

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**  
**Zdravotně sociální fakulta**

**Problematika ošetřování nemocných s kompartment syndromem při  
poranění bérce**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Bc. Alena Polanová**

**Zdeňka Wichtová**

**2008**

## **Abstrakt**

Compartment syndrome is a syndrome of clinical signs that arise due to the increased pressure within a confined space. For some time, this pressure increase is balanced by the flexibility of fascia. But when the mechanism becomes exhausted, the development of ischemia occurs and the compartment syndrome turns up.

The treatment is aimed at saving the extremity and patient. The role of a nurse is to closely observe the patient's overall condition and clinical symptoms of the compartment syndrome, to carry out auxiliary examinations, to assist in taking the intrafascial pressure in the affected part of body and to take part in the demanding treatment of the complication. A nurse is in a constant contact with the patient, provides him/her with education and support and notifies the doctor of all alterations in the patient's condition.

The objective of the thesis was to learn if nurses are informed enough on the causation of the compartment syndrome on the crus injury. The other objective was to find out if nurses are familiar with the specifics of the care for patients with the compartment syndrome on the crus injury. Three hypotheses were stated: H I: Nurses have knowledge of causes of the compartment syndrome on the crus injury. This hypothesis was confirmed. H II: Nurses are not able to recognize the onset of the compartment syndrome on the crus injury on due time. This hypothesis was rejected. H III: Nurses have knowledge of specifics of the nursing care in patients with the compartment syndrome on the crus injury.

The research was conducted by the quantitative method. The data necessary to achieve the objectives were gathered by the questionnaire method. The research was anonymous and it was voluntary to fill in questionnaires. The research was conducted in the České Budějovice hospital in the Orthopaedic unit and the Department of Accident and Plastic Surgery.

The findings of the research may be useful to medical staff members in practice or in workshops.

**Keywords:** compartment syndrome crus injury ill person nursing care pain

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „ *Problematika ošetřování nemocných s kompartment syndromem při poranění bérce*“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě/úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zdravotně sociální fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích.....

podpis studenta

Poděkování :

Velmi děkuji Bc Aleně Polanové za její cenné rady, podněty a připomínky při psaní této bakalářské práce a hlavně za její velkou trpělivost.

## **Obsah:**

Úvod .....	4
<b>1. Současný stav.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Anatomie dolní končetiny – bérce.....</b>	<b>5</b>
1.1.1 Intrafasciální prostory bérce.....	6
<b>1.2 Úrazy bérce .....</b>	<b>7</b>
1.2.1 Rány – dělení.....	7
1.2.2 Zlomeniny.....	7
1.2.3 Popáleniny .....	7
<b>1.3 Kompartment syndrom.....</b>	<b>8</b>
1.3.1 Klinické příznaky kompartment syndromu .....	8
1.3.2 Příčiny vzniku kompartment syndromu .....	9
1.3.3 Diagnostika kompartment syndromu.....	10
1.3.4 Měření intrafasciálního tlaku.....	10
1.3.5 Diferenciace diagnózy .....	11
1.3.6 Léčba kompartment syndromu.....	11
1.3.6.1 Autotransplantace při léčbě kompartment syndromu .....	12
1.3.6.2 Hyperbaroxie a hyperbarie.....	12
<b>1.4 Reakce a projevy nemocného na úraz .....</b>	<b>13</b>

<b>1.5 Bolest.....</b>	<b>14</b>
<b>1.5.1 Akutní bolest.....</b>	<b>14</b>
<b>1.5.2 Příznaky bolesti .....</b>	<b>15</b>
<b>1.5.3 Hodnocení akutní bolesti .....</b>	<b>15</b>
<b>1.5.4 Léčba bolesti - nefarmakologická .....</b>	<b>15</b>
<b>1.5.5 Léčba bolesti farmakologická .....</b>	<b>16</b>
<b>1.6 Perioperační období .....</b>	<b>16</b>
<b>1.6.1 Předoperační fáze .....</b>	<b>17</b>
<b>1.6.1.1 Předoperační příprava urgentní.....</b>	<b>17</b>
<b>1.6.1.2 Předoperační příprava následná .....</b>	<b>17</b>
<b>1.6.1.3 Skeletární trakce .....</b>	<b>18</b>
<b>1.6.2 Intraoperační fáze .....</b>	<b>19</b>
<b>1.6.3 Pooperační fáze.....</b>	<b>19</b>
<b>1.6.4 Převoz .....</b>	<b>20</b>
<b>1.6.5 Rehabilitační ošetřovatelství .....</b>	<b>21</b>
<b>1.6.6 Imobilizační syndrom .....</b>	<b>22</b>
<b>1.6.6.1 Dekubity a jejich prevence.....</b>	<b>23</b>
<b>1.6.6.2 Psychické změny při imobilizaci.....</b>	<b>24</b>
<b>1.6.7 Edukace nemocného, naslouchání, empatie.....</b>	<b>25</b>

1.6.8 Amputace .....	26
1.6.9 Výživa .....	27
2. Cíle práce a hypotézy .....	29
2.1 Cíle.....	29
2.2 Hypotézy .....	29
3 Metodika .....	30
3.1 Použité metody .....	30
3.2 Charakteristika zkoumaného výzkumu .....	30
4 Výsledky výzkumu .....	31
5. Diskuse .....	72
6. Závěr .....	79
7. Seznam použité literatury .....	82
8. Klíčová slova.....	85
9. Seznam příloh.....	86

## Úvod

Role sestry v multidisciplinárním týmu má své nezastupitelné místo. Jejím úkolem je nejenom podílet se na léčebných, diagnostických a ošetrovatelských úkonech, ale také velké zastoupení má podíl na prevenci a předcházení vzniku komplikací. Kompartment syndrom je velmi závažná komplikace, u které jsou známy příčiny, rizikové faktory, projevy, incidenci výskytu a také léčba. Je důležité, aby sestra měla dostatek informací o tomto problému, aby dokázala včas identifikovat vznikající projevy kompartment syndromu, aby dokázala svou péčí o pacienta ovlivnit vznik této komplikace, neboť následky, které se dostavují při nedostatečné a pozdní diagnostice daného problému, jsou někdy nevratné a natolik závažné, že mohou pacienta trvale poškodit.

Ne vždy se vzniku kompartment syndromu podaří zamezit. Ve své praxi se s tímto problémem nejčastěji setkávají sestry na chirurgických a ortopedických odděleních, u kterých je téměř nutností danému problému rozumět. Náročná léčba této komplikace vyžaduje také náročné ošetřování, které zahrnuje nejenom péči o poškozenou končetinu, ale nepostradatelné je působení na celkový stav pacienta, tlumení bolesti, péče o psychickou stránku nemocného, příprava na složité terapeutické výkony, které jsou při vzniku kompartment syndromu nezbytností.

Pokud chceme nějaký problém co nejlépe zvládnout a vyřešit, snažme se mu předejít, a to svou informovaností, vzdělaností, zájmem, pozorností a profesionalitou.



## **1. Současný stav**

V poslední době přibývá úrazů a narůstá jejich závažnost. Je to způsobeno jiným rytmem života, rozvojem techniky, motorismu a sportu. Při úrazech dolní končetiny bývá bérec nejčastější lokalizací kompartment syndromu z důvodu anatomické predispozice. Kompartment syndrom je závažný stav, při němž zvýšený tkáňový tlak uvnitř uzavřeného prostoru poškozují cirkulaci a neuromuskulární funkci tkáně. Nerozpoznaný kompartment syndrom vyústí v trvalé postižení, v krajním případě k amputaci končetiny nebo až ke smrti. Ve velké míře záleží na sestře, zda dokáže včas rozpoznat příznaky kompartment syndromu a tím zabránit jeho rozvoji.

### ***1.1 Anatomie dolní končetiny – bérec***

Kostru bérce tvoří dvě kosti – kost holenní a kost lýtková. Kost holenní (tibia) se nachází na palcové straně bérce. Skládá se ze tří hlavních úseků: z proximální části, kterou tvoří dva kloubní hrboly, z trojbokého těla kosti holenní a distální části, která je ztluštělá a vybíhá ve velký vnitřní kotník. Na holenní kost je převážně přenášena hmotnost těla. Kost lýtková (fibula) se nachází na malíkové straně bérce. Je to štíhlá kost, která se velmi snadno láme. Pro stabilitu dolní končetiny nemá větší význam. Skládá se z proximální hlavice, těla a zevního kotníku. Dolní výběžek lýtkové kosti - zevní kotník - je významný pro pohyblivost nohy. Lýtková a holenní kost se pomocí silných vazů spojují v místě obou kotníků a vzniká vidlice, která nasedá na hlezenní kloub.

Svaly bérce lze rozdělit na tři skupiny – přední, laterální a zadní svaly. Tyto skupiny jsou v osteofaciálních prostorech, které jsou od sebe odděleny septy. Přední skupina svalů napíná nohu a prsty nohy. Patří sem přední sval holenní (musculus tibialis anterior), dlouhý natahovač prstů (musculus extensor digitorum longus), od jehož fibulárního okraje se odděluje šlacha, která se nazývá třetí sval lýtkový (musculus peroneus tertius), a dlouhý natahovač palce (musculus extensor hallucis longus). Do laterální skupiny svalů patří dlouhý sval lýtkový (musculus peroneus longus) a krátký sval lýtkový (musculus peroneus brevis). Oba udržují klenbu nohy. Zadní skupina svalů, která je nejmohutnější, je uložena ve dvou vrstvách – povrchové

a hluboké. V povrchové vrstvě se nachází trojhlavý lýtkový sval (musculus triceps surae), který se skládá ze dvou svalů – dvouhlavého svalu lýtkového (musculus gastrocnemius) a šikmého svalu lýtkového (musculus soleus), který svým bříškem přechází do silné Achillovy šlachy upínající se k hrbolu patní kosti. Je nejsilnějším ohýbačem nohy. Do hlubokých svalů lýtku spadá sval zákolenní (musculus popliteus), jehož funkcí je vnitřní rotace bérce a flexe kolenního kloubu. Zadní sval holenní (musculus tibialis posterior), dlouhý ohýbač prstů (musculus flexor digitorum longus) a dlouhý ohýbač palce (musculus flexor hallucis longus), ohýbají prsty nohy a udržují podélnou nožní klenbu.

Nervová pletěň bérce vychází ze sedacího nervu (nervus /n./ ischiadicus), který se na zadní straně stehna dělí na nerv holenní (n. tibialis) a společný nerv lýtkový (n. peroneus /fibularis/ communis). Holenní nerv inervuje svaly na zadní straně bérce a svaly plosky nohy. Společný nerv lýtkový se rozděluje na povrchový nerv lýtkový (n. peroneus /fibularis/ superficialis) inervující fibulární svaly a hluboký nerv lýtkový (n. peroneus /fibularis/ profundus), který inervuje svaly na přední straně bérce a hřbetu nohy.

Z cévní pletěně bérce a lýtku zásobuje přední holenní tepna (arteria tibialis anterior) a zadní holenní tepna (arteria tibialis posterior). Obě jsou pokračováním nejsilnější větve stehenní tepny. Žíly se dělí na povrchové a hluboké. Mezi povrchové žíly se řadí velká žíla zjevná (véna saphena magna) a malá žíla zjevná (vena saphena parva). Hluboké žíly na lýtku a bérce jsou zpravidla zdvojené a provázejí tepny. Jsou to zadní holenní žíly (venae tibiales posterior), přední holenní žíly (venae tibialis anterior) a žíly lýtkové (venae fibulares) ( 2, 3, 4, 6, 23, 24).

### ***1.1.1 Intrafasciální prostory bérce***

Na bérce rozlišujeme 4 intrafasciální prostory. Přední intrafasciální prostor je těsně uzavřený a riziko vzniku kompartment syndromu je zde velmi vysoké. Obsahuje přední sval holení, dlouhý natahovač prstů, dlouhý natahovač palce a třetí sval lýtkový. Prostor je inervován hlubokým nervem lýtkovým a probíhá zde tepna holenní přední. V bočním (laterálním) intrafasciálním prostoru je riziko vzniku kompartment syndromu méně časté. Prostor obsahuje krátký sval lýtkový a dlouhý sval lýtkový. Zadní

intrafasciální prostor se dělí na povrchový a hluboký. Povrchový intrafasciální prostor obsahuje dvouhlavý sval lýtkový a šikmý sval lýtkový. Tímto prostorem prochází lýtkový nerv a vena saphena. V hlubokém intrafasciálním prostoru se nachází zadní sval holenní, dlouhý ohýbač prstů, dlouhý ohýbač palce, holenní nerv a prochází tudy zadní holenní tepna (6, 7).

## ***1.2 Úrazy bérce***

Bérec je místem častých zranění. Je to způsobeno jeho anatomickou dispozicí. Mezi úrazy lze zařadit rány, zlomeniny a popáleniny (7, 25).

### ***1.2.1 Rány – dělení***

Rána je porušení integrity tělesného krytu. Dělí se podle tvaru na ránu řeznou, sečnou, bodnou, tržnou, zhmožděnou, tržnězhmožděnou, ránu kousnutím a ránu střelnou.

Všechny tyto vyjmenované rány se mohou na bérce vyskytnout. Z hlediska nebezpečí vzniku kompartment syndromu je tržnězhmožděná rána nejrizikovější (25, 35).

### ***1.2.2 Zlomeniny***

Zlomenin se může definovat jako porušení celistvosti kosti a dělí se na úrazové, patologické, únavové, zavřené a otevřené. Dále se rozlišuje dle linie lomu a dislokace. Na bérce většinou vznikají zlomeniny obou kostí bérce, může však dojít při přímém násilí ke zlomenině jen jedné kosti (25, 35, 32).

### ***1.2.3 Popáleniny***

Popálenina je trauma vzniklé nadprahovým účinkem tepelné energie. Popáleniny se dělí podle druhu působící škodliviny na termické, elektrické, chemické a radiační. Účinkem sálavého tepla, přímým kontaktem s horkou tekutinou, párou, horkými plyny nebo horkým tělesem vznikají termické popáleniny. Elektrické popáleniny jsou způsobené buď nízkovoltážním elektrickým proudem (do 1000 V) nebo vysokovoltážním elektrickým proudem (nad 1000 V). Chemické popáleniny jsou

způsobené kyselinami a zásadami a radiační popáleniny při léčebné radioterapii a jaderném výbuchu.

Popáleniny se dále dělí dle své hloubky na IV stupně. Při I. stupni je poškozena povrchová vrstva kůže. II. stupeň se dělí na dva podstupně. Povrchní stupeň, který se značí IIa, je pro poškození povrchní vrstvy kůže a část škáry a hluboký stupeň II b pro poškození povrchní vrstvy kůže a škáry. Zachovány jsou jen hluboko zasahující potní žlázky a vlasové váčky. III. stupeň znamená poškození kůže v celé tloušťce a poškození připojených kožních orgánů. IV. stupněm se označuje poškození hlubších struktur svalů a šlach. Někdy se spojuje III. stupeň se IV. stupněm.

Úrazy bérce způsobené popáleninou jsou nejčastěji termické a chemické. Dle hloubky postižení je riziko kompartment syndromu od popáleniny III. stupně (25, 32, 35).

### ***1.3 Kompartment syndrom***

Syndrom útlaku neboli kompartment syndrom je stav, ve kterém zvýšený intrafasciální tlak způsobí cévní uzavření vedoucí k ischemizaci končetiny.

Slovo kompartment je převzaté z anglického slova compartment, které v českém překladu má více významů. Označuje: oddělení, úsek, část, přihrádka, železniční kupé, vodotěsná komora lodi. V lékařství se tímto slovem označuje prostor vymezený skeletem, fasciálními obaly nebo fasciálními septy svalů. Uvnitř prostoru se nachází svaly, cévní a nervové svazky.

Kompartment syndrom je syndrom klinických příznaků, které vznikají zvýšením tlaku v uzavřeném anatomickém prostoru (intrafasciálním), kdy dochází ke zpomalení, mnohdy až k zastavení mikrocirkulace (poruše normální krevní perfuze). Konečným následkem je lokální ischemie. Po určitou dobu je toto zvýšení tlaku vyrovnáváno poddajností fascie. Když se tento mechanismus vyčerpá, dochází k rozvoji lokální ischemie a nastává kompartment syndrom (7, 8, 25).

#### ***1.3.1 Klinické příznaky kompartment syndromu***

V prvotní fázi klinických příznaků u kompartment syndromu je bolest v postižené části, která se stupňuje při svalovém napětí a je způsobena ischemií nervů, které

procházejí fasciálním ložem a nereaguje na medikaci. Zhoršení také vyvolá vysoká elevace končetiny a pasivní natažení svalů. Narůstá otok měkkých tkání postižené části, kůže má lesklý vzhled a vyhlazené vrásky, mění se její barva. Poruchy citlivosti v postiženém inervačním okrsku začínají parestéziemi periférie s následnou hypestezií až anestezií. Mohou vznikat již při 30 minutovém trvání ischemie při tkáňovém tlaku 30 – 40 mm Hg. Pozdním příznakem (za 2 až 4 hod.) je porucha hybnosti. Pulsace na postižené končetině není spolehlivým příznakem, protože může být zachována při vzestupu intrafasciálního tlaku na 60 mm Hg. Necitlivost a nefunkčnost postižené části a ischemické příznaky mohou vést k myoglobinurickému selhání ledvin a ke smrti (5, 7, 25, 35).

### ***1.3.2 Příčiny vzniku kompartment syndromu***

Kompartment syndrom může vzniknout vlivem tří faktorů. Prvním faktorem je zvětšení tlaku uvnitř intrafasciálního prostoru, který může vzniknout z několika příčin. Je to krvácením při poranění cév u zlomenin, u střelného poranění, při poruchách krevní srážlivosti nebo při komplikaci antikoagulační léčby. Další příčina je způsobena zvýšenou kapilární filtrací při úrazech, popáleninách, omrzlinách, úrazech elektrickým proudem, po kousnutí hadem, po kostních operacích, revasculizací po ischemiích nebo po intenzivní svalové činnosti. Zvětšení tlaku uvnitř intrafasciálního prostoru může být také způsobeno zvýšeným tlakem v kapilárách při žilní obstrukci a podvazu velké žíly, nebo snížením osmolarity séra u nefrotického syndromu, nebo při přetlakových infuzích a transfuzích, myopatiích a neuropatiích a crush syndromem.

Druhým faktorem je zmenšení objemu intrafasciálního prostoru, které může vzniknout pevným uzávěrem fasciálních defektů, nebo nadměrným tahem za končetinu při skeletárních trakcích u léčby zlomenin.

Třetím faktorem je tlak na intrafasciální prostor zvenčí způsobený těsným obvazem, nesprávnou sádrovou fixací, nesprávnou polohou končetiny v sádrové nebo jiné fixaci, popáleninou, výrazně zjizvenou kůží nebo dlouhodobým tlakem, ležením na končetině a stlačením končetiny při zasypání (dochází k pohmoždění svalové tkáně, ze které se uvolňuje myoglobulín, který se vyplavuje do ledvin, nastává myoglobinurie

a následně dochází k ucpání distálních tubulů a ledviny akutně selhávají. Tím je nemocný ohrožen na životě) (5, 7, 25, 35).

### ***1.3.3 Diagnostika kompartment syndromu***

Základem léčebného úspěchu je včasná diagnostika. Tuto závažnou komplikaci je třeba mít vždy na paměti. U nemocného je proto velmi pečlivě sledován jeho celkový stav, klinické příznaky kompartment syndromu, provádí se pomocná vyšetření a pravidelně se měří intrafasciální tlaky v postižené části těla.

Jedním z nejdůležitějších příznaků pro kompartment syndrom je bolest, která neustupuje ani po opakovaném podání analgetik, zhoršuje se při elevaci končetiny a při pasivním napnutí svalů. Sleduje se zabarvení kůže (při postižení je lesklá a kožní reliéf je vyhlazený), její teplota, prokrvení končetiny, otok, palpační bolestivost a inervace v příslušné oblasti (při postižení se mohou projevit parestézie, dystézie nebo i anestézie), motorické funkce postižené končetiny (v tomto případě u bérce je pozornost zaměřena na hybnost prstů). Příznaky nastupují podle rozvíjející se ischemie postupně, některý z nich však u rozvíjejícího se kompartment syndromu může chybět. Pulsace na periférii postižené končetiny může být zachována. To ovšem nevylučuje vznik kompartment syndromu, protože k poruše průtoku krve v intrafasciálním prostoru může dojít i při nižších hodnotách, než je diastolický tlak. K pomocnému vyšetření patří oxymetrie postižené končetiny a laboratorní vyšetření C - reaktivní protein (7, 25, 35).

