položky byly rozpracované na jednotlivé kroky postupů vlastní aplikace nízkomolekulárních heparinů předplněnou stříkačkou nebo inzulinovou stříkačkou. Dále jsme zjišťovali také informace o pracovištích, kde probíhalo šetření, o dosaženém vzdělání všeobecných sester a o délce praxe v oboru, tak abychom následně mohli propojit získaná dat. Samostatná záznamová tabulka sloužila k zapisování jednotlivých kroků postupu aplikace nízkomolekulárního heparinu. Pozorovací arch nám poskytuje podklady pro zpracování cíle č. 1. i 2.

4.4 Organizace šetření a zpracování získaných dat

Sběr dat byl realizován od 6. září 2016 do 3. května 2017 na pracovištích prováděno na intenzivních odděleních a standardních interních a chirurgických odděleních nemocnic okresního a krajského typu. Před samotným šetřením byl proveden předvýzkum, pozorování bylo podrobena 10 všeobecných sester. Po analýze získaných dat v předvýzkumu byl následně upraven pozorovací arch.

Při zpracování výsledků šetření jsme vycházeli ze 100 kompletně vyplněných pozorovacích archů. V květnu 2017 byla data přepsána do vytvořených tabulek v programu Microsoft Word 2010 a následně byla data statisticky vyhodnocena. Získaná data byla vkládána do tabulek absolutní četnosti (N) a relativní četnosti (%). Ze získaných dat byly zpracovány tabulky a grafy v programu Microsoft Office Excel 2010 a v programu Microsoft Word 2010.

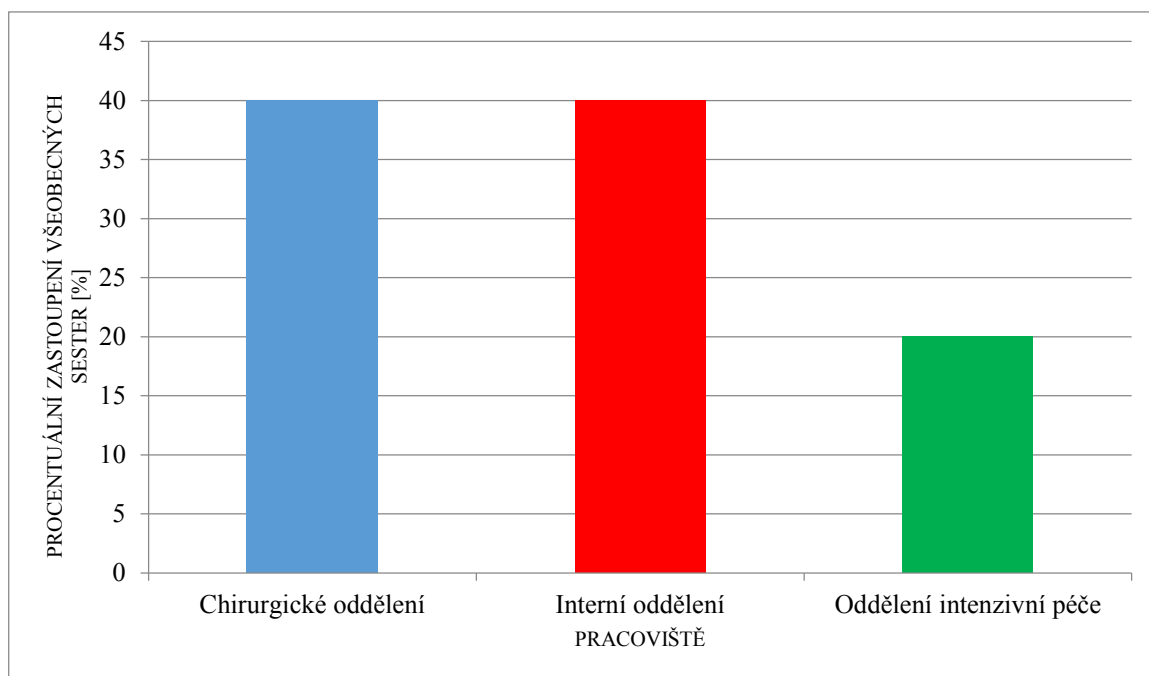
5 ANALÝZA A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH DAT

Položka č. 1: Pracoviště respondentů

V tabulce č. 1 a grafu č. 1 je znázorněno rozdělení respondentů podle místa pracoviště. Z provedeného výzkumu je patrné, že na chirurgických odděleních, pracovalo 40 všeobecných sester (40 %), interních odděleních pracovalo 40 všeobecných sester (40 %), na specializovaných intenzivních odděleních pracovalo 20 všeobecných sester (20 %).

Tabulka č. 1 Pracoviště respondentů

	N	%
Chirurgické oddělení	40	40
Interní oddělení	40	40
Specializované oddělení	20	20
Celkem	100	100 %



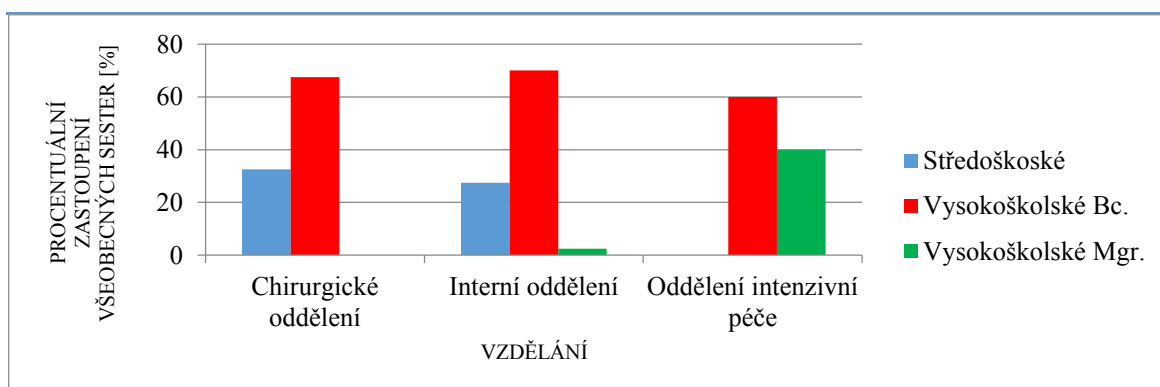
Graf č. 1 Rozdělení respondentů podle pracoviště

Položka č. 2: Dosažené vzdělání respondentů

V tabulce č. 2 a grafu č. 2 je znázorněno dosažené vzdělání všeobecných sester na jednotlivých odděleních. Na chirurgických odděleních dosáhlo středoškolského vzdělání s maturitou 13 respondentek (32,5 %), vysokoškolského bakalářského vzdělání dosáhlo 27 respondentek (67,5 %) a vysokoškolské magisterské žádný z respondentů. Na interních odděleních dosáhlo středoškolského vzdělání s maturitou 11 respondentek (27,5 %), vysokoškolského bakalářského vzdělání dosáhlo 28 respondentů (70 %) a vysokoškolského magisterského vzdělání dosáhl 1 respondent (2,5 %). Na odděleních intenzivní péče nebyla žádná všeobecná sestra pouze se středoškolským vzděláním. Vysokoškolské bakalářské vzdělání dosáhlo 12 respondentů (60 %) a vysokoškolského magisterského vzdělání dosáhlo 8 respondentů (40 %).

Tabulka č. 2 Dosažené vzdělání respondentů

	Chirurgické oddělení		Interní oddělení		Oddělení intenzivní péče	
	N	%	N	%	N	%
Středoškolské vzdělání	13	32,5 %	11	27,5 %	0	0 %
Vysokoškolské vzdělání Bc.	27	67,5 %	28	70 %	12	60 %
Vysokoškolské vzdělání Mgr.	0	0 %	1	2,5 %	8	40 %
Celkem	40	100 %	40	100 %	20	100 %



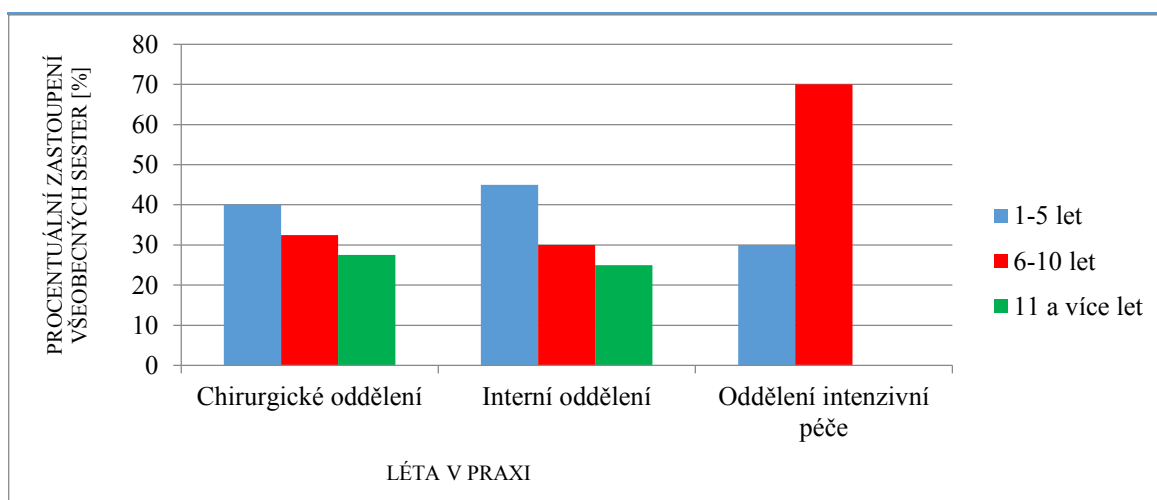
Graf č. 2 Rozdělení respondentů dle dosaženého vzdělání

Položka č. 3: Délka praxe respondentů v oboru

V tabulce č. 3 a grafu č. 3 je znázorněna délka praxe všeobecných sester na odděleních. V grafu č. 3 vidíme, že na chirurgických odděleních bylo 16 respondentek s délkou praxe 1-5 (40 %), s délkou praxe 6-10 let bylo 13 respondentek (32,5 %) a s délkou praxe 11 let a více bylo 11 respondentek (27,5 %) na interních odděleních bylo s délkou praxe 1-5 let 18 respondentů (45 %), s délkou praxe 6-10 bylo 12 respondentů (30 %) a s praxí 11 let a více bylo 10 respondentek (25 %) a na odděleních intenzivní péče bylo s délkou praxe 1-5 let 6 respondentů (30 %), a délkou praxe 6-10 let bylo 14 respondentů (70 %) a s praxí 11 let a více nebyl žádný respondent.

Tabulka č. 3 Délka praxe respondentů v oboru

	Chirurgická oddělení		Interní oddělení		Oddělení intenzivní péče	
	N	%	N	%	N	%
1 – 5 let v praxi	16	40 %	18	45 %	6	30 %
6 – 10 let v praxi	13	32,5 %	12	30 %	14	70 %
11 a více let v praxi	11	27,5 %	10	25 %	0	0 %
Celkem	40	100 %	40	100 %	20	100 %



