

**Univerzita Karlova v Praze
1. lékařská fakulta
Ústav teorie a praxe ošetrovatelství**

**Navazující magisterské studium
učitelství zdravotnických předmětů pro střední školy**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Aplikace nízkomolekulárních heparinů

2007/2008

Bc. Miroslava Maršíková

Vedoucí práce: PhDr. Pavla Pavlíková

Poděkování

Děkuji PhDr. Pavle Pavlíkové za cenné rady a odborné vedení diplomové práce. Za statistické zpracování děkuji Mgr. Jaroslavu Pilnerovi a za připomínky k odbornému textu MUDr. Michaele Tomkové a MUDr. Martinovi Nováčkovi. Děkuji mé rodině i přátelům za podporu a pomoc. Děkuji hlavním sestřám nemocnic, ve kterých mi bylo umožněno provést výzkum.

Obhajoba diplomové práce dne:.....
Jméno oponenta.....
Hodnocení.....

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jsem při ní jen těch pramenů, které jsou uvedeny v seznamu literatury.

V Praze dne 16.11.2007

Miroslava Maršíková

Anotace

Titul a jméno autora: Bc. Miroslava Maršíková

Instituce: Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta
Ústav teorie a praxe ošetrovatelství
Václavská 800, 142 00 Praha 4-Krč

Obor: Navazující magisterské studium oboru učitelství
zdravotnických předmětů pro střední školy

Název práce: Aplikace nízkomolekulárních heparinů

Vedoucí práce: PhDr. Pavla Pavlíková

Počet stran: 73 stran+přílohy

Počet příloh: 9

Rok obhajoby: 2008

Klíčová slova: antikoagulační léčba, hemokoagulace, hluboká žilní
trombóza, kožní řasa, místo aplikace, nežádoucí účinky,
nízkomolekulární heparin, příbalová informace, standardní
heparin, techniky subkutánní aplikace

Diplomová práce se zabývá subkutánní aplikací nízkomolekulárních heparinů. Teoretická část je zaměřena na antikoagulační léčbu. Uvádí, v čem je léčba nízkomolekulárními hepariny výhodnější než léčba standardním heparinem. Popisuje způsoby subkutánní aplikace uvedené v odborné literatuře v ČR od roku 1995. Zabývá se také popisy subkutánního podání nejčastěji aplikovaných nízkomolekulárních heparinů v ČR z příbalových informací.

Výzkumná část zjišťuje, zda sestry dodržují způsob subkutánní aplikace nízkomolekulárních heparinů doporučený výrobcí těchto preparátů. Zkoumá také, zda sestry znají výhody podávání nízkomolekulárních heparinů.

Závěrem jsou navrženy možnosti, jak zlepšit situaci v subkutánní aplikaci nízkomolekulárních heparinů.

Abstract

Autor's name: Miroslava Maršíková

School: Charles University, Prague
1st Faculty of Medicine
Institut of Theory and Practice of Nursing
Václavská 800, 142 00 Prague

Program: Health Care Administration

Title of thesis: Application of Low Molecular Weight Heparins

Consultant: PhDr. Pavla Pavlíková

Number of pages: 73 pages+attachments

Number of attachments: 9

Year: 2008

Key words: anticoagulation treatment, blood coagulation, deep vein thrombosis, skin fold, site of application, adverse effects, low molecular weight heparin, package leaflet, standard heparin, subcutaneous administration techniques

This master's thesis focuses on subcutaneous administration of low molecular weight heparins.

The theoretical part is focused on anticoagulation treatment. It specifies aspects in which treatment with low molecular weight heparins is more beneficial than standard heparin treatment.

It describes subcutaneous administration techniques referred to in the scientific literature in the Czech Republic since the year 1995. It also provides descriptions of

subcutaneous administration for the most frequently administered low molecular weight heparins in the Czech Republic from package leaflets.

The research part investigates whether nurses follow the methods for subcutaneous administration of low molecular weight heparin as recommended by the manufacturers of these products. It also examines whether nurses know the benefits of administration of low molecular weight heparins.

In conclusion, the thesis proposes ways of improving the situation in the subcutaneous administration of low molecular weight heparins.

Obsah

1. Úvod.....	11
2. Teoretická část.....	12
2.1 Fyziologie srážení krve.....	12
2.1.1 Řízení hemokoagulace.....	13
2.1.2 Přehled hemokoagulačních faktorů.....	13
2.2 Antikoagulační léčba.....	15
2.2.1 Antikoagulační léky.....	15
2.2.2 Indikace léčby antikoagulancii.....	16
2.2.3 Kontraindikace léčby antikoagulancii.....	17
2.2.4 Nežádoucí účinky léčby antikoagulancii.....	18
2.2.5 Interakce antikoagulancií.....	19
2.2.6 Monitorace léčby antikoagulancií.....	19
2.2.7 Standardní heparin.....	20
2.2.8 Nízkomolekulární hepariny.....	21
2.3 Hluboká žilní trombóza-Flebotrombóza.....	23
2.3.1 Patofyziologie.....	23
2.3.2 Klinický obraz.....	24
2.3.3 Diagnostika flebotrombózy.....	24
2.3.4 Léčba akutní flebotrombózy.....	25
2.3.5 Komplikace flebotrombózy.....	27
2.4 Prevence vzniku tromboembolické nemoci.....	28
2.4.1 Doporučení profylaxe tromboembolické nemoci.....	29
2.5 Anatomie kůže.....	31
2.6 Přehled popisovaných technik subkutánních aplikací.....	33
2.6.1 Subkutánní aplikace dle příbalových informací.....	40
3. Empirická část.....	42
3.1 Metodika výzkumu.....	42
3.1.1 Cíl výzkumu.....	42
3.1.2 Hypotézy.....	42
3.1.3 Použité metody.....	42
3.1.4 Organizace výzkumu.....	43
3.1.5 Průběh výzkumu.....	43

3.1.6 Charakteristika souboru.....	44
3.2 Interpretace výsledků.....	47
3.2.1 Hypotéza H1.....	47
3.2.2 Hypotéza H2.....	50
3.2.3 Hypotéza H3.....	60
4. Diskuse.....	64
5. Závěr, navržená opatření.....	67
6. Seznam použité literatury.....	69
7. Přílohy.....	73

1. Úvod

Zkušenosti práce sestry na lůžkovém oddělení a zkušenosti učitelky odborných předmětů na SZŠ mě motivovaly k napsání diplomové práce, která se zabývá technikou subkutánní aplikace nízkomolekulárních heparinů.

Nízkomolekulární hepariny jsou v ČR registrovány od roku 1990 a způsob subkutánní aplikace těchto preparátů je odlišný od běžně vyučovaného postupu subkutánní aplikace na SZŠ, VOŠZ. Aplikáční technika nízkomolekulárních heparinů se opírá o klinické studie. Cílem práce je zjistit, do jaké míry sestry znají a dodržují tuto aplikační techniku.

V teoretické části se zabývám antikoagulační léčbou, hlubokou žilní trombózou a prevencí tromboembolické nemoci. Dále popisuji techniky subkutánní aplikace tak, jak jsou uvedeny v odborné literatuře dostupné v ČR od roku 1995, s ohledem na aplikaci nízkomolekulárních heparinů. Uvádím také popisy způsobu subkutánní aplikace nejčastěji aplikovaných preparátů v ČR z příbalových informací. Ostatní související kapitoly se týkají anatomie kůže a hemokoagulace.

V empirické části sleduji, zda sestry znají místo aplikace nízkomolekulárních heparinů. Zjišťuji, zda sestry aplikují preparáty způsobem doporučeným výrobcem nízkomolekulárních heparinů.

Mapuji také, zda sestry znají rozdíl mezi nízkomolekulárním heparinem a heparinem standardním.

Práce poukazuje i na širší souvislosti spojené s aplikací těchto preparátů. V ČR není v současné době k dispozici vhodný výukový model pro nácvik jejich aplikace.

V závěru diplomové práce navrhuji opatření pro zlepšení situace ve výuce a aplikaci nízkomolekulárních heparinů.

2. Teoretická část

2.1 Fyziologie srážení krve

Srážení krve (hemokoagulace) je soubor enzymatických dějů, které na sebe navazují. Jde o kaskádovitý proces, kde jedna reakce navazuje a podmiňuje reakci následující. Těchto reakcí se účastní jednotlivé hemokoagulační faktory, destičkové faktory (fosfolipidy), vápenaté ionty a další kofaktory.

Podstatou hemokoagulace je přeměna rozpustné plazmatické bílkoviny fibrinogenu na nerozpustný fibrin. Smyslem této přeměny je vznik definitivní hemostatické zátky. Koagulační děje se dělí do dvou systémů: vnitřního a vnějšího. Oba posléze aktivují systém společný.

- Vnitřní systém

Jeho všechny faktory se nacházejí v plazmě. Aktivuje se, když se setká krev s kolagenními vlákny poraněné cévy. Počáteční reakcí je přeměna neaktivního faktoru VII na aktivní faktor VII. Tento pak aktivuje faktor XI a ten faktor IX. Aktivní faktor IX vytváří komplex s aktivním faktorem VII. Tento komplex aktivuje faktor X. Pro aktivaci faktoru X jsou nutné fosfolipidy z agregovaných trombocytů a vápenaté ionty.

- Vnější systém

Začíná uvolněním tkáňového tromboplastinu a aktivuje faktor VII. Oba pak aktivují faktory IX a X.

- Společný systém

V přítomnosti agregovaných trombocytů, vápenatých iontů a faktoru V katalyzuje aktivovaný faktor X přeměnu protrombinu na trombin.

Trombin je vysoce aktivní a úzce specifický enzym. Aktivuje přeměnu fibrinogenu na fibrin monomer, který spontánně polymerizuje, vytváří fibrinová vlákna. Tato reakce je stabilizována VIII. faktorem za přítomnosti vápenatých iontů.

Stabilizovaný fibrin je pevný, elastický a odolný. Síť fibrinových vláken zpevňuje destičkový trombus a vytváří tak definitivní hemostatickou zátku.

Trombus je po čase odstraněn rozpadem fibrinu (fibrinolýzou) a trombocytů a zhojením rány reparačními a regeneračními procesy. (4, 8, 22, 28, 32)

Mechanismus srážení krve schématicky znázorňuje příloha č. 1.

2.1.1 Řízení hemokoagulace

Účinná hemokoagulace je omezena místem i časem. Celý koagulační komplex závisí na vysoce integrovaném systému. Hovoříme o tzv. fluido-koagulační rovnováze. To znamená, že v rovnováze musejí být spouštěcí a inhibiční signály s aktivačními. Porucha tohoto systému vede buď ke krvácení nebo k trombóze.

Mezi přirozené inhibitory patří např. antitrombin nebo heparin. Současně s aktivací hemokoagulace se přeměňuje plazminogen na plazmin, který je aktivní složkou fibrinolytického systému. Plazmin rozkládá fibrin a fibrinogen a vznikají tak fibrinogenové degradační produkty, které inhibují trombin. Mezi další inhibitory patří protein C, který s kofaktorem proteinem S inaktivuje faktory V a VIII. (4, 22, 28, 32)

2.1.2 Přehled hemokoagulačních faktorů

Hemokoagulační faktory se tvoří v játrech a některé jsou závislé na vitamínu K.

Faktor I – fibrinogen

Faktor II – protrombin

Faktor III – tkáňový tromboplastin

Faktor IV – vápenaté ionty

Faktor V – proakcelerin

Faktor VI – se neuvádí, původně aktivovaný faktor V

Faktor VII – prokonvertin

Faktor VIII – antihemofilický faktor, v plazmě cirkuluje ve vazbě s von Willebrandovým faktorem

Faktor IX – Christmasův faktor

Faktor X – Stuartův-Prowerův faktor

Faktor XI – Plasma Tromboplastin Antecedent

Faktor XII – Hagemanův faktor

Faktor XIII – fibrin stabilizující faktor

Prekalikrein

HMWK = High Molecular Weight Kininogen

Faktor XIV – spolu s proteinem S bývá takto označován protein C (32)

2.2 Antikoagulační léčba

S antikoagulační léčbou se dnes můžeme setkat prakticky ve všech klinických oborech. Někdy je léčebnou metodou, jindy prevencí tromboembolické nemoci nebo ovlivňuje načasování a průběh operačního výkonu. (7)

2.2.1 Antikoagulační léky

Antikoagulancia jsou látky, které snižují srážlivost krve. Dle Chlumského (7) se dělí na přímá a nepřímá antikoagulancia:

- přímá antikoagulancia

Aktivují antitrombin III a způsobují tak inhibici koagulačních enzymů. Jejich účinek nastává ihned po styku s krví. Hlavním zástupcem této skupiny je heparin. Podává se intravenózně nebo subkutánně.

Používá se buď jako:

nefrakcionovaný heparin – UFH (unfractionated heparin) nebo

frakcionovaný-nízkomolekulární heparin-LMWH (low-molecular-weight-heparin)

- nepřímá antikoagulancia= kumariny

Jsou klinicky nejrozšířenější skupinou léků určených hlavně k preventivní antikoagulační léčbě. Inhibují jaterní syntézu koagulačních faktorů, které jsou závislé na vitamínu K. Vznikají tak nefunkční faktory hemokoagulace. Do této skupiny patří např. Pelentan (užívaný dříve) nebo Warfarin. Léčba těmito antikoagulancii nemá přímý efekt na vytvořený trombus, ale zabraňuje dalšímu narůstání trombu. Takto se uplatňují v prevenci sekundárních tromboembolických komplikací. Podávají se per os. (4, 7, 36)

Jiní autoři přiřazují ještě skupinu pentasacharidů a přímých inhibitorů trombinu. (18)

2.2.2 Indikace léčby antikoagulancii

Indikace léčby hepariny dle Chlumského (7):

- léčebné
- plicní embolie
 - hluboká žilní trombóza
 - akutní tepenné uzávěry
 - akutní koronární syndrom
 - ischemická cévní mozková příhoda
 - diseminovaná intravaskulární koagulace

profylaktické - profylaxe žilního tromboembolismu v chirurgii a ortopedii
u dlouhodobě imobilizovaných pacientů

Dále je heparin využíván při hemodialýze, mimotělním oběhu a kardiologických intervenčních výkonech. (36)

Indikace léčby warfarinem dle Chlumského (7):

krátkodobé indikace

- první akutní žilní trombóza
- rekurentní žilní trombóza se známou, již nepřítomnou vyvolávající příčinou
- první plicní embolie
- akutní tepenný uzávěr
- kardioverze u fibrilace síní trávající déle než 2 dny
- rekonstrukční výkony na hlubokých žilách
- profylaxe žilní trombózy po ortopedických operacích
- chemoterapie metastatického karcinomu prsu
- centrální žilní katetr u onkologických pacientů

dlouhodobé jisté indikace

- umělé chlopně
- recidivující idiopatická žilní trombóza a plicní embolie
- paraneoplastická žilní trombóza a plicní embolie
- heterozygotní trombofilie s idiopatickou trombózou
- homozygotní nebo smíšená heterozygotní trombofilie