### ***1.3.4 Měření intrafasciálního tlaku***

Dokonalou diagnostickou metodou je stále sledování intrafasciálních tlaků (viz Příloha 2). Naměřené hodnoty intrafasciálního prostoru současně s klinickým nálezem mohou upřesnit správnou diagnózu a léčebný postup. Permanentní monitorizace intrafasciálního tlaku se provádí pomocí tlakových piezoelektrických čidel, které se miniinvazivní cestou zavedou do odpovídajícího intrafasciálního prostoru a přes modem se napojí na monitor. Kde není tento způsob pozorování možný, provádí se jednorázové měření tlaků podle Whitesideho. Zde se injekční jehla s kanylou a trojcestným kohoutkem spojuje se stříkačkou do poloviny naplněné fyziologickým roztokem a tonometrem (viz Příloha 3). Do intrafasciálního prostoru sledovaného kompartmentu

lékař zavede jehlu a pomalým stlačováním pístu se zvyšuje tlak v kanyle až je překonán tlak uvnitř intrafasciálního prostoru. V tomto okamžiku se odečítá tlak na stupnici tonometru. Měření tlaku v intrafasciálním prostoru je naprosto 100% metoda a je nezbytná u nemocných s poruchou vědomí a dětí, protože zde není zaručená dokonalá spolupráce a je tak ztíženo klinické vyšetření. Normální hodnota intrafasciálního tlaku je nízká – 4 mm Hg. Při nastupujícím kompartment syndromu vzestoupí tlak na 30 – 40mm Hg. Indikací k fasciotomii je vzestup tlaku na 60 mm Hg (7).

### ***1.3.5 Diferenciace diagnózy***

Při určování správné diagnózy kompartment syndromu je třeba ještě vyloučit některá onemocnění, která mají podobné příznaky. Je to akutní tepenné uzavření způsobené trombózou nebo embolií, kdy při měření intrafasciálního tlaku je žilní tlak v normě, tepenné poranění diagnostikované arteriografií nebo Dopplerovským ultrazvukem, primární nervové poranění, kdy nedostatek nervové činnosti je patrný hned při poranění, nemá narůstající tendenci a nejsou zde ischemické příznaky, jiná onemocnění, u kterých je neuromuskulární funkce normální, například osteomyelitis, synovitis, flegmóna, erysipel a tendovaginitida (5, 7, 25, 35).

### ***1.3.6 Léčba kompartment syndromu***

Léčba směřuje k záchraně končetiny a nemocného. Zde má nezastupitelné místo sestra, která je s nemocným ve stálém kontaktu a o všech změnách informuje lékaře. V první řadě se musí snížit tkáňový tlak, aby nedošlo k nenávratným ischemickým změnám uvnitř kompartmentu. Do šesti hodin, kdy se může kompartment syndrom plně rozvinout, by měly být všechny příčiny způsobující narůstající tlak v intrafasciálním prostoru odstraněny. Jedná-li se o zlomeniny léčené přiloženou sádrovou fixací, je třeba její uvolnění, stejně tak uvolnění eventuelních dalších obvazů, či povolení nadměrné trakce končetiny v extenzi. V celkové anestezii je provedena dermofasciotomie, která se překrývá většinou mastným tylem a obvazem (viz Příloha 4, 5). Nemocný je stále pečlivě sledován lékařem a sestrou a veškeré poznatky jsou od obou zapisovány do dokumentace. Rána je zpočátku převazována v celkové anestezii na operačním sále, později v analgezii na oddělení. Při každém převazu je rána revidována. Jestliže je

v ráně nekrotická tkáň, provede se její excize. Po oplasknutí otoku, přibližně po týdnu je defekt opět v celkové anestezii uzavřen suturou. Při velkém defektu, kdy suturu není možné provést, se autotransplantací může užít dermoepidermální nebo lalokový štěp (viz Příloha 6). Při špatně hojícím se defektu je využívána hyperbaroxie ( 7).

#### ***1.3.6.1 Autotransplantace při léčbě kompartment syndromu***

Autotransplantace je operační přenesení tkáně stejného jedince z jednoho místa na jiné. Přenáší se vzhledem k velikosti a hloubce defektu volným štěpem kůže nebo lalokovým štěpem. Využívá se jí při velkých defektech po fasciotomii. Pacient je v péči plastického chirurga. U velkých povrchních defektů se dříve před autotransplantací užíval jako provizorní kryt xenotransplantát. Byl to kožní štěp z krupónu prasečí kůže, protože byla svými vlastnostmi nejbližší lidské kůži. V nynější době je xenotransplantát nahrazen kombinovanou obvazovou textilií COM 30. Je to dočasná kožní náhrada, která je přikládána na defekt a podporuje tvorbu granulace. Denně jí sestra provlhcuje buď fyziologickým roztokem nebo půl promilovým Persterilem. Průměrně po dvou až třech dnech se vyměňuje, nebo je nahrazena kožním autotransplantátem pacienta. Kůži z odběrové plochy odebírá lékař na operačním sále v celkové nebo místní anestezii zvláštním nožem, který je zhotoven jen pro tento výkon (Humbyho nebo Wattsonův nůž). Při krytí větších povrchních ploch se kůže síťuje (meschuje), tím zvětší svoji plochu a umožní pokrytí celé rány. Hojení odběrové plochy je spontánní. Při hlubším defektu způsobeném odumřením tkáně se užívají lalokové štěpy, které si zachovávají své krevní zásobení. Přemísťují se buď posunem nebo se cévní stopka laloku našije na větší cévu. Tato operace je podstatně náročnější na dobu výkonu a na pooperační péči (31, 32).

#### ***1.3.6.2 Hyperbaroxie a hyperbarie***

Hyperbaroxie je léčebná metoda, která za pomoci zvýšeného tlaku současně s vdechováním kyslíku vede k okysličení krve a tím napomáhá lepšímu prokrvení tkání. Při hyperbarii je vdechován za zvýšeného tlaku místo kyslíku vzduch. Obě metody využívají fyzikálních zákonů, které platí pro plyny a tekutiny. Při dvojnásobném až trojnásobném zvýšení tlaku dochází ke zvýšení množství kyslíku rozpuštěného v krvi. Kyslík se tak



zúženým cévním systémem dostává do oblastí jinak nepřístupným červeným krvinkám. Tato léčebná metoda se aplikuje v hyperbarických komorách. Pacienta, který podstupuje léčbu v hyperbarické komoře, je třeba řádně připravit. Protože se jedná o pobyt v uzavřeném prostoru, neměl by mít nemocný z něho strach a je třeba jej náležitě psychicky připravit, vše mu podrobně vysvětlit, případně nacvičit manévry sloužící ke kompenzaci tlaku mezi středoušní dutinou a vnějším prostředím. Sestra edukuje nemocného o použití Valsalvova manévru, který se provádí uzavřením nosních dírek a zároveň s jemným vydechnutím nosem a Toynbeeho manévru, který spočívá v uzavření nosních dírek a úst s následným polknutím, a vykape nemocnému nos nosními kapkami s vazokonstrikčním účinkem. U komor, které jsou plněny vzduchem, naučí sestra nemocného přikládat na obličej lícnici dýchacího přístroje, kterým se přivádí do komory kyslík. Pobyt v hyperbarické komoře podléhá přísným bezpečnostním opatřením. Oblečení do komory nesmí být ze syntetického materiálu (nebezpečí statické elektřiny), nesmí zde být hořlavé předměty (noviny, zapalovače, zápalky, elektronická zařízení, mobilní telefony, rádiové přijímače, přehrávače apod.). Obvazový materiál nesmí obsahovat mastné složky např. mastný tyl. Po celou dobu pobytu v hyperbarické komoře je nemocný ve stálém styku s obsluhujícím personálem. Je sledován kamerovým systémem a komunikuje přes intercom nebo zabudovaný telefon. Léčba v hyperbarické komoře probíhá ve třech fázích – kompresní, izokompresní a dekompresní. Celkový pobyt v hyperbarické komoře trvá průměrně 120 minut. (36, 38, 39).

#### ***1.4 Reakce a projevy nemocného na úraz***

Úraz můžeme definovat jako náhlou událost, která působí na organismus určitou dobu a vyvolá jeho poškození. Pod vlivem úrazu může člověk reagovat abnormálně a nezáleží na věku, pohlaví, mentalitě nebo stupni vzdělání. Reakce na úraz se často vymykají kontrole a většinou vyvolávají silnou emoci, která zcela ovládne pacientovo chování. Úraz prožívají jako násilnou změnu jejich dosavadního života a těžko se v danou chvíli dokáží přizpůsobit situaci. Tento stav zasahuje nemocného nejen ve sféře biologické a psychologické, ale i v sociální. Vnucená role pacienta, kterou musí přijmout, je pro něho stresující a tato situace vede k emociálnímu, fyzickému

a psychickému vypětí nejen u nich samých, ale také u jejich příbuzných a blízkých přátel. Někteří reagují agresivně, vybíjejí si zlost na ošetřujícím personálu, jiní reagují zcela pasivně. V době hospitalizace často nemocný přehodnotí svůj postoj k životu. Cítí, že je závislý na druhých lidech, je v neznámém prostředí, svému stavu nerozumí, je v situaci, na kterou není zvyklý, vlivem hospitalizace má omezený kontakt s příbuznými, přáteli a známými, není zvyklý na nemocniční rytmus, jeho zájmy v nemocnici jsou zúžené vlivem jeho zdravotního stavu, ale i změnou pobytu. Začíná žít v přítomnosti, budoucnost je pro něho nejistá, neví, co ho v ní čeká. Převládají negativní pocity hlavně strach, obava, nejistota, zloba, bolest. Proto velmi záleží na komunikačních schopnostech zdravotnických pracovníků, jak se s těmito projevy pacient vyrovná. Sestry s nimi tráví více času než lékaři, proto by měly dobře znát problematiku onemocnění, protože nejen fyzický, ale i psychický stav pacienta má na zdárné léčbě svůj podíl (18, 28, 34, 37).

### ***1.5 Bolest***

Bolest je důležitým a většinou hned prvním příznakem při diagnostice kompartment syndromu. Bolest je nepříjemným sensorickým a citovým zážitkem, který se spojuje se skutečným nebo domnělým poškozením tkáně, nebo je popisován v termínech takového poškození. Bolest je tak stará jako lidstvo, a všude nás doprovází. Je varovným signálem upozorňujícím na ohrožení. Je ovlivňována faktory, které se projevují v její intenzitě. U kompartment syndromu se sleduje akutní bolest (18, 30).

#### ***1.5.1 Akutní bolest***

Akutní bolest oznamuje poškození tkáně. Dostavuje se náhle po bolestivém podnětu např. úrazu, operaci nebo při akutním onemocnění. Může trvat od několika dnů až po několik týdnů. Způsobuje obranný reflex a spouští mimovolní tělesné reakce. Projevem může být pocení, zrychlený puls a dýchání, zvýšený krevní tlak. Při akutní bolesti se aktivuje sympatikus, který převede pozornost k místu úrazu a způsobí obranný reflex, který podpoří aktivity bránící dalšímu poškození (10, 11, 30).

### ***1.5.2 Příznaky bolesti***

Bolest je subjektivní příznak a nemocný s bolestí svým chováním vyjadřuje, že jí má. Proto si ve styku s nemocným všímáme jeho chování a jeho reakcí. Mezi zjevné příznaky bolesti patří slovní hlášení, vokalizace – vzdychání, naříkání, pláč, bolestivá mimika ve tváři, změněná pohybová aktivita – častá změna polohy, úlevová poloha, pomalé pohyby, ztuhlost.

Při akutní bolesti jsou reakce autonomního nervového systému, které se často projevují zvýšeným krevním tlakem, zrychlenou srdeční a dechovou frekvencí nebo potivostí. Vždy, když nemocný udává bolest, je třeba mu věřit (10, 11, 30).

### ***1.5.3 Hodnocení akutní bolesti***

Akutní bolest vždy signalizuje poškození tkáně. Při bolesti se hodnotí její lokalizace, charakter a intenzita. Povrchní bolest se dá přesně lokalizovat, hlubší tkáně se lokalizují obtížněji. Podle bolesti orgánů, které jsou postiženy, lze rozlišit různý charakter bolesti. Kolikovitá bolest je ze spasmu hladkého svalstva, ischemická z nedostatku kyslíku ve svalech, zánětlivá je doprovázena tepáním a bolestivým napínáním v postiženém místě a úrazová bolest je tupá a nepřesně lokalizovaná. Vyšší intenzita bolesti je pro nemocného zátěží. Bolest je provázena vegetativními projevy, kdy se zvyšuje srdeční činnost, krevní tlak, prohlubuje se dýchání, střevní peristaltika se zrychluje nebo zpomaluje, vylučují se slzy, objevuje se mydriáza, může být nauzea až zvracení a vznikají vazomotorické změny v obličeji, které se projevují buď zčervenáním nebo zblednutím. Pro hodnocení měření bolesti je používána vizuální analogická škála (VAS – Visual Analogouse Scale), která patří k nejjednodušším a nejčastějším metodám měření intenzity bolesti. Je vždy přizpůsobena specifickým potřebám pacientů (10, 11, 21, 30, 33).

### ***1.5.4 Léčba bolesti - nefarmakologická***

Nefarmakologickou léčbou bolesti je fyzikální terapie využívající fyzikální vlivy. Mezi nejznámější patří terapie teplem, chladem, hydroterapie, terapie vibracemi, transkutánní elektrická stimulace nervu. Terapie teplem zvyšuje průtok krve, látkovou výměnu tkání, snižuje vazomotorický tonus a stimuluje tvorbu serotoninu. Terapie

chladem (kryoterapie) zužuje krevní cévy, tlumí bolest, zmírňuje tvorbu otoků a slouží jako jejich prevence a stimuluje tvorbu noradrenalinu. Hydroterapie zmírňuje tlak na pohybový aparát. Vibrační terapie zmírňuje bolest navozením necitlivosti v léčené oblasti. Transkutánní elektrická stimulace (TENS) účinkuje na základě vrátkové teorie bolesti. Mění vnímání bolesti. Při léčbě kompartment syndromu se využívá lokální kryoterapie. Velký význam má i vlídné slovo a empatický přístup sester (11, 15).

### ***1.5.5 Léčba bolesti farmakologická***

Analgetika jsou léky tlumící nebo snižující intenzitu bolesti. Rozdělují se na opioidní a neopioindní. Opioidní analgetika tlumí bolest navázáním na opiátové receptory, primárně ovlivňují CNS. Patří sem opiátové deriváty např. morphin nebo kodein. Mají ale nežádoucí účinky např. mohou způsobit zácpu, tlumí dechové centrum, může na ně vzniknout závislost. Mezi novější typy opiátů patří opioidní agonisté – antagonisté. Mají nižší riziko lékové závislosti a méně tlumí dechové centrum.

Neopioindní analgetika působí na zakončení periferních nervů v místě poranění. Působí také protizánětlivě a snižují horečku. Patří sem paracetamol, antiflogistika – nesteroidní analgetika (NSA) a salicyláty. Nežádoucími účinky paracetamolu je toxické poškození jater, nežádoucími účinky NSA je dyspepsie, krvácení, bolest břicha a nežádoucími účinky salicylátů jsou žaludeční problémy, pocení, tinitus a také mohou vyvolat krvácení. Užívání opioidních a neopioindních analgetik se kombinuje a tím se snižuje riziko nežádoucích účinků opiátů. Sestra musí znát vedlejší účinky analgetik (11, 15, 18).

### ***1.6 Perioperační období***

Perioperační období se skládá ze tří fází. Z předoperační fáze, která začíná rozhodnutím nemocného pro operační výkon. Intraoperační fáze začíná převezněním nemocného na operační sál a končí předáním na pooperační jednotku. Pooperační fáze začíná přijetím nemocného na pooperační jednotku a končí zotavením se z operace (15, 22).

### ***1.6.1 Předoperační fáze***

Předoperační fáze zajišťuje řádnou přípravu nemocného na operační výkon. Může být různě dlouhá. Dělí se na předoperační přípravu urgentní a plánovanou. Zahrnuje nejen přípravu psychickou, ale i fyzickou (21).

#### ***1.6.1.1 Předoperační příprava urgentní***

Při operaci bérce jde většinou o zákrok urgentní, protože hrozí jeho otok a s ním nebezpečí vzniku kompartment syndromu. Nemocný se seznamuje s postupem léčby, je uložen na lůžko, postižená končetina se podloží molitanovou nebo braunovou dlahou. Podepisuje anesteziologický a příslušný operační revers. U úrazů bérce může být předoperační příprava různě dlouhá. Záleží na stavu nemocného, na přidružených chorobách, na době, kdy nemocný před úrazem jedl, pil, zda požil alkoholické nápoje a na včasném předoperačním vyšetření, které se skládá z laboratorních odběrů (krevní obraz, Quickův test a APTT, biochemie séra sestávající se z močoviny, kreatininu, kyseliny močové, minerálů, bilirubinu, ALT, AST, bílkoviny a glukózy, moč a sediment), EKG, interního a anesteziologického vyšetření, dle kterých se zhotoví další potřebná vyšetření. Operační pole, v našem případě bérce, sestra oholí a provede hygienickou očistu nemocného. Na základě předoperačních vyšetření a podle velikosti otoku končetiny operatér rozhodne o urgentní operaci nebo čeká na ústup otoku. Dle tohoto rozhodnutí se odvíjí další kroky (12, 14,15, 22, 32).

#### ***1.6.1.2 Předoperační příprava následná***

V případě odložení operace pro otok provádí lékař na základě typu poranění skeletární trakci. U úrazu bérce sestra stále sleduje prokrvení končetiny, teplotu kůže, barvu, otok, citlivost, hybnost prstů a vše řádně zaznamenává do dokumentace a o každé změně informuje lékaře. U následných plastických operací je na přípravu pacienta delší čas a nemocný má větší časový prostor psychicky se vyrovnat se svým stavem. Dle pokynů plastického chirurga sestra holí příslušné odběrové plochy. Jestliže se pacient připravuje na operaci lalokového štěpu, předává sestra na sál močový permanentní katétr a sběrný sáček na moč, pokud není zaveden na oddělení. V den operace pacient od půlnoci nejí ani nepije. V 6 hodin ráno sestra dle ordinace

anesteziologa podá chronickou medikaci, kterou pacient zapije malým douškem čaje nebo vody. Diabetikům je vhodné věnovat individuální přípravu. U plánované operace sestra odebírá ranní glykémii, zavede žilní vstup a podává glukózu s inzulínem dle hodnoty naměřené glykémie podle lékařské ordinace. Při převozu na operační sál je pacient oblečen pouze do operační košile, nemá na sobě žádné šperky, má odložené případné končetinové a zubní protézy. Předoperační fáze končí předáním pacienta a jeho dokumentace na operační sál (12, 14, 15, 22, 32).

### ***1.6.1.3 Skeletární trakce***

V některých případech při zlomeninách kostí bérce vzniká velký otok, který je komplikací operačního řešení. Operační řešení může být také oddáleno z interních důvodů. Za tohoto stavu se někdy přistupuje ke skeletární trakci, která by neměla překročit dobu 3 týdnů. Jejím účelem je dosažení repositione, zamezení tření a posunu kostních úlomků, oplasknutí otoku a tím je dána možnost dalšího operačního řešení. Na bérce se používá Kirschnerova extenze. K-drát se zavádí většinou v krátkodobé anestezii do patní kosti. Je zaveden kolmo k ose kosti, na něj je fixována speciální podkova, z níž je veden extenční tah se závažím. Extenze se zatěžuje v průměru 1/10 tělesné váhy pacienta. Tah působí přesně v ose končetiny, která je uložena na Braunově dlaze ve flexi v úhlu 45° a dlahu sahá nejméně do 2/3 stehna. Tažné zařízení se nesmí opírat o zem nebo o lůžko. Zde je důležitá péče sestry o nemocného a její odborné znalosti o skeletární trakci. Zvýšenou pozornost musí věnovat místu zavedení K-drátu, protože zde hrozí infekce, která může vzniknout z kanálku kolem zavedeného drátu a může způsobit až osteomyelitidu. Sestra denně sleduje a asepticky převazuje tyto vstupy a sleduje nejen celkový stav pacienta ale i stav extendované končetiny - prokrvení, barvu kůže, hybnost prstů, stav otoku, citlivost a bolestivost, která se kryje nejen analgetiky ale i kryoterapií. Lůžko, na kterém pacient s extenzí leží, má být přístupné ze tří stran, musí být vybaveno signalizací, používají se antidekubitární pomůcky a péče. Sestra dbá o hygienu a dostatečný příjem tekutin a sleduje vyprazdňování pacienta. V ošetrovatelské péči máme vždy na paměti psychosociální potřeby pacienta. Jestliže stav nemocného po interní stránce již dovoluje operační řešení

a otok bérce je v ústupu, funkce extenze končí. Na operačním sále v celkové anestezii je skeletární trakce zrušena a operační tým přistupuje k operaci bérce (14, 25, 35, 40).