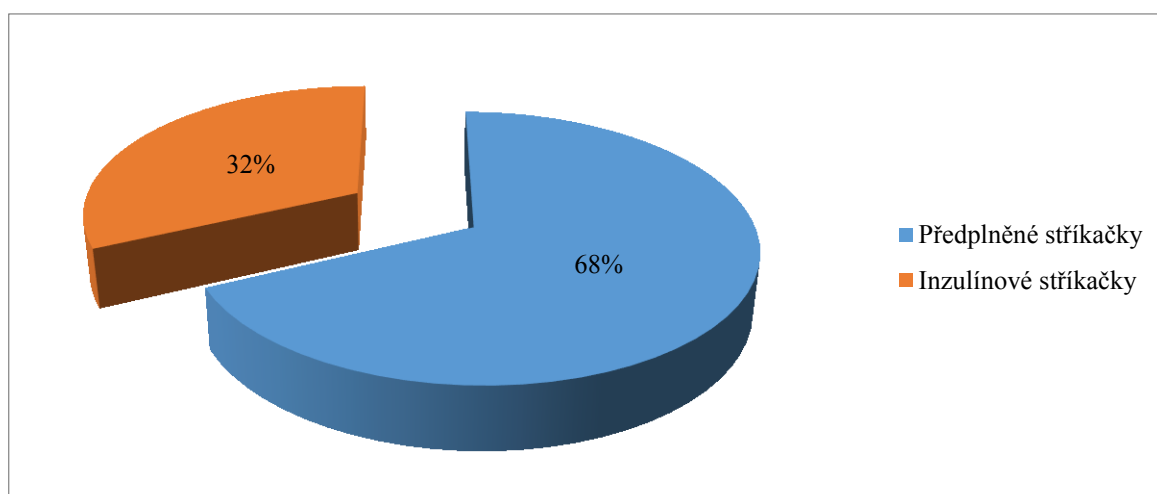
Graf č. 3 Délka praxe respondentů

Položka č. 4: Způsob aplikace nízkomolekulárního heparinu

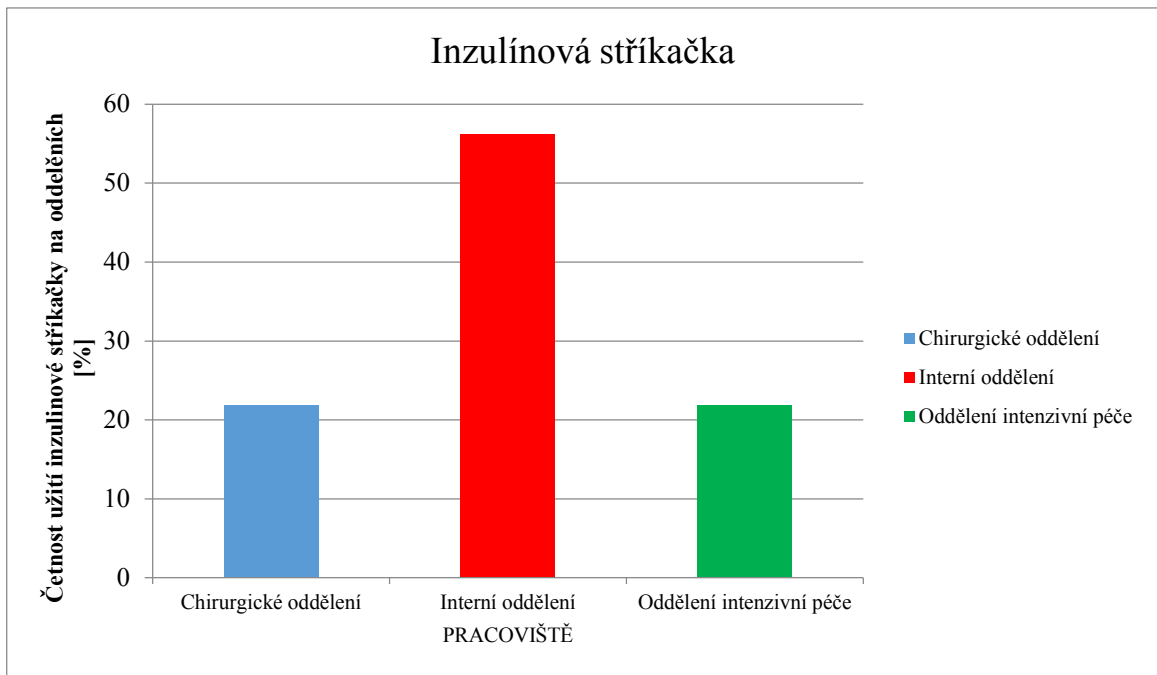
V tabulce č. 4 a grafu č. 4 je znázorněna aplikace nízkomolekulárního heparinu za pomoci předplněné stříkačky a inzulínové stříkačky. Nízkomolekulární heparin byl aplikován v 68 případech (68 %) předplněnou stříkačkou a v 32 případech (32 %) inzulínovou stříkačkou. Injekční stříkačku s modrou nebo oranžovou jehlou vybrané respondentky nepoužily vůbec. V grafu č. 4a je znázorněno použití inzulínové stříkačky na jednotlivých odděleních, z celkového počtu 32 použitých inzulínových stříkaček (100 %) byla na chirurgických odděleních inzulínová stříkačka použita 7 respondenty (21,9 %) na interních odděleních byla použita 18 respondenty (56,2 %) a na odděleních intenzivní péče byla použita 7 respondenty (21,9 %). V grafu č. 4b je znázorněno použití předplněné stříkačky na jednotlivých odděleních, z celkového počtu 68 použitých předplněných stříkaček (100 %), byla na chirurgických odděleních předplněná stříkačka použita 33 respondenty (48,5 %), na interních odděleních byla použita 22 respondenty (32,4 %) a na oddělení intenzivní péče byla použita 13 respondenty (19,1 %).

Tabulka č. 4 Způsob aplikace nízkomolekulárního heparinu

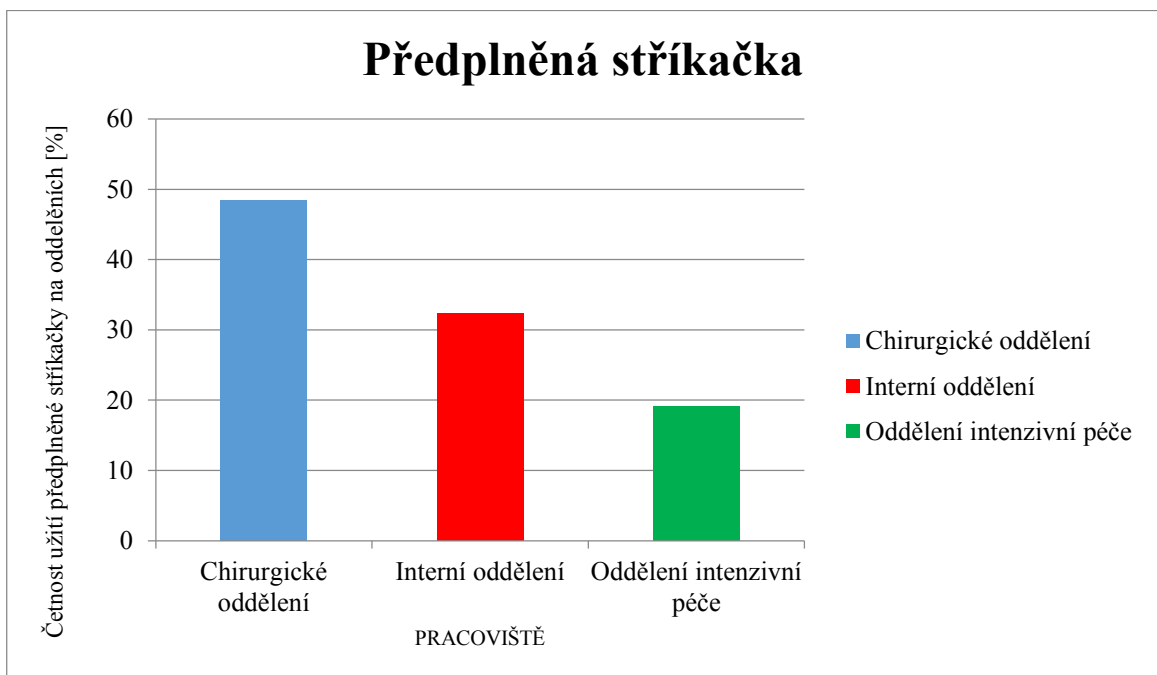
	N	%
Předplněná stříkačka	68	68 %
Inzulínová stříkačka	32	32 %
Celkem	100	100 %



Graf č. 4 Způsob aplikace nízkomolekulárního heparinu



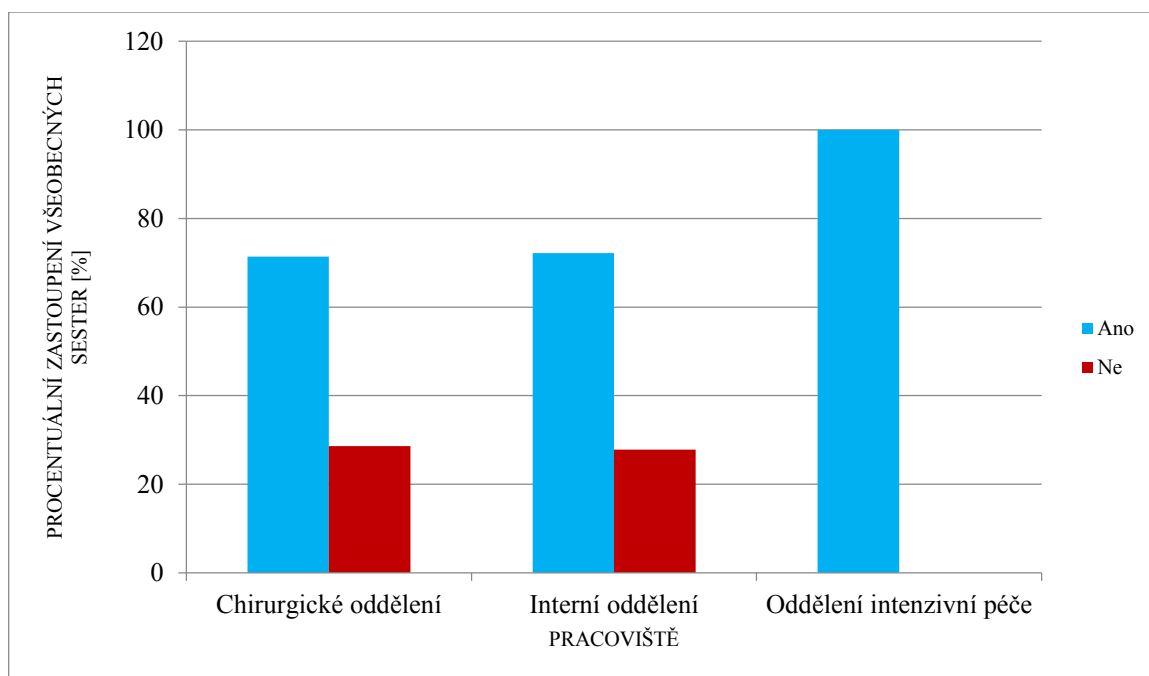
Graf č. 4a Způsob aplikace nízkomolekulárního heparinu inzulínovou stříkačkou



Graf č. 4b Způsob aplikace nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Položka č. 5: Dezinfekce rukou před výkonem**Položka č. 5I.: Dezinfekce rukou před aplikací nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou**

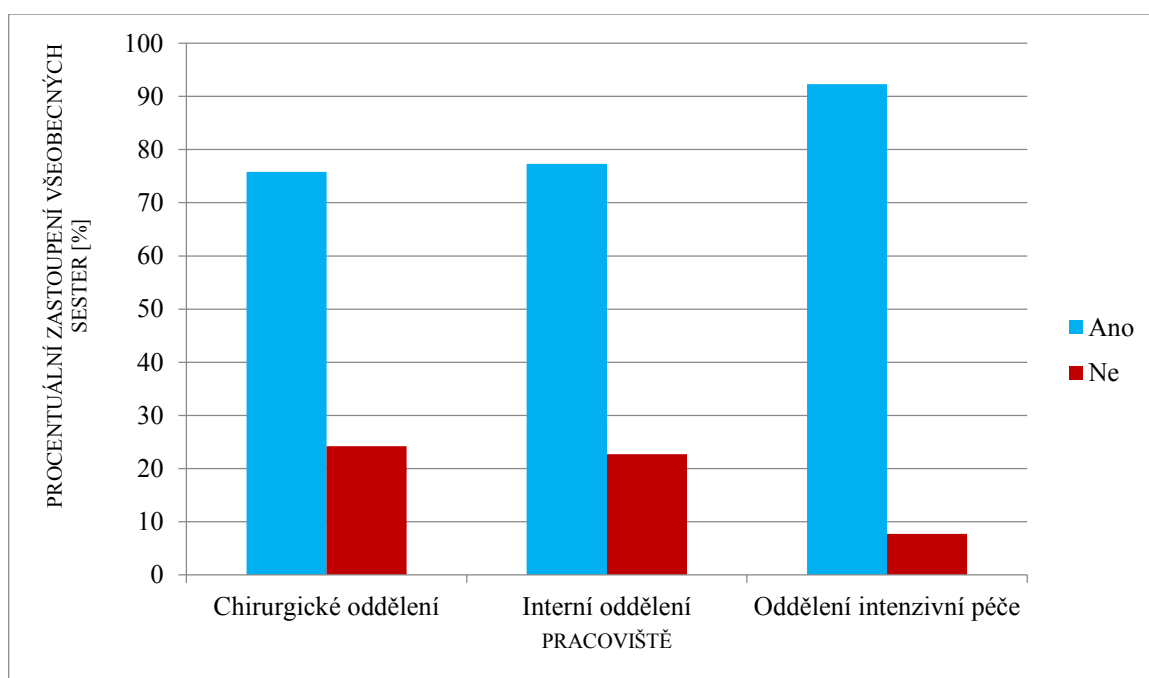
V grafu č. 5 je procentuálně znázorněno kolik všeobecných sester dodržuje dezinfekci rukou před výkonem, při aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulinové stříkačky. Z celkového počtu 7 respondentů (100 %) si na chirurgických odděleních vydezinfikovalo ruce 5 respondentů (71,4 %) a nevydezinfikovaly 2 respondentky (28,6 %), na interních odděleních z celkového počtu 18 respondentů (100 %), 13 respondentek vydezinfikovalo (72,2 %) a 5 respondentek nevydezinfikovalo (27,8 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 7 respondentů (100 %) si všechny ruce vydezinfikovaly.