- systémové embolizace při známé přetrvávající příčině
- mitrální vada s dilatovanou levou síní
- fibrilace síní při mitrální vadě
- primární plicní hypertenze
- neregulovaná fibrilace síní s dalšími rizikovými faktory

dlouhodobé individuální indikace

- stav po splenektomii
- stav po rozsáhlém infarktu myokardu přední stěny, zejména s aneurysmatem
- maligní nádory
- imobilní pacienti s varixy
- těžká chronická pravostranná dekompenzace
- stav po jedné život ohrožující trombotické příhodě
- stav po chirurgické nebo endovazální rekonstrukci tepenného řečiště

2.2.3 Kontraindikace léčby antikoagulancii

Kontraindikace léčby heparinem dle Vojáčka (36):

- akutní krvácivé stavy (s výjimkou diseminované intravaskulární koagulace)
- přecitlivělost na heparin
- relativní kontraindikace (stavy potenciálně ohrožující nemocného krvácivými komplikacemi)
 - bezprostředně po velkých operacích, zejména po operacích mozku, míchy, očí, po spinální anestezii
 - hemofilie
 - trombocytopenie
 - floridní gastroduodenální vředy
 - chronické onemocnění jater
 - dekompenzovaná hypertenze

Kontraindikace léčby warfarinem dle Chlumského (7):

- přítomnost krvácení
- krvácivý stav
- úraz
- chirurgický výkon
- jaterní nebo ledvinné selhání
- infekční endokarditida
- nekontrolovaná hypertenze
- těhotenství

2.2.4 Nežádoucí účinky léčby antikoagulancii

Nežádoucí účinky léčby heparinem:

- krvácení
- pokles antitrombinu po intravenózním podání vyvolaný jeho spotřebou
- heparinem indukovaná trombocytopenie
- osteoporóza
- rezistence na heparin
- lipolytický efekt heparinu
- hyperkalémie a hypoaldosterismus (18)

Nežádoucí účinky léčby warfarinem:

- krvácení
- kožní nekrózy
- syndrom purpurových prstů způsobený embolizací cholesterolu
- ojediněle anorexie, osteoporóza, zvracení, průjemy, žaludeční křeče (7, 36)

U pacienta léčeného antikoagulancii se nesmí aplikovat intramuskulární injekce, neboť hrozí riziko tvorby velkých hematomů. Z antipyretik je nejvhodnější podat paracetamol místo salicylátů nebo nesteroidních antirevmatik. Nesteroidní antirevmatika v důsledku svého ulcerogenního potenciálu zvyšují při současném podávání antikoagulancii riziko krvácení do zažívacího traktu. (7)

2.2.5 Interakce antikoagulancií

Účinek antikoagulancií dle Clumského (7) zvyšují:

- horečka, sepsa
- průjem, malnutrice, hypalbuminémie
- jaterní insuficience
- tyreotoxikóza
- pokročilé maligní onemocnění
- alkohol
- léky: salicyláty, cotrimoxazol, metronidazol, erytromycin, chloramfenicol, amiodaron, flukonazol, fenylobutazon, doxycyklin

Účinek antikoagulancií dle Chlumského (7) snižují:

- potrava s vysokým obsahem vitamínu K (listová zelenina, čaje)
- hypothyreóza
- léky: koenzym Q10, barbituráty, rifampicin, griseofulvin
- karbamazepin
- diuretika a perorální antidiabetika

2.2.6 Monitorace léčby antikoagulancii

Součástí léčby antikoagulancii a prevence tromboembolické nemoci je laboratorní monitorování. Provádí se za účelem zajistit efektivnost léčby a předejít nežádoucím účinkům. (36)

Kontrola léčby hepariny:

- APTT (Activated Partial Tromboplastin Time) – pro hodnocení a úpravu heparinizace je nejrozšířenějším testem, ale nelze jím monitorovat účinek LMWH
- ACT (Activating Clotting Time) – je využíván v kardiochirurgických oborech
- PNT (protamin neutralizační test)

- Stanovení anti-Xa (chromogenní metoda) – je jedinou metodou k hodnocení léčby LMWH
- PiCT (prothrombinase based clottig time) – je nová koagulační metoda použitelná pro kontrolu léčby obou typů heparinů (UFH i LMWH); její nevýhodou je cenová náročnost

Kontrola léčby kumariny:

- PT (protrombinový čas, Quickův test) – hodnoty se vyjadřují tzv. INR- international normalised ratio (7, 18, 36)

2.2.7 Standardní heparin

Tzv. standardní, nefrakcionovaný heparin (Unfractionated Heparin - UFH) je tvořen různorodou směsí mukopolysacharidů o různé délce řetězce, které obsahují specifickou sekvenci pěti sacharidů. K terapeutickým účelům je vyráběn z různých zvířecích sliznic. Nachází se ale také v lidském organismu a bývá pak označován jako endogenní heparin. Heparin potencuje antitrombin. Vazba antitrombinu s heparinem vede ke konformační změně a tím urychlení aktivity antitrombinu.

UFH je velmi heterogenní jak z hlediska antikoagulační aktivity, tak molekulové hmotnosti a farmakokinetických vlastností. Jeho molekulová hmotnost se pohybuje mezi 3000 a 30 000 D. Po intravenózním podání nastupuje efekt UFH bezprostředně, při subkutánním podání po 20-30 minutách. Odbourává se především v játrech, vylučuje se i s metabolity močí. Biologická dostupnost při s.c. podání je pouze asi 30 %. Dávkování se řídí podle četných kontrol APTT, většinou v 6 až 12hod. intervalech.

Dalším možným problémem při léčbě UFH je vznik tzv. *rebound fenoménu*. Při náhlém vysazení dochází během několika hodin ke vzniku hyperkoagulačního stavu, který může vést k recidivě trombózy. O tom, zda je z hlediska rozvoje tohoto fenoménu podávání nízkomolekulárních heparinů výhodnější, nejsou zatím jednoznačná data. Mezi limitující faktory UFH patří i snížená schopnost inaktivovat trombin navázaný na fibrin a faktor Xa. Důsledkem toho je možnost dalšího růstu trombu během nebo po ukončení antikoagulační terapie. Mezi nejčastěji užívané preparáty v ČR patří Heparin Léčiva a Heparin forte Léčiva. (7, 18, 31, 36)

2.2.8 Nízkomolekulární hepariny

Nízkomolekulární hepariny (Low Molecular Weight Heparin – LMWH) se získávají z nativního heparinu depolymerací a frakcionací. Jejich průměrná molekulová hmotnost je kolem 5000 D. LMWH obsahují vysoké procento polysacharidových řetězců, které nemají schopnost se vázat na trombin. Pro jejich biologickou účinnost je rozhodující právě počet sacharidů v jednotlivých řetězcích. Hlavním místem působení LMWH je aktivovaný faktor X (Xa), který působí v koagulační kaskádě dříve než trombin (faktor IIa). Při relativně nižší antitrombinové aktivitě (anti-IIa) vykazují LMWH relativně vyšší aktivitu anti-Xa. Jestliže je u nefrakcionovaného heparinu poměr anti-Xa / anti-IIa 1:1, pak u LMWH je přibližně 2:1 až 4:1. Jejich antitrombotický účinek je tedy potenciálně vyšší a inhibice malého množství faktoru Xa zabraňuje tvorbě podstatně většího množství trombinu.

LMWH vykazují další antikoagulační účinky:

- zvyšují fibrinolýzu
- snižují inhibitor aktivátoru plazminogenu
- zvyšují aktivitu inhibitoru cesty tkáňového faktoru (TFPI) a tím inhibují tkáňový faktor (TF) a zevní koagulační systém (7, 10, 18, 35)

V současnosti se výroba LMWH podařila celé řadě farmaceutických firem. Protože se ale používají různé způsoby výroby, mohou se LMWH od jednotlivých výrobců lišit jak v molekulové hmotnosti, tak i v účinku (inhibice Xa nebo indukce TFPI). Proto F.D.A. v USA stále hodnotí každý preparát LMWH jako zcela odlišný přípravek. (18) Přehled nejčastěji užívaných preparátů v ČR ukazuje tabulka č.1.

Tabulka č.1 Nejčastěji užívané preparáty v ČR (39)

<i>Název</i>	<i>Preparát</i>
dalteparin	Fragmin
enoxaparin	Clexane
nadroparin	Fraxiparine
nadroparin	Fraxiparine forte
reviparin	Clivarine

Velkou předností LMWH ve srovnání s UFH jsou jejich farmakokinetické vlastnosti. Pro přehlednost uvádím výhody LMWH ve srovnání s UFH tak, jak jsou popsány Chlumským (7):

- předvídatelný efekt, neboť vazba na plazmatické proteiny, endotel a monocyty je u LMWH daleko menší a tím i méně variabilní
- mají vynikající biologickou dostupnost, při subkutánním podání nad 90 %
- delší plazmatický poločas, což umožňuje subkutánní podání 2x denně (a v profylaktickém užití i 1x denně)
- jsou eliminovány výhradně renální cestou
- lze je podávat s.c., což je jednodušší pro ošetřující personál, ale umožňuje ambulantní léčbu
- méně ovlivňují funkci destiček a mají velmi malé riziko trombocytopenie
- není třeba monitorování léčby (pravděpodobně kromě obézních pacientů a pacientů s renálním selháním)
- nižší riziko osteoporózy

Obecně při rozhodování mezi UFH a LMWH dnes platí, že v kritických stavech zatím (vyjma akutních koronárních syndromů) se volí léčba standardním heparinem intravenózně. Účinek UFH lze totiž na rozdíl od subkutánně podávaného heparinu (nebo LMWH) rychle eliminovat protaminem sulfátem nebo protaminem chloridem. U kompenzovaných stavů se pak už podává LMWH.

LMWH se subkutánně také nepodávají u nemocných v šokovém stavu (např. při sepsi), kdy je resorpce z podkoží do krevního oběhu potlačena, podávají se však intravenózně. (31)

O nežádoucích účincích LMWH platí v zásadě totéž, co o UFH, s tím faktem, že se vyskytují mnohem méně často. Nutná je však opatrnost na současné kombinace s protidestičkovými léky. Zde je krvácení potencováno. (7, 18)

2.3 Hluboká žilní trombóza - Flebotrombóza

Hluboká žilní trombóza (HŽT) je akutní onemocnění způsobené zúžením hlubokých žil na dolních končetinách nebo jejich trombotickým uzávěrem. Je významnou příčinou morbidity, a je-li komplikována masivní plicní embolií, může vést i k náhlé smrti. Význam mají i dlouhodobé následky HŽT, především vznik chronické žilní nedostatečnosti. Incidence HŽT se udává 50-160 na 100 000 obyvatel za rok. Výskyt flebotrombózy zřetelně stoupá s věkem. (36)

V poslední době je stále více na HŽT nahlíženo jako na multifaktoriální, komplexní onemocnění. Je výsledkem mnohočetných interakcí mezi negenetickými a genetickými rizikovými faktory. Mezi negenetické rizikové faktory řadíme jakékoliv tkáňové poškození, věk, orální kontraceptiva, těhotenství, obezitu a absenci fyzické aktivity, malignitu.

Trombofilie - patologický sklon k tvorbě intravaskulárních trombů, může být vrozená nebo získaná. V současnosti jsou mezi vrozené trombofilie řazeny tyto: deficit antitrombinu III, deficit proteinu C a S, Leidenský faktor V, protrombinová mutace 20210, hyperhomocysteinémie, dysfibrinogenémie, defecit faktoru XII, poruchy tvorby plazminu a zvýšená hladina faktoru VIII.

Mezi skutečné získané trombofilie patří antifosfolipidový syndrom. Ostatní získané trombofilie vznikají nejčastěji jako komplikace různých chorob. (23)

2.3.1 Patofyziologie

V 19.století definoval Virchow tři základní etiologické faktory flebotrombózy:

zpomalení toku krve – V hlubokém žilním systému k němu dochází především u imobilních pacientů, u nemocných po chirurgických výkonech, u pacientů se sádrovým obvazem, s kardiální insuficiencí nebo po déletrvající cestě dopravním prostředkem. K určité stázi krve dochází také u rozsáhlých varixů, v graviditě a šestinedělí. Prodělaná HŽT zvyšuje riziko nové recidivy.

hyperkoagulační stav krve – Uplatňuje se u flebotrombóz při malignitách, trombofiliích, hormonální kontracepci nebo hormonální substituční léčbě.

poškození žilní stěny – Narušený endotel způsobuje aktivaci trombocytů a koagulačních faktorů.

Žilní trombus obsahuje asi 15 % trombocytů a převládají v něm erytrocyty- červený trombus. Tepenný obsahuje až 30 % trombocytů a ty mu dodávají bílou barvu- bílý trombus. Odlišnosti ve složení a vzniku žilního a tepenného trombu mají své léčebné důsledky: v prevenci ateroskleroticko-trombotických uzávěrů tepen se užívají především antiagregační látky, v prevenci žilních trombóz spíše antikoagulancia.

Flebotrombóza se podle lokalizace rozděluje na proximální, která postihuje v. popliteu a vyšší etáže a distální, lokalizovanou v lýtkových žilách. Nejčastěji se trombóza vyskytuje v lýtkových žilách (až v 80 %), což pravděpodobně souvisí se zpomaleným tokem krve distálních partiích dolních končetin a s velkým počtem žilních chlopní v lýtkových žilách. (36)

2.3.2 Klinický obraz

V rodinné anamnéze se pátrá po výskytu flebotrombóz v rodině, v osobní anamnéze pak zjišťujeme přítomnost rizikových faktorů flebotrombózy.

Pacient si stěžuje na bolest v dolní končetině ihned po došlápnutí, mírnou úlevu pocítuje při elevaci končetiny. Otok končetiny je unilaterální a vzniká většinou náhle. Může se objevit cyanotické zbarvení dolní končetiny. (36)

2.3.3 Diagnostika flebotrombózy

Diagnóza HŽT pouze na základě klinických známk je značně nespolehlivá. Klinické vyšetření při HŽT souhlasí se zobrazovacími metodami pouze ve 30-50 %. Naopak při ultrasonografickém nález žilní trombózy mohou být klinické příznaky nevýrazné.

Z vyšetřovacích metod k diagnostice flebotrombózy se mohou zvolit tyto:

- duplexní ultrasonografie
- vyšetření dopplerovským detektorem
- CT vyšetření
- Flebografie - magnetickou rezonanci
 - izotopová
 - rtg kontrastní

- stanovení D-dimeru
- speciální hemokoagulační vyšetření

Diferenciální diagnostika

V diferenciální diagnostice je nutné odlišit zhoršení stávající chronické žilní insuficience. Nutné je též rozpoznat otok lýtek při ortopedických onemocněních. K dalším příčinám ztíženého venózního odtoku patří: útlak žíly tumorem, svalovým hematodem, hernií, lymfatickými uzlinami, aneuryzmatem přilehlé tepny. Zásadně se rozlišují otoky z celkových příčin, které jsou většinou oboustranné a otoky z místních příčin, unilaterální. (17, 36)

2.3.4 Léčba akutní flebotrombózy

V akutní fázi léčba sleduje především zabránění narůstání trombózy, čímž se snižuje riziko fatální plicní embolie. Některé novější léčebné postupy se snaží též dosažení rekanalizace žíly, čímž se předchází rozvoji chronické žilní insuficience – posttrombotického syndromu.