### ***1.6.2 Intraoperační fáze***

Během této fáze je pacient v péči odborníků operačního sálu. Sestra zajišťuje jeho bezpečnost, ochraňuje ho před infekcí, zraněním, monitoruje ho a o všem vede náležitou dokumentaci (22).

### ***1.6.3 Pooperační fáze***

Pooperační fáze začíná předáním pacienta anesteziologickou sestrou sestře z oddělení a končí kompletním zotavením z operace. Pacient musí spontánně dýchat, reagovat na oslovení a být při vědomí. Sestra z oddělení stvrzuje převzetí pacienta do péče podpisem se záznamem času a převezve jej dle stavu buď na jednotku intenzivní péče nebo na pooperační pokoj. Na pooperačním pokoji je pacient sledován sestrou většinou 2 hodiny. Doba pobytu záleží na jeho momentálním stavu. Sestra kontinuálně monitoruje saturaci kyslíku, dýchání, v pravidelných intervalech kontroluje krevní tlak a puls. Sleduje celkový stav pacienta, stav jeho vědomí, odvod a stav Redon drénu, stav obvazů, žilní vstupy, popřípadě permanentní močový katétr, je-li zaveden. Dolní končetinu uloží na molitanovou dlahu a kontroluje v pravidelných intervalech její prokrvení, bolestivost, barvu kůže, teplotu, citlivost a hybnost prstů. Analgetika podává dle ordinace lékaře a sleduje jejich účinnost. Na operační ránu přikládá ledové vaky. Pokud jde o plastické řešení defektu, led není přikládán, protože chlad by mohl způsobit odumření replantované tkáně. Všechny naměřené hodnoty, stav prokrvení sledované končetiny, podávání léků, analgetik, odvod Redon drénu, stav obvazu, sestra zaznamená do dokumentace. Pozorování nemocného zkušenou sestrou mnohdy nenahradí monitorovací přístroje. Po kontrole lékařem a jeho záznamem o stavu nemocného do dekurzu je převezen z pooperačního pokoje. Sestra na oddělení nadále sleduje jeho stav při pravidelných kontrolách na pokoji a opět vše zaznamenává do dokumentace. Pokud nemá zaveden močový permanentní katétr, měl by se vymočit do 6 – 8 hodin od operace. Pít může po 2 – 3 hodinách, nejlépe čaj, pevnou stravu smí přijímat po šesti hodinách. U autotransplantací nemocný musí zachovávat klid na lůžku z důvodu

přihojení transplantátu. U transplantace kůže nemá vstávat z lůžka alespoň dva dny, u lalokového štěpu zůstává v lůžku dle pokynu operátora. Lalok je sledován zpočátku po půl až jedné hodině. Sestra sleduje jeho barvu, žilní návrat, teplotu, tepenné zásobení kontroluje dopplerovým přístrojem. Každou i nepatrnou změnu okamžitě hlásí plastickému lékaři, protože i nepatrná změna ve vzhledu a prokrvení laloku může mít nedozírné následky. Do pooperační péče patří převazy. V tomto období je velmi důležitá péče o nemocného týkající se komfortu a diskomfortu. Jedním z důležitých aspektů u nemocných je rehabilitační ošetřovatelství (12, 22, 32).

#### ***1.6.4 Převazy***

Převazy jsou nedílnou součástí v ošetřovatelském procesu u nemocného s kompartment syndromem. Převaz lze definovat jako opakované ošetření rány za účelem její kontroly, odstranění stehů, odstranění nebo zkrácení drénů, vypláchnutí rány, ošetření granulace nebo aplikace léků. Může výrazně ovlivnit průběh hojení rány. Probíhá buď v celkové anestezii (větší rány) nebo v analgezií na lůžku nebo bez analgezie. Při převazování je třeba zachovávat určitá kritéria stejně jako v celé šíři ošetřovatelského procesu. Každá výměna obvazu probíhá za aseptických podmínek šetrným způsobem vůči nemocnému. Před začátkem samotného úkonu a po jeho skončení si převazující umyje a dezinfikuje ruce. Sestra připraví převazový vozík nebo stolek, zdravotní dokumentaci a informuje nemocného o převazu a jeho významu. Vše mu vysvětlí a pomůže mu zaujmout vhodnou polohu na převaz. Většinou nemocný při převazu leží, eventuálně pohodlně sedí s opřenými zády. Lůžko chráníme před znečištěním podložkou. Všechny pomůcky, které přijdou do styku s ránou, jsou sterilní. Použité nástroje odkládá odděleně od použitého obvazového materiálu do emitních misek. Při převazu si převazující nejdříve všimá stav snímaného krytí a poté, jaká rána je (nekrotická, povlečená, hluboká infikovaná, povrchová infikovaná, hluboká čistá nebo povrchová čistá), všimá si barvy (černá je nekrotická rána, žlutá je povlečená rána, červená je granulující rána), velikosti a hloubky rány, hodnotí její spodinu, okraje a okolí rány a charakter jejího případného sekretu a zápachu. Posuzuje bolest v ráně a jejím okolí. Při výskytu hnisavého exudátu, neobjasněné horečky, otoku provede stěr z rány, který odešle na bakteriologické vyšetření na kultivaci a citlivost.



Při převazu převazující používá dezinfekci, sterilní mulový materiál, jako obklady na rány se používají různé léčebné masti a roztoky. Nakonec sestra ránu sterilně překryje, provede fixaci obvazového materiálu. Dobře zhotovený převaz s esteticky přiloženým obvazem má na nemocného dobrý psychologický účinek a on sám má pocit, že je dobře a kvalitně ošetřen. Po celou dobu převazu sestra s pacientem udržuje slovní a zrakový kontakt a veškeré údaje o převazu zaznamená do ošetřovatelské dokumentace (16, 22, 26, 27).

### ***1.6.5 Rehabilitační ošetřovatelství***

Rehabilitační ošetřovatelství je jednou z forem ošetřovatelské péče, která využívá fyzioterapeutické a ergoterapeutické prvky. Vede k aktivaci nemocného, zpomaluje a minimalizuje ztrátu funkčních schopností v základních pohybových dovednostech a v sebeobsluze a slouží k prevenci komplikací z hypomobility. Při této činnosti je nutná spolupráce sestry s fyzioterapeutem a ergoterapeutem. Rehabilitační ošetřování se dělí na pasivní a aktivní. Do pasivního ošetřování patří polohování a pasivní pohyby. Do aktivního ošetřování řadíme dechová a kondiční cvičení, nácvik sebeobsluhy a nácvik základních pohybových dovedností.

U nemocných s kompartment syndromem při poranění bérce provádí sestra dle stavu nemocného pasivní i aktivní rehabilitační ošetřování. Důležité je polohování. Když toho není nemocný schopen sám, polohuje jej sestra a zavádí polohovací záznam. Jestliže je schopen se sám polohovat, sestra vysvětlí, jak a jakým způsobem se může v lůžku pohybovat a kontroluje zda tomu porozuměl. Polohováním se předchází nejen imobilizačnímu syndromu ale i dekubitům, které jsou další komplikací a jejich léčba je často zdlouhavá. Po překonání akutní fáze sestra nemocného co nejdříve aktivizuje, systematicky ho vede k pohybu končetinami, prohlubování dýchání, posazování a později postavování a chůzi. Snaží se jej vést k soběstačnosti v rámci sebeobsluhy, to znamená najedení, otočení, zvedání se na lůžku a podání si věci z nočního stolku (13, 29).

### ***1.6.6 Imobilizační syndrom***

Upoutáním na lůžko hrozí nemocnému imobilizační syndrom, který je fyziologickou odpovědí na imobilitu. Na ztrátu pohybové aktivity reagují všechny orgánové systémy. Nejvýrazněji reaguje pohybový systém. Nemocný sám cítí pokles svalové síly, vzniká svalová atrofie, osteoporóza z inaktivity. Při nedostatečném pohybu kloubů vzniká ankylóza s fibrózou, flexorové svaly jsou kontrahované, vznikají kontraktury nejčastěji na dolních končetinách. Jako prevence slouží správné polohování a pasivní i aktivní cvičení na lůžku.

Kardiovaskulární systém je dlouhodobou imobilitou také oslaben, reflexní vyrovnávání optimálního prokrvení orgánových systémů je utlumen. Při změně polohy se objevují závratě až mdloby, srdeční frekvence je při tomto stavu náhle výrazně zvýšená. Kosterní svaly dolních končetin, jako svalová pumpa, neplní svoji funkci, krev vlivem stázy se hromadí, zvětšuje se žilní objem vznikajícími otoky, žilní tlak stoupá. Tento stav je jedním z faktorů vzniku tromboembolické choroby. Jako prevenci lze použít, pokud tomu nebrání stav nemocného, Fowlerovu polohu, dechové a kondiční cvičení na lůžku, pro zlepšení žilního návratu dolních končetin stačí pohyb chodidly (plantární a dorzální flexe).

Dalším systémem reagujícím na inaktivitu je systém respirační. Mění se ventilace plic, pohyby hrudníku jsou omezené, břišní orgány tlačí na bránici a také vlivem svalové atrofie nemocný není schopen hlubokého vdechu, hrudník se upevňuje ve výdechové poloze, vzniká mělké povrchní dýchání, je narušena samočistící schopnost a mechanismus kašle, hlen z bronchů není dostatečně odstraňován. Změny mohou vyústit v hypostatickou pneumonii nebo plicní atelektázu. Opět jako prevence se používá aktivní i pasivní cvičení v lůžku v polosedě, kdy je možné zapojit i pomocné dýchací svaly, dechová cvičení se provádí se zapojením horních končetin (pokud to stav nemocného umožňuje) a je snaha vést nemocného k vědomému prohloubenému dýchání, které zlepšuje ventilaci plic.

Vlivem imobility vzniká nerovnováha mezi katabolickými a anabolickými procesy, nastává negativní dusíková bilance, která při sníženém přísunu bílkovin může vyústit v malnutrici. Také se snižuje peristaltika, stolice mění svou konzistenci, vlivem

svalové slabosti a nepohodlné polohy na podložní míse je oslaben břišní lis při defekaci. Sestra zajišťuje nemocnému dostatek tekutin, potravu bohatou na vlákniny, procvičuje s nemocným abdominální dýchání, které vede ke zvýšenému pohybu břišní stěny a tím napomáhá zrychlení peristaltiky. Další důležitou roli má sestra při zajišťování polohy při vyprazdňování na podložní míse a snaží se polohu přiblížit poloze fyziologické (pokud zdravotní stav nemocného dovolí).

Zhoršuje se také vylučování moče, dochází k její stáze a mohou vznikat močové kameny. U některých nemocných nastávají změny ve vyprazdňování moče jako je retence, inkontinence, paradoxní dysurie. Zánětlivé onemocnění močových cest je častou komplikací imobility. Jako prevence této situace je opět dostatečný příjem tekutin, správná hygienická péče, sestra sleduje množství vyloučené moči, častost, barvu a zápach, protože vzhled moče může napovědět i to, co nemocný neřekne.

Jestliže se přidruží nedostatečný příjem tekutin, stav se dále zhoršuje. Nejen vlivem nedostatečného příjmu tekutin, ale i při trvající imobilitě se kožní turgor snižuje a častým důsledkem imobility je vznik dekubitů (15, 30).

#### ***1.6.6.1 Dekubity a jejich prevence***

Dekubitus (proleženina) je nekróza tkání. Vzniká v místech, která jsou vystavována dlouhotrvajícímu tlaku. Vznikají převážně u imobilních pacientů. Při poloze na zádech vznikají nejnáze na týlu, lopatkách, křížové kosti a patách. V poloze na boku jsou nejčastější místa proleženin na boku hlavy, uchu, rameni, boku, na výběžku velkého trochanteru, vnitřních a vnějších kondylech kolena a na kotníkách. Pronační poloha zde není zmiňována, protože nemocní s poraněním bérce tuto polohu nezaujímají. Na vzniku dekubitů se podílí mnoho příčin. Dlouhodobým tlakem dochází k ischemickému poškození tkáně, třením o podložku se může poranit a vzniká riziko infekce. Cévní faktor hraje důležitou roli, při poruše průtoku nebo objemu krve může snižuje svou rezistenci. Riziko proleženin zvyšuje nedostatečná výživa, mezi rizikové faktory patří nízký příjem vitamínu C, nedostatek zinku a hypoproteinémie. Při nízké tělesné hmotnosti nemocného vzniká riziko lokálního působení tlaku na kost a malá pohyblivost u obézních nemocných je též nepříznivým faktorem. Při inkontinenci ležícího může vlhké prádlo zvyšovat tření, dochází k maceraci kůže a tím k poškození

její integrity. Přidružená onemocnění se též podílí na jejich vzniku. Důležitým faktorem je věk. Starší nemocní jsou náchylnější než mladší. Dekubity mohou vzniknout již během 4 – 6 hodin. Rozdělujeme je nejčastěji na čtyři stupně. Při prvním stupni je neporušená, zarudlá a teplá kůže, nemocný může cítit pálení pokožky. U druhého stupně vzniká poškození kůže a podkoží, začíná tvorba puchýřů, nemocný cítí bolest v postiženém místě. Nekróza kůže, podkoží s ohraničeným lemem je charakteristická pro třetí stupeň. Ve čtvrtém stupni dochází k odumírání svalové tkáně, dochází k rozsáhlé destrukci a může být poškozena i kost. Léčba dekubitů je zdlouhavá a náročná. V některých případech je chirurgické řešení nezbytné.

Čisté a vypjaté lůžkoviny s antidekubitárními podložkami jsou základním krokem prevence. Můžeme použít i antidekubitární lůžko. Imobilního nemocného polohujeme v pravidelných intervalech celých 24 hodin za pomoci různých pěnových klínů a polštářů. Predilekční místa můžeme vypodložit a tím snížit na ně tlak. Hygienickou péči provádíme dle jeho individuálních potřeb. Snažíme se o minimální kontakt nemocného s vlhkostí, která by byla způsobena potem, inkontinencí nebo prosakující ránou. Používáme jemné hygienické pomůcky, kontrolujeme denně riziková místa vzniku dekubitů, dbáme o dostatečný příjem tekutin a dostatečnou vhodnou výživu bohatou na proteiny, vitamín C, železo i zinek (15, 30).

#### ***1.6.6.2 Psychické změny při imobilizaci***

Dlouhodobý pobyt nemocného na lůžku může vyvolat změnu jeho psychiky bez ohledu na jeho věk i vzdělání. Prostředí nemocničního pokoje je často chudé na veškeré podněty, návštěvy za nemocným sice chodí, ale ne tak často, jak by si nemocný přál, ošetřující personál je často ve spěchu a on sám má mnoho času na přemýšlení. Tato situace často vede k úzkosti, napětí a předrážděnosti, zvyšuje se únava a může nastat situace, kdy nemocný nechce spolupracovat s ošetřujícím personálem. U starých lidí z nedostatku smyslových podnětů mohou vznikat sluchové a zrakové halucinace. Pro omezenou komunikaci s vlastní rodinou, ostatními nemocnými i s ošetřujícím personálem může postupně vznikat ztráta sociálních kontaktů a u nemocného může dojít k psychické alteraci a k rozpadu osobnosti. Proto se sestry snaží o aktivizaci nemocného po psychické i tělesné stránce. Při jednání s ním se

snaží zamezit jeho degradaci. Sestry se snaží být neustále s nemocným v kontaktu, podporují ho, informují ho o jeho stavu a o tom, jak sám by mohl svůj stav ovlivnit, snaží se zapojit do této činnosti i jeho rodinu. S nemocným, který je dobře informován o svém zdravotním stavu, o tom, co jej ještě čeká za vyšetření a výkony, se velmi dobře spolupracuje a i on sám se aktivně zapojuje do ošetrovatelského procesu. (15, 18).

### ***1.6.7 Edukace nemocného, naslouchání, empatie***

Každá činnost v ošetrovatelském procesu vyžaduje edukaci nemocného, která probíhá v každé sféře jeho pobytu v nemocničním zařízení. V každé složce ošetrovatelského procesu je tato činnost nezbytná a jde ruku v ruce s dobrou komunikací a správným etickým jednáním. Edukace je důležitá nejen pro nemocného, ale i pro jeho blízké, protože se často dobrou edukací zabrání zbytečným zdravotním komplikacím. V rámci tohoto procesu sestra také reaguje na další potřeby nemocného a jeho rodiny. Při této činnosti sestra vychází z dosavadních vědomostí nemocného, jeho zdravotního stavu a z jeho nejbližších cílů. V tomto procesu je velmi důležitá spolupráce lékaře, sestry a nemocného. Ne vždy umí nemocný s takto získanými informacemi správně zacházet. V našem případě musí sestra dobře edukovat nemocného před operačním výkonem, naložením skeletární trakce, vstupem do hyperbarické komory, před autotransplantací, převazy a jakoukoli činností, kterou bude vykonávat nebo u nemocného vykonává. Nemocného edukujeme i při propuštění, kdy je mu třeba řádně vysvětlit další postup léčby v domácím prostředí a domluvit s ním další lékařské kontroly a rehabilitaci. Správnou edukací dosáhneme dobré spolupráce i dobrých výsledků v léčení. Sestra, která edukuje má mít dostatek znalostí, umění naslouchat, empatie, respekt k nemocnému, konzultační a komunikační dovednosti.

Naslouchání je aktivně vnímat nejen to, co nemocný říká, ale také jak to říká a při jeho projevu sledovat jeho mimiku a pohyby, aby se podařilo rozpoznat to, co je ve sdělení nemocného skryto za přímým sdělením. Naslouchat neznamena jen slyšet, ale především chápat a porozumět. Této schopnosti je třeba se naučit. Naslouchat můžeme hlavou, rukama, celým tělem. Patří sem umění klást správné otázky, jestliže nenasloucháme, nejsme schopni otázky vhodně formulovat.

Umění naslouchat nemocnému je projevem skutečné empatie. Je to umění rozpoznat v jakém duševním stavu je druhý, co prožívá a jakou má náladu. To znamená, že jsme schopni pochopit vnitřní svět toho druhého a na vnější svět se dívat z jeho pohledu. Hlubokou potřebou člověka je, aby mu někdo s porozuměním a láskou naslouchal. Empatie není jen laskavost a projev souhlasu. Z projevu a řeči sestry má vyzařovat jistota a spolehlivost.

Mělo by být samozřejmostí, že se ve svém oboru sestry průběžně vzdělávají. Samozřejmě, že sestra poučuje nemocného pouze v rámci svých profesních kompetencí a činností (9, 17, 19).