Graf č. 5 Dezinfekce rukou před aplikací nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Položka č. 5II. : Dezinfekce rukou před aplikací nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

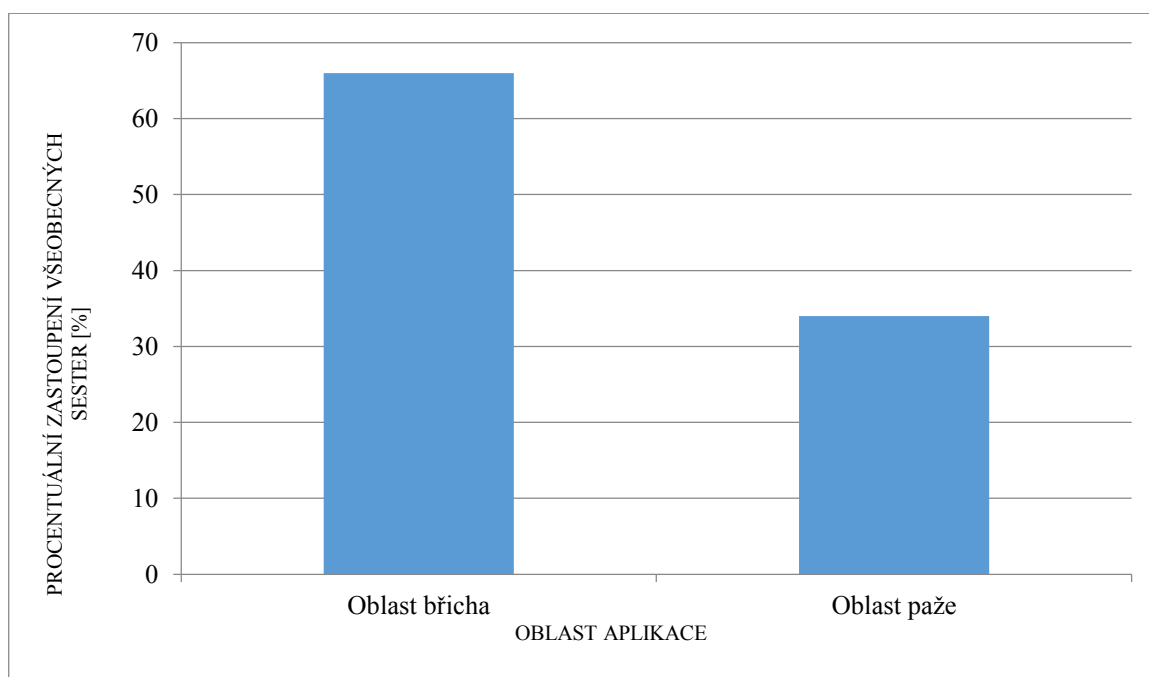
V grafu č. 6 je procentuálně znázorněno kolik všeobecných sester dodržuje dezinfekci rukou před výkonem, při aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky. Z celkového počtu 33 respondentů (100 %) si na chirurgických odděleních vydezinfikovalo ruce 25 respondentů (75,8 %) a nevydezinfikovalo 8 respondentů (24,2 %), na interních odděleních z celkového počtu 22 respondentů (100 %) 17 respondentů vydezinfikovala (77,3 %) a nevydezinfikovala 5 (22,7 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 13 respondentů (100 %), 12 respondentů vydezinfikovalo (92,3 %) a nevydezinfikoval 1 respondent (7,7 %).



Graf č. 6 Dezinfekce rukou před aplikací nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Položka č. 6: Místo aplikace nízkomolekulárního heparinu

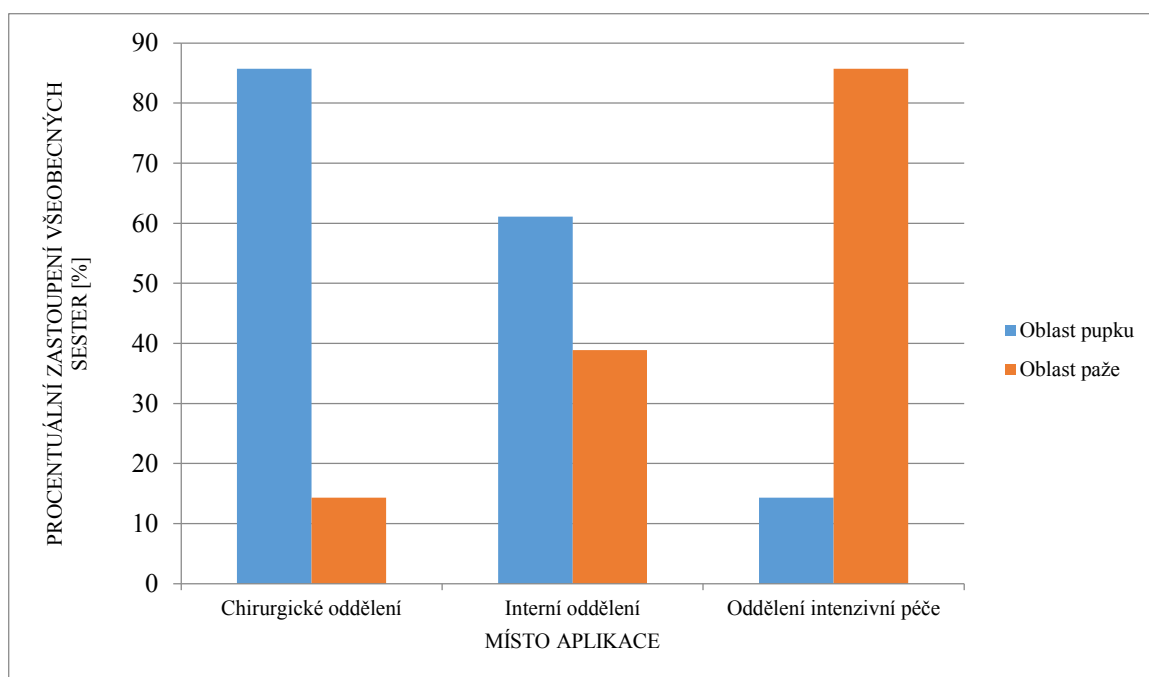
V Grafu č. 7 je znázorněno nejčastější místo aplikace nízkomolekulárního heparinu. Je zřejmé, že nejčastějším místem aplikace je oblast pupku, kterou si všeobecné sestry vybírali poměrně často, přesně 66 krát (66 %) dále všeobecné sestry aplikovaly nízkomolekulární heparin v oblasti paže, 34 krát (34 %). Další z možností byla aplikace v oblasti stehna, ale žádná z všeobecných sester zde neaplikovala, a také do dorzogluteální oblasti žádná ze sester neaplikovala.



Graf č. 7 Místo aplikace nízkomolekulárního heparinu

Položka č. 6I. : Místo aplikace nízkomolekulární heparinu inzulinovou stříkačkou

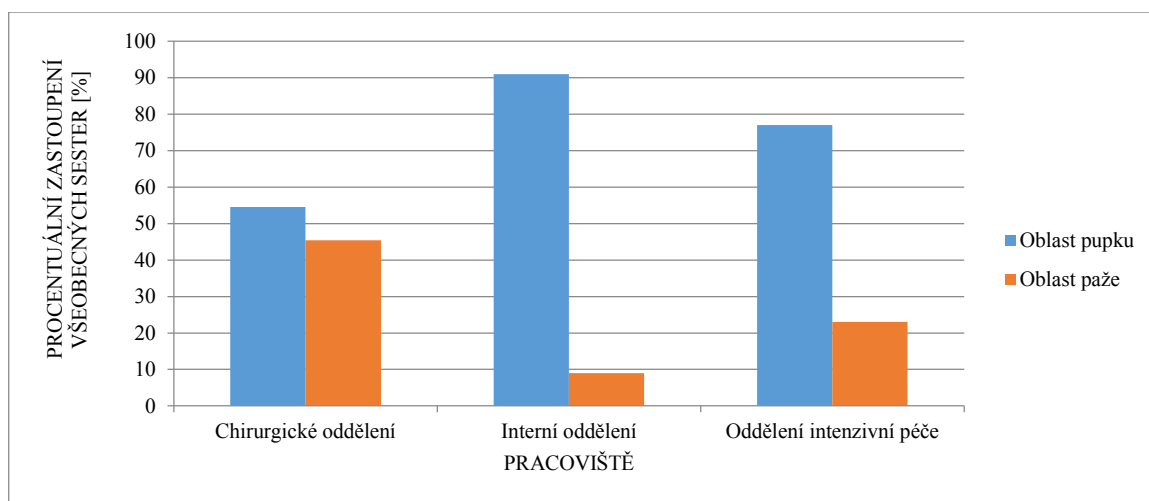
V grafu č. 8 je procentuálně znázorněno jaké místo si nejčastěji zvolili sestry při aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulinové stříkačky. Z celkového počtu 7 respondentů (100 %) si na chirurgických odděleních vybralo oblast pupku k aplikaci 6 respondentů (85,7 %) a oblast paže k aplikaci 1 respondent (14,3 %), na interních odděleních z celkového počtu 18 respondentů (100 %) 11 zvolilo k aplikaci oblast pupku (61,1 %) a 7 zvolilo k aplikaci oblast paže (38,9 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 7 respondentů (100 %) 1 volil k aplikaci oblast pupku (14,3 %) a 6 zvolilo k aplikaci oblast paže (85,7 %).



Graf č. 8 Místo aplikace nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Položka č. 6II. : Místo aplikace nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

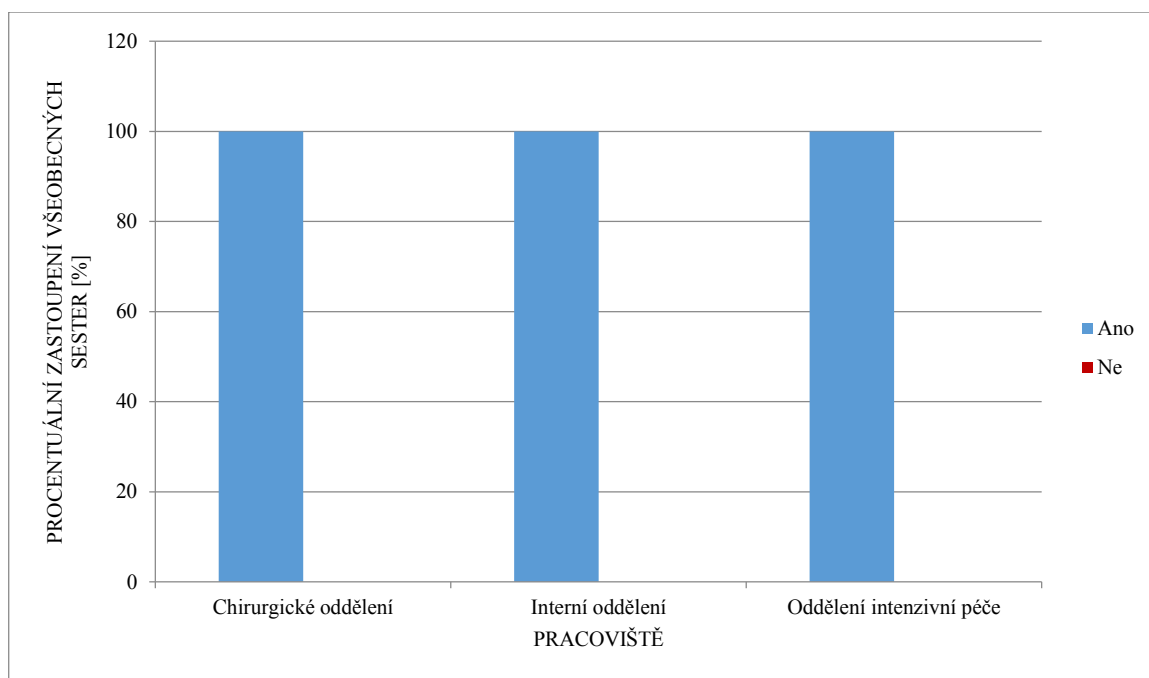
V grafu č. 9 je procentuálně znázorněno jaké místo si nejčastěji zvolily sestry při aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky. Z celkového počtu 33 respondentů (100 %) si na chirurgických odděleních vybralo 18 respondentů (54,55 %) oblast břicha k aplikaci a 15 respondent oblast paže (45,45 %), na interních oddělení z celkového počtu 22 respondentů (100 %) si vybralo oblast břicha k aplikaci 20 respondentů (91 %) a oblast paže 2 respondenti (9 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 13 respondentů (100 %) si vybralo oblast břicha 10 respondentů (77 %) a oblast paže 3 respondenti (23 %).