Mezi obecná opatření při léčbě HŽT patří:

- kompresivní terapie-v zásadě urychluje tok krve v žilách a je významnou součástí léčby, důležitá je její kvalita
- imobilizace- dříve byla zcela obligatorní, nové studie prokázaly bezpečnost plné mobilizace u distálních i ileofemorálních trombóz; podmínkou časně mobilizace je kvalitně provedená kompresivní terapie
- farmakoterapie se dělí na: antikoagulační léčbu heparinem a LMWH a léčbu trombolytickou

Antikoagulační léčba heparinem

Heparin zabraňuje narůstání trombózy a významně snižuje riziko manifestní plicní embolie. Je však málo účinný v prevenci posttrombotického syndromu. Heparin se podává v intravenózní infuzi, dávkování se řídí dle APTT, jehož hodnoty

by se měly prodloužit 2-3krát. Doba podávání heparinu je mezi 2-10 dny. Vzhledem k tendenci časně mobilizace pacienta se podává již od 2. dne současně s heparinem perorální antikoagulans (dnes prakticky pouze warfarin; Pelentan má krátký biologický poločas).

Léčba nízkomolekulárními hepariny

Iniciální antikoagulační léčba LMWH spočívá v podávání jedné nebo dvou denních dávek s.c. Dávkování se řídí pokyny výrobce. Perorální antikagulační léčbu je vhodné zahájit pokud možno již po první injekci LMWH. Léčba warfarinem je kontrolována INR poměrem. Současné podávání warfarinu s LMWH by mělo trvat minimálně pět dní.

Trombolytická léčba

Při trombolytické léčbě akutní HŽT je pravděpodobnější, že ztrombotizovaná žíla bude rekanalizována a bude zachována funkce žilních chlopní.

Trombolýza se rozlišuje celková a lokální.

Při celkové trombolýze se podává trombolytikum infuzí. Doba podávání u akutní flebotrombózy je 3-6 dnů za sonografické kontroly efektu léčby.

Při lokální trombolýze se punkcí žíly zavede katétr do trombu. Výhodou tohoto způsobu léčby je možnost použít menšího množství trombolytika a tím snížit riziko krvácení a je též dosaženo významnějšího zprůchodnění žilního řečiště.

Indikací trombolýzy jsou rozsáhlejší proximální flebotrombózy s cílem zprůchodnit postižené žíly, zvláště u mladších jedinců, u nichž je snaha předejít vzniku posttrombotického syndromu.

Chirurgická léčba

Trombektomie se provádí v žilním systému u čerstvé trombózy- maximálně do 5 dnů. Indikace k ní jsou spíše výjimečné. (17, 36)

2.3.5 Komplikace flebotrombózy

Komplikace HŽT se dělí na akutní a chronické:

Akutní komplikací je *plicní embolie* – dle studií se vyskytuje až u 60-70 % pacientů s neléčenou HŽT, z toho však pouze 30 % je symptomatická.

Mezi chronické patří *recidiva trombózy* – prodělaná trombóza zvyšuje riziko recidivy trombózy nebo *posttrombotický syndrom*, který je formou chronické venózní insuficience. K jeho kožním projevům patří: pigmentace, depigmentace, indurace, ulcerace atd. Nejzávažnějším projevem chronické venózní insuficience je bércový vřed. (36)

2.4 Prevence vzniku tromboembolické nemoci

Plicní embolie může představovat prvou a konečnou klinickou prezentaci u nemocných s asymptomatickou hlubokou žilní trombózou. Tromboembolická nemoc je závažným rizikem pro většinu hospitalizovaných pacientů. U těchto nemocných dochází ke kumulaci rizik způsobených základním onemocněním, přidruženými chorobami a stavu a také i způsobem léčby. V posledních 30 letech byla mnoha studii prokázána účelnost tromboprolaxe u hospitalizovaných nemocných.

Bez profylaxe je výskyt fatální plicní embolie 0,5 % u pacientů s nízkým rizikem, 1,5 % u pacientů s ortopedickou operací kyčle a 5 % u pacientů operovaných pro frakturu krčku stehenní kosti. (16)

Zvýšené riziko tromboembolismu není jen v chirurgických oborech, ortopedii a gynekologii, ale reálné riziko se vyskytuje u hospitalizovaných i na nechirurgických odděleních. Četnost žilních tromboembolismů u chirurgických a nechirurgických nemocných bez farmakologické profylaxe ukazuje tabulka č.2.

Tabulka č.2 Četnost tromboembolické nemoci (16)

Druh onemocnění	Četnost žilních tromboembolismů v %
Interní onemocnění	
náhlé cévní příhody mozkové	56
srdeční infarkt	22
jiná interní onemocnění	17
geriatrie	9
Traumatologie	
mnohočetná traumata	50
zlomeniny femuru	45
poranění páteře	35
Chirurgie	
náhrady kyčelního kloubu	51
náhrady kolenního kloubu	47
prostatektomie	32
transuretrální prostatektomie	9
obecná chirurgie	25
gynekologické operace u malignit	22

V době masového rozvoje cestování patří do prevence tromboembolické nemoci také otázka prevence vzniku tzv. *cestovní trombózy*. Ta se může vyvinout v jakémkoli dopravním prostředku, nikoli pouze v letadle. Předpokládá se, že tvoří asi 9 % všech trombóz. (36)

2.4.1 Doporučení profylaxe tromboembolické nemoci

Pro profylaxi tromboembolické nemoci se využívá fyzikálních metod a farmakologické prevence.

- Fyzikální metody

Časná mobilizace a rehabilitace nemocných po operacích snížily výskyt akutní žilní trombózy. Při nízkém riziku trombózy stačí u nemocných, kteří nemohou chodit, provádět dorzální a plantární flexi nohou - např. u nemocných se srdečním selháním, při akutním infarktu myokardu.

Při nízkém a středním riziku mají význam kompresivní punčochy. Nejúčinnější fyzikální prevencí je intermitentní pneumatická komprese nafukovacími vaky, která sníží výskyt trombózy až o 60 %. Používá se hlavně u nemocných např. v neurochirurgii, kde by i malé krvácení představovalo vážnou komplikaci.

Tabulka č.3 Stratifikace chirurgických nemocných dle rizika tromboembolie (16)

Nízké riziko	Střední riziko	Vysoké riziko	Nejvyšší riziko
nezávažný výkon	středně závažný výkon	Středně závažný výkon	vícečetné rizikové faktory
věk < 40 let	věk 40-60 let nebo	věk > 60 let nebo	
bez dalších rizikových faktorů	přídavný rizikový faktor	přídavný rizikový faktor	
	závažný výkon	závažný výkon	
	věk < 40 let	věk > 40 let nebo	
		přídavný rizikový faktor	

- Farmakologická prevence

farmakologická prevence zahrnuje podávání:

- nízkomolekulárního heparinu

- miniheparinizaci Heparinem forte
- Rheodextranu (není v současné době doporučován, neboť nemá větší vliv na frekvenci žilních trombóz, i když výrazně snižuje výskyt plicní embolie; nevýhodou je i volumové zatížení a možnost alergické reakce)
- Warfarinu
- syntetického pentasacharidu fondaparinuxu (výsledky zkoušek naznačují, že u nemocných po náhradě kyčelního kloubu může být fondaparinux účinnější a bezpečnější než nízkomolekulární heparin)
- kyseliny acetylsalicylové (v monoterapii ji podle posledních doporučení nelze považovat za lege artis postup při prevenci žilních tromboembolismů (16, 36))

2.5 Anatomie kůže

Kůže (cutis,derma) pokrývá celý povrch těla, který je u dospělého člověka asi 1,7-2,0 čtverečního metru. Její funkce jsou: recepční, termoregulační, imunitní, metabolická a ochranná. Tloušťka kůže kolísá od 0,5 mm (oční víčka) do 4,0 mm (chodidla, dlaně). Hmotnost kůže je asi 3 kg, s tukovou tkání může dosáhnout až 20 kg. Její jednotlivé vrstvy mají své specifické postavení. Kožní žlázy a přídatné kožní orgány jsou vývojovými deriváty pokožky (epidermis).

Nový pohled na kůži přinesl objev Langerhansových buněk epidermis, které zřejmě představují významný orgán imunitního systému. Tyto buňky tvoří až 5 % veškerých buněk epidermis a jejich povrchy jsou vybaveny receptory schopnými rozpoznávat antigeny, navázat je a předat T-lymfocytům. Zprostředkovávají tak buněčnou imunitu vůči virovým infekcím a mají význam v eliminaci epidermálního zhoubného bujení i při postižení kůže parazity nebo klíšťaty.

UV-světlo a některé chemikálie zmenšuje počet Langerhansových buněk a inaktivuje je. To pravděpodobně může přispívat k vyššímu výskytu karcinomů u osob vystavených silnému slunečnímu nebo umělému UV-záření. (2)

Kůže se skládá ze tří základních vrstev: pokožky, škáry a podkoží.

Pokožka (epidermis)

Pokožka je primární bariérou a plní především statické mechanické funkce. Tvoří ji mnohvrstevnatý dlaždicový epitel. Hlubší buněčné vrstvy (stratum germinativum) mají schopnost se dělit a doplňují tak olupující se odumřelé buňky povrchové vrstvy. V hlubších vrstvách jsou také volná nervová zakončení, sloužící k vnímání bolesti.

Stálá obnova povrchových vrstev vede k zesílení rohovějící vrstvy epidermis všude tam, kde je kůže vystavena mechanickému zatížení (dlaně, plošky nohou apod.).

Poškození povrchu kůže vlivy zevního prostředí vyžaduje jeho trvalou obnovu. Ta závisí na tzv. *kmenových buňkách* epidermis. Tyto buňky mají trvalou schopnost se dělit a díky nim se kůže nejen trvale obnovuje, ale při poškození se i hojí. Proti pokožce vybíhá četnými prstovitými výběžky škára.

Škára (dermis, corium)

Škára zajišťuje hlavně dynamické funkce: pružnost a tažnost kůže. Je také metabolickou složkou kůže. Tvoří ji vazivová tkáň o tloušťce několika milimetrů. Je prostoupena sítí kapilár. Ve škáře se nacházejí volná nervová zakončení, specializovaná hmatová tělíska a termoreceptory. Jsou v ní také uloženy mazové žlázy, které ústí do vlasových pochev.

Elastická vlákna škáry jsou orientována do určitých směrů a zajišťují pružnost, pevnost, roztažitelnost a štěpitelnost kůže v určitých směrech. Toho se využívá v chirurgii, protože při respektování směrů štěpitelnosti kůže se řezy zpravidla hojí jemnou lineární jizvou.

Škára se proti epidermis vyklenuje v tzv. *papilách*, které místy podmiňují podélné *hmatové lišty*. Ty jsou zejména v oblasti prstových bříšek upraveny charakteristickým, po celý život neměnným, způsobem.

Podkožní vazivo (subcutis)

Podkožní vazivo je potenciální tukovou tkání. Tvoří ho síť kolagenních a elastických vláken, mezi kterými jsou vazivové buňky.

V místech připojení kůže hustým podkožním vazivem k periostu nebo k fascii dochází dlouhodobým ležením ke špatnému prokrvení kůže a ke vzniku dekubitů. Stálý tlak přesahující 70 mmHg působící po dobu dvou hodin již vede k ireparabilním změnám kůže, podkoží a svalstva. (2, 3)

2.6 Přehled popisovaných technik subkutánních aplikací

V této kapitole uvádím volnou úpravou postup subkutánního podávání léků popisovaný od roku 1995 různými autorkami v učebnicích pro SZŠ a VOŠZ.

- *Vučková J.* uvádí v učebnici Ošetrovatelství II:

K aplikaci subkutánní (s.c.) injekce je kompetentní lékař a sestra. Do podkoží se aplikují léky ve formě nedráždivých vodných roztoků. Vhodné místo vpichu je všude tam, kde je kůže i s podkožím volně pohyblivá proti spodině a kde neprobíhají větší cévy (zevní strany paží, stehen, břicha a zad). Pacient při injekci sedí nebo leží.

Po vyhledání místa vpichu a jeho dezinfekci se pod vytvořenou kožní řasu zavede jehla ve sklonu 45°. Následuje aspirace – manévr, kterým se ověří, zda jehla svým hrotem nazasáhla cévu (při podkožní a nitrosvalové injekci by pozitivní aspirace byla příkazem k okamžitému přerušení zákroku a k vyhledání jiného místa vpichu). Při negativní aspiraci se do podkoží vstříkne obsah stříkačky, na místo vstupu jehly do kůže se přiloží sterilní tampon a jehla se vyjme. Ranka se přelepí proužkem náplasti. Podle výše objemu injikované látky vznikne v podkoží hmatná (někdy též viditelná) rezistence, která mizí po vstřebání látky. (38)

- *Kozierová B.* uvádí v učebnici Ošetrovatel'stvo 2.díl:

Mezi obvyklá místa aplikace subkutánních injekcí patří: vnější strana ramen a stehen. Tato místa jsou nejvhodnější a mají za normálních okolností dobrou kožní cirkulaci. Dále je možno aplikovat do oblasti břicha, lopatek v horní části zad a do horní ventrogluteální a dorzogluteální oblasti. Heparin se aplikuje pouze do břicha.

Pomůcky:

pacientova dokumentace s naordinovaným lékem, ampulka se správným sterilním lékem, sterilní stříkačka a jehla, tampóny s dezinfekcí, suchý mul na otevření ampulky, rukavice (dle zvyklosti pracoviště)

Postup:

- ověřte si správnost naordinovaného léku
- připravte lék z ampulky

- ověřte si totožnost pacienta a pomozte mu zaujmout nejvhodnější polohu
- zvolte místo aplikace a odezinfikujte ho: vyberte místo bez zvýšené citlivosti, zatvrdlin, otoků, jizev, lokálního zánětu a bez častých vpichů (tyto stavy mohou zpomalit vstřebávání a zvýšit riziko infekce v místě vpichu); dezinfekci nechte zaschnout; potom tampon vložte mezi 3. a 4. prst nedominantní ruky
- připravte stříkačku k aplikaci
- sejměte kryt jehly, aniž byste ji znesterilnili
- odstraňte vzduchovou bublinu ze stříkačky tak, že ji otočíte jehlou nahoru a jemným stlačením pístu vystříknete bubliny, dokud se neobjeví v hrotě jehly tekutina
- aplikujte lék: uchopte stříkačku do dominantní ruky, držte ji palcem a prsty s dlaní obrácenou dovnitř anebo nahoru, jehlu zaveďte pod úhlem 45; anebo s dlaní dolu pod úhlem 90° k povrchu kůže
- prsty nedominantní ruky sevřete nebo vypněte kůži v místě vpichu a dominantní rukou rázně zaveďte jehlu (sevření kůže má údajně znecitlivět oblast a vpich je méně bolestivý; vypnutí kůže ulehčuje proniknutí jehly-některí autoři nedoporučují ani jednu variantu)
- když je jehla zavedená uchopte nedominantní rukou konec pístu; některé sestry považují za lehčí uchopit nedominantní rukou stříkačku a dominantní píst
- aspirujte tahem pístu dozadu; jestliže se ve stříkačce objeví krev, vytáhněte jehlu a připravte si lék znovu
- pokud se krev ve stříkačce neobjeví, aplikujte lék
- vytáhněte jehlu rychlým pohybem ve směru vpichu a stlačte nedominantní rukou kůži (stlačením se docílí protitah, který snižuje nepříjemné pocity pacienta při vytahování jehly)
- místo vpichu zlehka promasírujte tampónem s dezinfekcí (masáž zlepší vstřebávání léku; neprovádí se při podávání heparinových a inzulinových injekcí)
- použité pomůcky správně znehodnoďte
- správně zapište podaný lék do dokumentace pacienta
- zkontrolujte účinnost léku

Aplikace heparinové injekce

Subkutánní podávání heparinu vyžaduje zvláštní pozornost, protože lék má antikoagulační účinky.