### ***1.6.8 Amputace***

K amputaci se přistupuje jako k poslední možnosti záchrany života klienta. Je to snesení poškozené nebo nemocné končetiny s přerušáním kosti. Obecné příčiny které vedou k amputaci jsou různé. Amputace jako následek kompartment syndromu může být označována jako selhání multidisciplinární péče. Důvod k amputaci je degenerace buněk, svalů, ischemizace cévních stěn a nervových svazků a postupně dojde přes hypofunkci k úplné afunkčnosti a nekróze končetiny. Výkon v tomto případě je plánovaný a jeho příprava je shodná s plánovanou operací. Velký význam má psychologická příprava, protože tento výkon je nemocným velmi těžce psychicky snášen. U ošetřujícího personálu tedy i sester se předpokládá, že budou empatické, dokáží nemocnému naslouchat a jsou v kontaktu i s rodinnými příslušníky. Tam, kde je možnost, je vítaná pomoc psychologa. Lékařem je nemocný informován v jaké výšce na končetině se amputace provede, o předpokládané další pooperační léčbě (k lepšímu hojení je doporučována hyperbaroxie), o rehabilitačním ošetřování a po vyléčení o kompenzaci protetickými pomůckami. Sestra zajistí vybavení lůžka signalizačním zařízením a pomůckami usnadňujícími sebeobsahu a zajišťují bezpečnost, zajistí klid na lůžku alespoň po dva dny, schopnější nemocní se mohou aktivizovat již první pooperační den. Od druhého dne po operaci se začíná s náročnější aktivizací dle stavu nemocného např. posazování nebo kondiční cvičení. V bezprostřední pooperační péči sledujeme po 30 minutách základní fyziologické funkce do stabilizace nemocného, dále sledujeme obvazy, máme u lůžka připravené Esmarchovo obinadlo a kompresivní obvaz

pro případ náhlého krvácení z pahýlu, u zavedeného Redonova drénu sledujeme množství odvedené tekutiny a její vzhled a jeho funkčnost. Sledujeme účinek analgetik, fantómové bolesti, kontrolní laboratorní výsledky. Vše zaznamenáváme do dokumentace a hlásíme jakoukoli změnu lékaři. Dbáme o dostatečný přísun tekutin, správnou výživu, soukromí při vyprazdňování, snažíme se zajistit vhodnou aktivizaci nemocného přes den. Při péči o pahýl je snaha o zhojení rány per primam, dbáme o aseptické převazy, sledujeme okolí pahýlu (mělo by být teplé a prokrvené). Pahýl stahujeme po odstranění Redon. drénu elastickým obinadlem do konického tvaru, který umožňuje lepší přiložení kompenzační pomůcky a masírujeme. Po zhojení operační rány pahýl otužujeme koupelemi v teplé a studené vodě a dle ordinace lékaře natíráme vhodnou masťou. Nemocný rehabilituje jak zdravou, tak postiženou končetinu, ležící nemocní rehabilitují na lůžku což slouží jako prevence imobilizačního syndromu, nacvičují posazování a posléze stoj o berlích, při chůzi nacvičují rovnováhu a oporu o berle. Postupné přikládání protézy zajišťuje protetický pracovník. Zde je velmi vhodná podpora ze strany příbuzných, protože nácvik na protéze je velmi bolestivý a náročný. v první řadě záleží na správné motivaci nemocného a jeho psychickém stavu (27).

### **1.6.9 Výživa**

Zdravotní stav každého jedince je ovlivňován přijímanou potravou a naopak. Při hojení velkých defektů má výživa nezastupitelné místo a dobrá výživa je vždy základním předpokladem pro hojení rány a její kvalita a vyváženost je důležitou součástí léčby ran. Nedostatečnou výživou chybí látky pro tkáňovou regeneraci a proces hojení se zpomaluje. Vhodnou stravu je nutné posoudit ve vztahu k dalšímu onemocnění jakým může být např. diabetes, žaludeční, jaterní a ledvinové problémy. Sestra na doporučení lékaře zajišťuje nemocnému dietu, která mu náleží ale pro posílení organismu je vhodné podávat další potravinové doplňky, které objednává formou přídatků. Významné pro hojení ran jsou vitamíny C a E. Působí jako katalyzátory biochemických reakcí. Ze stopových prvků je důležitý zinek, který léčení ran podporuje a jeho nedostatek narušuje imunitní systém. Minerální látky sodík, draslík, vápník a hořčík jsou též potřebné. Důležitý je dostatečný příjem tekutin, protože dehydratace

směřuje k poruše elektrolytové rovnováhy a tím poškozují buněčné funkce. Nejen, že sestra zajišťuje nemocnému správnou dietu, ale dbá i na to, aby měl dostatečný příjem tekutin. Vhodné jsou minerální vody, bylinné čaje, ovocné a zeleninové nápoje. 100% džusy je vhodné ředit a nepít je na lačný žaludek neboť dráždí žaludeční sliznici. Nutriční doplněk u nemocných s kompartment syndromem řešeným fasciotomií podáváme pro lepší hojení Nutridrink, který obsahuje zinek. Diabetikům se podává Diasip což je obdoba nutridrinku (20).



## **2. Cíle práce a hypotézy**

### **2.1 Cíle**

Cílem této práce bylo zjistit znalosti sester o příčinách, které způsobují kompartment syndromu při poranění bérce. Dalším vytyčeným cílem bylo zda sestry mají znalosti o specifikách ošetrovatelské péče u nemocných s kompartment syndromem při poranění bérce.

### **2.2 Hypotézy**

- H1 – Sestry mají znalosti o příčinách způsobující kompartment syndrom při poranění bérce
- H2 – Sestry neumí včas rozpoznat nástup kompartment syndromu při poranění bérce.
- H3 – Sestry mají znalosti o specifikách ošetrovatelské péče u nemocných s kompartment syndromem při poranění bérce.

## **3 Metodika**

### ***3.1 Použité metody***

Provedený výzkum byl zpracován kvantitativním způsobem. Údaje, které byly nezbytné k vytyčení cílů a hypotéz byly získány metodou dotazování a sběr dat proveden technikou dotazníku (viz Příloha 1), který byl anonymní a jeho vyplnění bylo dobrovolné.

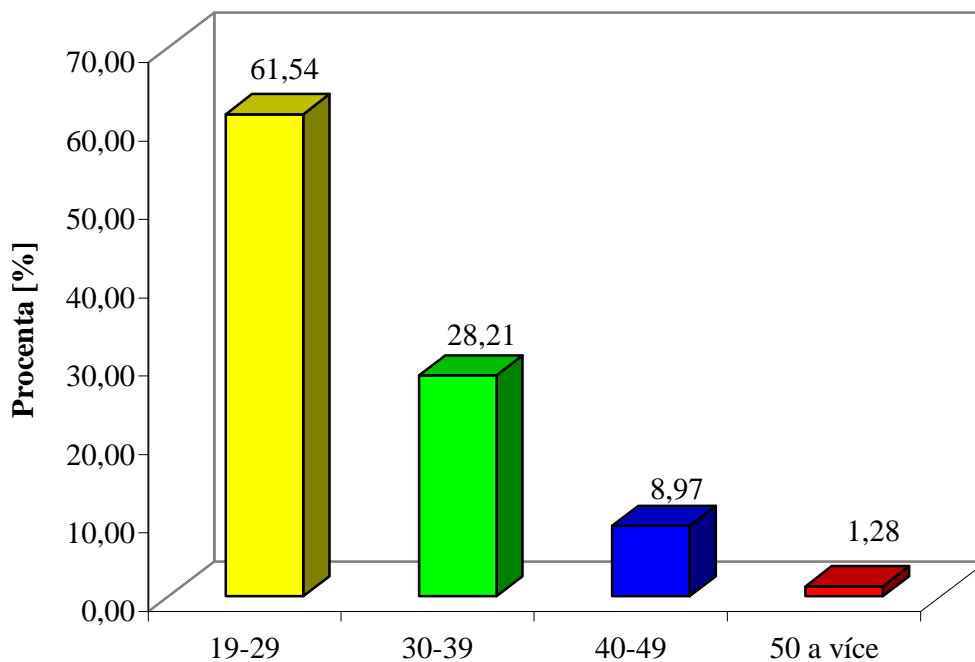
V dotazníku bylo užito 31 otázek, které jsou většinou uzavřené, jenom otázka číslo 20 a 24 jsou polouzavřené. Otázky číslo 1, 2, 3, jsou identifikační, otázka číslo 4 se týká upřesnění oddělení, otázka číslo 5 a 6 zjišťuje, zda se respondenti někdy setkali s výrazem kompartment syndrom a zda se s ním setkali v praxi. Otázka číslo 7, 8, 10, 11, 12, 13, 18 určuje znalosti o kompartment syndromu a o jeho příčinách a projevech, otázka číslo 9, 14, - 31 se týká problematiky ošetrovatelské péče u nemocných s kompartment syndromem. Na otázky číslo 8, 10, 11, 12, 13, 26, 29 a 31 je více možností k odpovědi. Otázky č. 7, 8, 11, 12, 15, 20 a 29 byly použity jako porovnání mezi Úrazovým a Ortopedickým oddělením Nemocnice v Českých Budějovicích a. s.

### ***3.2 Charakteristika zkoumaného výzkumu***

Výzkum byl proveden v Nemocnici České Budějovice se souhlasem náměstka pro ošetrovatelskou péči Mgr. J. Otáskové na oddělení Úrazové a plastické chirurgie a na Ortopedickém oddělení. Celkem bylo rozdáno 90 dotazníků. Vrátilo se 80 dotazníků a z nich nešly použít pro nedostatečné vyplnění pouze 2 dotazníky. Výzkum byl tedy proveden ze 78 vyplněných dotazníků.

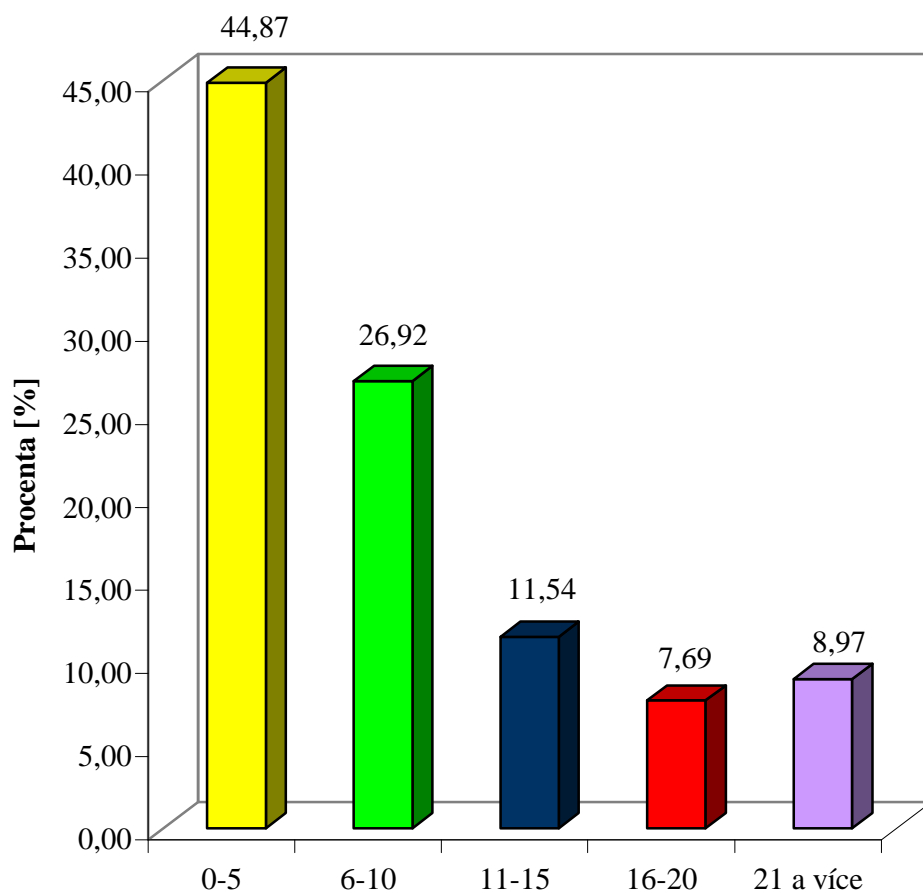
## 4 Výsledky výzkumu

Graf 1 Věk respondentů



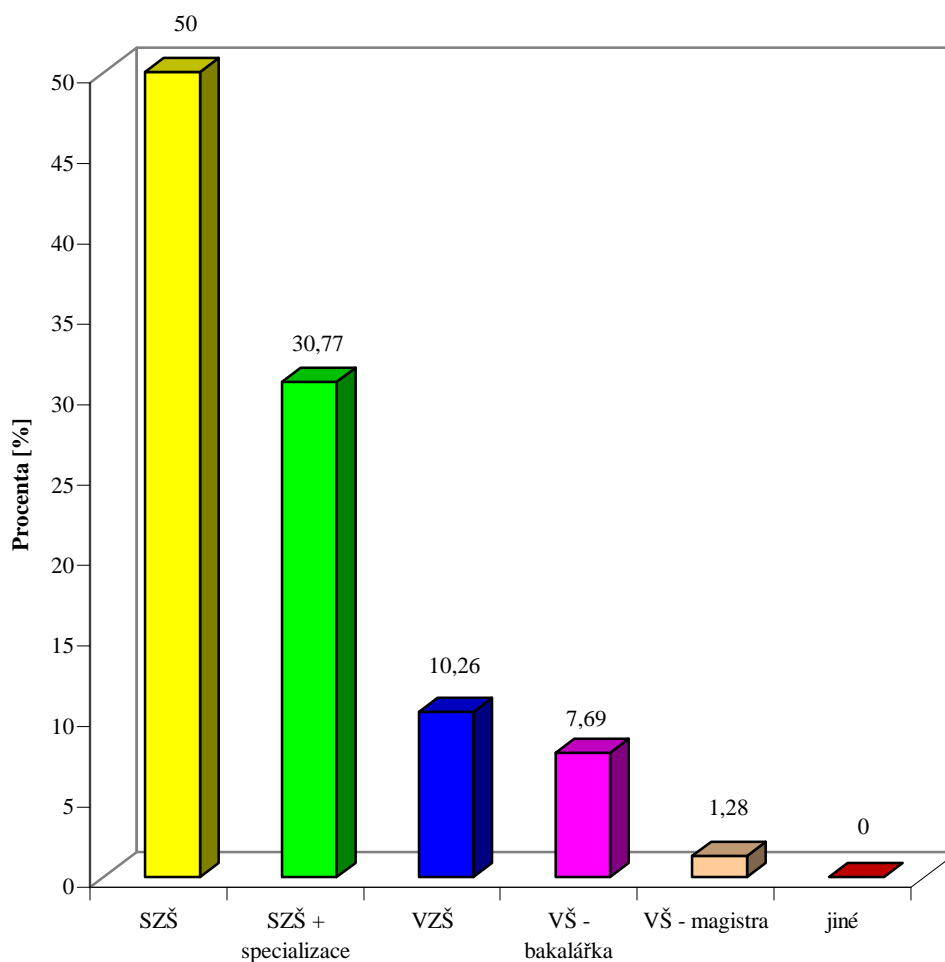
Z celkového počtu 78 respondentů je ve věku 19 – 29 let 48 respondentů (61,54 %), 22 respondentů (28,21 %) je ve věku 30 – 39 let, 40 – 49 let tvoří 7 respondentů (8,97%) a věková kategorie 50 a více je zastoupena 1 respondentem (1,28 %).

**Graf 2 Délka praxe**



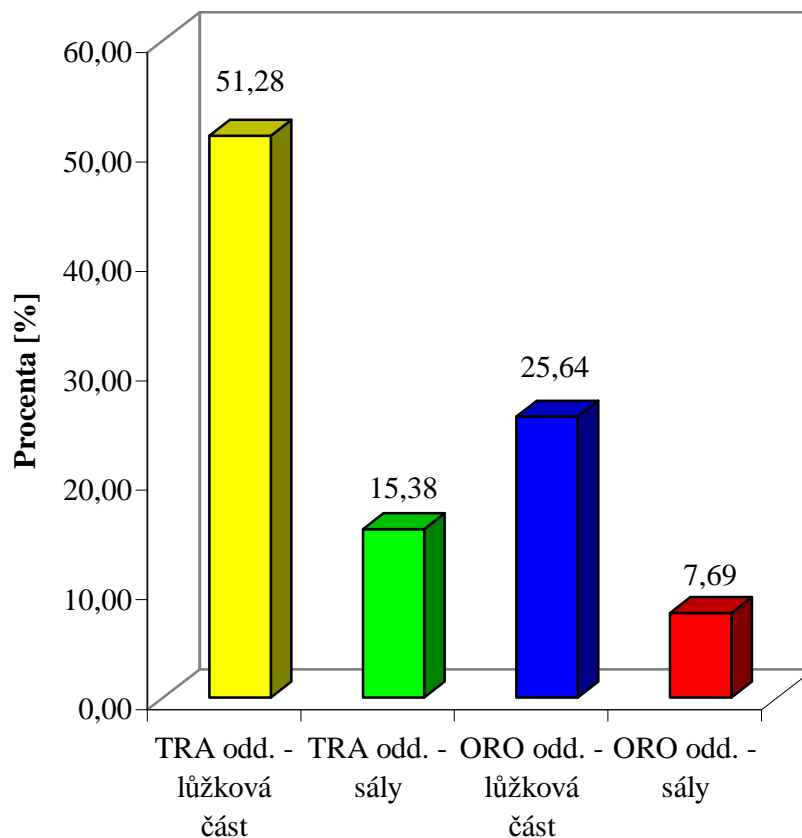
Nejkratší délku praxe 0-5 let uvádí 35 respondentů, (44,87 %), 21 respondentů (26,92 %) má praxi v rozmezí 6-10 let, 9 respondentů (11,54 %) má praxi 11-15 let, 6 respondentů (7,69 %) má délku praxe 16-20 let a 7 respondentů (8,97 %) uvedlo praxi 21 let a více.

**Graf 3 Nejvyšší dosažené vzdělání zaměstnanců**



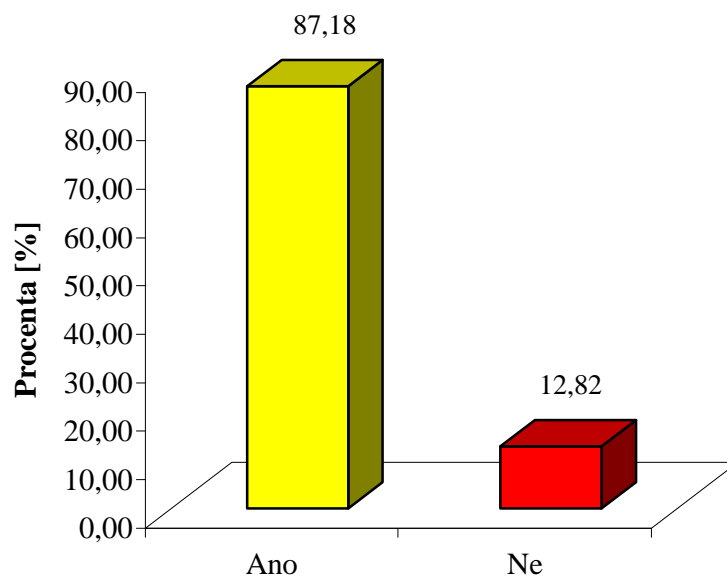
39 respondentů (50,00 %) uvedlo nejvyšší dosažené vzdělání SZŠ, SZŠ + specializaci uvádí 24 respondentů (30,77 %), VZŠ má 8 respondentů (10,26 %), VŠ – bakalářku má 6 respondentů (7,69 %), 1 respondent (1,28 %) dosáhl nejvyššího vzdělání VŠ – magistra a jiný způsob vzdělávání jako například právě studující na VŠ neuvedl žádný respondent (0,00 %).

**Graf 4 Typy oddělení**



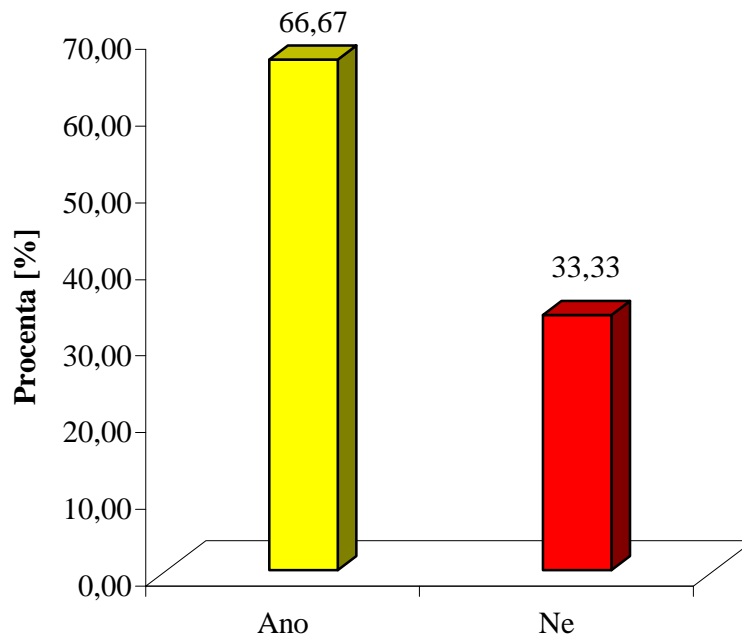
Na traumatologickém oddělení – lůžková část pracuje 40 sester (51,28 %), na traumatologických sálech pracuje 12 sester (15,38 %), ortopedické oddělení – lůžková část uvedlo 20 sester (25,64 %) a ortopedické sály uvádí 6 sester (7,69 %).