Graf č. 9 Místo aplikace nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Položka č. 7: Dezinfekce místa vpichu**Položka č. 7I.: Dezinfekce místa vpichu při aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou**

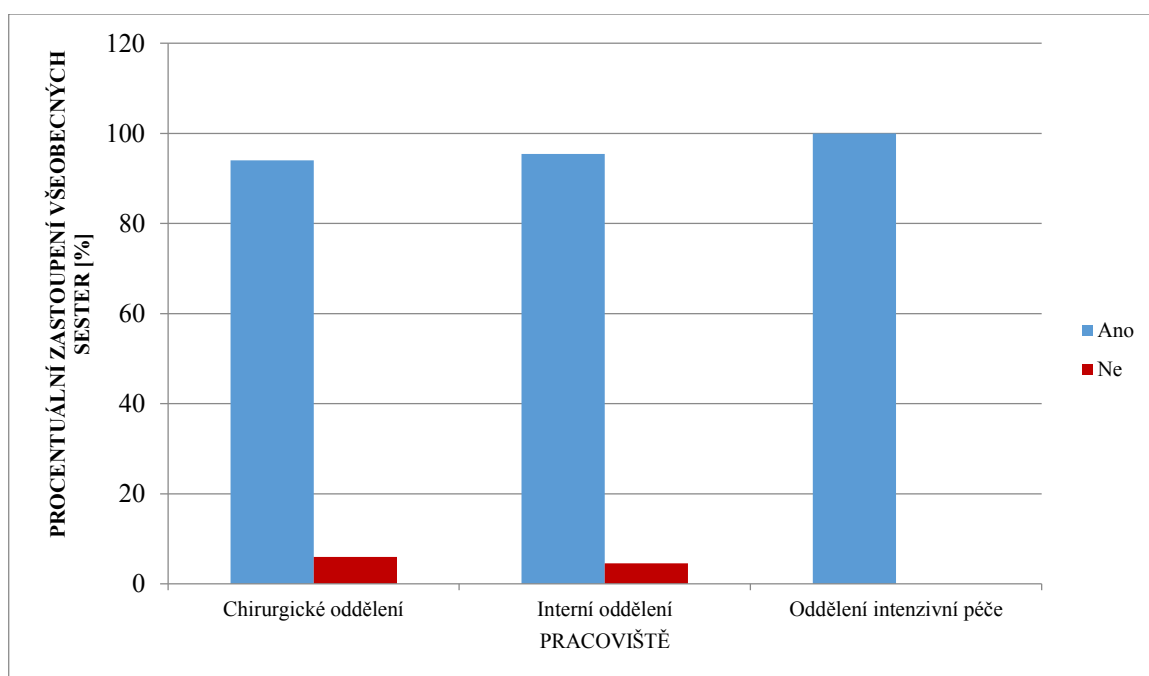
V grafu č. 10 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry vydezinfikovaly místo vpichu před aplikací nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulinové stříkačky. Z celkového počtu 7 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních, místo vpichu vydezinfikovalo 7 respondentů (100 %), na interních odděleních z celkového počtu 18 respondentů (100 %) místo vpichu vydezinfikovalo všech 18 respondentů (100 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 7 respondentů (100 %) místo vpichu vydezinfikovalo všech 7 respondentů (100 %).



Graf č. 10 Dezinfekce místa vpichu při aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Položka č. 7II.: Dezinfekce místa vpichu při aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

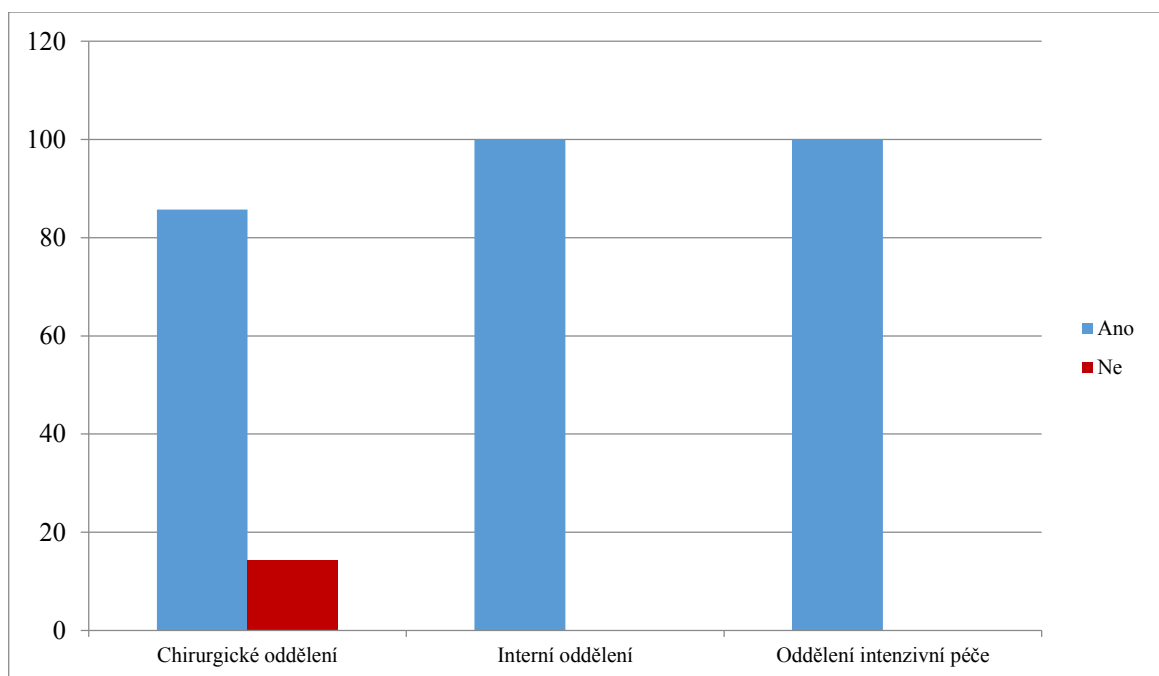
V grafu č. 11 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry vydezinfikovaly místo vpichu před aplikací nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky. Z celkového počtu 33 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních vydezinfikovalo místo vpichu 31 respondentů (94 %) a nevydezinfikovaly 2 respondenti (6 %), na interních odděleních z celkového počtu 22 respondentů (100 %) vydezinfikovalo místo vpichu 21 respondentů (95,45 %) a nevydezinfikoval 1 respondent (4,55 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 13 respondentů (100 %), vydezinfikovalo místo vpichu všech 13 respondentů (100 %).



Graf č. 11 Dezinfekce místa vpichu při aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Položka č. 8: Vytvoření kožní řasy**Položka č. 8I. : Vytvoření kožní řasy při aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou**

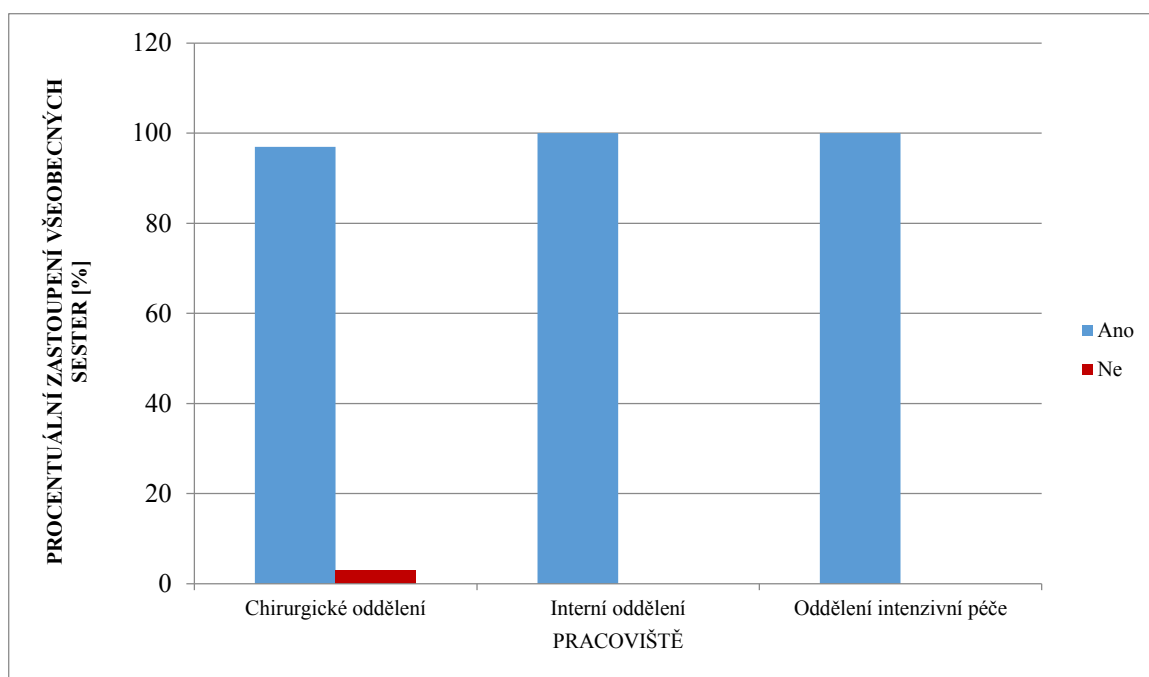
V grafu č. 12 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry utvořily kožní řasu před aplikací nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulinové stříkačky. Z celkového počtu 7 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních vytvořilo kožní řasu při aplikaci 6 respondentů (85,7 %) a kožní řasu neutvořil 1 respondent (14,3 %), na interních odděleních z celkového počtu 18 respondentů (100 %) utvořilo kožní řasu všech 18 respondentů (100 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 7 respondentů (100 %) utvořilo kožní řasu všech 7 respondentů (100 %).



Graf č. 12 Vytvoření kožní řasy při aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Položka č. 8II. : Vytvoření kožní řasy při aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

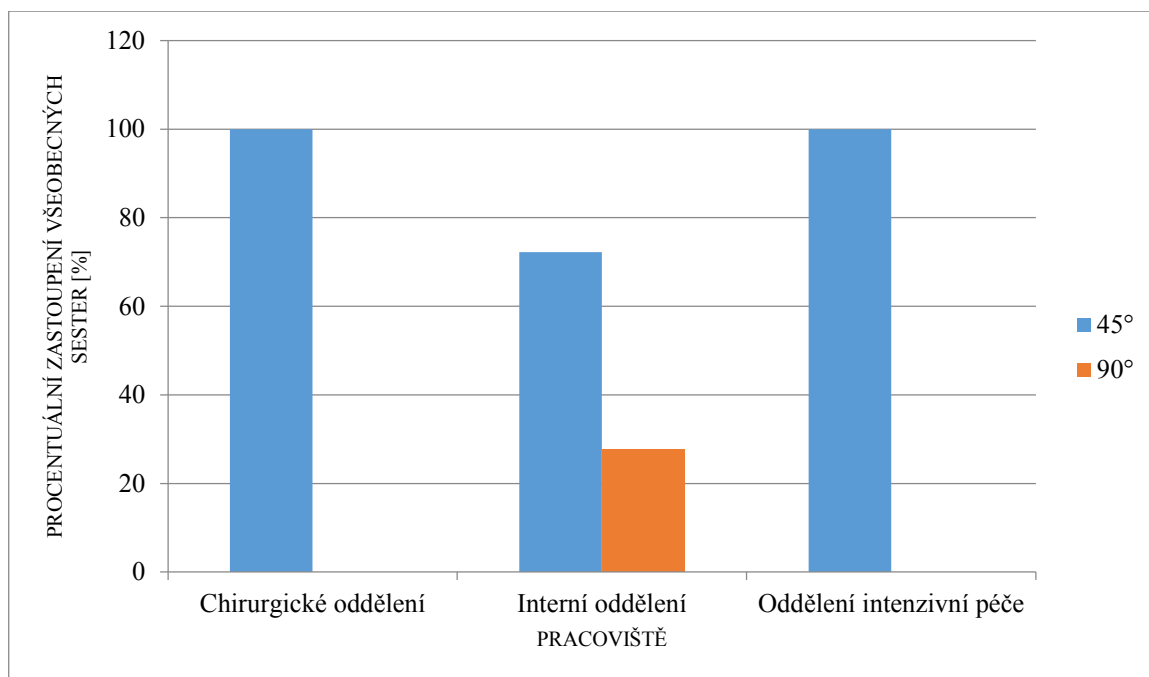
V grafu č. 13 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry vytvořily kožní řasu před aplikací nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky. Z celkového počtu 33 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních vytvořilo kožní řasu před aplikací 32 respondentů (97 %) a nevytvořilo kožní řasu před aplikací 1 respondent (3 %), na interních odděleních z celkového počtu 22 respondentů (100 %) vytvořilo kožní řasu před aplikací všech 22 respondentů (100 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 13 respondentů (100 %) vytvořilo kožní řasu před aplikací všech 13 respondentů (100 %).