- při přípravě heparinu nasajte 0,1ml vzduchu do stříkačky (takto se naplní jehla vzduchem a zabrání se úniku heparinu do intradermálních vrstev při vpichu a vytahování jehly; tím se sníží možnost vzniku hematomů)
- vyberte si místo na bříše nad hřebeny pánevních kostí (tyto oblasti jsou vzdáleny od velkých svalů a neúčastní se svalové činnosti jako např. končetiny, čímž se snižuje i riziko vzniku hematomů)
- prověřte si zvyklosti pracoviště týkající se aspirace (některé sestry nedoporučují kontrolní aspiraci, protože pohyb jehly při ní může poškodit tkáň, porušit vlasečnice a tím způsobit krvácení a rozsáhlé podlitiny)
- po aplikaci heparinu se neprovádí masáž (mohla by způsobit krvácení a ekchymózy)
- při dalších aplikacích střídejte místo vpichu (12)

- *Rozsypalová M.* uvádí v učebnici Ošetřovatelství II:

Pod kůží se podávají léky ve vodném roztoku o obsahu 1 až 5 ml. Aplikuje je sestra.

Místem vpichu je kůže na vnější straně paže nebo vnější straně břicha. Ke vpichu používáme kratší a tenčí jehlu, asi 3 cm dlouhou. Stříkačku držíme v té ruce, kterou jsme zvyklé pracovat, ukazovák a palec přidrží kónus jehly. Místo vpichu (zvolíme je po dohodě s nemocným) řádně dezinfikujeme. Volnou rukou utvoříme kožní řasu a jehlu vedeme pod kůží pod úhlem 45°. Rukou, která držela kožní řasu, přidržíme kónus, druhou rukou tzv. aspirujeme, tj. povytažením pístu se přesvědčíme, zda jehla nevnikla při vpichu do cévy. Objeví-li se ve stříkačce krev, jehlu povytáhneme a lék vstříkneme. Po správně provedeném vpichu se na místě, kam byl lék vstříknut, vytvoří vyvýšenina. Jakmile se lék vstřebá, vyvýšenina zmizí.

Místo vpichu stiskneme tamponem a po vytažení jehly přelepíme proužkem leukoplasti.

Některé druhy léků (např. inzulin nebo léky heparinové řady) *se aplikují pod kůží jiným způsobem*. Jehla k aplikaci je kratší než jehla s.c. a je zpravidla součástí stříkačky. Z kůže (nejčastěji z kůže břicha) se vytvoří palcem a ukazovákem jedné ruky kožní řasa a podrží se po celou dobu aplikace injekce. Jehla se vede v celé délce kolmo tak, aby pronikla celou kožní řasou. (29)

- *Mikšová Z.* uvádí v učebnicích Kapitoly z ošetrovateľskej péče III (2004), Kapitoly z ošetrovateľskej péče I (2006):

Subkutánní injekce je vpravení malého nebo středního množství léčebného roztoku do podkoží. S.c. injekce se podávají z důvodů terapeutických, výjimečně z důvodů diagnostických. Resorpce léku je pomalá, účinek se dostavuje za 10 až 20 min. Pro urychlení resorpce můžeme jemnou masáží zvýšit prokrvení místa vpichu (u některých léků je masáž nevhodná např. Clexane, Fraxiparin apod.) a zvolit vhodné místo aplikace.

Zpravidla aplikujeme 1-2 ml léku ve formě nedráždivých vodných roztoků. Aplikaci provádíme 1 nebo 2 ml stříkačkou, eventuelně originální stříkačkou s lékem.

Nejčastěji aplikujeme s.c. injekce na:

- zevní stranu paže v oblasti musculus biceps brachii
- zevní stranu stehen v oblasti musculus quadriceps femoris
- oblast břicha v oblasti musculus rectus abdominis
- oblast dorzogluteální v oblasti musculus gluteus medius

Místo vpichu je důležité, neboť může ovlivňovat účinnost léku, např. inzulin se z oblasti břicha vstřebá rychleji než z hýždí. Rychlost vstřebávání závisí také na hloubce vpichu a na tukové vrstvě. Při dlouhodobém podání do téhož místa může vzniknout lipodystrofie, tj. ztráta tuku v okrsku, kam byl lék vstříkovan.

Postup:

- připravíme a zkontrolujeme vše potřebné pro přípravu injekcí
- zkontrolujeme správnost ordinace
- připravíme s.c. injekce podle standardního postupu pracoviště (označíme samolepkou, ponecháme ampulky, lahvičky pro kontrolu)
- připravíme pomůcky pro aplikaci s.c. injekcí (naordinovaný lék ve stříkačce, ordinační list klienta, dezinfekci, čtverečky, emitní misku, sterilní aplikační jehlu, krabici na použitý materiál)
- provedeme kontrolu názvu léku a ordinace-provádí se 3x
- zkontrolujeme totožnost klienta (Jak se jmenujete?)
- objasníme klientovi prováděný výkon

- uložíme klienta do vhodné polohy
- zvolíme správné místo vpichu (pozor na otoky, jizvy, hematomy, příznaky zánětu)
- připravíme inj. stříkačku k aplikaci: provedeme výměnu nasávací jehly za jehlu aplikační – nutno správně zvolit ve vztahu ke způsobu aplikace, odstraníme vzduchové bubliny
- dezinfikujeme místo vpichu standardním postupem pracoviště
- aplikace injekce: vytvoříme kožní řasu a vpich vedeme pod úhlem 45°, následně aspirujeme (povytáhneme píst jako při nasávání pro kontrolu, zda nedošlo k nabodnutí cévy); pokud se neobjeví ve stříkačce krev, pomalu aplikujeme lék do podkoží
- po vstříknutí celé dávky léku přiložíme na místo vpichu čtvereček buničiny a jehlu rychlým pohybem vytáhneme
- místo vpichu můžeme jemně promasírovat pro lepší vstřebání, vpich můžeme přelepít

Pozor- nemasírovat místo vpichu po aplikaci heparinu a inzulínu!

Pokud aplikujeme lék ve stříkačce s fixní jehlou o délce 12 mm, např. Fraxiparin, vpich provádíme kolmo pod úhlem 90° (19) do vysoké kožní řasy držené po celou dobu aplikace.

Clexane-předplněné injekční stříkačky jsou připraveny k okamžitému podání. Tento lék se musí podávat přísně s.c. Výrobce doporučuje dodržet tento postup:

- sejmeme kryt jehly v podélném směru
- neodstříkujeme vzduchovou bublinu, aby nedošlo ke ztrátě účinné látky
- pokud se na špičce jehly objeví kapka zatřepeme se stříkačkou tak, aby kapka odpadla
- injekci podáváme ležícímu pacientovi
- místem vpichu je anterolaterální či posterolaterální část břišní stěny, místa střídáme
- vpich provedeme do kožní řasy, kterou vytvoříme v místě aplikace mezi palcem a ukazovákem
- jehlu zavedeme kolmo celou délkou do vytvořené kožní řasy
- obsah stříkačky aplikujeme pomalu za stálého držení kožní řasy
- odstraníme stříkačku s jehlou a uvolníme kožní řasu
- nemasírujeme místo vpichu!

- použité stříkačky a jehly odložíme do určené nádoby, ostatní uklidíme
- provedeme záznam o výkonu do dokumentace dle standardu pracoviště (označení splnění ordinace, podpis dle podpisového vzoru apod.)
- sledujeme účinky léku a celkový stav klienta, nemocného (20, 21)

- Ze zahraničních autorů uvádím volným překladem kapitolu z knihy *Barbary Kozier Fundamentals of nursing, concepts, process and practice*:

Nejvhodnějším místem pro subkutánní aplikaci léku vzhledem k jejich dobrému prokrvení je zevní strana paže a stehno. Další místa aplikace jsou: břicho, oblast nad lopatkou a horní gluteální oblast.

Zvolení typu stříkačky a jehly při pokožním podání léku závisí na druhu léku, který je aplikován, pacientově BMI (body mass index), zamýšleném úhlu aplikace a místě aplikace. Nejčastěji se používají 2 ml stříkačky. Pro aplikaci inzulínu jsou k dispozici speciální inzulínové stříkačky. Pokud je aplikován heparin, speciální stříkačka je již předplněna účinnou látkou.

Pro dospělé pacienty s průměrnou hmotností a úhlem aplikace 45° se nejčastěji používají jehly 25G dlouhé 5/8 palce. 3/8 palcové jehly (cca 1cm) se používají při aplikaci pod úhlem 90°. Nejdůležitější je uvážení hloubky zavedení jehly do podkožní tkáně. Pokud má pacient více než 1/2 palce podkožního tuku, lze zavést jehlu pod úhlem 90° a není nutné vytvořit kožní řasu-stačí kůži prsty roztáhnout a fixovat. Pokud pacient nemá dostatek podkožního tuku je doporučeno kožní řasu vytvořit a jehlu zavést pod úhlem 45° nebo 60°.

Subkutánní injekce by měly rotovat. Aplikace na různá místa zminimalizuje tkáňové poškození, zůstane zachována dobrá absorpce léku. Protože inzulín se vstřebává na různých částech těla různou rychlostí, je třeba počítat s rozdílnou hladinou glykémie podle místa vpichu. Nejrychleji se inzulín vstřebává na břicho, potom na paži, nejpomaleji ze stehna a z hýždí.

Před aplikací injekce se sestry vždy učily aspirovat. Absence krve ve stříkačce znamenala, že se jehla nachází v podkoží a ne v cévě. Současné doporučení je před aplikací neaspirovat (Fleming 1999) vzhledem k tomu, že aspirace není spolehlivý indikátor správného umístění jehly a nejsou spolehlivé klinické studie, které by toto potvrdily nebo vyvrátily. Současná praxe je taková, že některé sestry před aplikací léku aspirují, jiné ne.

Cíl s.c. injekce:

umožnit pomalé vstřebání léku ve srovnání s intramuskulárním nebo intravenózním podáním

Vyšetření před s.c. injekcí:

- zjistit lékovou alergii
- znát jak podaný lék působí, jeho vedlejší účinky
- poučit pacienta jaký lék a proč mu bude aplikován
- vyšetřit stav místa kam bude s.c. injekce aplikována- otoky, hematomy, zánět, poškození místa z předchozích aplikací

Pomůcky pro s.c. injekci:

- naordinovaný lék lékařem
- informovaný souhlas pacienta
- lékový přípravek
- stříkačka, jehla
- antiseptický roztok a tampony
- rukavice

Provedení s.c. aplikace:

- zkontrolovat naordinovaný lék s názvem léku na ampuli
- připravit pomůcky k s.c. aplikaci
- umýt si ruce
- zajistit pacientovi soukromí během výkonu
- vybrat vhodné místo pro aplikaci
- požádat o asistenci pokud pacient nespolupracuje (prevence poškození pacienta v případě rychlého pohybu nemocného během aplikace)
- vysvětlit pacientovi pro něj srozumitelným způsobem účel injekce
- nasadit si rukavice
- odezinfikovat místo aplikace-začít v centru místa a krouživými pohyby udělat kruh o průměru cca 5 cm
- tampon s dezinfekcí umístit mezi 3 a 4 prst nedominantní ruky (umožní to po aplikaci co nejrychleji zakrýt místo tamponem)
- připravit stříkačku k aplikaci

- stříkačku uchopit dominantní rukou mezi palec a prsty
- nedominantní rukou zmáčknout kůži palcem a ukazovákem-utvoří se kožní řasa, nebo palcem a ukazovákem kůži roztáhnout a fixovat
- injekci aplikovat pod úhlem 45° nebo 90°
- podle vlastního uvážení aspirovat či ne
- pomalu aplikovat lék
- vyjmout jehlu

Aplikace heparinové injekce

Subkutánní podání heparinového přípravku vyžaduje speciální pozornost, protože má látka antikoagulační vlastnosti.

Místo aplikace je na břicho mezi pupkem a lopatou kosti kyčelní. Dále je možno aplikovat na stehně a paži.

Použijte 3/8 palcovou jehlu o průměru 25-26G a zaveďte ji pod úhlem 90°. Pokud je pacient velmi hubený použijte jehlu delší a zaveďte ji pod úhlem 45°. Při subkutánní aplikaci neaspirujte před aplikací heparinu. Aspirace může poškodit okolní tkáň a způsobit tak krvácení a modřinu.

Místo vpichu po aplikaci nemasírujte. Masáž může být příčinou krvácení a ekchymozy a může urychlit vstřebávání účinné látky.

Střídejte místa vpichu při opakovaných aplikacích. (11)

2.6.1 Subkutánní aplikace dle příbalových informací

Následující popisy aplikační techniky uvádím doslovným přepisem z *příbalových informací* jednotlivých preparátů, které jsou v ČR nejčastěji aplikovány.

CLEXANE (firma Aventis)

Předplněné injekční stříkačky na jedno použití jsou připraveny k okamžitému podání. Injekci je nejlépe podávat ležícímu pacientovi. Enoxaparin sodný se podává formou hluboké subkutánní injekce. Při použití 2 000 anti-Xa IU (20mg) a 4 000 anti-Xa IU (40mg) předplněných injekčních stříkaček se neodstraňuje vzduchová bublina ze stříkačky odstříknutím, aby nedošlo ke ztrátě léčivé látky. Je vhodné střídat pravou a levou anterolaterální či posterolaterální část břišní stěny.

Jehla se zavede celou svou délkou vertikálně do kožní řasy jemně vytvořené mezi palcem a ukazovákem. Řasu neuvolňovat, dokud není aplikace dokončena. Po aplikaci místo vpichu nemasírovat, viz příloha č. 2.

FRAXIPARINE (firma GlaxoSmithKline)

U tohoto přípravku je popis aplikace rozdělen na 2 strany příbalové informace preparátu. Na jedné stránce nalezneme pod nadpisem „Dávkování a způsob podání“ pět obrázků aplikační techniky.