**Graf 5 Setkal/a jste se někdy s výrazem kompartment syndrom?**



68 respondentů (87,18 %) uvedlo setkání s výrazem kompartment syndrom, 10 respondentů (12,82 %) se s tímto výrazem nesetkalo.

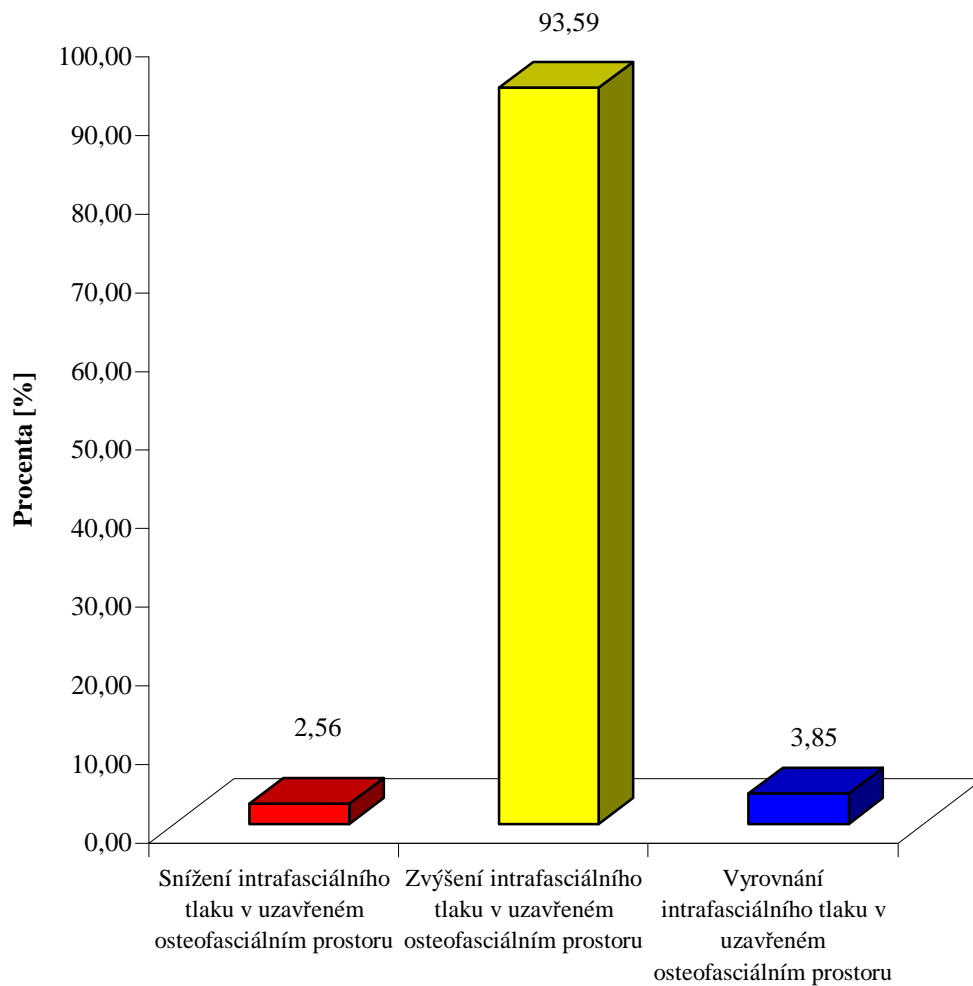
**Graf 6 Setkal/a jste se s kompartment syndromem v praxi?**



52 respondentů (66,67 %) se setkali s kompartment syndromem v praxi, 26 respondentů (33,33 %) se s kompartment syndromem v praxi nesetkali.

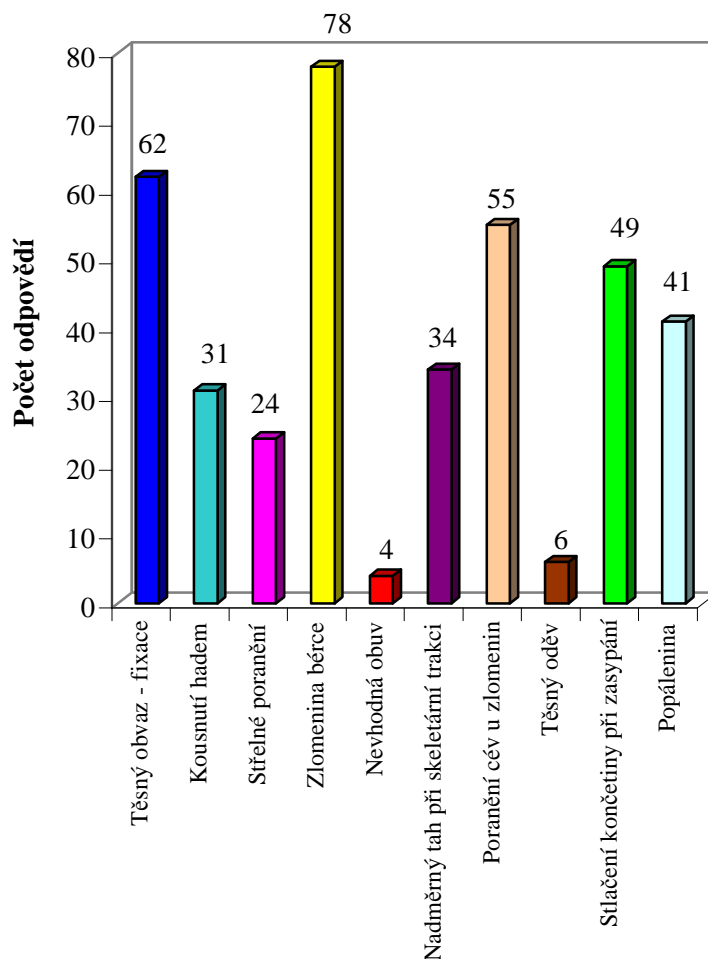


**Graf 7 Kompartment syndrom je:**



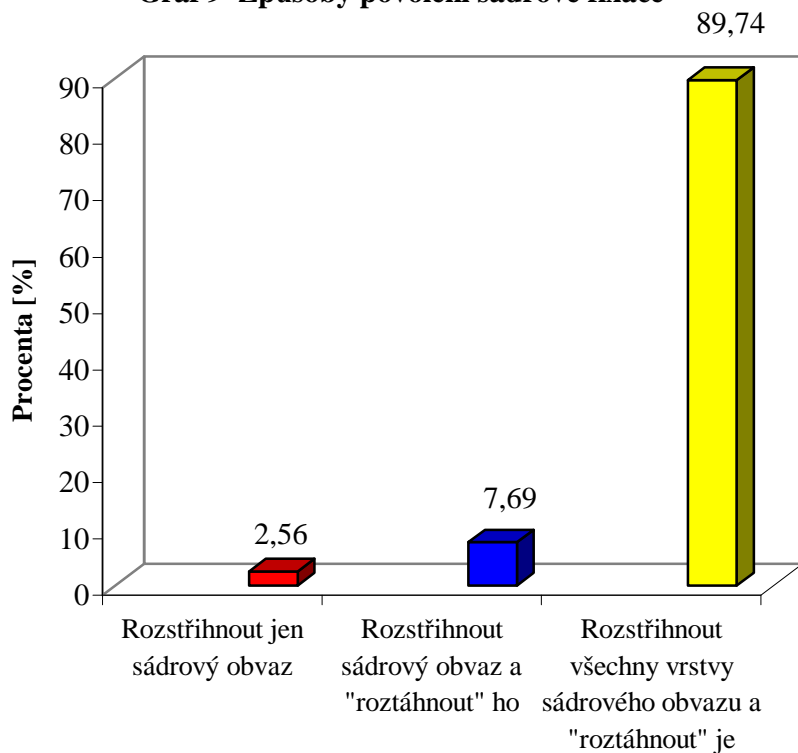
2 respondenti (2,56 %) uvedli, že kompartment syndrom je snížení hydrostatického tlaku v uzavřeném osteofasciálním prostoru, 73 respondentů (93,59 %) uvedlo, že kompartment syndrom je zvýšení hydrostatického tlaku v uzavřeném osteofasciálním prostoru a 3 respondenti (3,85 %) uvedli, že kompartment syndrom je vyrovnění hydrostatického tlaku v osteofasciálním prostoru.

**Graf 8 Příčina vzniku kompartment syndromu při poranění  
bérce**



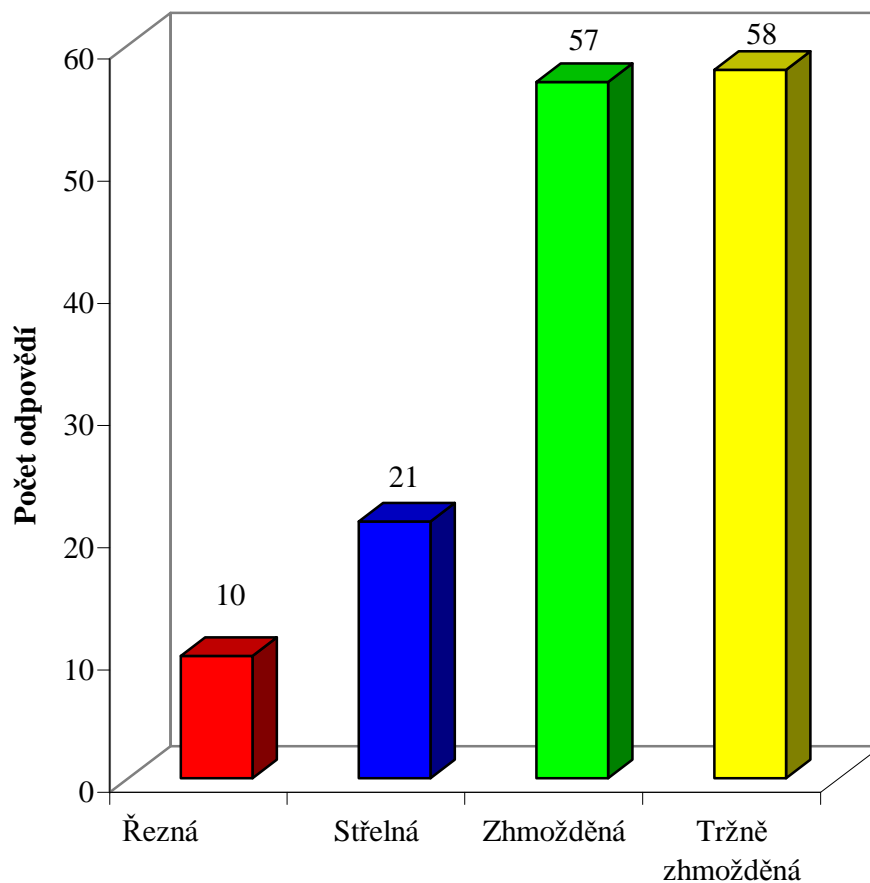
Jako příčinu vzniku kompartment syndromu při poranění bérce uvedlo 62 respondentů těsný obvaz – fixaci, 31 respondentů uvedlo kousnutí hadem, střelné poranění označilo 24 respondentů, zlomeninu bérce uvedlo 78 respondentů, o nevhodné obuvi jsou přesvědčeni 4 respondenti, nadměrný tah při skeletární trakci uvedlo 34 respondentů, poranění cév u zlomenin uvedlo 55, těsný oděv označilo 6 respondentů, o stlačení končetiny při zasypání je přesvědčeno 49 respondentů a popáleninu uvedlo 41 respondentů.

**Graf 9 Způsoby povolení sádrové fixace**



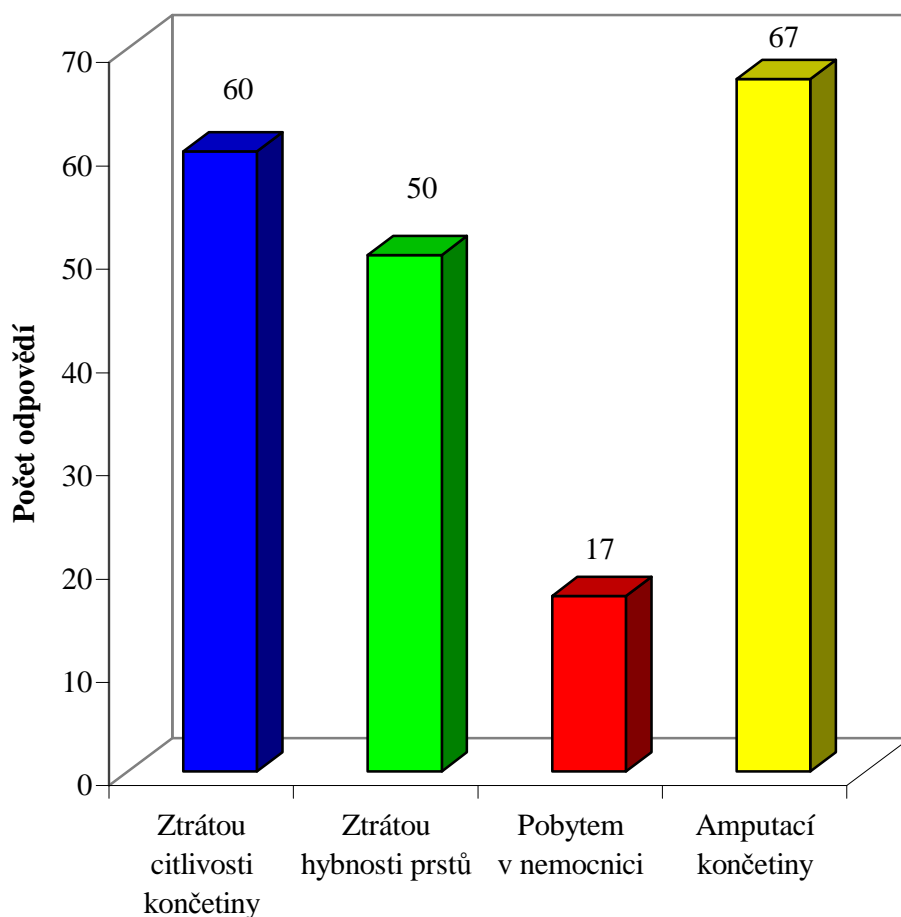
2 respondenti (2,56 %) by povolili sádrový obvaz rozstříhnutím, 6 respondentů (7,69 %) rozstříhnou sádrový obvaz a „roztáhnou“ ho, 70 respondentů (89,74 %) uvedlo povolení sádrového obvazu rozstříhnutím všech vrstev a „roztáhnou“ je.

**Graf 10 Který z těchto typů ran by mohla vést ke KS?**



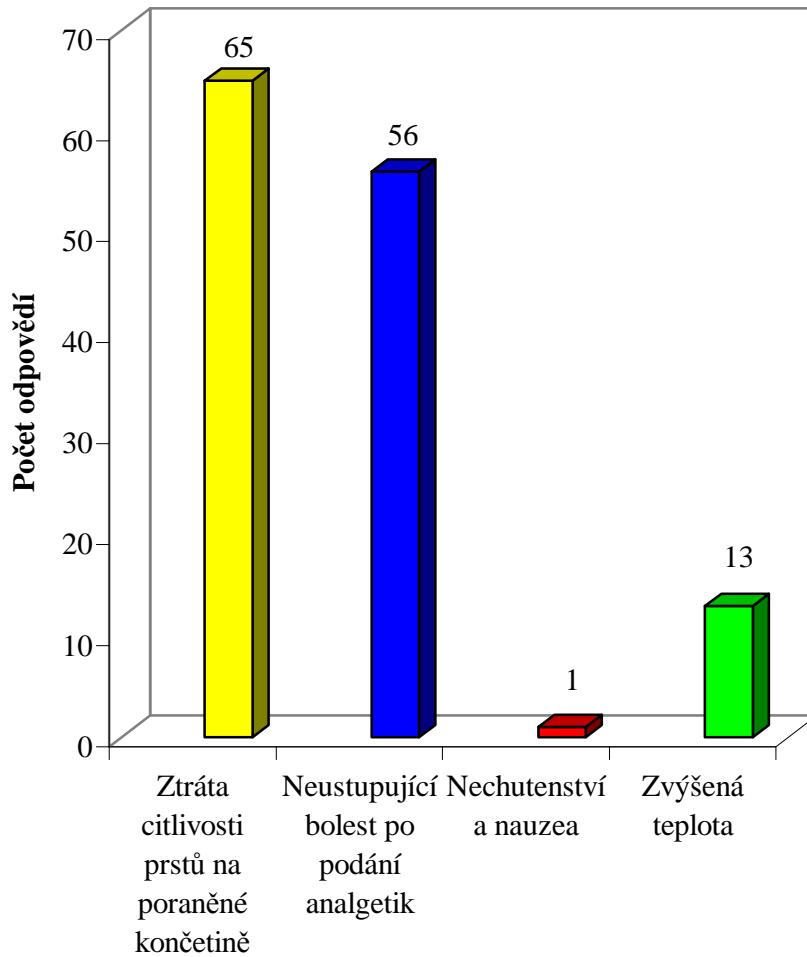
10 respondentů se domnívá, že řezná rána může vést ke kompartment syndromu, 21 uvádí střelnou ránu, 57 respondentů označilo zhmožděnou ránu a 58 respondentů uvádí tržně zhmožděnou ránu jako možnou příčinu kompartment syndromu.

**Graf 11 Čím může být ohrožen nemocný s ne včasným rozpoznáním KS při poranění bérce**



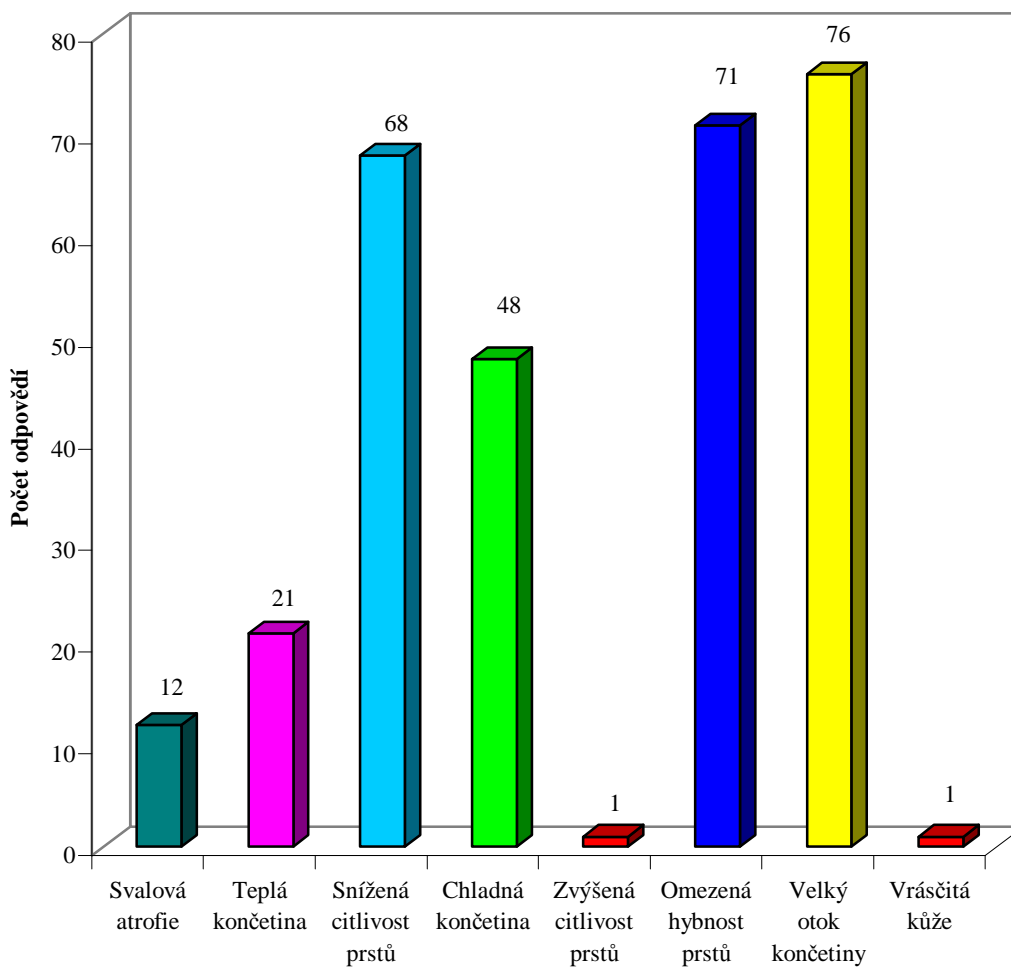
60 respondentů uvedlo, že nemocný s ne včasně rozpoznaným kompartment syndromem může být ohrožen ztrátou citlivosti končetiny, ztrátu hybnosti prstů uvedlo 50 respondentů, ohrožení pobytem v nemocnici uvedlo 17 respondentů a amputaci končetiny uvedlo 65 respondentů.