Graf č. 13 Vytvoření kožní řasy při aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Položka č. 9: Úhel zavedení injekční jehly**Položka č. 9I.: Úhel zavedení injekční jehly při aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou**

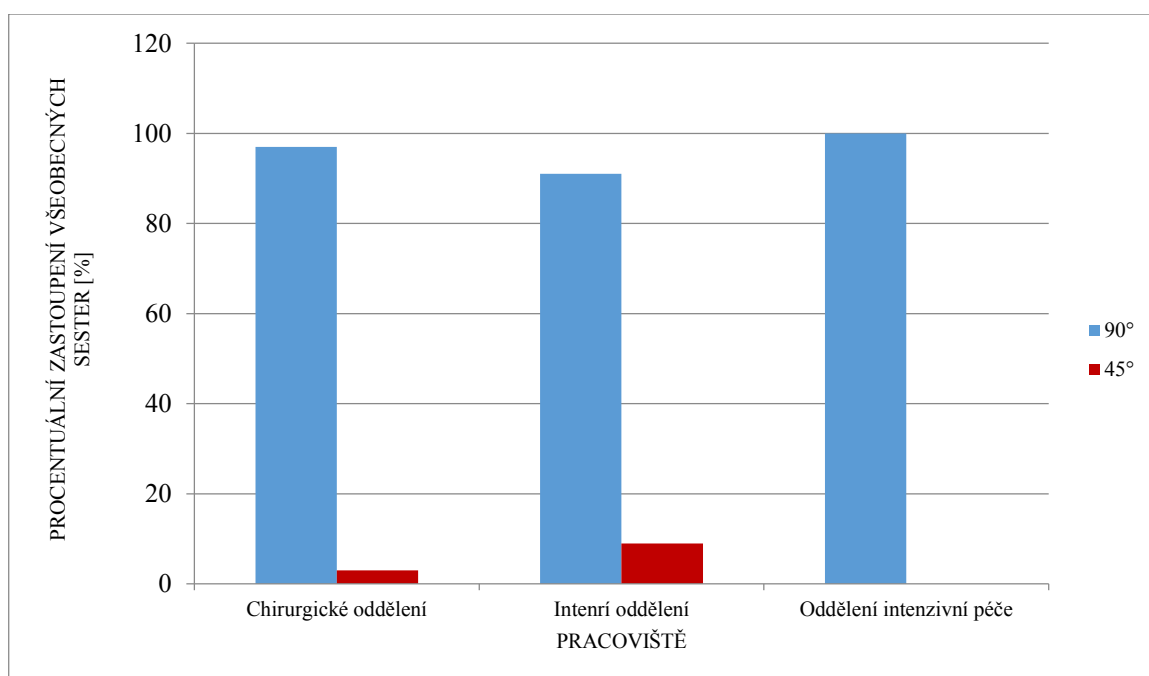
V grafu č. 14 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry při aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulinové stříkačky zavádí jehlu pod úhlem 45°. Z celkového počtu 7 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních, zavedlo jehlu do podkoží pod úhlem 45° všech 7 respondentů (100 %). Na interních odděleních z celkového počtu 18 respondentů (100 %) zavedlo jehlu do podkoží pod úhlem 45° 13 respondentů (72,2 %) a pod úhlem 90° zavedlo 5 respondentů (27,8 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 7 respondentů (100 %) zavedlo jehlu do podkoží pod úhlem 45° všech 7 respondentů (100 %).



Graf č. 14 Úhel zavedení injekční jehly při aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Položka č. 9II.: Úhel zavedení injekční jehly při aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

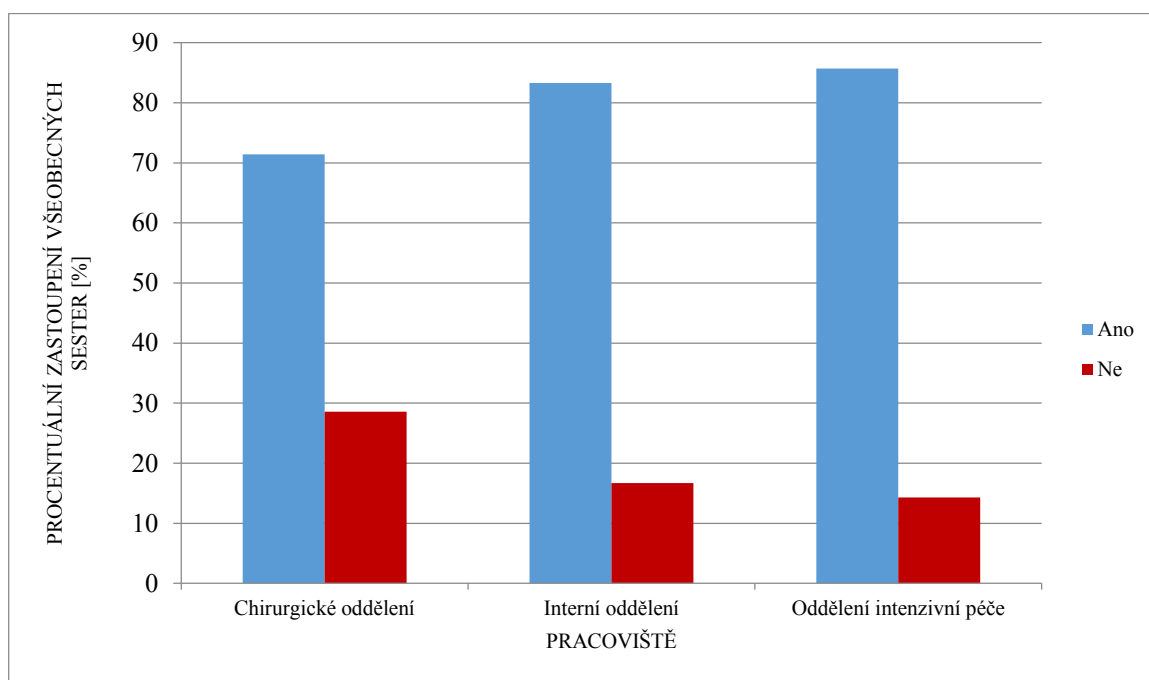
V grafu č. 15 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry při aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky zavádí jehlu pod úhlem 90°. Z celkového počtu 33 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních zavedlo jehlu pod úhlem 90° 32 respondentů (97 %) a jehlu do podkoží pod úhlem 45° zavedl 1 respondent (3 %). Na interních odděleních z celkového počtu 22 respondentů (100 %) zavedlo jehlu do podkoží pod úhlem 90° 20 respondentů (91 %) a jehlu do podkoží pod úhlem 45° zavedli 2 respondenti (9 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 13 respondentů (100 %) zavedlo jehlu do podkoží pod úhlem 90° všech 13 respondentů (100 %).



Graf č. 15 Úhel zavedení injekční jehly při aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Položka č. 10: Fixace kožní časy po celou dobu aplikace**Položka č. 10I. : Fixace kožní časy po celou dobu aplikace nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou**

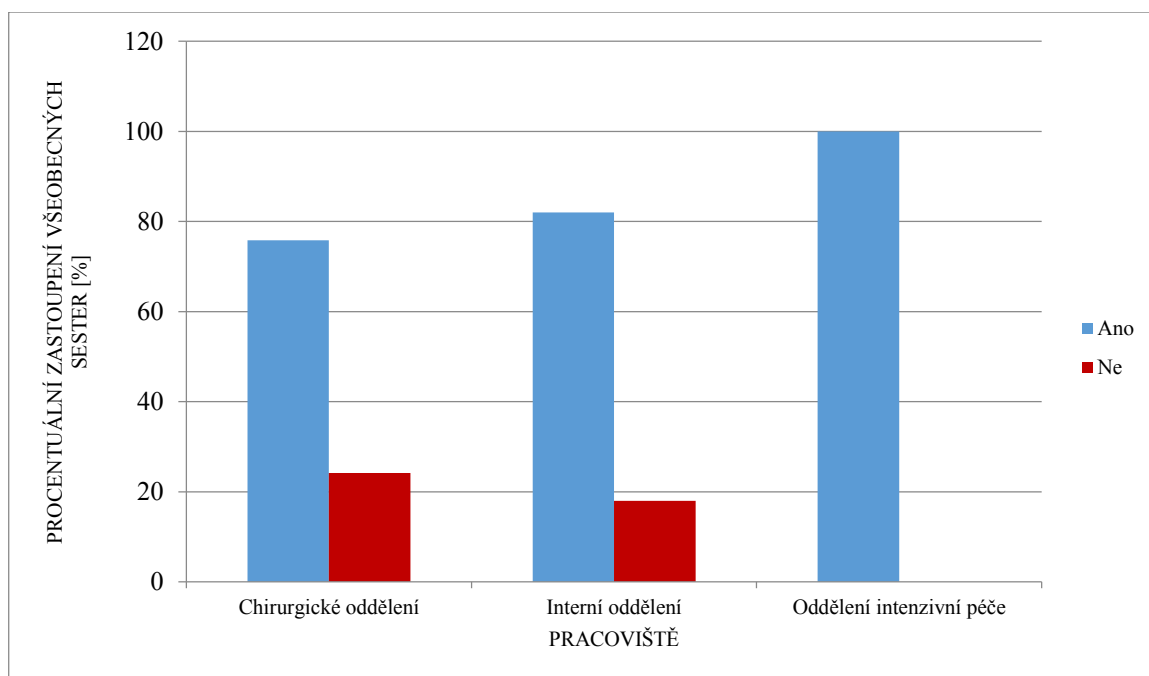
V grafu č. 16 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry fixovaly kožní řasu po celou dobu aplikace nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulinové stříkačky. Z celkového počtu 7 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních fixovalo kožní řasu po celou dobu aplikace 5 respondentů (71,4 %) a nefixovali kožní řasu 2 respondenti (28,6 %), na interních odděleních z celkového počtu 18 respondentů (100 %) fixovalo kožní řasu po celou dobu aplikace 15 respondentů (83,3 %) a nefixovali kožní řasu 3 respondenti (16,7 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 7 respondentů (100 %) fixovalo kožní řasu po celou dobu aplikace 6 respondentů (85,7 %) a nefixoval kožní řasu 1 respondent (14,3 %).



Graf č. 16 Fixace kožní řasy po celou dobu aplikace

Položka č. 10II. : Fixace kožní časy po celou dobu aplikace nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

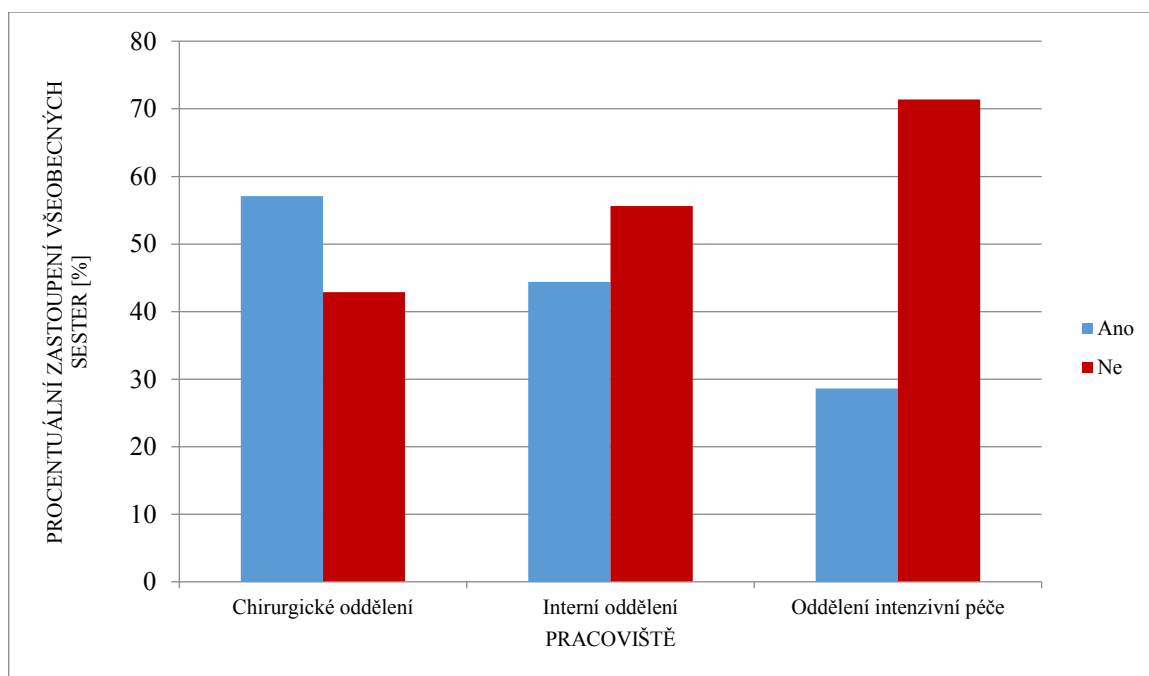
V grafu č. 17 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry fixovaly kožní řasu po celou dobu aplikace nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky. Z celkového počtu 33 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních fixovalo kožní řasu po celou dobu aplikace 25 respondentů (75,8 %) nefixovalo kožní řasu 8 respondentů (24,2 %), na interních odděleních z celkového počtu 22 respondentů (100 %) fixovalo kožní řasu po celou dobu aplikace 18 respondentů (82 %) a nefixovali kožní řasu po celou dobu aplikace 4 respondenti (18 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 13 respondentů (100 %) fixovalo kožní řasu po celou dobu aplikace všech 13 respondentů (100 %).