Na jiné stránce nalezneme pod nadpisem „Způsob podání“ popis:

Přípravek je určen pro podkožní podání (s výjimkou podání při hemodialýze a s výjimkou bolusu při léčbě nestabilní anginy pectoris a non Q infarktu myokardu). Injekce se vpichuje do podkožní tkáně v anterolaterální oblasti břicha, střídavě vlevo a vpravo. Jehla musí vniknout v celé délce kolmo (nikoli ve směru tečny) do kožní řasy vytvořené mezi palcem a ukazovákem podávajícího. Řasa musí být udržována po celou dobu podávání injekce, viz příloha č. 3.

FRAXIPARINE FORTE (firma GlaxoSmithKline)

Přípravek je určen pro podkožní podání. Injekce se vpichuje do podkožní tkáně v anterolaterální oblasti břicha, střídavě vlevo a vpravo. Jehla musí vniknout v celé délce kolmo (nikoli ve směru tečny) do kožní řasy vytvořené mezi palcem a ukazovákem podávajícího. Řasa musí být udržována po celou dobu aplikace.

Popis je doplněn pěti obrázky s aplikační technikou, viz příloha č. 4.

FRAGMIN (firma Pharmacia)

Fragmin lze podávat subkutánně v dávce jedna injekce denně nebo dvě injekce denně, viz příloha č. 5.

CLIVARIN (firma ABBOTT GMBH & CO)

Injekce je po odstranění krytu jehly připravena k použití. Podkožní injekce se aplikuje do kožního záhybu vytvořeného mezi dvěma prsty na břišní stěně, mezi pupkem a hřebenem kosti kyčelní, nebo na přední straně stehna. Jehla se vpichuje kolmo a stejně se opět vyjme, viz příloha č. 6.

3. Empirická část

3.1 Metodika výzkumu

3.1.1 Cíl výzkumu

Cílem výzkumu bylo zmapovat situaci ve způsobu subkutánní aplikace nízkomolekulárních heparinů. Nízkomolekulární hepariny (LMWH) jsou skupinou léků, které mají dle popisu v příbalových informacích o léku specifický způsob aplikační techniky. Výzkum má zjistit, do jaké míry sestry respektují doporučovaný postup výrobců této skupiny léků a jaké mají sestry znalosti o nízkomolekulárních heparinech.

3.1.2 Hypotézy

H1 Domnívám se, že 50 % sester nezná správné místo aplikace LMWH.

H2 Domnívám se, že 50 % sester nezná správný způsob aplikace LMWH.

H3 Domnívám se, že 50 % sester nezná výhody LMWH oproti Heparinu forte Lčiva (Heparinu Lčiva).

3.1.3 Použité metody

Ke zjištění potřebných údajů jsem použila metodu dotazníkového šetření. Dotazník byl konstruován na základě předvýzkumu, který probíhal přímým pozorováním a sledoval způsoby subkutánních aplikačních technik.

K zajištění validity jsem dotazník sestavila tak, aby respondentky nebyly ovlivněny ani typy jednotlivých položek ani nabídkami odpovědí. Z tohoto důvodu se také některé položky v dotazníku nebudou hodnotit, neboť se sledovaným jevem nesouvisí.

Dotazník obsahuje celkem 16 položek: položky uzavřené polytomické
 položky polouzavřené
 položky otevřené

K jednotlivým hypotézám se vztahují položky:

k H1 ...položka č. 7,

k H2 ...položka č. 8, 9, 10,11, 12, 13,

k H3 ...položka č. 14, 15,

nehodnocena je položka č. 4, 5, 6, 16,
nezávislé proměnné jsou pod položkou č. 1,2,3.
Celé znění dotazníku je uvedeno v příloze č. 8.

Nasbíraná data byla zpracována tzv. popisnou statistikou. Křížové tabulky srovnávají dvě veličiny a výsledky jsou vyjádřeny v absolutní i relativní četnosti. V některých případech byly výsledky zaznamenány v sloupcovém nebo kruhovém diagramu.

3.1.4 Organizace výzkumu

Výzkum probíhal na 8 chirurgických a interních pracovištích standardního typu. Zúčastnily se ho sestry těchto oddělení:

- Ortopedická klinika UK 1.LF a FN v Praze Motole
- Interní klinika UK 2.LF a FN v Praze Motole
- Chirurgická klinika FN v Hradci Králové
- 1. interní klinika FN v Hradci Králové
- Interní oddělení v Městské nemocnici v Čáslavi
- Chirurgické oddělení v Městské nemocnici v Čáslavi
- Chirurgické oddělení v Nemocnici s poliklinikou Český Brod
- Interní oddělení v Nemocnici s poliklinikou Český Brod

Dotazníky jsem předala vrchním nebo staničním sestram a osobně jsem si je na pracovištích i vyzvedla, pouze z interní kliniky v Hradci Králové byly zaslány zpět poštou. Spolupráce s vrchními i staničními sestrami byla vstřícná.

3.1.5 Průběh výzkumu

Během července až září 2006 probíhala přípravná fáze výzkumu. Na základě zkušeností z praxe pedagoga SZŠ i ze zkušeností práce sestry u lůžka jsem si stanovila cíl výzkumu. Prostudovala jsem literaturu, formulovala jsem hypotézy, rozpracovala metodiku a naplánovala organizaci výzkumu.

Předvýzkum probíhal v září 2006 a zúčastnilo se ho 12 sester chirurgického oddělení. Na základě přímého pozorování subkutánní aplikace u 7 respondentek jsem vypracovala dotazník. Dále jsem zjišťovala srozumitelnost jednotlivých

položek. Dotazník vyplnilo 5 respondentek a na základě jejich sdělení jsem upravila jednu položku, kterou jsem rozdělila na 2 samostatné položky. Tyto vyplněné dotazníky nebyly do výzkumu zahrnuty.

Vlastní výzkum probíhal od října 2006 do prosince 2006. Hlavním sestřám vytypovaných nemocnic jsem po předchozí domluvě zaslala k nahlédnutí dotazník výzkumu. Dvě hlavní sestry nemocnic, ve kterých šetření probíhalo, mě požádaly o zpětné informování o výsledku výzkumu. V rámci zachování validity jsem žádné z hlavních, vrchních ani staničních sester nesdělila konkrétní cíl výzkumu, ale omezila jsem se pouze na obecné informace. Po svolení hlavních sester nemocnic jsem kontaktovala vrchní sestry a požádala je o spolupráci. Zdůraznila jsem anonymitu dotazníku a dohodla si s nimi způsob předání dotazníků sestřám na jejich pracovištích. Staniční sestra interního oddělení v Městské nemocnici v Čáslavi měla zájem o podrobnější informace k tomuto výzkumu.

Rozdáno bylo celkem 270 dotazníků, jejich návratnost byla 81,1 % tj. 219 dotazníků.

Výsledky výzkumu byly zpracovány během března až září 2007.

3.1.6 Charakteristika souboru

Výzkumný soubor tvořilo 219 respondentek. Z chirurgických pracovišť bylo 91 (tj. 41,6 %) respondentek, z interních pracovišť bylo 128 (tj. 58,4 %) respondentek.

Položka č. 1

Jak dlouho pracujete jako sestra? (bez mateřské dovolené)

a) 0-5 let b) 6-10 let c) 11-15 let d) více než 16 let

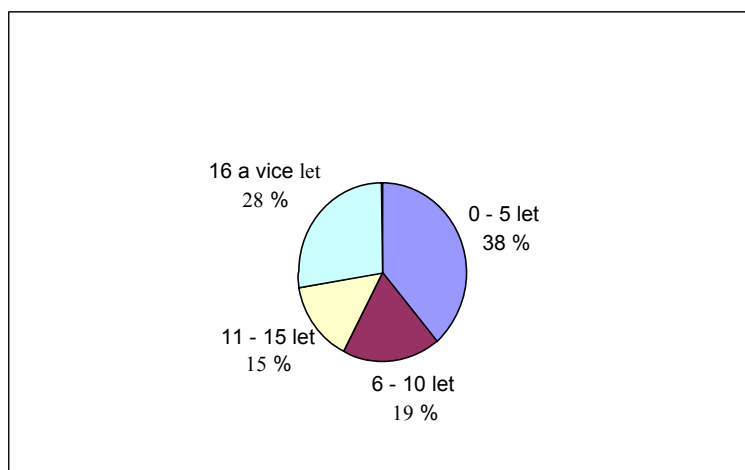
V rozmezí 0-5 let pracovalo jako sestra 85 (tj.38,8 %) respondentek.

V rozmezí 6-10 let pracovalo jako sestra 41 (tj.18,7 %) respondentek.

V rozmezí 11-15 let pracovalo jako sestra 32 (tj. 14,6 %) respondentek.

Více než 16 let pracovalo jako sestra 61 (tj.27,9 %) respondentek.

Graf č. 1 Délka klinické praxe



Položka č. 2

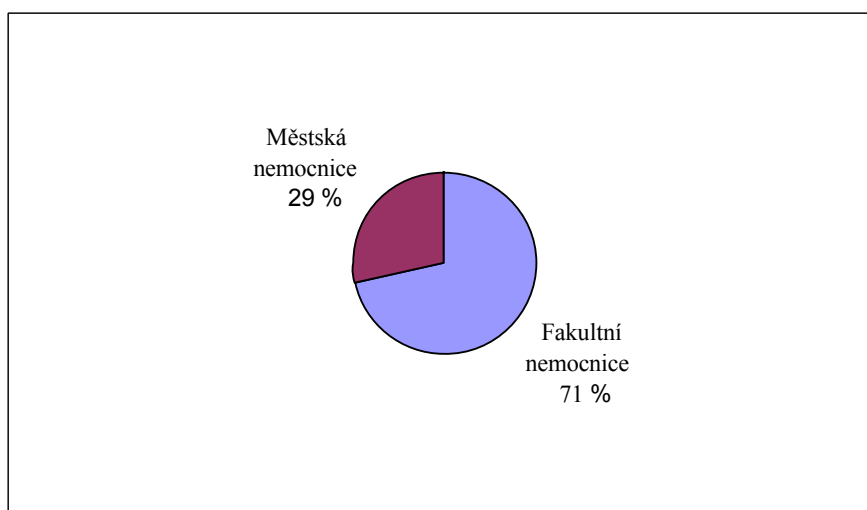
V současné době pracujete ve zdravotnickém zařízení typu:

- a) fakultní nemocnice
- b) krajská nemocnice
- c) oblastní nemocnice
- d) městská nemocnice

Vzhledem k tomu, že žádná z respondentek nebyla z krajské ani oblastní nemocnice, soubor člením pouze na respondentky fakultních a městských nemocnic.

Respondentek z fakultních nemocnic bylo 156 (tj. 71,1 %) a respondentek z městských nemocnic bylo 63 (tj. 28,8 %).

Graf č. 2 Typ nemocnice



Položka č. 3

Jaké je Vaše ukončené vzdělání?

- a) SZŠ
- b) specializační studium
- c) VOŠZ
- d) VŠ-Bc.
- e) VŠ-Mgr.

V souboru bylo 133 (tj. 60,7 %) respondentek absolventek SZŠ. Specializační studium absolvovalo 54 (tj. 24,7 %) respondentek, 20 (tj.9,1 %) respondentek absolvovalo VOŠZ.

Vysokoškolsky vzdělaných respondentek bylo v souboru 12.

Absolventkami bakalářského studia bylo 8 (tj.3,7 %) respondentek a absolventkami magisterského studia byly 4 (tj.1,8 %) respondentky.

Tabulka č. 4 Typ vzdělání

Typ vzdělání	Počet	Podíl v %
SZŠ	133	60,7 %
Specializační studium	54	24,7 %
VOŠZ	20	9,1 %
VŠ-Bc.	8	3,7 %
VŠ-Mgr.	4	1,8 %
Celkem	219	100,0 %

3.2 Interpretace výsledků

Výsledky jsou interpretovány ve vztahu k jednotlivým hypotézám. Jsou zpracovány k jednotlivým proměnným v souboru: délka klinické praxe

typ nemocnice

typ vzdělání

Výsledky jsou zaznamenány v tabulkách. Při jejich interpretaci vycházím z dostupné odborné literatury v ČR a příbalové informace přípravku Clexane a Clivarin. Příbalové informace těchto preparátů dle mého názoru nejlépe popisují jednotlivé kroky aplikační techniky LMWH nebo se informacemi o aplikaci doplňují.

3.2.1 Hypotéza 1

Domnívám se, že 50 % sester nezná správné místo aplikace LMWH.

- Položka č. 7

Jaká podkožně podávaná antikoagulancia (léky typu Heparin, Clexane, Fraxiparine, Clivarin, Fragmin) nejčastěji aplikujete a kam? Uveďte název (názy) přípravku a místo vpichu.

Správná odpověď musí splňovat následující kritéria:

- název preparátu ze skupiny LMWH
- místo aplikace břicho event. stehno (nelze-li pro rozsáhlý operační výkon aplikovat do břicha)

Jestliže bylo uvedeno preparátů LMWH více (nejčastěji 2) a jedna z odpovědí byla chybná, položka byla hodnocena jako chybně zodpovězená.

Z celkového počtu 219 respondentek správně odpovědělo 157 (tj. 71,7 %), chybně odpovědělo 50 (tj. 22,8 %) respondentek a 12 (tj. 5,5 %) jich na tuto položku neodpovědělo.

Z HLEDISKA DÉLKY KLINICKÉ PRAXE:

Tabulka č.5 Místo aplikace LMWH

Délka klinické praxe	nesprávná odpověď		správná odpověď		bez odpovědi		N- celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
0 - 5 let	22	25,9 %	59	69,4 %	4	4,7 %	85
6 - 10 let	11	26,8 %	27	65,9 %	3	7,3 %	41
11 - 15 let	7	21,9 %	24	75,0 %	1	3,1 %	32
16 a více let	10	16,4 %	47	77,0 %	4	6,6 %	61
Celkem	50	22,8 %	157	71,7 %	12	5,5 %	219

Správně odpovědělo na tuto položku 59 (tj. 69,4 %) respondentek z celkového počtu 85 v kategorii 0-5 let.

V kategorii 6-10 let z celkového počtu 41 respondentek odpovědělo správně 27 (tj. 65,9 %).

V kategorii 11-15 let z celkového počtu 32 respondentek správně odpovědělo 24 (tj. 75 %) .

Z celkového počtu 61 respondentek s délkou klinické praxe 16 a více let odpovědělo správně 47 (tj. 77 %).

Z HLEDISKA TYPU NEMOCNICE:

Z celkového počtu 156 respondentek pracujících ve fakultních nemocnicích správně odpovědělo 119 (tj. 76,3 %) a z 63 pracujících v městských nemocnicích správně odpovědělo 38 (tj. 60,3 %).