**Graf 12 Hlavní klinické příznaky KS**



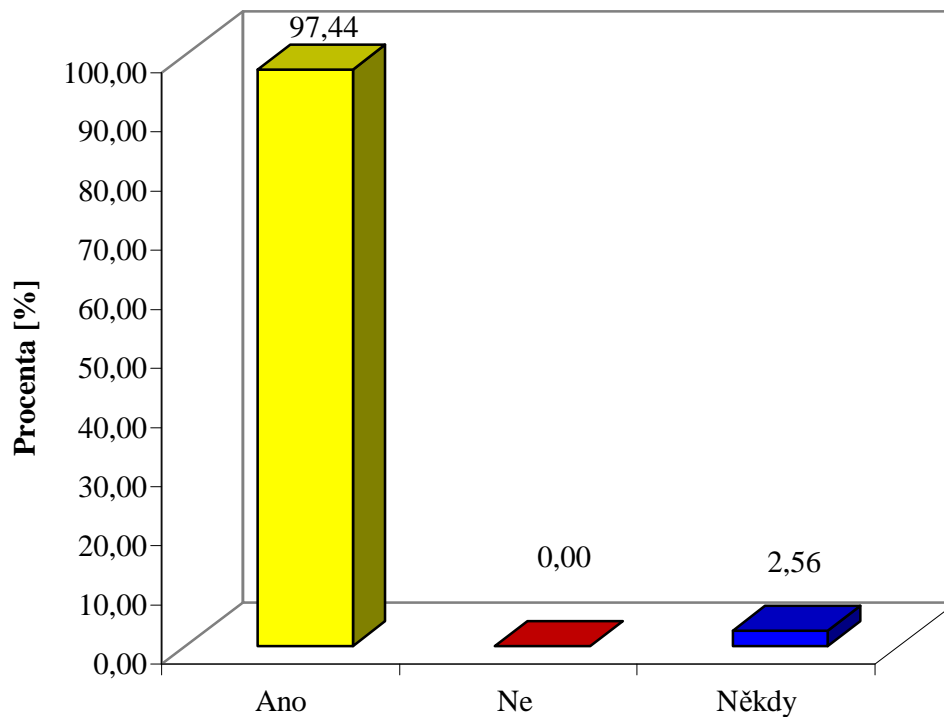
Ztrátu citlivosti prstů na poraněné končetině označilo 65 respondentů jako jeden z hlavních klinických příznaků kompartment syndromu, neustupující bolest po podání analgetik udalo 56 respondentů, nechutenství a nauzeu označil 1 respondent a zvýšenou teplotu udalo 13 respondentů.

**Graf 13 Další příznaky KS**



Z nastupujících dalších příznaků kompartment syndromu udalo 12 respondentů svalovou atrofii, teplou končetinu označilo 21 respondentů, o snížené citlivosti prstů se domnívá 68 respondentů, chladnou končetinu označuje 48 respondentů, zvýšenou citlivost prstů udal 1 respondent, 71 respondentů označilo jako další příznak omezenou hybnost prstů, velký otok končetiny udalo 76 respondentů a 1 respondent označil vrásčitou kůži.

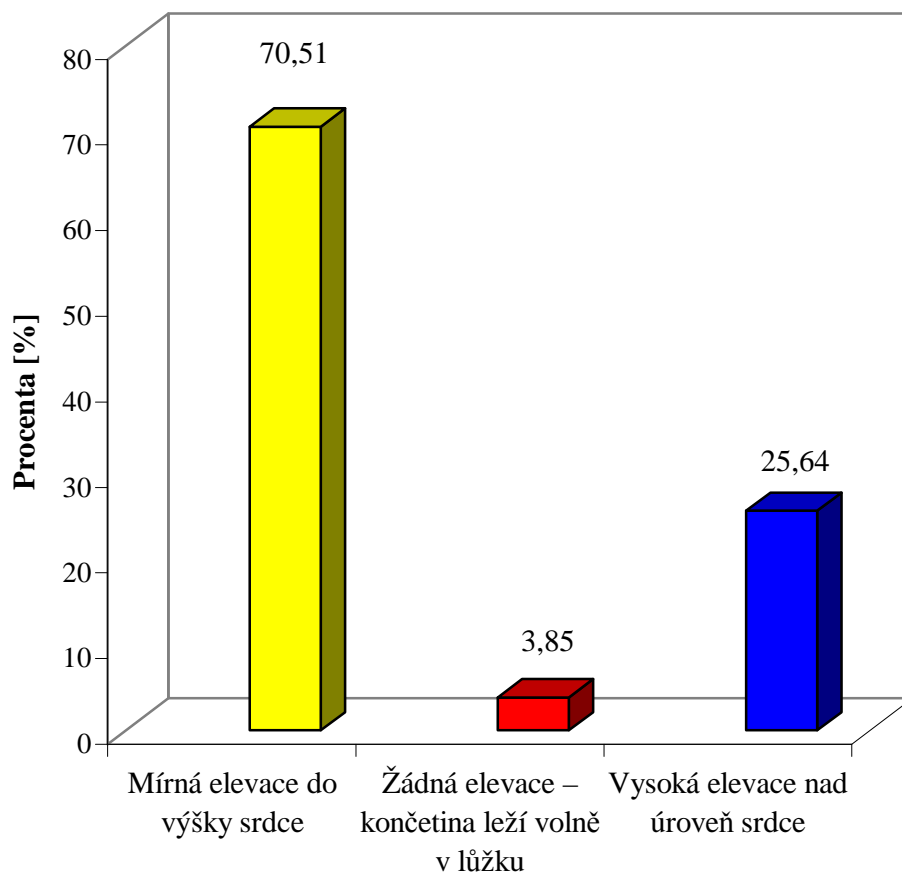
**Graf 14 Informace lékařům**



Lékaře při přetrvávající bolesti poraněné končetiny informuje 76 respondentů (97,44 %), 0 respondentů (0,00 %) neinformuje lékaře a 2 respondenti (2,56 %) informují lékaře někdy.

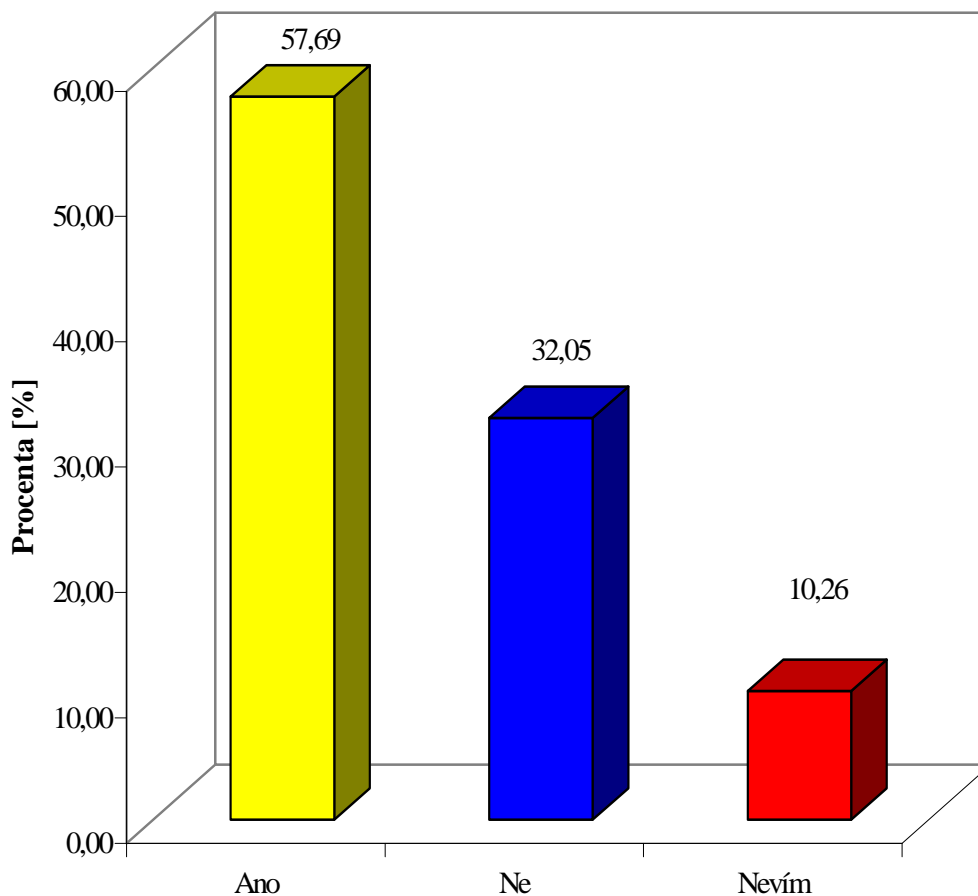


**Graf 15 Správná poloha končetiny s KS**



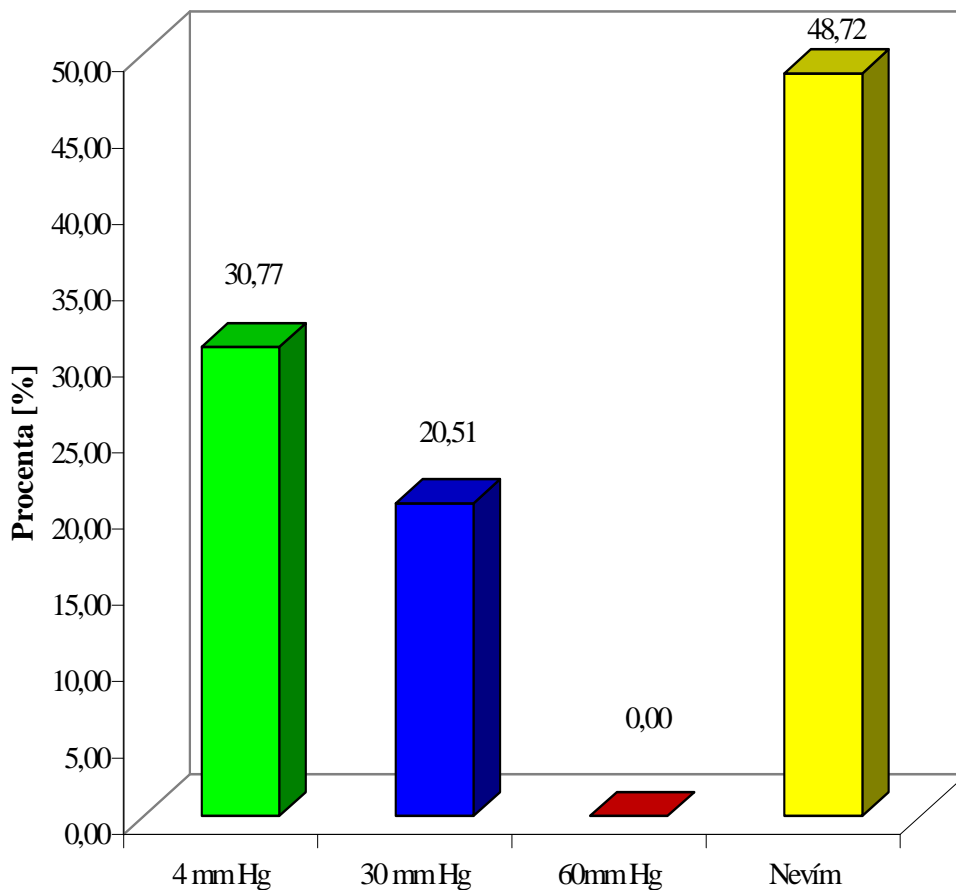
Mírnou elevaci do výšky srdce udalo jako správnou polohu bérce s kompartment syndromem 55 respondentů (70,51 %), 3 respondenti (3,85 %) by uložili končetinu bez elevace, kdy končetina leží volně v lůžku a vysokou elevaci nad úroveň srdce označilo 20 respondentů (25,64 %).

**Graf 16 Použití přístroje na měření intrafasciálního tlaku**



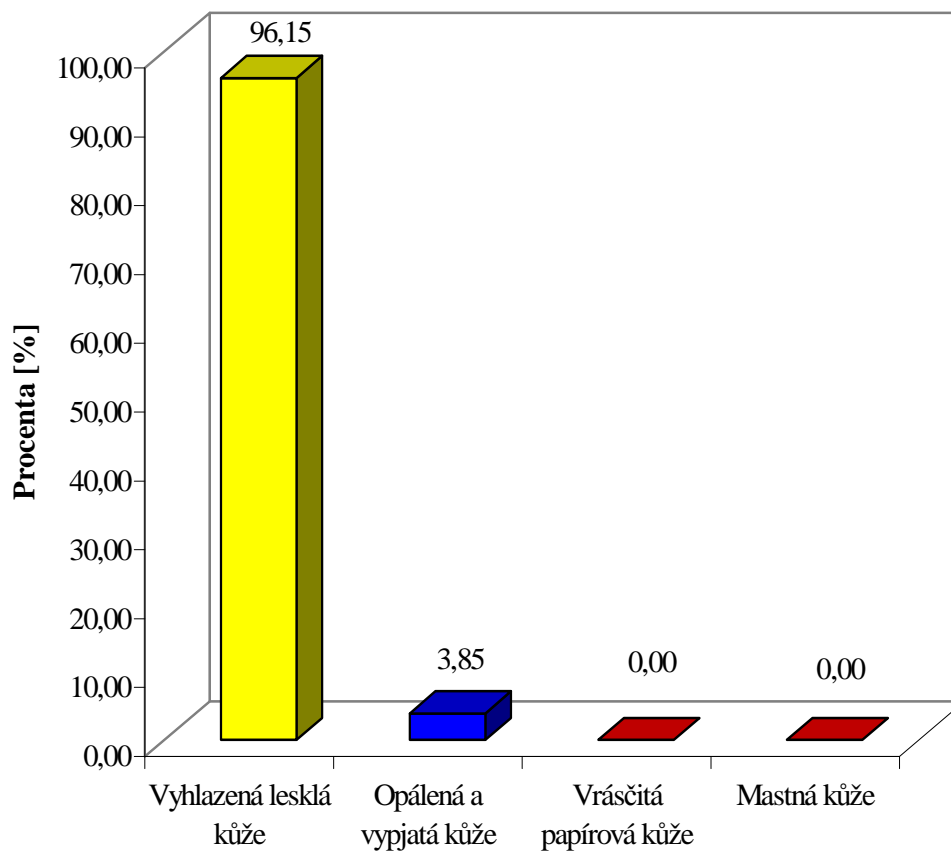
45 respondentů (57,69 %) udává užívání přístroje na měření intrafasciálního tlaku na svém oddělení, 25 respondentů (32,05 %) neudává užívání přístroje a 8 respondentů (10,26 %) neví o užívání měřícího přístroje na svém oddělení.

**Graf 17 Normální hodnota intrafasciálního tlaku**



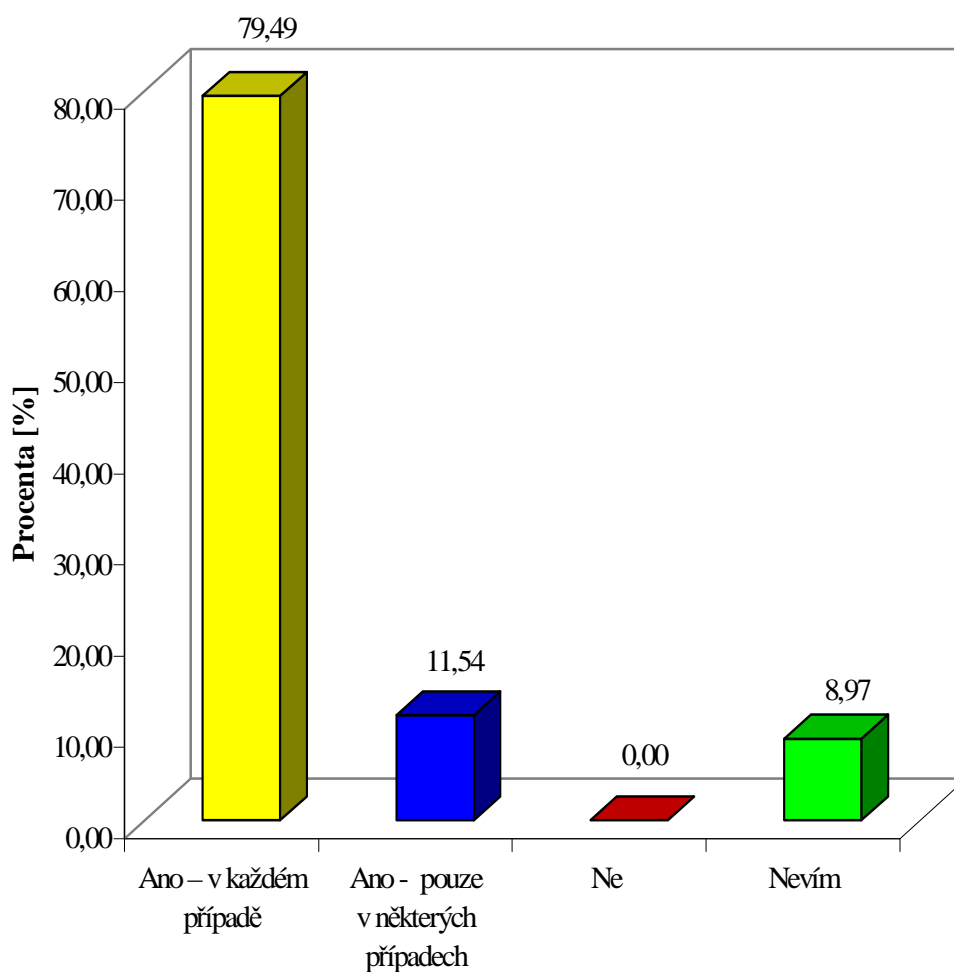
Normální hodnotu intrafasciálního tlaku 4 mm Hg udalo 24 respondentů (30,77 %), hodnotu 30 mm Hg označilo 16 respondentů (20,51 %), nikdo z respondentů (0,00 %) neudal 60 mm Hg a normální hodnotu intrafasciálního tlaku nevědělo 38 respondentů (48,72 %)

**Graf 18 Vzhled kůže při KS**



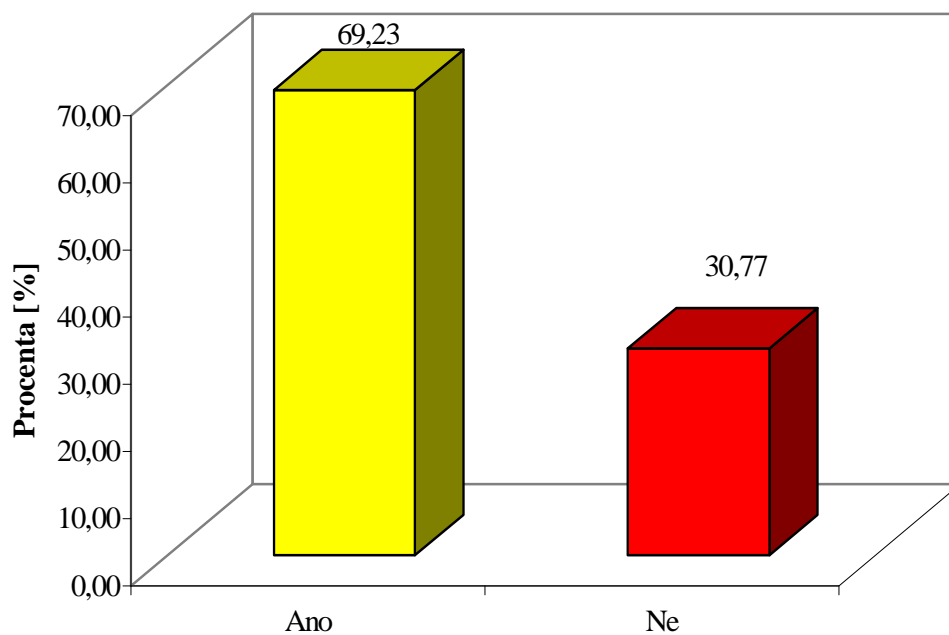
Na otázku jaký vzhled kůže může svědčit pro nastupující kompartment syndrom odpovědělo 77 respondentů (96,15 %) vyhlazená lesklá kůže, 5 respondentů (3,85 %) označilo opálenou a vypjatou kůži, nikdo z respondentů neoznačil vrásčitou papírovou kůži (0,00 %) a mastnou kůži (0,00 %).