Graf č. 17 Fixace kožní časy po celou dobu aplikace nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Položka č. 11: Aspirace před aplikací**Položka č. 11I. : Aspirace před aplikací nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou**

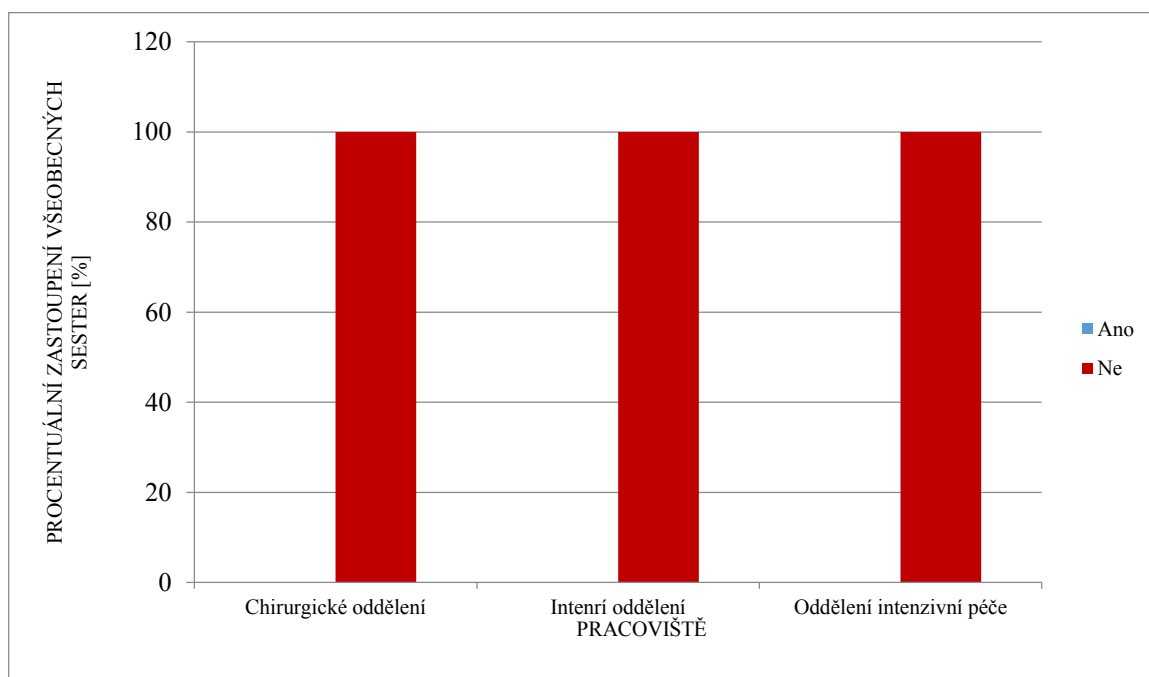
V grafu č. 18 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry aspirují před aplikací nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulinové stříkačky. Z celkového počtu 7 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních, aspiraci neprovedli 3 respondenti (42,9 %) a aspiraci provedli 4 respondenti (57,1 %), na interních odděleních z celkového počtu 18 respondentů (100 %) aspiraci neprovedlo 10 respondentů (55,6 %) a aspiraci provedlo 8 respondentů (44,4 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 7 respondentů (100 %) aspiraci neprovedlo 5 respondentů (71,4 %) a aspiraci provedli 2 respondenti (28,6 %).



Graf č. 18 Aspirace před aplikací nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Položka č. 11II. : Aspirace před aplikací nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

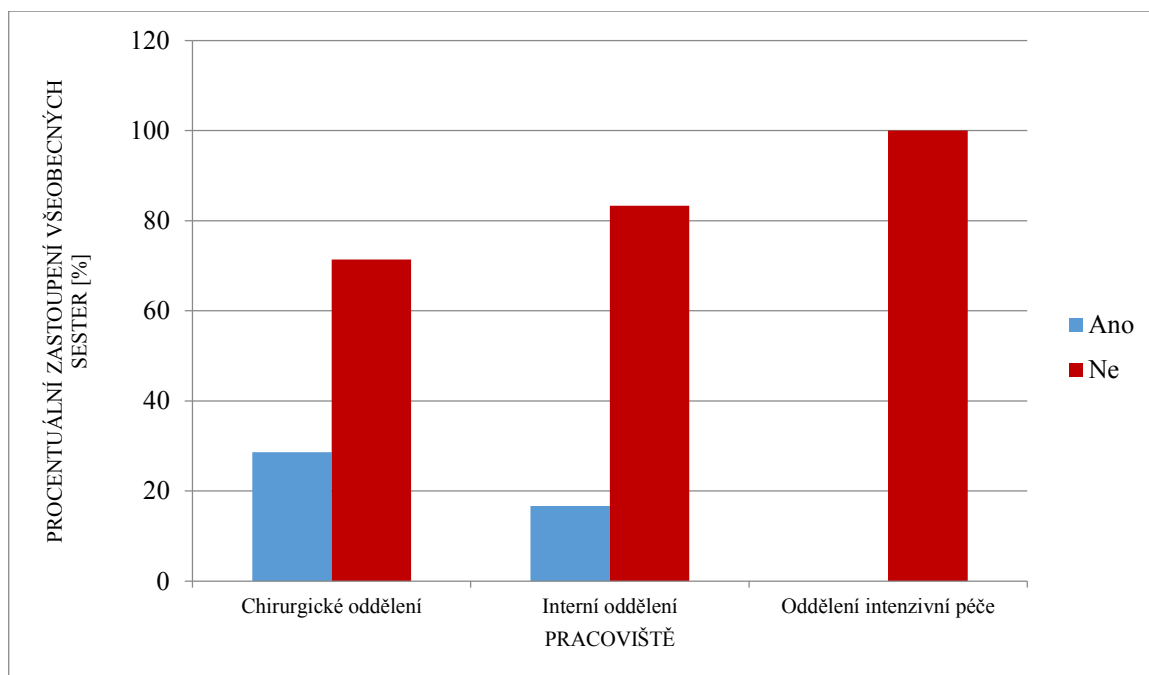
V grafu č. 19 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry aspirují před aplikací nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky. Z celkového počtu 33 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních, aspiraci neprovedlo všech 33 respondentů (100 %), na interních odděleních z celkového počtu 22 respondentů (100 %) aspiraci neprovedlo všech 22 respondentů (100 %) a na oddělení intenzivní péče z celkového počtu 13 respondentů (100 %) aspiraci neprovedlo všech 13 respondentů (100 %).



Graf č. 19 Aspirace před aplikací nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Položka č. 12: Masírování místa vpichu po aplikaci**Položka č. 12I. : Masírování místa vpichu po aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou**

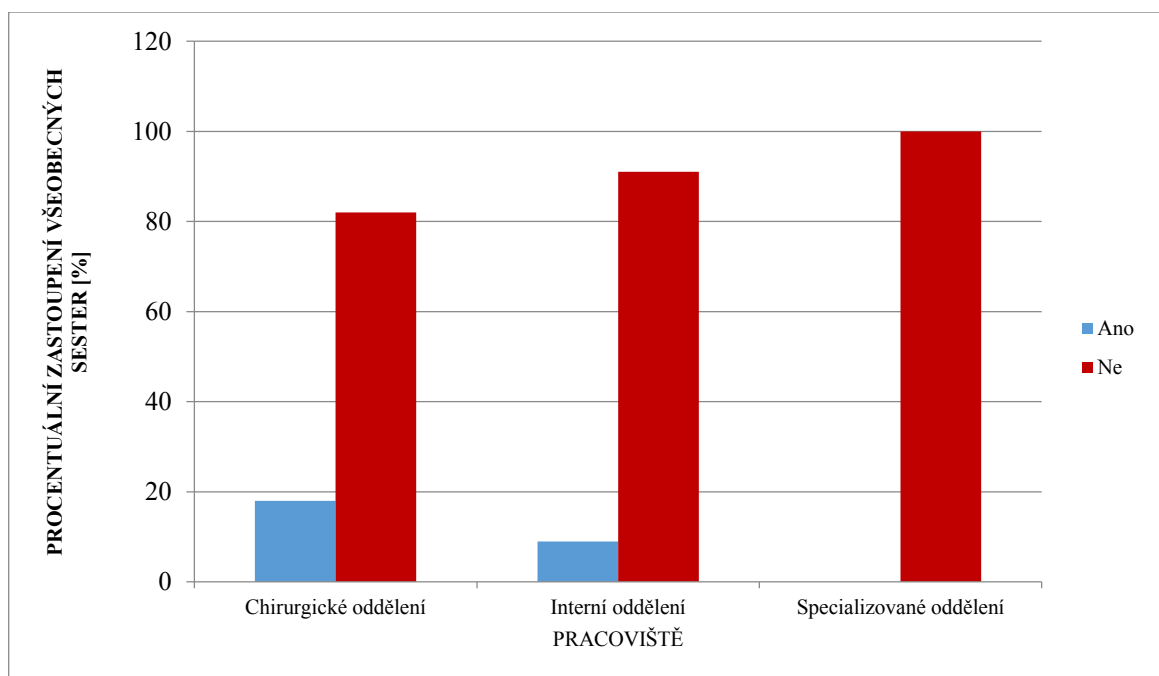
V grafu č. 20 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry masírují místo vpichu po aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulinové stříkačky. Z celkového počtu 7 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních, nemasírovalo místo vpichu po aplikaci 5 respondentů (71,4 %) a místo vpichu po aplikaci promasírovali 2 respondenti (28,6 %), na interních odděleních z celkového počtu 18 respondentů (100 %) nemasírovalo místo vpichu po aplikaci 15 respondentů (83,3 %) a místo vpichu po aplikaci promasírovaly 3 respondenti (16,7 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 7 respondentů (100 %) nemasíroval místo vpichu po aplikaci všech 7 respondentů (100 %).



Graf č. 20 Masírování místa vpichu po aplikaci

Položka č. 12II. : Masírování místa vpichu po aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

V grafu č. 21 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry masírují místo vpichu po aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky. Z celkového počtu 33 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních, nemasírovalo místo vpichu po aplikaci 27 respondentů (82 %) a místo vpichu po aplikaci promasírovalo 6 respondentů (18 %), na interních odděleních z celkového počtu 22 respondentů (100 %) nemasírovalo místo vpichu po aplikaci 20 respondentů (83,3 %) a místo vpichu po aplikaci promasírovali 2 respondenti (16,7 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 13 respondentů (100 %) nemasíroval místo vpichu po aplikaci všech 13 respondentů (100 %).



Graf č. 21 Masírování místa vpichu po aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

6 DISKUZE

V bakalářské práci jsme zjišťovali dodržování pracovních postupů všeobecných sester při aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou nebo inzulinovou stříkačkou. Teoretické poznatky byly čerpány a získávány z dostupné odborné literatury. K výzkumnému šetření bylo použito pozorování skryté, výsledky se zaznamenávali do pozorovacího archu. Tato technika výzkumného šetření byla vybrána z důvodu objektivnějšího zhodnocení pracovního postupu všeobecných sester při samotných subkutánních aplikacích. Rádi bychom podotkli, že ostatní bakalářské práce ubírající se touto problematikou, řešily především teoretické znalosti všeobecných sester při aplikaci subkutánních antikoagulancií, my jsme se pokusili nahlédnout na danou problematiku v oblasti pracovních postupů. Celkově se šetření zúčastnilo 100 respondentů, na oddělení interního typu 40 respondentek, na odděleních chirurgického typu 40 respondentek, na odděleních intenzivní péče 20. Zjišťovali jsme také nejvyšší dosažené vzdělání respondentek, středoškolské, vysokoškolské bakalářské a vysokoškolské magisterské. Na chirurgických i interních odděleních mělo středoškolského vzdělání s maturitou přibližně 30 % respondentek, na specializovaném oddělení nepracovala žádná všeobecná sestra se středoškolským vzděláním. Vysokoškolské bakalářské vzdělání mělo jak na chirurgických, tak interních odděleních přibližně 70 % respondentek, na odděleních intenzivní péče mělo vysokoškolské vzdělání bakalářské 60 % respondentek, 40 % mělo vysokoškolské magisterské. Zjišťovali jsme u respondentek také délku praxe. Na chirurgických odděleních s délkou praxe 1 – 5 let pracovalo 40 % respondentů, s délkou praxe 6 – 10 let 32,5 % respondentů s praxí 11 let a více 27,5 % respondentů. Na interních odděleních působily sestry na oddělení s délkou praxe 1 – 5 let v procentuálním zastoupení 45%, s délkou praxe 6 – 10 let 30% a s praxí 11 let a více 25 % respondentů. Na odděleních intenzivní péče byly zastoupeny všeobecné sestry s délkou praxe 1 – 5 let ve 30 % a s délkou praxe 6 – 10 let v 70 %. S praxí 11 let a více zde žádná všeobecná sestra nepracovala. Ve čtvrté položce jsme hodnotily, zda respondentky používají k aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou nebo předplněnou stříkačku. Častěji se používá předplněná stříkačka, a to v 68 % a inzulinová stříkačka ve 32 %. Následující položky jsou rozděleny zvlášť pro aplikaci předplněnou a zvlášť inzulinovou stříkačkou aby bylo možné poskytnout informace k jednotlivým cílům výzkumného šetření.