Z HLEDISKA TYPU VZDĚLÁNÍ:

Tabulka č.6 Místo aplikace LMWH

Typ vzdělání	nesprávná odpověď		správná odpověď		bez odpovědi		N-celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
SZŠ	30	22,6 %	95	71,4 %	8	6,0 %	133
Specializační studium	11	20,4 %	39	72,2 %	4	7,4 %	54
VOŠZ	5	25,0 %	15	75,0 %	0	0,0 %	20
VŠ-Bc.	3	37,5 %	5	62,5 %	0	0,0 %	8
VŠ-Mgr.	1	25,0 %	3	75,0 %	0	0,0 %	4
Celkem	50	22,8 %	157	71,7 %	12	5,5 %	219

Ze 133 absolventek SZŠ správně odpovědělo 95 (tj. 71,4 %). Respondentek se specializačním studiem bylo 54 a správně odpovědělo 39 (tj. 72,2 %). Absolventkami VOŠZ bylo 20 respondentek a správně odpovědělo 15 (tj. 75 %). Respondentek- bakalářek bylo v souboru 8 a správně odpovědělo 5 (tj. 62,5 %) a respondentek- magister 4 a správně odpověděly na tuto položku 3 (tj. 75 %).

Závěr

Hypotéza se nepotvrdila.

71,7 % respondentek zná správné místo aplikace nízkomolekulárních heparinů. Čtvrtina jich správné místo pro aplikaci LMWH nezná.

Vzhledem k výuce aplikace injekcí na SZŠ a VOŠZ a vztahu délky klinické praxe respondentek je závažný výsledek šetření, který ukazuje, že absolventky těchto škol a respondentky pracující maximálně 10 let ze čtvrtiny neznají správné místo aplikace LMWH.

Z šetření dále vyplývá, že pouze dvě třetiny respondentek, které mají vysokoškolské vzdělání, znají správné místo aplikace LMWH.

Výzkum dále prokázal, že 77 % respondentek s délkou klinické praxe 16 a více let zná správné místo aplikace LMWH, přestože první LMWH jsou na českém trhu registrovány od roku 1990 (31) a od té doby i postupně uváděny do klinické praxe.

3.2.2 Hypotéza 2

Domnívám se, že 50 % sester nezná správný způsob aplikace LMWH.

Subkutánní aplikace zahrnuje několik kroků, proto je hodnocení aplikace LMWH rozděleno na dvě části.

V první části hodnotím odpovědi vzhledem k jednotlivým krokům aplikační techniky (odstranění vzduchové bubliny z originální stříkačky LMWH, vytvoření kožní řasy, úhel vpichu, držení kožní řasy po celou dobu aplikace, způsob ukončení aplikace, masáž místa po aplikaci LMWH) a v druhé části hodnotím aplikaci LMWH jako celek včetně správně zvoleného místa vpichu.

1. část

- Položka č. 8

Pokud aplikujete podkožně antikoagulant z připravené, již od výrobce předplněné stříkačky, odstříkáváte před jejich aplikací vzduchovou bublinu?

- a) ano b) ne c) někdy

Správná odpověď na otázku je varianta b. Ostatní varianty byly zahrnuty mezi chybné odpovědi.

Odpovědělo všech 219 respondentek. Správně jich odpovědělo 131 (tj. 59,8 %) a chybně 88 (tj. 40,2 %).

Z HLEDISKA DÉLKY KLINICKÉ PRAXE:

V kategorii 0-5 let z celkového počtu 85 respondentek správně odpovědělo 60 (tj. 70,6 %).

V kategorii 6-10 let ze 41 respondentek správně odpovědělo 22 (tj. 53,7 %).

Z 32 respondentek s délkou klinické praxe 11-15 let odpovědělo správně 19 (tj. 59,4 %) a z 61 s délkou klinické praxe 16 a více let správně odpovědělo 30 (tj. 49,2 %).

Z HLEDISKA TYPU NEMOCNICE:

Ze 156 respondentek pracujících ve fakultních nemocnicích správně odpovědělo 94 (tj. 60,3 %) a ze 63 respondentek městských nemocnic 37 (tj. 58,7 %) označilo správnou odpověď.

Z HLEDISKA TYPU VZDĚLÁNÍ:

Tabulka č. 7 Odstraňování vzduchové bubliny před aplikací

Typ vzdělání	nesprávná odpověď		správná odpověď		N-celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
SZŠ	57	42,9 %	76	57,1 %	133
Specializační studium	22	40,7 %	32	59,3 %	54
VOŠZ	4	20,0 %	16	80,0 %	20
VŠ-Bc.	3	37,5 %	5	62,5 %	8
VŠ-Mgr.	2	50,0 %	2	50,0 %	4
Celkem	88	40,2 %	131	59,8 %	219

Z počtu 133 respondentek absolventek SZŠ správně odpovědělo 76 (tj. 57,1 %), z 54 respondentek se specializačním studiem 32 (tj. 59,3 %).

Absolventkami VOŠZ bylo 20 respondentek a správně jich odpovědělo 16 (tj. 80,0 %).

Respondentek- bakalářek bylo v souboru 8 a 5 (tj. 62,5 %) jich odpovědělo správně.

Ze 4 respondentek s magisterským vzděláním správně odpověděly 2 (tj. 50,0 %).

- Položka č. 9

Uveďte, zda před podkožní aplikací antikoagulancií (Heparin, Claxane, Fraxiparine, Clivarin, Fragmin) provádíte aspiraci.

Protože odborná literatura nepodává jednoznačnou odpověď, zda při aplikaci LMWH aspiraci provádět a informace o tomto kroku z příbalových informací LMWH nejsou k dispozici, nebyla tato položka vyhodnocena.

- Položka č. 10

Uveďte u Vámi vypsanych, nejčastěji podkožně aplikovaných antikoagulancií, zda je aplikujete do kožní řasy, nebo pod kožní řasu a pod jakým úhlem je jehla vedena.

název.....aplikace a) do kožní řasy

b) pod kožní řasu

aplikace pod úhlem c) cca 45°

d) cca 90°

Správná odpověď musela splňovat kritéria:

- název preparátu ze skupiny LMWH

- označení variant a) a d) současně

Z 219 respondentek správně odpovědělo 99 (tj. 45,2 %), chybně 94 (tj. 42,9 %) a 26 (tj. 11,9 %) respondentek na tuto položku neodpovědělo.

Z HLEDISKA DÉLKY KLINICKÉ PRAXE:

Tabulka č.8 Aplikace LMWH do kožní řasy pod úhlem 90°

Délka klinické praxe	nesprávná odpověď		správná odpověď		bez odpovědi		N- celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
0-5 let	32	37,6 %	46	54,1 %	7	8,2 %	85
6-10 let	20	48,8 %	13	31,7 %	8	19,5 %	41
11-15 let	12	37,5 %	16	50,0 %	4	12,5 %	32
16 a více let	30	49,2 %	24	39,3 %	7	11,5 %	61
Celkem	94	42,9 %	99	45,2 %	26	11,9 %	219

Z 85 respondentek s délkou klinické praxe 0-5 let správně odpovědělo 46 (tj. 54,1 %). Ze 41 v kategorii 6-10 let jich správně odpovědělo 13 (tj. 31,7 %). Ze 32 respondentek s délkou klinické praxe 11-15 let správně odpovědělo 16 (tj. 50,0 %) a v kategorii 16 a více let správně odpovědělo z 61 respondentek 24 (tj. 39,3 %).

Z HLEDISKA TYPU NEMOCNICE:

Ze 156 respondentek pracujících ve fakultních nemocnicích jich položku správně zodpovědělo 70 (tj. 44,9 %) a z 63 pracujících v městských nemocnicích 29 (tj. 46,0 %).

Z HLEDISKA TYPU VZDĚLÁNÍ:

Tabulka č.9 Aplikace LMWH do kožní řasy pod úhlem 90°

Typ vzdělání	nesprávná odpověď		správná odpověď		bez odpovědi		N-celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
SZŠ	58	43,6 %	57	42,9 %	18	13,5 %	133
Specializační studium	24	44,4 %	24	44,4 %	6	11,1 %	54
VOŠZ	6	30,0 %	12	60,0 %	2	10,0 %	20
VŠ-Bc.	4	50,0 %	4	50,0 %	0	0,0 %	8
VŠ-Mgr.	2	50,0 %	2	50,0 %	0	0,0 %	4
Celkem	94	42,9 %	99	45,2 %	26	11,9 %	219

Ze 133 absolventek SZŠ správně položku zodpovědělo 57 (tj. 42,9 %) respondentek. Respondentek se specializačním studiem bylo 54 a správně odpovědělo 24 (tj. 44,4 %). Absolventek VOŠZ bylo v souboru 20 a správně odpovědělo 12 (tj. 60,0 %) respondentek.

Z 8 respondentek-bakalářek správně odpověděly 4 (tj.50,0 %) a ze 4 respondentek-magister 2 (tj. 50,0 %).

- Položka č. 11

Uveďte, zda při podkožní aplikaci antikoagulancií (Heparin, Clexane, Fraxiparine, Clivarin, Fragmin) držíte kožní řasu po celou dobu aplikace, než je stříkačka zcela prázdná.

název.....a) ano b) ne c) někdy

Správná odpověď musela obsahovat:

- název preparátu ze skupiny LMWH
- označenou variantu a)

Z 219 respondentek správně odpovědělo 131 (tj. 59,8 %), chybně 77 (tj. 35,2 %) a neodpovědělo 11 (tj. 5,0 %) respondentek.

Z HLEDISKA DÉLKY KLINICKÉ PRAXE:

Z 85 respondentek s délkou klinické praxe 0-5 let správně odpovědělo 55 (tj. 64,7 %), ze 41 v kategorii 6-10 let 21 (tj. 51,2 %).

Ze 32 respondentek v kategorii 11-15 let správně odpovědělo 18 (tj. 56,3 %) a z 61 s délkou klinické praxe 16 a více let 37 (tj. 60,7 %).

Z HLEDISKA TYPU NEMOCNICE:

Ze 156 respondentek pracujících ve fakultních nemocnicích správně odpovědělo 99 (tj. 63,5 %) a ze 63 pracujících v městských nemocnicích 32 (tj. 50,8 %).

Z HLEDISKA TYPU VZDĚLÁNÍ:

Tabulka č. 10 Držení kožní řasy po celou dobu aplikace

Typ vzdělání	nesprávná odpověď		správná odpověď		bez odpovědi		N-celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
SZŠ	47	35,3 %	75	56,4 %	11	8,3 %	133
Specializační studium	24	44,4 %	30	55,6 %	0	0,0 %	54
VOŠZ	4	20,0 %	16	80,0 %	0	0,0 %	20
VŠ-Bc.	1	12,5 %	7	87,5 %	0	0,0 %	8
VŠ-Mgr.	1	25,0 %	3	75,0 %	0	0,0 %	4
Celkem	77	35,2 %	131	59,8 %	11	5,0 %	219

Ze 133 absolventek SZŠ správně odpovědělo 75 (tj. 56,4 %), z 54 respondentek se specializačním studiem 30 (tj. 55,6 %).

Z 20 absolventek VOŠZ správně odpovědělo 16 (tj. 80,0 %).

Z 8 respondentek-bakalářek správně odpovědělo 7 (tj. 87,5 %) a ze 4 respondentek-magister 3 (tj. 75,0 %).

- Položka č. 12

Uved'te, jak ukončujete podkožní aplikaci antikoagulancií (Heparin, Clexane, Fraxiparine, Clivarin, Fragmin).

název.....a) jehlu vytáhnu a pak přiložím čtvereček s dezinfekcí

b) přiložím čtvereček s dezinfekcí a pak jehlu vytáhnu

c) jinak-jak?.....

Hodnocení položky se opírá o kapitoly subkutánní aplikace injekcí v odborné literatuře.

Příbalová informace přípravků Fraxiparine a Fraxiparine forte poskytuje informace o aplikaci i na základě obrázků, ale protože způsob ukončení aplikace není komentován slovně, lze se pouze domnívat, jakým způsobem má být aplikace správně ukončena, viz přílohy č. 3, 4 . Vzhledem k tomuto faktu nebyl brán zřetel na způsob ukončení aplikace LMWH dle obrázků v příbalové informaci těchto preparátů.

Správná odpověď musela obsahovat:

- název preparátu ze skupiny LMWH a současně zvolenou variantu b

Z 219 respondentek na tuto položku odpovědělo správně 114 (tj. 52,1 %), 93 (tj. 42,5 %) respondentek odpovědělo chybně a 12 (tj. 5,5 %) nezvolilo žádnou variantu.

Z HLEDISKA DÉLKY KLINICKÉ PRAXE:

Tabulka č. 11 Způsob ukončení aplikace LMWH

Délka klinické praxe	nesprávná odpověď		správná odpověď		bez odpovědi		N-celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
0-5 let	46	54,1 %	35	41,2 %	4	4,7 %	85
6-10 let	14	34,1 %	24	58,5 %	3	7,3 %	41
11-15 let	10	31,3 %	21	65,6 %	1	3,1 %	32
16 a více let	23	37,7 %	34	55,7 %	4	6,6 %	61
Celkem	93	42,5 %	114	52,1 %	12	5,5 %	219

Z 85 respondentek s délkou klinické praxe 0-5 let správně odpovědělo 35 (tj.41,2 %). Ze 41 respondentek v kategorii 6-10 let správně odpovědělo 24 (tj. 58,5 %) a z 32 respondentek v kategorii 11-15 let 21 (tj. 65,6 %).

Respondetek s délkou klinické praxe 16 a více let bylo v souboru 61 a správně odpovědělo 34 (tj.55,7 %).

Z HLEDISKA TYPU NEMOCNICE:

Ve fakultních nemocnicích pracovalo 156 respondentek a správně jich odpovědělo 81 (tj. 51,9 %). V městských nemocnicích pracovalo 63 respondentek a správně jich odpovědělo 33 (tj.52,4 %).

Z HLEDISKA TYPU VZDĚLÁNÍ:

Tabulka č. 12 Způsob ukončení aplikace LMWH

Typ vzdělání	nesprávná odpověď		správná odpověď		bez odpovědi		N- celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
SZŠ	58	43,6 %	67	50,4 %	8	6,0 %	133
Specializační studium	17	31,5 %	34	63,0 %	3	5,6 %	54
VOŠZ	13	65,0 %	6	30,0 %	1	5,0 %	20
VŠ-Bc.	3	37,5 %	5	62,5 %	0	0,0 %	8
VŠ-Mgr.	2	50,0 %	2	50,0 %	0	0,0 %	4
Celkem	93	42,5 %	114	52,1 %	12	5,5 %	219

V souboru bylo 133 respondentek absolventek SZŠ a správně z nich odpovědělo 67 (tj. 50,4 %). Z 54 respondentek se specializačním studiem správně odpovědělo 34 (tj. 63,0 %) a z 20 absolventek VOŠZ správně odpovědělo 6 (tj. 30,0 %).

Z 8 respondentek absolventek bakalářského studia správně odpovědělo 5 (tj. 62,5 %) a ze 4 respondentek s magisterským vzděláním 2 (tj. 50,0 %).

• Položka č. 13

Uveďte, zda po ukončení podkožní aplikace antikoagulancií (Heparin, Clexane, Fraxiparine, Clivarin, Fragmin) provádíte jemnou masáž místa vpichu.

název.....a) ano b) ne c) někdy

Správná odpověď musela obsahovat:

-název preparátu ze skupiny LMWH a současně zvolenou variantu b

Z 219 respondentek správně odpovědělo 103 (tj.47,0 %), chybně odpovědělo 107 (tj.48,9 %).Na tuto položku neodpovědělo 9 (tj.4,1 %) respondentek.