**Graf 19 Fasciotomie jako řešení KS**



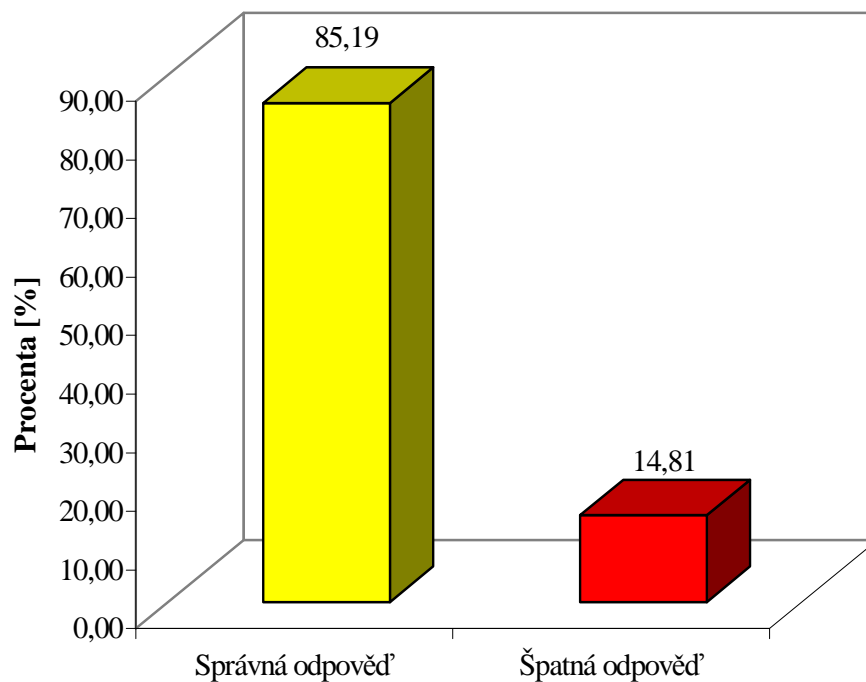
Řešení kompartment syndromu fasciotomií označilo ano - v každém případě 62 respondentů (79,49 %), ano – pouze v některých případech označilo 9 respondentů (11,54 %), žádný z respondentů (0,00 %) neudal ne a nevědělo 7 respondentů (8,97 %).

**Graf 20a Umíte vysvětlit pojem fasciotomie?**



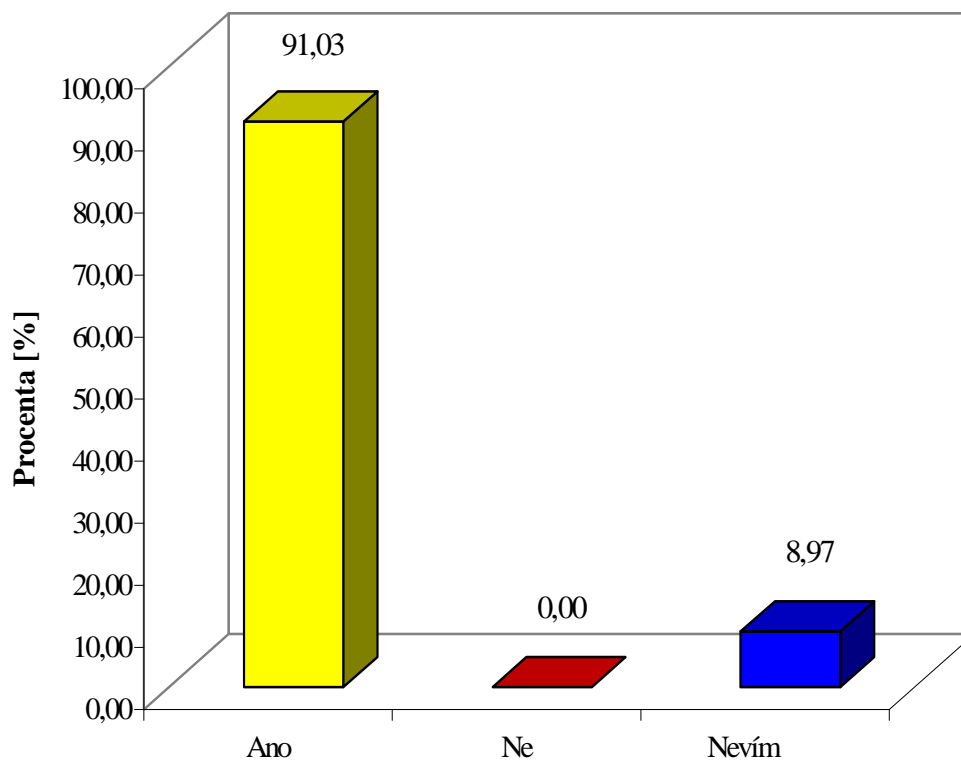
Na otázku zda umí vysvětlit pojem fasciotomie odpovědělo kladně 54 respondentů (69,23 %) a záporně 24 respondentů (30,77 %).

**Graf 20b Zhodnocení kladných odpovědí**



Z celkového počtu kladných odpovědí (54) odpovědělo 8 respondentů (14,81 %) špatně.

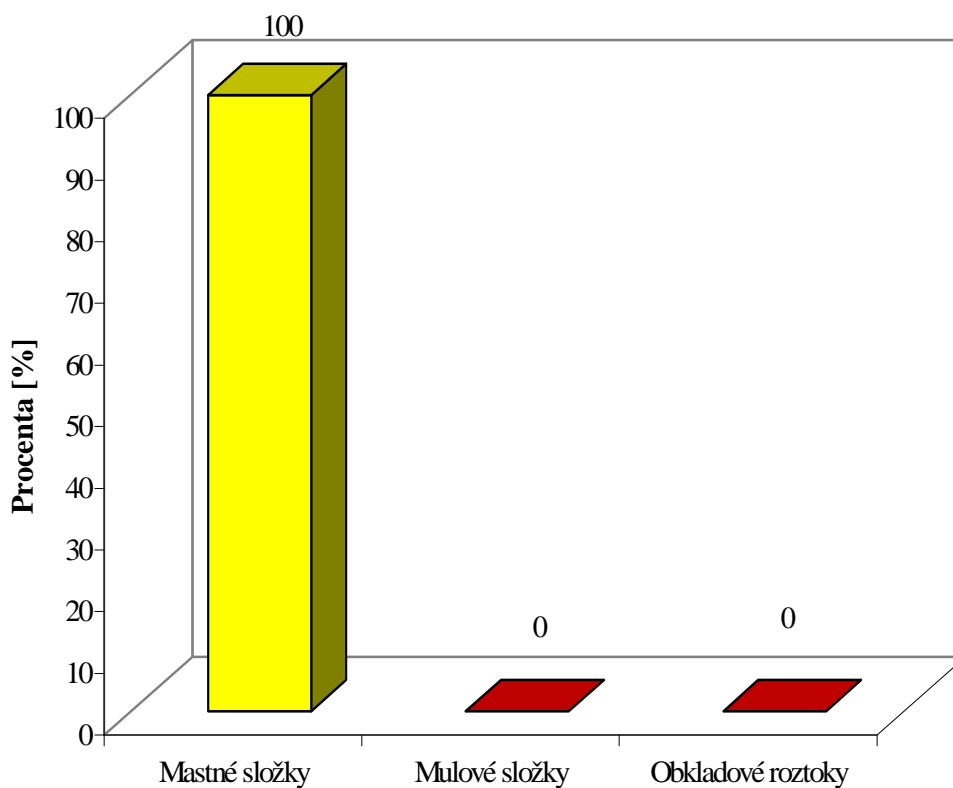
**Graf 21 Využití hyperbaroxie v léčbě KS**



71 respondentů (91,03 %) si myslí, že v rámci léčby kompartment syndromu může být hyperbaroxie využita, žádný z respondentů (0,00%) se nehlásil k záporné odpovědi, na otázku odpovědělo neví 7 (8,97 %) respondentů.

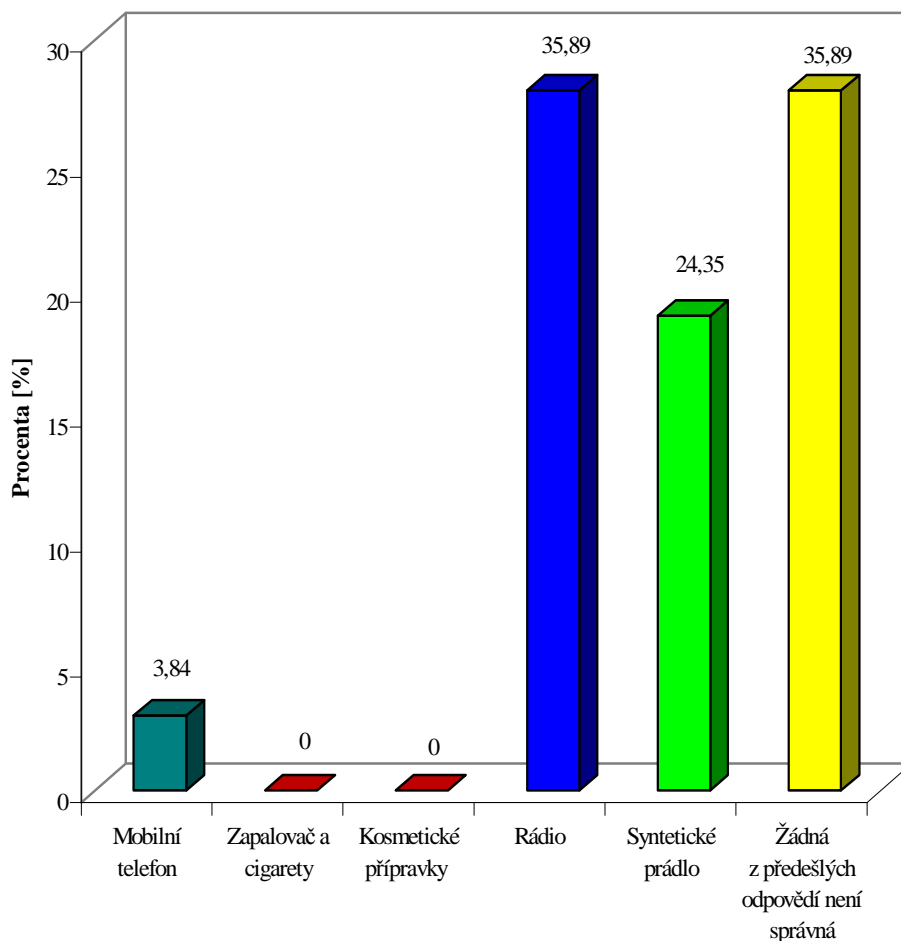


**Graf 22 Obvaz nesmí obsahovat při hyperbaroxii:**



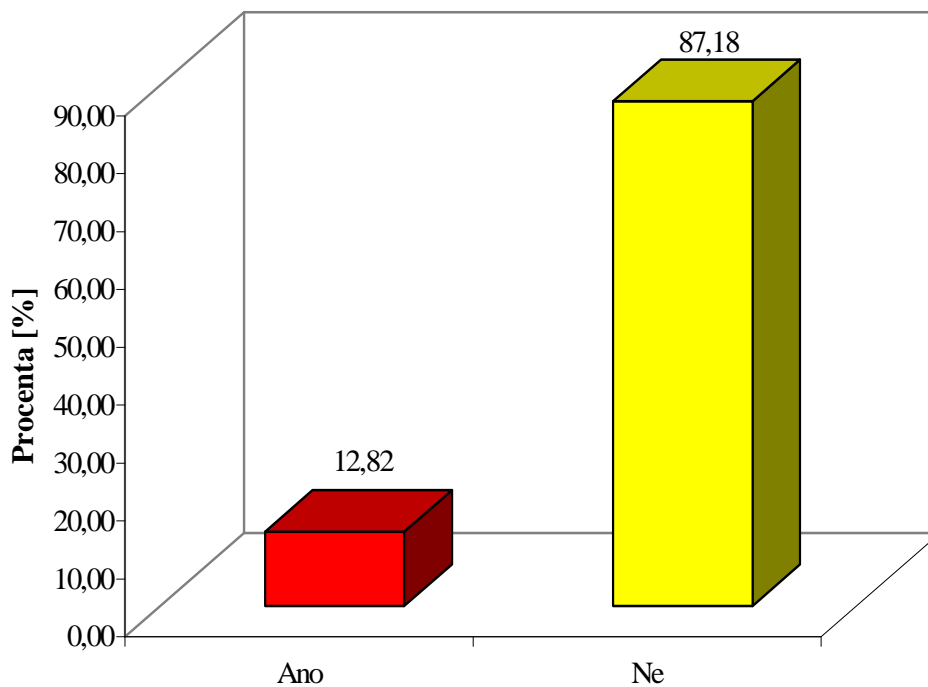
Obvaz při hyperbaroxii nesmí obsahovat mastné složky označilo 78 respondentů (100 %), k ostatním možnostem mulové složky a obkladové roztoky nikdo z respondentů (0,00%) neudal.

**Graf 23 Co vzít do hyperbarické komory?**



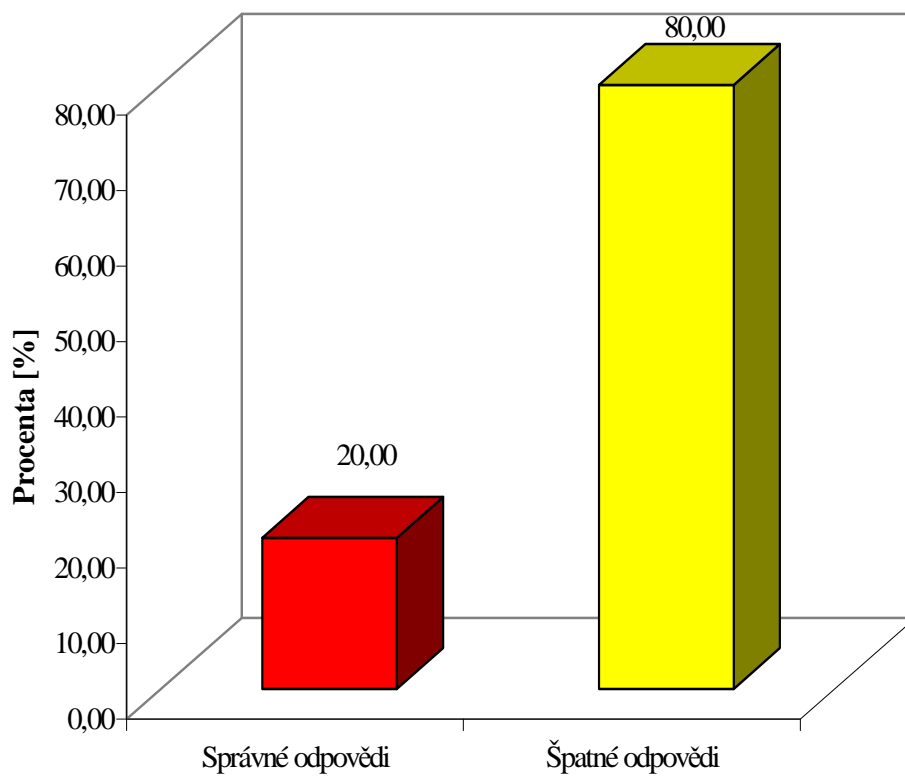
Mobilní telefon udali 3 respondenti (3,84 %), zapalovač a cigarety neoznačil nikdo z respondentů (0,00 %), kosmetické přípravky neudal žádný z respondentů (0,00 %), rádio označilo 28 respondentů (35,89 %), syntetické prádlo by si vzalo do hyperbarické komory 19 respondentů (24,35 %) a 28 respondentů (35,89 %) udalo, že žádná z předešlých odpovědí není správná.

**Graf 24a Víte co je Valsalvův manévr?**



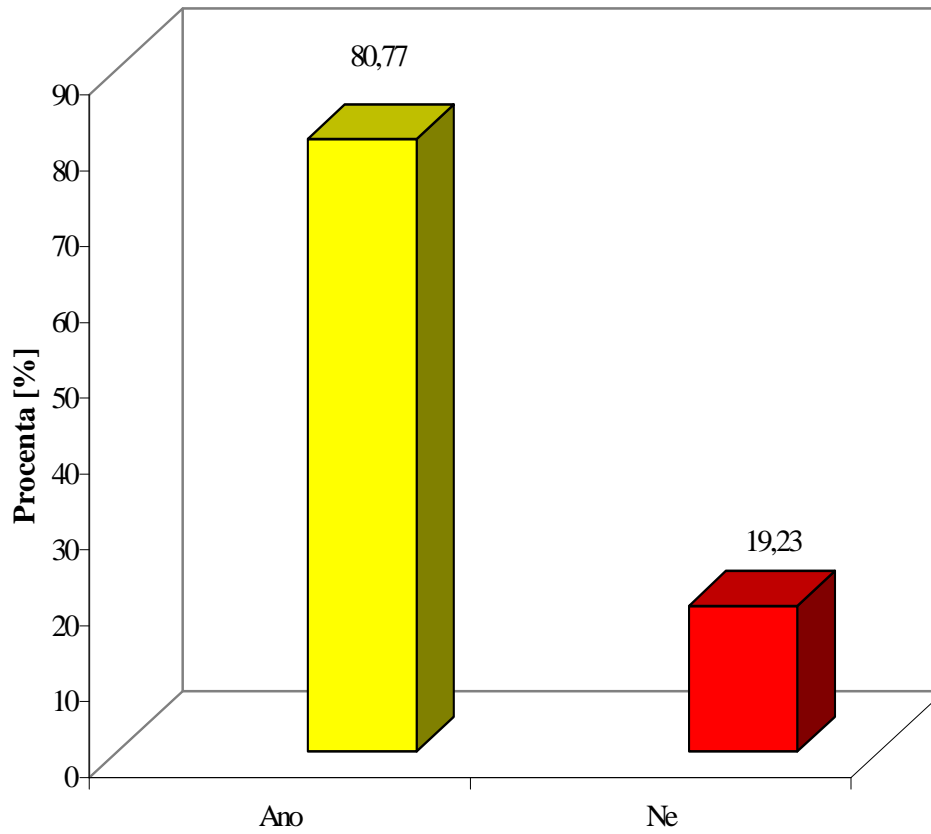
Co je Valsalvův manévr odpovědělo kladně 10 respondentů (12,82 %), zápornou odpověď označilo 68 respondentů (87,18%).