Cíl č. 1

Byl zhodnotit pracovní postup všeobecných sester při subkutánní aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulinovou stříkačky. Celkem byl nízkomolekulární heparin aplikován 32krát inzulinovou stříkačkou. Více než 70 % všeobecných sester z chirurgických i interních oddělení provedlo dezinfekci rukou před výkonem, zajímavým faktem je, že na odděleních intenzivní péče provedlo dezinfekci rukou 100 % všeobecných sester. Další hodnocenou kategorií bylo místo aplikace, kde jsou výsledky různorodé. Na Chirurgických odděleních v 85 % případů aplikovaly do oblasti břicha a naopak na odděleních intenzivní péče aplikovali v 85 % případů do oblasti paže. interních odděleních aplikovalo více respondentů do oblasti břicha 61,1 %. Dostáváme se ke kategorii dezinfekce místa vpichu kde na interních, chirurgických i odděleních intenzivní péče provedli všichni respondenti 100 % dezinfekci místa vpichu před aplikací. Následující kategorií bylo vytvoření kožní řasy před aplikací, na odděleních intenzivní péče a interních provedlo 100 % všeobecných sester, v těsném závěsu bylo oddělené chirurgické, kde tomu bylo 85,7 % případů. V následující položce jsme vyhodnocovali, pod jakým úhlem všeobecné sestry zavádí injekční jehlu, kdy u inzulinové stříkačky je správný postup zavedení pod úhlem 45°. V této kategorii nejlépe dopadly oddělení chirurgické a oddělení intenzivní péče, které obě ve 100 % zavedli jehlu pod správným úhlem. Na chirurgických odděleních zavedla jehlu pod správným úhlem většina 72,2 %. Další položkou je zda všeobecné sestry fixují kožní řasu po celou dobu aplikace. Na žádném ze zkoumaných oddělení nefixovaly všechny sestry kožní řasu po celou dobu aplikace. Tento postup nedodrželo 71,4 % sester z chirurgického oddělení, 16,7 % interních oddělení a z oddělení intenzivní péče 14,3 %. Aspiraci před aplikací nízkomolekulárního heparinu se zabývá následující položka. V grafu č. 18 je procentuálně znázorněno, zda všeobecné sestry aspirují před aplikací nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulinové stříkačky. Z celkového počtu 7 respondentů (100 %) na chirurgických odděleních, aspiraci neprovedli 3 respondenti (42,9 %) a aspiraci provedli 4 respondenti (57,1 %), na interních odděleních z celkového počtu 18 respondentů (100 %) aspiraci neprovedlo 10 respondentů (55,6 %) a aspiraci provedlo 8 respondentů (44,4 %) a na odděleních intenzivní péče z celkového počtu 7 respondentů (100 %) aspiraci neprovedlo 5 respondentů (71,4 %) a aspiraci provedli 2 respondenti (28,6 %). Můžeme pozorovat, že nejvíce chybovaly sestry z chirurgického oddělení. Masírováním místa vpichu po aplikaci nízkomolekulárního heparinu můžeme pozorovat další hodnocené kategorii. Správného postupu ve 100 % případů dosáhlo opět pouze oddělení intenzivní péče. Dále následo-

valo interní oddělení, kde místo vpichu nemasírovalo 83,3% všeobecných sester. Nejhůře dopadlo chirurgické pracoviště, na kterém dodrželo správný postup pouze 5 respondentů, tedy 71,4%.

Cíl č. 2

Zhodnotit pracovní postup všeobecných sester při subkutánní aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí předplněné stříkačky. Celkem byl nízkomolekulární heparin aplikován 68krát předplněnou stříkačkou. Více než 70 % všeobecných sester z chirurgických i interních oddělení provedlo dezinfekci rukou před výkonem. Na odděleních intenzivní péče provedlo dezinfekci rukou před výkonem 90 % všeobecných sester. Další položkou bylo místo aplikace, přičemž na chirurgických odděleních je to v poměru 1:1. Na odděleních intenzivní péče a interních jasně dominovala oblast břicha. Následující kategorií je dezinfekce místa vpichu, kdy na oddělení intenzivní péče provedli dezinfekci místa vpichu všechny všeobecné sestry 100 %. Na odděleních chirurgických a interních tomu bylo v drtivé většině stejně a místo se vydezinfikovalo u 94,5 % případů. Další hodnocenou položkou bylo vytvoření kožní řasy. Na odděleních intenzivní péče a interních odděleních provedlo vytvoření kožní řasy 100 % respondentů, špatně si nevedlo i oddělení chirurgie kde byla úspěšnost 97 %. V následující položce jsme vyhodnocovali, pod jakým úhlem všeobecné sestry zavádí injekční jehlu, kdy u předplněné stříkačky je správný postup zavedení pod úhlem 90°. Nejlépe si vedly všeobecné sestry z oddělení intenzivní péče, které ve 100 % případů zavedly jehlu pod správným úhlem. Chirurgická a interní oddělení si také vedla velmi dobře, když zavedli jehlu pod správným úhlem v 94 % případů. Další zkoumanou položkou bylo, zda všeobecné sestry dodržují fixaci kožní řasy po celou dobu aplikace. Dodržení správného postupu u 100 % případů dosáhlo pouze oddělení intenzivní péče. 32% všeobecných sester z chirurgických oddělení nedodrželo postup a na interních odděleních nedodrželo správný postup 18,2% všeobecné sestry. Aspiraci před aplikací nízkomolekulárního heparinu se pak zabývá následující položka. Ze všech zkoumaných oddělení dodrželi všichni respondenti správný postup, a to neaspirovat. Masírováním místa vpichu po aplikaci nízkomolekulárního heparinu můžeme pozorovat v následující položce. Stejně tak jako u inzulinové injekční stříkačky pozorujeme 100 úspěšnost pouze na oddělení intenzivní péče. S o něco nižší úspěšností 83,3% interní oddělení a po něm oddělení chirurgické, kde byl proveden správný postup v 82% případů.

6.1 Doporučení pro praxi

V bakalářské práci jsme hodnotily pracovní postup všeobecných sester při subkutánní aplikaci nízkomolekulárního heparinu na chirurgických odděleních, interních a na odděleních intenzivní péče. Výzkumné šetření metodou pozorování bylo proto prováděno na těchto pracovištích z důvodu nejčastější subkutánní aplikace nízkomolekulárního heparinu. Jak výzkumné šetření ukázalo, sestry se s aplikací nízkomolekulárního heparinu setkávají denně na těchto pracovištích. Z pozorování vyplývá, že všeobecné sestry disponují znalostmi a zkušenostmi, ale byly zjištěny i nedostatky.

Všeobecné sestry by se měli zaměřit na jednotlivé postupy, kroky při subkutánní aplikaci těchto preparátů. Z výzkumného šetření vyplývá, že nejčastěji chybují nejen v samotných postupech aplikace, ale ještě před ní, v neprovedené dezinfekci rukou před výkonem, proto by bylo vhodné, tam kde to ještě učiněno nebylo, umístit na pokoje dávkovače dezinfekčním roztokem nebo gelem. Další možností je vybavit všeobecné sestry na odděleních kapsním dezinfekčním roztokem, které mohou využívat přímo v praxi.

Dalším častým krokem, kde všeobecné sestry chybovaly, bylo zavedení jehly do podkoží pod nesprávným úhlem a aspirace léku u inzulinové stříkačky. I když jsou jasně dané postupy aplikace, ne všechny sestry je dodržují, a proto by bylo dobré například umístění informačního plakátu, kde budou uvedeny kroky aplikace nad pracovní plochu. Domníváme se, že je potřebné a nutné, aby i takto rutinní postupy, jakými aplikace subkutánních antikoagulancií jsou, byly čas od času v rámci seminářů opětovně sestřím objasněny a připomenuty.

A jako poslední a častou chybou bylo promasírování místa vpichu po aplikaci nízkomolekulárního heparinu. Zde jsou také jasně dané postupy, které musí sestra dodržovat. Jestliže je na pochybách měla by si přečíst ošetřovatelské standardy aplikace nízkomolekulárního heparinu na , které by měla mít k dispozici na oddělení, eventuálně zopakovat si problematiku na semináři v rámci oddělení. Pozitivní úlohu, zde může sehrát i vliv auditů, zvláště interních. Důležité je, aby sestry byly na chyby upozorněny a následně se jich také vyvarovaly. Pro kontrolu a lepší organizaci navštěvuje oddělení audit, v tomto případě by mohl pomoci zejména interní, který přidává hodnoty a zdokonaluje procesy v organizaci. Poskytuje hodnocení a analýzy.

ZÁVĚR

Tématem bakalářské práce byla subkutánní aplikace nízkomolekulárního heparinu z pohledu všeobecné sestry. V rámci výzkumného šetření bylo zjišťováno, jakým způsobem všeobecné sestry postupují při aplikaci nízkomolekulárního heparinu pomocí inzulinové stříkačky a pomocí předplněné stříkačky.

Teoretická část je rozčleněna do tří kapitol, první kapitola se soustředí se na klinické aspekty antikoagulační léčby, druhá popisuje samotnou subkutánní injekci a její možné komplikace, třetí kapitola popisuje úlohu sestry při aplikaci nízkomolekulárních heparinů.

Empirická část byla zaměřena na šetření dodržení jednotlivých pracovních postupů subkutánní aplikace nízkomolekulárního heparinu všeobecnou sestrou. Výzkum byl prováděn pomocí techniky pozorování na odděleních chirurgických, interních a odděleních intenzivní péče v nemocnicích okresního a krajského typu. Bylo využito skryté pozorování, kdy sestry nevěděly, že jsou hodnoceny, aplikovaly tak nízkomolekulární heparin, tak jak jsou zvyklé. Shledali jsme nedostatky v nedodržení dezinfekce rukou před výkonem, dále v chybném zavedení jehly pod nesprávným úhlem a masáží místa vpichu po aplikaci antikoagulačních přípravků. V ostatních krocích při aplikaci nízkomolekulárních heparinů ať již předplněnou či inzulinovou stříkačkou nebyly shledány pochybení. Domníváme se, že je potřebné a nutné, aby i takto rutinní postupy, jakými aplikace subkutánních antikoagulancií jsou, byly čas od času v rámci seminářů opětovně sestrám objasněny a připomenuty. Pozitivní úlohu, zde může sehrát i vliv auditů, zvláště interních. Důležité je, aby sestry byly na chyby upozorněny a následně se jich také vyvarovaly. Subkutánní aplikace nízkomolekulárního heparinu je rutinním výkonem na širokém spektru pracovišť a všeobecné sestry se s jeho aplikací setkávají denně. Nevhodná technika vpichu může způsobit řadu nežádoucích účinků a poškození nemocného. Subkutánní podání představuje významnou cestu aplikace řady léčiv, zejména bílkovinné povahy, která má v současné farmakoterapii své nezastupitelné místo. Výhodou je méně invazivní způsob aplikace, snížení výskytu nežádoucích účinků.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. CHLUMSKÝ, Jaromír, 2005. *Antikoagulační léčba*. Praha: Grada. Malá monografie (Grada). ISBN 80-247-9061-0.
2. SLÍVA, Jiří a Martin VOTAVA, 2011. *Farmakologie*. Praha: Triton. Lékařské repertorium. ISBN 978-80-7387-500-8.
3. BARTŮŇEK, Petr et al., ed., 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1.
4. *Kardiochirurgie: Antikoagulační léčba* [online], 2010. Praha: MeDitorial [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: <http://www.kardiochirurgie.cz/antikoagulace>
5. SLÍVA, Jiří a Martin VOTAVA, HECZKOVÁ, Jana a Daniel NALOS, ed., 2010. *Farmakologie*. Praha: Triton. Sestra (Grada). ISBN 978-80-7387-424-7.
6. DOUGHERTY, Lisa a Sara E. LISTER. *The Royal Marsden manual of clinical nursing procedures*. 9th Ed. Professional edition. Hoboken, John Wiley, 2015. ISBN 978-111-8745-922.
7. JIRKOVSKÝ, Daniel a Marie HLAVÁČOVÁ. *Ošetrovatelské postupy a intervence: učebnice pro bakalářské a magisterské studium*. 1. vyd. Praha: Fakultní nemocnice v Motole, 2012. ISBN 978-80-87347-13-3.
8. KARETOVÁ, Debora a Jan BULTAS. *Farmakoterapie tromboembolických stavů: průvodce ošetrujícího lékaře*. 1. vyd. Praha: Maxdorf. Farmakoterapie pro praxi, 2009. ISBN 978-80-7345-184-4.
9. LINCOVÁ, Dagmar a Hassan FARGHALI. *Základní a aplikovaná farmakologie*. 2.vyd. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-373-0.
10. PENKA, Miroslav, Igor PENKA a Jaromír GUMULEC. *Krvácení*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-0689-4.
11. VLČEK, Jiří, Daniela FIALOVÁ a Magda VYTRÍŠALOVÁ. *Klinická farmacie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3169-8.
12. VYTEJČKOVÁ, Renata et al., 2015. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3421-7.