Z HLEDISKA DÉLKY KLINICKÉ PRAXE:

Tabulka č. 13 Provádění masáže po aplikaci LMWH

Délka klinické praxe	nesprávná odpověď		správná odpověď		bez odpovědi		N-celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
0-5 let	37	43,5 %	44	51,8 %	4	4,7 %	85
6-10 let	19	46,3 %	20	48,8 %	2	4,9 %	41
11-15 let	14	43,8 %	16	50,0 %	2	6,3 %	32
16 a více let	37	60,7 %	23	37,7 %	1	1,6 %	61
Celkem	107	48,9 %	103	47,0 %	9	4,1 %	219

Z 85 respondentek s délkou klinické praxe 0-5 let správně odpovědělo 44 (tj.51,8 %) a z 41 v kategorii 6-10 let správně odpovědělo 20 (tj.48,8 %).

Respondentek s délkou klinické praxe 11-15 let bylo v souboru 32 a správně odpovědělo 16 (tj.50,0 %) a z 61 v kategorii 16 a více let 23 (tj.37,7 %).

Z HLEDISKA TYPU NEMOCNICE:

Ve fakultních nemocnicích pracovalo 156 respondentek a správně jich odpovědělo 68 (tj.43,6 %). Z 63 respondentek pracujících v městských nemocnicích správně odpovědělo 35 (tj.55,6 %).

Z HLEDISKA TYPU VZDĚLÁNÍ:

Tabulka č.14 Provádění masáže po aplikaci LMWH

Typ vzdělání	nesprávná odpověď		správná odpověď		bez odpovědi		N-celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
SZŠ	64	48,1 %	61	45,9 %	8	6,0 %	133
Specializační studium	31	57,4 %	22	40,7 %	1	1,9 %	54
VOŠZ	9	45,0 %	11	55,0 %	0	0,0 %	20
VŠ-Bc.	2	25,0 %	6	75,0 %	0	0,0 %	8
VŠ-Mgr.	1	25,0 %	3	75,0 %	0	0,0 %	4
Celkem	107	48,9 %	103	47,0 %	9	4,1 %	219

Absolventek SZŠ bylo v souboru 133 a správně jich odpovědělo 61 (tj.45,9 %). Respondentek se specializačním studiem bylo 54 a správně jich odpovědělo 22 (tj.40,7 %) a absolventek VOŠZ bylo 20 a a správně odpovědělo 11 (tj.55,0 %). Z 8

respondentek absolventek bakalářského studia správně odpovědělo 6 (tj.75,0 %) a ze 4 respondentek absolventek magisterského studia 3 (tj.75,0 %).

2. část

Zpracováním výsledků jednotlivých kroků aplikační techniky LMWH předchozích položek vznikl definitivní výsledek správné aplikace LMWH.

Z 219 respondentek jich správně LMWH aplikuje 15 (tj. 6,8 %), chybně LMWH aplikuje 169 (tj.77,2 %) respondentek. Požadavkům na zpracování hypotézy nevyhověly odpovědi 35 (tj. 16,0 %) respondentek.

Z HLEDISKA DÉLKY KLINICKÉ PRAXE:

Tabulka č. 15 Aplikace LMWH

Délka klinické praxe	Četnost	Odpovědi na všechny kroky aplikace LMWH			N-celkový počet
		chybně	nevyhovělo	správně	
0 - 5 let	Absolutní četnost	67	10	8	85
	Relativní četnost	78,8 %	11,8 %	9,4 %	100,0 %
6 - 10 let	Absolutní četnost	31	10		41
	Relativní četnost	75,6 %	24,4 %	0,0 %	100,0 %
11 - 15 let	Absolutní četnost	25	4	3	32
	Relativní četnost	78,1 %	12,5 %	9,4 %	100,0 %
16 a více let	Absolutní četnost	46	11	4	61
	Relativní četnost	75,4 %	18,0 %	6,6 %	100,0 %
Celkem	Absolutní četnost	169	35	15	219
	Relativní četnost	77,2 %	16,0 %	6,8 %	100,0 %

Správně aplikuje LMWH v kategorii 0-5 let z 85 respondentek 8 (tj. 9,4 %).

Ze 41 respondentek v kategorii 6-10 let správně neaplikuje žádná, ze 32 respondentek s délkou klinické praxe 11-15 let správně aplikují LMWH 3 (tj. 9,4 %). Respondentek s klinickou praxí 16 a více bylo v souboru 61 a správně aplikují LMWH 4 (tj. 6,6 %).

Z HLEDISKA TYPU NEMOCNICE:

Ve fakultních nemocnicích pracovalo 156 respondentek a LMWH správně aplikuje 11 (tj. 7,1 %) respondentek. Ze 63 respondentek z městských nemocnic správně LMWH aplikují 4 (tj. 6,3 %).

Z HLEDISKA TYPU VZDĚLÁNÍ:

Tabulka č. 16 Aplikace LMWH

Typ vzdělání	Četnost	Odpovědi na všechny kroky aplikace LMWH			N-celkový počet
		chybně	nevyhovělo	dobře	
SZŠ	Absolutní četnost	105	22	6	133
	Relativní četnost	78,9 %	16,5 %	4,5 %	100,0 %
Specializační studium	Absolutní četnost	39	11	4	54
	Relativní četnost	72,2 %	20,4 %	7,4 %	100,0 %
VOŠZ	Absolutní četnost	15	2	3	20
	Relativní četnost	75,0 %	10,0 %	15,0 %	100,0 %
VŠ - Bc.	Absolutní četnost	6		2	8
	Relativní četnost	75,0 %	0,0 %	25,0 %	100,0 %
VŠ - Mgr.	Absolutní četnost	4			4
	Relativní četnost	100,0 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %
Celkem	Absolutní četnost	169	35	15	219
	Relativní četnost	77,2 %	16,0 %	6,8 %	100,0 %

Ze 133 respondentek absolventek SZŠ jich 6 (tj. 4,5 %) správně aplikuje LMWH, z 54 se specializačním studiem aplikují LMWH správně 4 (tj. 7,4 %). Absolventek VOŠZ bylo v souboru 20 a správně LMWH aplikují 3 (tj. 15 %). Z 8 respondentek-bakalářek aplikují správně LMWH 2 (tj. 25 %) a ze 4 respondentek-magister žádná.

Závěr

Hypotéza se potvrdila.

Přestože 16 % dotazníků nevyhovělo kritériím pro zpracování hypotézy, z šetření vyplývá, že 77 % respondentek aplikuje nízkomolekulární hepariny chybnou aplikační technikou.

3.2.3 Hypotéza 3

Domnívám se, že 50 % sester nezná výhody LMWH oproti Heparinu forte Léčiva (Heparinu Léčiva).

- Položka č. 14

Co je žádoucím účinkem antikoagulancií (Heparin, Clexane, Fraxiparine, Clivarin, Fragmin) ?

- a) zabránit krvácení
- b) snížit srážlivost krve
- c) jiný-jaký?.....

Tato položka byla zařazena jako kontrolní a sleduje obecné znalosti respondentek o podávaných antikoagulačních preparátech.

Správná odpověď na otázku je varianta b.

Z 219 respondentek správně odpovědělo 211 (tj.96,3 %) a chybně odpovědělo 8 (tj. 3,7 %) respondentek.

- Položka č. 15

Jaký je rozdíl mezi nízkomolekulárními hepariny (Clexane, Fraxiparine, Clivarin, Fragmin) a Heparinem forte Léčiva (Heparinem Léčiva) ?

Odpovědi respondentek jsem vyhodnotila po konzultaci s MUDr. Michaelou Tomkovou z firmy Sanofi-aventis.

Jestliže respondentky uvedly více odpovědí a alespoň jedna byla správná, položka byla hodnocena jako správně zodpovězená.

Pokud respondentky na otázku neodpověděly, položka byla hodnocena jako chybně zodpovězená.

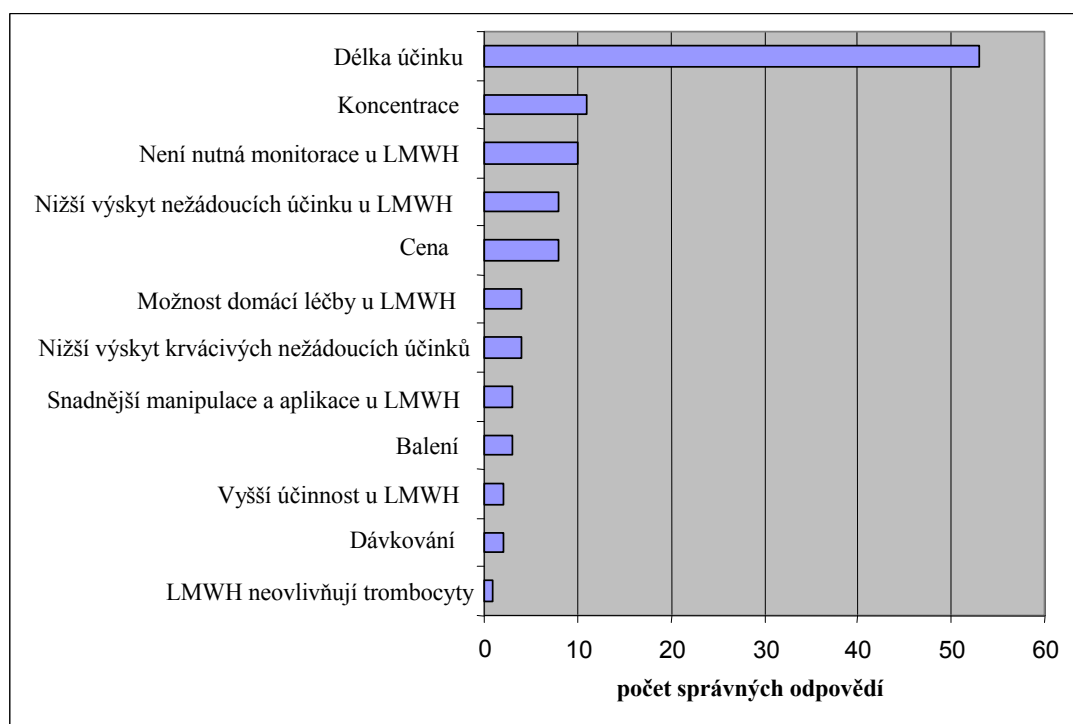
Z 219 respondentek správně odpovědělo 89 (tj.40,6 %) a chybně 130 (tj. 59,6 %).

Varianty a počet správných odpovědí ukazuje tabulka č. 17 a graf č. 3.

Tabulka č. 17 Rozdíl mezi LMWH a Heparinem forte Léčiva

Správná odpověď	Počet správných odpovědí celkem
LMWH neovlivňují trombocyty	1
Dávkování	2
Vyšší účinnost u LMWH	2
Balení	3
Snadnější manipulace a aplikace u LMWH	3
Nižší výskyt krvácivých nežádoucích účinků	4
Možnost domácí léčby u LMWH	4
Cena	8
Nižší výskyt nežádoucích účinků u LMWH	8
Není nutná monitorace u LMWH	10
Koncentrace	11
Délka účinku	53

Graf č. 3 Rozdíl mezi LMWH a Heparinem forte Léčiva



Z HLEDISKA DÉLKY KLINICKÉ PRAXE:

Tabulka č. 18 Rozdíl mezi LMWH a Heparinem forte Léčiva

Délka klinické praxe	žádná nebo nesprávná odpověď		správná odpověď		N-celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
0-5 let	51	60,0 %	34	40,0 %	85
6-10 let	22	53,7 %	19	46,3 %	41
11-15 let	20	62,5 %	12	37,5 %	32
16 a více let	37	60,7 %	24	39,3 %	61
Celkem	130	59,4 %	89	40,6 %	219

S délkou klinické praxe 0-5 let bylo v souboru 85 respondentek, správně odpovědělo 34 (tj.40,0 %). V kategorii 6-10 let ze 41 respondentek správně odpovědělo 19 (tj.46,3 %), ze 32 respondentek s délkou klinické praxe 11-15 let 12 (tj.37,5 %). S délkou klinické praxe 16 a více let bylo v souboru 61 respondentek, správně odpovědělo 24 (tj.39,3 %).

Z HLEDISKA TYPU NEMOCNICE:

Ve fakultních nemocnicích pracovalo 156 respondentek a správně jich odpovědělo 55 (tj. 35,3 %). V městských nemocnicích pracovalo 63 respondentek a správně jich odpovědělo 34 (tj. 54,0 %).

Z HLEDISKA TYPU VZDĚLÁNÍ:

Tabulka č. 19 Rozdíl mezi LMWH a Heparinem forte Léčiva

Typ vzdělání	žádná nebo nesprávná odpověď		správná odpověď		N-celkový počet
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	
SZŠ	85	63,9 %	48	36,1 %	133
Specializační studium	29	53,7 %	25	46,3 %	54
VOŠZ	10	50,0 %	10	50,0 %	20
VŠ-Bc.	5	62,5 %	3	37,5 %	8
VŠ-Mgr.	1	25,0 %	3	75,0 %	4
Celkem	130	59,4 %	89	40,6 %	219

Respondentek absolventek SZŠ bylo v souboru 133 a správně jich odpovědělo 48 (tj. 36,1 %). Respondentek se specializačním studiem 54 a správně odpovědělo 25 (tj. 46,3 %).

Absolventek VOŠZ bylo 20 a správně odpovědělo 10 (tj. 50,0 %). Respondentek-bakalářek bylo 8 a správně odpověděly 3 (tj. 37,5 %). Respondentky-magistry byly 4 a správně odpověděly 3 (tj. 75,0 %).

Závěr

Hypotéza se potvrdila.

Více než 50 % respondentek nezná výhody LMWH.

Ze správných variant odpovědí respondentky nejvíce jako výhodu LMWH uváděly délku účinku.

Největší počet správných odpovědí byl zaznamenán u respondentek s délkou klinické praxe 6-10 let a respondentek s magisterským vzděláním, jejichž zastoupení v souboru bylo ale nejmenší.

Respondentky s klinickou praxí 16 a více let odpověděly téměř shodným počtem správných odpovědí jako respondentky z ostatních rozmezí klinické praxe.

Významný rozdíl byl zaznamenán mezi typy nemocnic. Počet správných odpovědí byl u respondentek z městských nemocnic o 19 % vyšší než u respondentek z nemocnic fakultních.

4. Diskuse

Při výzkumu jsem pracovala se souborem sester z chirurgických a interních pracovišť. Sestry byly ochotny dotazník vyplnit, o čemž svědčí 81,1 % návratnost dotazníků. V souboru byly nejvíce zastoupeny absolventky SZŠ (60,7 %) a nejméně sestry-magistry (1,8 %). Podle délky klinické praxe byla nejpočetněji zastoupena kategorie 0-5 let (38,8 %). Dále převažovalo zastoupení sester z fakultních nemocnic (71,1 %).

V práci jsem ověřila 3 hypotézy s tímto výsledkem:

H1 Domnívám se, že 50 % sester nezná správné místo aplikace LMWH

Závěr: Hypotéza se nepotvrdila.

H2 Domnívám se, že 50 % sester nezná správný způsob aplikace LMWH.

Závěr: Hypotéza se potvrdila.

H3 domnívám se, že 50 % sester nezná výhody LMWH oproti Heparinu forte Léčiva (Heparinu Léčiva).

Závěr: Hypotéza se potvrdila.

Přestože se H1 nepotvrdila, je alarmující výsledek šetření H2, který ukazuje, že pouze 15 respondentek respektuje pokyny výrobce a aplikuje LMWH správnou aplikační technikou. V některém (některých) z jednotlivých kroků aplikace LMWH se chyby (chyb) dopustilo 169 respondentek.

Pozitivní je zjištění, že 96,3 % respondentek zná obecný účinek antikoagulancií, ovšem jen 40,6 % z nich zná výhody LMWH. K tomuto výsledku ještě přispívá fakt, že respondentky v 53 případech uvedly jako výhodu délku účinku, kterou lze odvodit z frekvence aplikace LMWH pacientům.

Domnívám se, že chyb v aplikaci LMWH se sestry dopouštějí z důvodu neznalosti specifické aplikační techniky těchto preparátů. Tímto způsobem byly preparáty aplikovány pacientům v klinických studiích, a proto je výrobcí doporučována zmíněná aplikační technika, která zaručuje podání preparátů výhradně subkutánně. První LMWH jsou v ČR registrovány a uváděny do klinické praxe od r. 1990. (31) Do tohoto roku se subkutánní aplikace na SZŠ vyučovala podle odborné literatury odlišným způsobem. První popis specifické aplikace nízkomolekulárních heparinů nalezneme až v učebnici Ošetřovatelství II od Rozsypalové M. z roku 2002. Ale jak budou LMWH aplikovat sestry, které pracovaly ve zdravotnických zařízeních již před rokem 2002? Ze zkušeností vím, že naučeným způsobem

subkutánní aplikace ze školy. Jen málo sester napadne přečíst si příbalový leták, jestliže je na obalu preparát označen „k subkutánní aplikaci“. Můžeme se tomu divit? Kdo by měl upozornit sestry na specifika LMWH, ať už se jedná o aplikaci nebo výhody, které podávání LMWH pacientům přináší? Zástupce firmy, která LMWH na oddělení prezentuje? Primář oddělení? Vrchní sestra?

Výzkum dále prokázal, že ani respondentky-absolventky SZŠ nebo VOŠZ pracující maximálně 5 let neaplikují LMWH správně. Tyto respondentky bezesporu prošly výukou aplikace LMWH na školách. Proč pouze 8 respondentek pracujících maximálně 5 let aplikuje LMWH správně a 67 chybně?

Jestliže se sestra rozhodne dozvědět se o léku bližší informace, nejjednodušší a nejrychlejší pro ni dle mého názoru bude, když si přečte příbalovou informaci konkrétního LMWH preparátu. Pokud by na oddělení byly aplikovány dva typy LMWH, nemusí se dočíst o způsobu subkutánního podání stejné informace, viz přílohy č. 2, 3, 4, 5, 6. Na tuto skutečnost jsem se zeptala MUDr. Ing. Radka Běly z SÚKL. Nejednotnost je pravděpodobně dána rozdílným datem registrace LMWH a aktualizací jednotlivých údajů. (1) Jak se sestra rozhodne po přečtení příbalových informací oněch dvou LMWH preparáty aplikovat? Ovlivní chybnou aplikací léčbu pacienta?

Dále se nabízí otázka aspirace a způsobu ukončení aplikace LMWH. V žádné příbalové informaci LMWH se o aspiraci nedočteme. Způsob ukončení aplikace je vyobrazen u dvou preparátů a zdá se být odlišný od obecně vyučovaného způsobu ukončení subkutánní aplikace. Bohužel obrázky nemají slovní komentář k aspiraci ani způsobu ukončení aplikace. Jistě lze souhlasit s faktem, že by se u více způsobů podání stal dokument detailními popisy nepřiměřeně dlouhým. Ale pokud je specifická aplikace již v příbalové informaci popisována, neměla by být úplná? Dále se domnívám, že způsob podkožního podání Fraxiparine popisovaný na dvou odlišných stranách příbalové informace je poněkud nepřehledný.

S otázkou aplikace LMWH úzce souvisí její výuka. V ČR není k dispozici výukový model s měkkou břišní stěnou pro výuku aplikace injekcí. (26) Lze se domnívat, že výrobci nereagují na novinky z klinické praxe, byť aplikace inzulínu do břicha jistě novinkou posledních 10-15 let není. Školy tuto skutečnost řeší tak, že na oblast břicha modelům nalepují neestetické molitanové čtverce nebo jim jsou výrobci nabízeny samostatné podložky pro tyto účely. Na můj dotaz, zda výrobce z těchto

výše uvedených důvodů nezvažuje inovovat některé výukové modely, přišla záporná odpověď. (26)

Aplikace LMWH se dotýká i metodické oblasti. Již při studiu literatury jsem zjistila odlišnosti v ukončování aplikace mezi intramuskulárními a subkutánními injekcemi.

Všechny prameny českých odborných učebnic pro SZŠ a VOŠZ uvádějí, že při ukončení aplikace intramuskulární injekce má být jehla nejprve vytažena a pak na místo vpichu přiložen čtvereček s dezinfekcí. Naopak při ukončení subkutánní injekce musí být nejprve přiložen čtvereček s dezinfekcí a pak jehla vytažena. Je tato odlišnost nutná? Je důležitá?

Zmínila jsem zde fakta, která souvisí s aplikací nízkomolekulárních heparinů. Závěr práce obsahuje mnou navrhovaná opatření včetně ošetřovatelského standardu pro aplikaci LMWH, který jsem vypracovala na základě zjištěných informací, viz příloha č. 7.

Další výzkum by mohl mapovat výuku aplikace injekcí v zahraničí.

5. Závěr, navržená opatření

Vzhledem k poměrně velkému vzorku respondentek se domnívám, že získaná data mají výpovědní hodnotu. Výzkum prokázal, jakých chyb se při subkutánní aplikaci LMWH respondentky dopouštějí:

- Správné místo aplikace LMWH nezná 22,8 % respondentek.
- Vzduchovou bublinu z předplněné stříkačky LMWH od výrobce před aplikací odstříkává 40,2 % respondentek.
- Aplikaci LMWH kolmo do kožní řasy neprovádí 42,9 % respondentek.
- Kožní řasu po celou dobu aplikace LMWH nedrží 35,2 % respondentek
- Ukončení aplikace LMWH chybně provádí 42,5 % respondentek.
- Jemnou masáž místa po aplikaci LMWH provádí 48,9 % respondentek.
- Chybně LMWH aplikuje 77,2 % respondentek.
- Výhody LMWH nezná 59,6 % respondentek.

Šetření dále prokázalo nedostatky v popisu způsobu podkožního podání LMWH v příbalových informacích jednotlivých preparátů. Ukázalo také na problém ve výuce aplikačních technik na SZŠ, VOŠZ.

Pro zlepšení situace v aplikaci LMWH navrhuji opatření:

1. Harmonizace a aktualizace výuky podávání léků injekcemi na SZŠ a VOŠZ.
2. Aktuální informace o nových postupech z klinické praxe sdělovat na setkáních vedoucích odborných učitelek a implementovat je do výuky ošetrovatelských disciplín a praktického vyučování.
3. Při zavádění nových preparátů do klinické praxe uspořádat na odděleních seminář pro lékaře i sestry.
4. U nových preparátů věnovat pozornost příbalovým informacím. Při nejasnostech a odlišnostech ve způsobu podání požádat o konzultaci lékaře, zástupce farmaceutické firmy nebo nalézt podrobnější informace v SPC (Summary of Product Characteristic).
5. O nových preparátech referovat na sesterských konferencích a seminářích.

6. V příbalových informacích vytvořit kompletní a jednotný popis způsobu aplikace u různých preparátů stejné indikační skupiny, zvláště je-li odlišný od vyučovaného postupu na SZŠ a VOŠZ.
7. Vytvořit příručky pro pacienty, jak správně LMWH aplikovat, viz příloha č. 9.
8. Kontaktovat výrobce výukových modelů a požádat je o aktualizaci jejich výrobků.
9. LMWH aplikovat dle vytvořeného standardu, viz příloha č. 7.

6. Seznam použité literatury

1. BĚLA, R. Re: Odpovědi na otázky. [korespondence]. Příjemce: Miroslava Maršíková. 3.5.2007 [cit. 2007.08.01]. Osobní komunikace.
2. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-681-1.
3. FIALA, P. *Anatomie pro bakalářské studium ošetrovatelství*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0804-9.
4. GANONG, W. F. *Přehled lékařské fyziologie*. 20. vyd. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-311-7.
5. GROHAR-MURRAY, M. E. *Zásady vedení a řízení v oblasti ošetrovatelské péče*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0267-3.
6. HIRMEROVÁ, J. Ambulantní a následná léčba hluboké žilní trombózy. *Medicina po promoci*, 2006, roč. 7, č. 3, s.103. ISSN 1212-9445.
7. CHLUMSKÝ, J. *Antikoagulační léčba*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-9061-0.
8. JIRÁK, Z. *Fyziologie pro bakalářské studium*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2005. ISBN 80-7368-092-0.
9. KARETOVÁ, D. Lze žilní trombózy bezpečně léčit ambulantně? *Medicina po promoci*, 2005, roč. 6, č. 4, s. 65. ISSN 1212-9445.
10. Klinická studie, autor neuveden. Nízkomolekulární hepariny nebo heparinoidy versus standardní nefrakcionovaný heparin v léčbě ischemické mozkové příhody. *Farmakoterapie*, 2005, roč.1, č.5, s. 412. ISSN 1801-1209
11. KOZIER, B. *Fundamentals of Nursing*. 7. vyd. New Jersey: Pearson Education, 2004. ISBN 10-0130455296.

12. KOZIEROVÁ, B. *Ošetrovatelstvo*. Martin: Osvěta, 1995. ISBN 80-217-0528-0.
13. KŘÍŽEK, M. Použití nízkomolekulárního heparinu dalteparinu v prevenci tromboembolie a v onkologii. *Farmakoterapie*, 2005, roč. 1, č. 4, s. 387. ISSN 1801-1209.
14. KULIČ, F. Naše zkušenosti s používáním Fraxiparinu Multidose. *Interní medicína pro praxi*, 2005, roč. 7, č. 11, s. 506. ISSN 1212-7299.
15. LINCOVÁ, D. *Základní a aplikovaná farmakologie*. Praha: Galén, 2002. ISBN 80-7262-168-8.
16. MALÝ, J., WIDIMSKÝ, J. Otazníky kolem prevence a léčby tromboembolické nemoci v roce 2006. *Interní medicína pro praxi*, 2006, roč. 8, č. 4, s. 173. ISSN 1212-7299.
17. MALÝ, J. Účinnost a bezpečnost ambulantní léčby hluboké žilní trombózy nadroparinem. *Interní medicína pro praxi*, 2006, roč. 8, č. 3, s. 142. ISSN 1212-7299.
18. MAREK, J. *Farmakoterapie vnitřních nemocí*. 3. zcela přeprac. vyd. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0839-6.
19. MIKŠOVÁ, Z. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. 2. dopl. vyd. Valašské Meziříčí: Nalios, 1998. ISBN neuvedeno.
20. MIKŠOVÁ, Z. *Kapitoly z ošetrovatelské péče III*. Valašské Meziříčí: Nalios, 2004. ISBN neuvedeno.
21. MIKŠOVÁ, Z. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. aktual. a doplněné vyd. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1443-4.
22. MOUREK, J. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1190-7.

23. MUSIL, D. Hluboká žilní trombóza-současný pohled na etiopatogenezu a diagnostiku. *Interní medicína pro praxi*, 2001, roč.5 , č. 8, s. 347. ISSN 1212-7299.
24. NIEDOBOVÁ, E. Re: Odpovědi na otázky. [korespondence]. Příjemce: Miroslava Maršíková. 23.11.2006 [cit. 2006. 12. 02]. Osobní komunikace.
25. NOVÁČEK, M. Re: Odpovědi na otázky. [korespondence]. Příjemce: Miroslava Maršíková. 15.4.2007 [cit.2007.04.20]. Osobní komunikace.
26. PELÁNEK, M. Re: Odpovědi na otázky. [korespondence]. Příjemce: Miroslava Maršíková. 13.7.2007 [cit.2007.07.22]. Osobní komunikace.
27. PERLÍK, F. *Základy farmakologie: klinická a speciální*. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-374-5.
28. ROKYTA, R. *Fyziologie: pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV, 2000. ISBN 80-85866-5.
29. ROZSYPALOVÁ, M. *Ošetrovatelství II*. Praha: Informatorium, 2002. ISBN 80-86073-97-1.
30. SCHMIDT, R. F. *Patologická fyziologie*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0319- X.
31. TOMKOVÁ, M. Re: Odpovědi na otázky. [korespondence]. Příjemce: Miroslava Maršíková. 28.10.2006 [cit.2006.11.14]. Osobní komunikace.
32. TROJAN, S a kol. *Lékařská fyziologie*. 3. vyd. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-788-5.
33. TROJAN, S a kol. *Lékařská fyziologie*. 4 vyd. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0512-5
34. VÁCHA, J. *Patologická fyziologie IV*. Brno: MU, 1999. ISBN 80-210-2207-8.

35. VÍTOVEC, J. *Farmakoterapie kardiovaskulárních onemocnění*. 2. přeprac. a doplněné vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0866-3.
36. VOJÁČEK, J. *Arteriální a žilní trombóza v klinické praxi*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0501-X.
37. VOKURKA, M. *Velký lékařský slovník*. 5. vyd. Praha: Maxdorf, 2005. ISBN 80-7345-058-5.
38. VUČKOVÁ, J. *Ošetrovatelství II*. Praha: Fortuna, 1995. ISBN 80-7168-260-8.
39. ŽIŽKA, J. Nízkomolekulární hepariny v iniciální léčbě akutní hluboké žilní trombózy. *Farmakoterapie*, 2006, roč. 2, č. 2, s. 205. ISSN 1801-1209.
40. <<http://www.angiologie.cz/zilni-tromboza-ambulntne.html>>15.3.2007
41. <http://www.sukl.cz/_download/cs02leciva/crp_spc_pil20060407.rtf>10.4.2007
42. <<http://www.farmakoterapie.cz/cz/Clanek/691>>4.8.2007
43. <<http://www.internimedicina.cz/artkey/int-200001-0011.php>>4.8.2007

7. Přílohy

Příloha č.1 Mechanismus srážení krve

Příloha č. 2 Clexane-příbalová informace

Příloha č. 3 Fraxiparine-příbalová informace

Příloha č. 4 Fraxiparine forte-příbalová informace

Příloha č. 5 Fragmin-příbalová informace

Příloha č. 6 Clivarin-příbalová informace

Příloha č. 7 Ošetrovatelský standard aplikace nízkomolekulárních heparinů

Příloha č. 8 Dotazník

Příloha č. 9 Fragmin-příručka pro pacienty