13. NAŇKA, Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA, c2009. *Přehled anatomie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-612-0.
14. ŠOLCOVÁ, Marie, *Preanalytika*, 2012. *Www.biohema.cz* [online]. Plzeň: FN Plzeň [cit. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.biohema.cz/course/view.php?id=49>
15. *Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků*, 2011. In. Sbírnka zákonů České republiky. 9. 3. 2011: ČESKO, ročník 1, číslo 1. Dostupné také z: https://www.mzcr.cz/dokumenty/informace-k-vyhlasce-c-sb-ktterou-se-stanovi-cinnosti-zdravotnickych-pracovniku-a-jinych-odbornych-pracovniku-ve-zneni-vyhlasky-c-sb_4763_3120_3.html
16. *Centenary of heparin: 1916-20016* [online]. Durban, South Africa, 2016 [cit. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.heparincentenary.com/>
17. KVASNIČKA, Jan. Přehled nových antitrombotik. *Kapitoly z kardiologie pro praktické lékaře*. Praha: Medical tribune cz, 2012, roč. 4, č. 3., s. 94-100. ISSN 1803-7542. Dostupné z: http://www.teva.cz/userfiles/kapitoly_3_2012.pdf
18. *Kardiochirurgie.cz: Antikoagulační léčba* [online]. Praha: Meditorial, 2017 [cit. 2017-05-17]. Dostupné z: <http://www.kardiochirurgie.cz/antikoagulace>
19. Multimediální trenažér plánování ošetrovatelské péče. *Vyšší odborná škola zdravotnická a Střední zdravotnická škola, Hradec Králové*[online]. 2012 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <http://ose.zshk.cz/vyuka/osetrovatelske-postupy.aspx?id=29>
20. Základy ošetrovatelských postupů a intervencí. *Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, Brno*[online]. 2012 [cit. 2017-05-16]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps16/osetrovatelske_postupy/web/pages/04-leky.html
21. BEHÁRKOVÁ, Natália a Dana SOLDÁNOVÁ. Základy ošetrovatelských postupů a intervencí: *Podávání léků ve zdravotnických zařízeních* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2016 [cit. 2017-05-17]. ISBN 1802-128x. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps16/osetrovatelske_postupy/web/pages/04-leky.html
22. 100 let od objevu heparinu [online], 2016. Praha: Mladá [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: http://zdravi.euro.cz/clanek/100-let-od-objevu-heparinu483225?seo_name=mlada-fronta-noviny-zdravi-euro-cz

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

LMWH	Low molecular weight heparin
aPTT	Activated parcial tromboplastine time (aktivovaný parciální tromboplastinový čas)
Xa	Koagulační faktor
UFH	Unfractionated heparin
s.c.	Subkutánně
i.v.	Intravenózně
i.m.	Intramusculárně
IU,kIU/l	International units, mezinárodní jednotky, kilo mezinárodní jednotky na litr
INR	International normalized ratio
pH	Potential of hydrogen
mm	Milimetry
G	Gauge
j.	Jednotky
ml	Mililitry
mmHg	Milimetry rtuťového sloupce
Kg	Kilogramy
Tj.	Tj.
Např.	například
GIT	Gastrointestinální trakt

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Pracoviště respondentů

Tab. 2 Dosažené vzdělání respondentů

Tab. 3 Délka praxe respondentů v oboru

Tab. 4 Způsob aplikace nízkomolekulárního heparinu

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 Rozdělení respondentů podle pracoviště

Graf č. 2 Rozdělení respondentů dle dosaženého vzdělání

Graf č. 3 Délka praxe respondentů

Graf č. 4 Způsob aplikace nízkomolekulárního heparinu

Graf č. 4a Způsob aplikace nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Graf č. 4b Způsob aplikace nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Graf č. 5 Dezinfekce rukou před aplikací nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Graf č. 6 Dezinfekce rukou před aplikací nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Graf č. 7 Místo aplikace nízkomolekulárního heparinu

Graf č. 8 Místo aplikace nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Graf č. 9 Místo aplikace nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Graf č. 10 Dezinfekce místa vpichu při aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Graf č. 11 Dezinfekce místa vpichu při aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Graf č. 12 Vytvoření kožní řasy při aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Graf č. 13 Vytvoření kožní řasy při aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Graf č. 14 Úhel zavedení injekční jehly při aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Graf č. 15 Úhel zavedení injekční jehly při aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Graf č. 16 Fixace kožní časy po celou dobu aplikace nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Graf č. 17 Fixace kožní časy po celou dobu aplikace nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Graf č. 18 Aspirace před aplikací nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Graf č. 19 Aspirace před aplikací nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

Graf č. 20 Masírování místa vpichu po aplikaci nízkomolekulárního heparinu inzulinovou stříkačkou

Graf č. 21 Masírování místa vpichu po aplikaci nízkomolekulárního heparinu předplněnou stříkačkou

SEZNAM PŘÍLOH

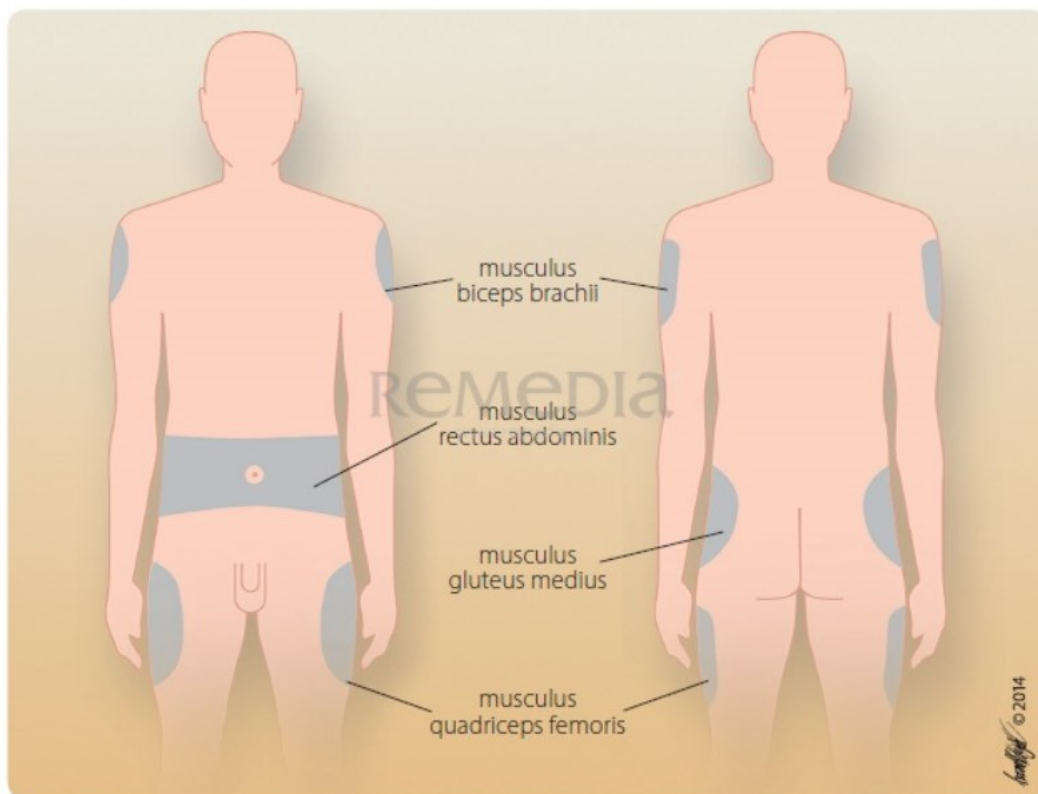
Příloha č. 1 *Místa subkutánní aplikace (Vhodná místa a způsob subkutánní aplikace, 2014. In: Wwww.remedia.cz [online]. Brno: Remedia [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: <http://www.remedia.cz/Clanky/Lekove-formy/Subkutanni-aplikace-leciv-prehled-a-vyhody-podani/6-H-1Nb.magarticle.aspx>)*

Příloha č. 2 *Úhly vpichu při zavedení jehly u subkutánní aplikace (Vhodná místa a způsob subkutánní aplikace, 2014. In: Wwww.remedia.cz [online]. Brno: Remedia [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: <http://www.remedia.cz/Clanky/Lekove-formy/Subkutanni-aplikace-leciv-prehled-a-vyhody-podani/6-H-1Nb.magarticle.aspx>)*

Příloha č. 3 *Fixace kožní řas (Vhodná místa a způsob subkutánní aplikace, 2014. In: Wwww.remedia.cz [online]. Brno: Remedia [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: <http://www.remedia.cz/Clanky/Lekove-formy/Subkutanni-aplikace-leciv-prehled-a-vyhody-podani/6-H-1Nb.magarticle.aspx>)*

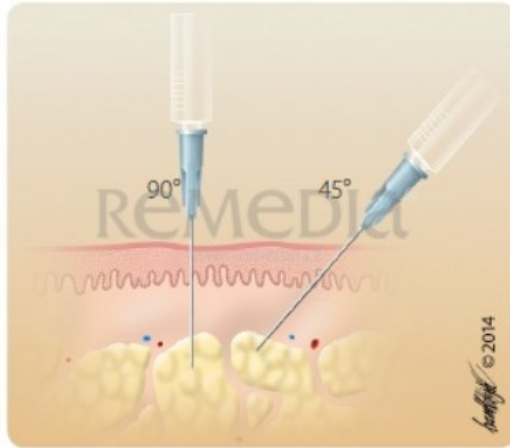
Příloha č. 4 *Pozorovací arch (Vhodná místa a způsob subkutánní aplikace, 2014. In: Wwww.remedia.cz [online]. Brno: Remedia [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: <http://www.remedia.cz/Clanky/Lekove-formy/Subkutanni-aplikace-leciv-prehled-a-vyhody-podani/6-H-1Nb.magarticle.aspx>)*

PŘÍLOHA P I: MÍSTA SUBKUTÁNNÍ APLIKACE



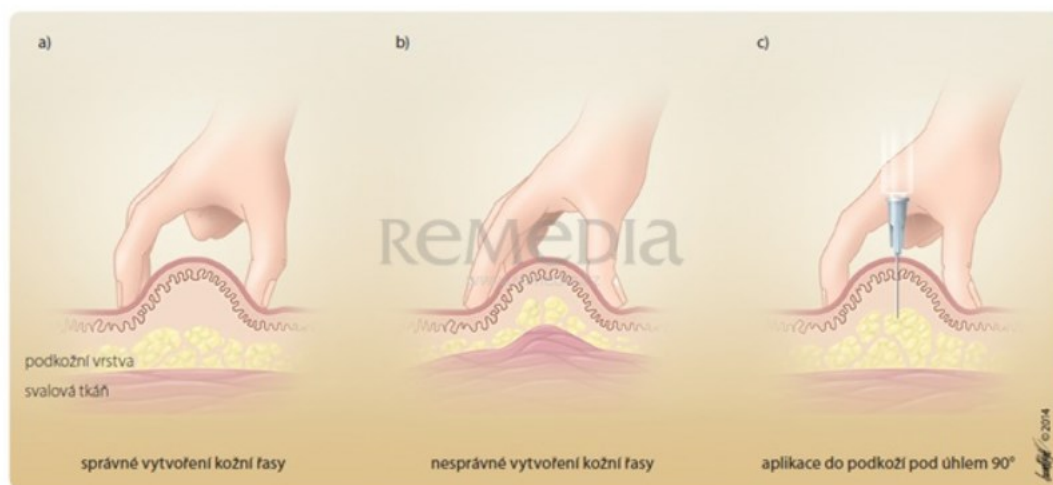
Obr. 1 Místa, která jsou vhodná pro subkutánní aplikaci.

PŘÍLOHA P2: ÚHLY VPICHU PŘI ZAVÁDĚNÍ JEHLY PŘI SUBKUTÁNNÍ APLIKACI



Obr. 2 Subkutánní podání do podkožní vrstvy pod úhlem 45° a 90°.

PŘÍLOHA P3: FIXACE KOŽNÍ ŘASY



Obr. 3a–c Znárodnění správného a nesprávného způsobu vytvoření kožní řasy pro subkutánní aplikaci.

PŘÍLOHA P4: POZOROVACÍ ARCH

1. Oddělení	Interní oddělení	Chirurgické oddělení	Specializované pracoviště	
2. Vzdělání	SZŠ	VŠ – Bc.	VŠ – Mgr.	
3. Délka praxe	1-5 let	6-10 let	11 a více	
4. Nízkomolekulární heparin aplikován	Předplněnou injekční stříkačkou	Inzulínovou injekční stříkačkou	Injekční stříkačkou s oranžovou/modrou jehlou	
5. Dezinfekce rukou před výkonem	Ano	Ne		
6. Místo aplikace	Oblast pupku	Oblast paže	Oblast stehna	Dorzogluteální oblast
7. Dezinfekce místa vpichu	Ano	Ne		
8. Vytvoření kožní řasy	Ano	Ne		
9. Úhel zavedení injekční jehly	45°	90°		
10. Fixace kožní řasy po celou dobu aplikace	Ano	Ne		
11. Aspirace	Ano	Ne		
12. Masírování místa aplikace	Ano	ne		