**Graf 24b Zhodnocení kladných odpovědí**



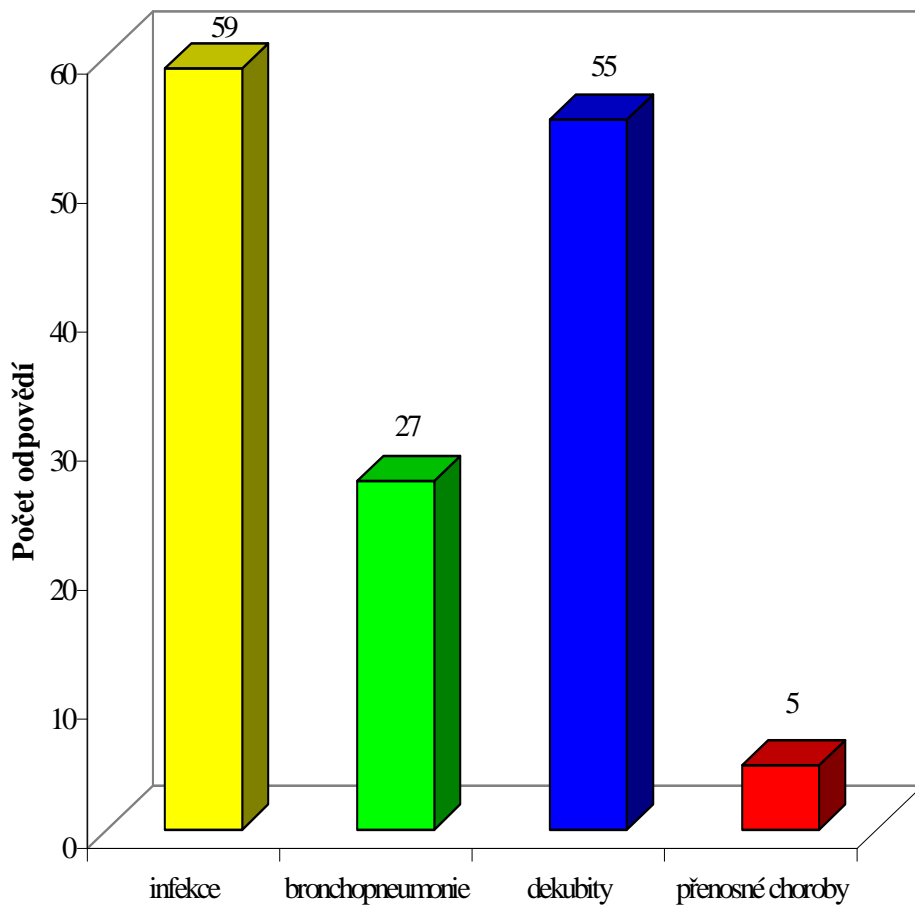
Z kladných 10 odpovědí (100 %) byly pouze 2 (20,00 %) správné a 8 (80,00 %) špatných.

**Graf 25** Setkal/a jste se s pojmem skeletární trakce u poranění bérce?



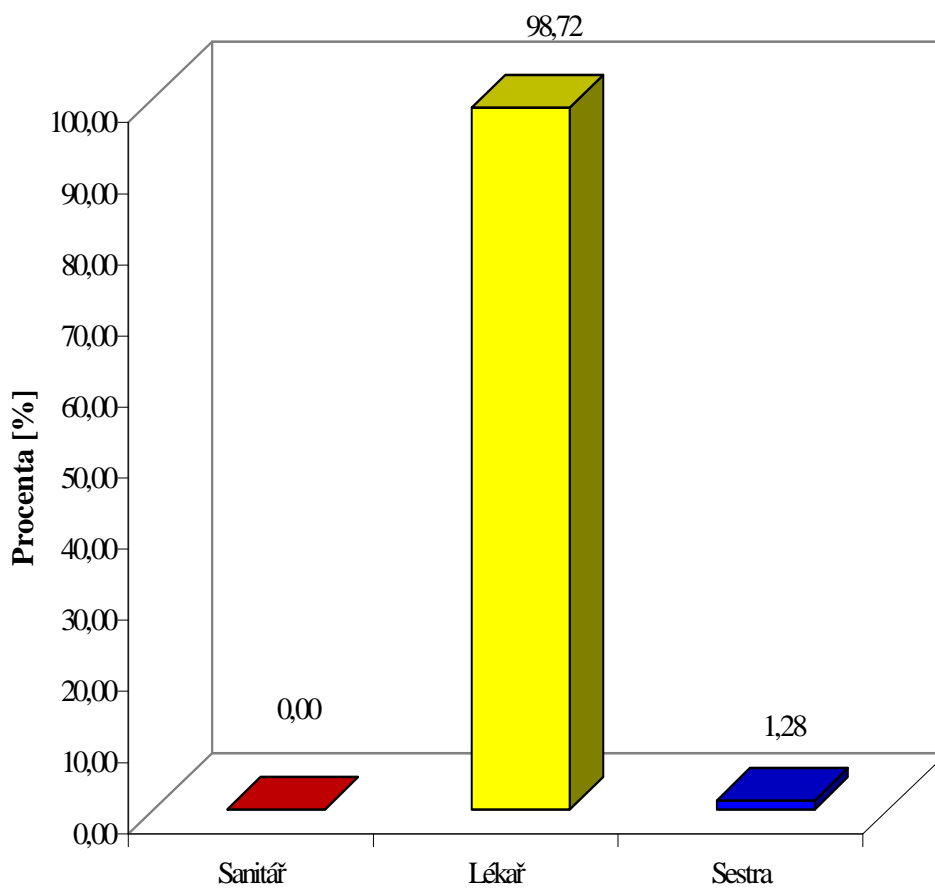
Se skeletární trakcí u poranění bérce se setkala 63 respondentů (80,77 %) a 15 respondentů (19,23 %) se neseťkala.

**Graf 26** Jaká jsou rizika spojená se skeletární trakcí?



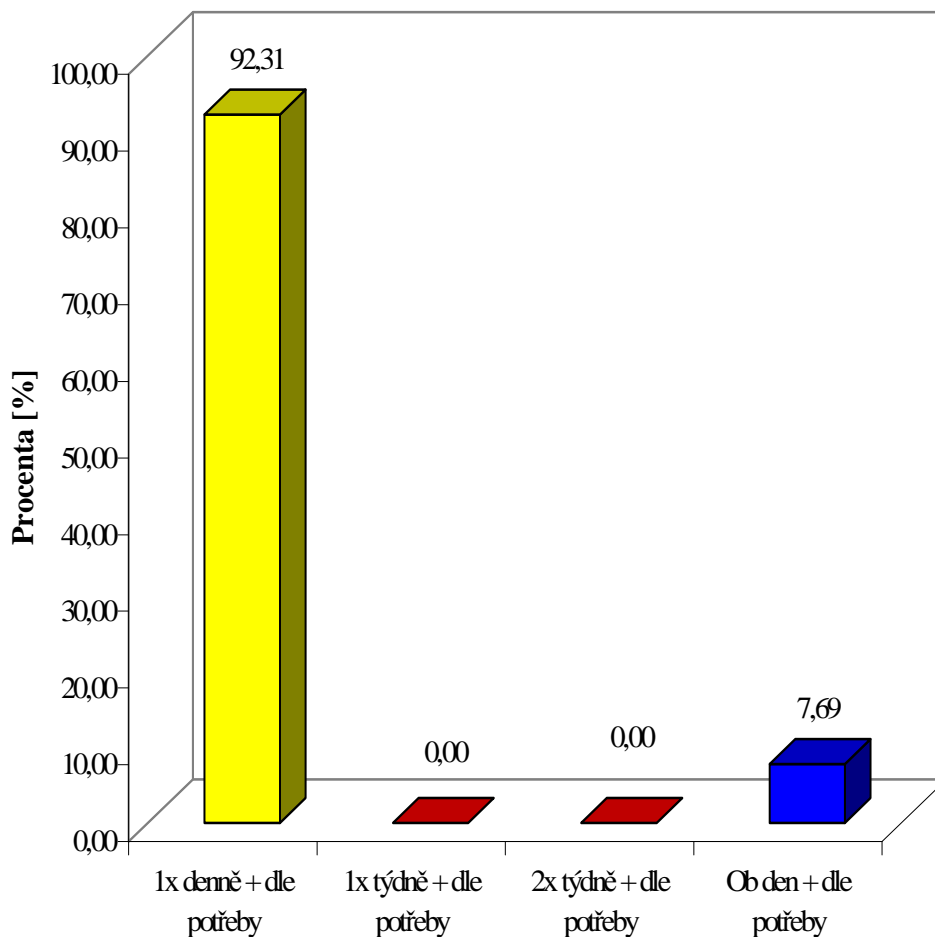
U skeletární trakce udalo riziko infekce 59 respondentů, 27 respondentů udalo riziko bronchopneumonie, 55 respondentů udalo riziko dekubitů a 5 respondentů označilo jako riziko přenosné choroby.

**Graf 27 Kdo určuje u skeletární trakce hmotnost závaží?**



Žádný z respondentů (0,00 %) neudal že hmotnost skeletární trakce určuje sanitář, 77 respondentů (98,72 %) udalo že hmotnost určuje lékař a 1 respondent (1,28 %) udal sestru.

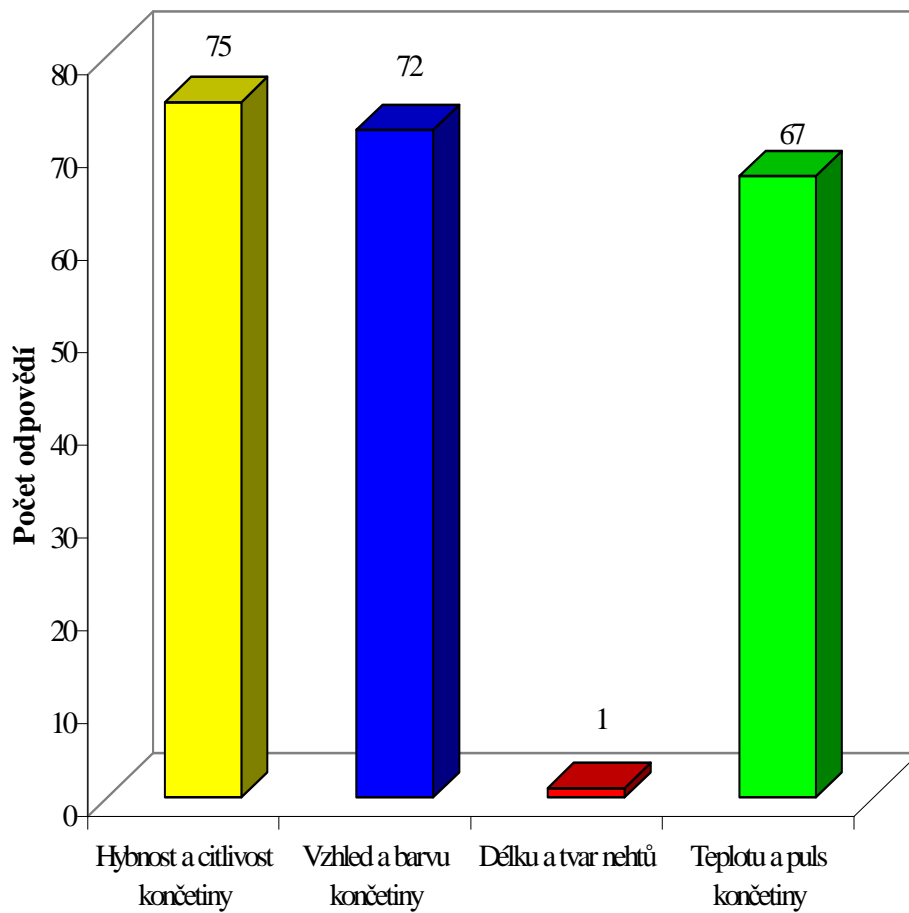
**Graf 28 Ošetřování vstupu a výstupu KD u skeletární trakce**



72 respondentů (92,31 %) ošetřuje vstup a výstup Kirschnerova drátu u skeletární trakce 1x denně + dle potřeby, 6 respondentů (7,69 %) by ošetřovalo vstup a výstup Kirschnerova drátu ob den + dle potřeby, 0 respondentů (0,00 %) ošetřuje vstup a výstup Kirschnerova drátu 1x týdně + dle potřeby a 0 respondentů (0,00 %) ošetřuje vstupy a výstupy 2x týdně + dle potřeby.

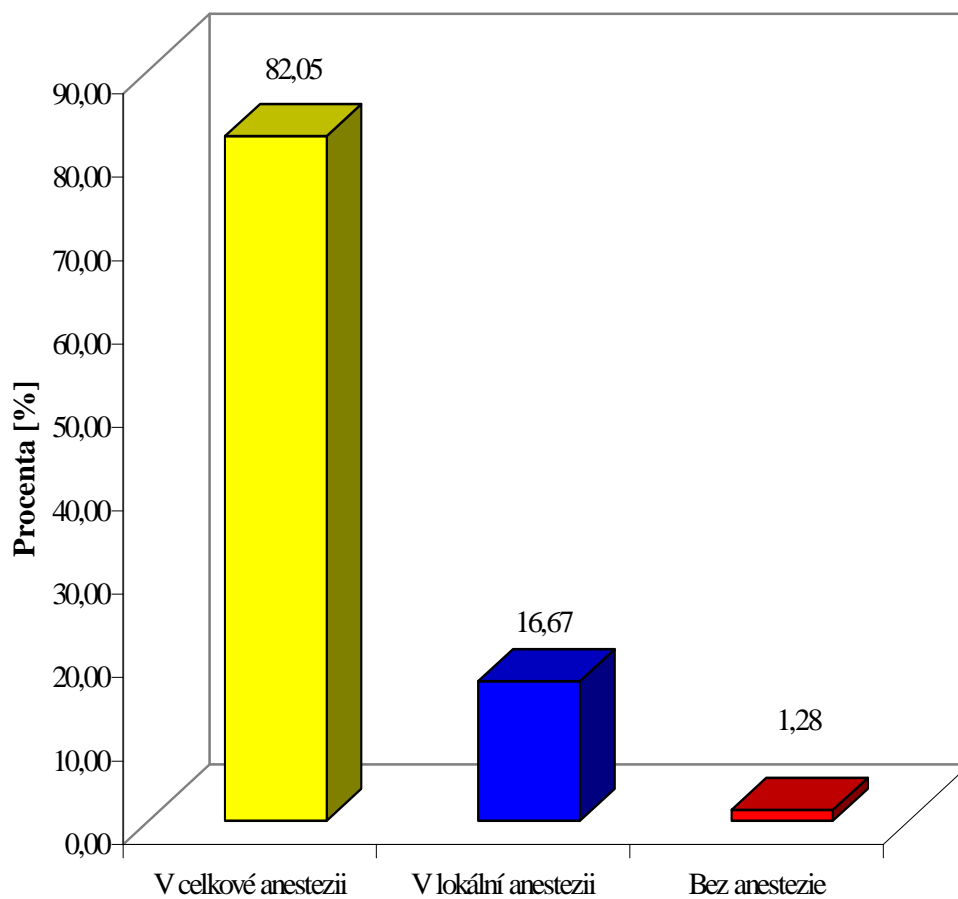


**Graf 29** Co sleduje sestra u nemocného se skeletární trakcí?



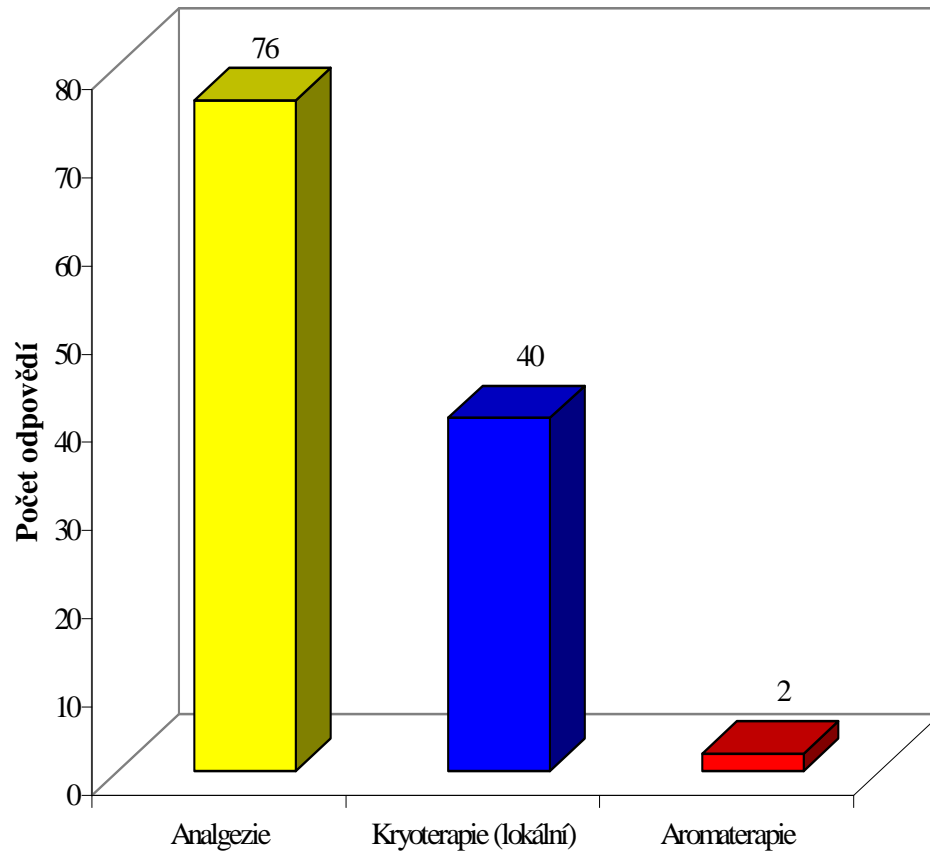
75 respondentů sleduje u nemocného se skeletární trakcí hybnost a citlivost končetiny, 72 respondentů sleduje vzhled a barvu končetiny, 1 respondent sleduje délku a tvar nehtů a 67 respondentů sleduje teplotu a puls končetiny.

**Graf 30 V jaké anestezii se provádí převazy fasciotomie?**



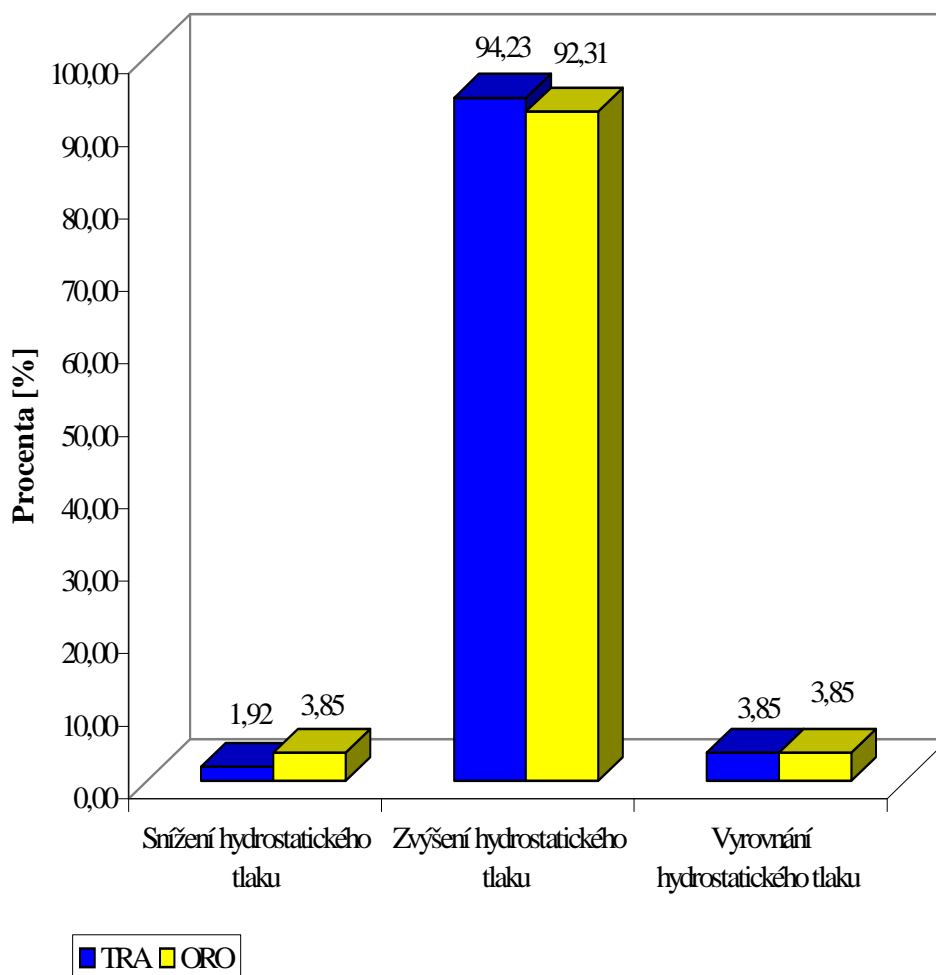
64 respondentů (82,05 %) udalo první převazy fasciotomie v celkové anestezii, lokální anestezii udalo 13 respondentů (16,67 %) a první převazy fasciotomie bez anestezie udal 1 respondent (1,28 %).

**Graf 31 K potlačení bolesti u KS je možno užít:**



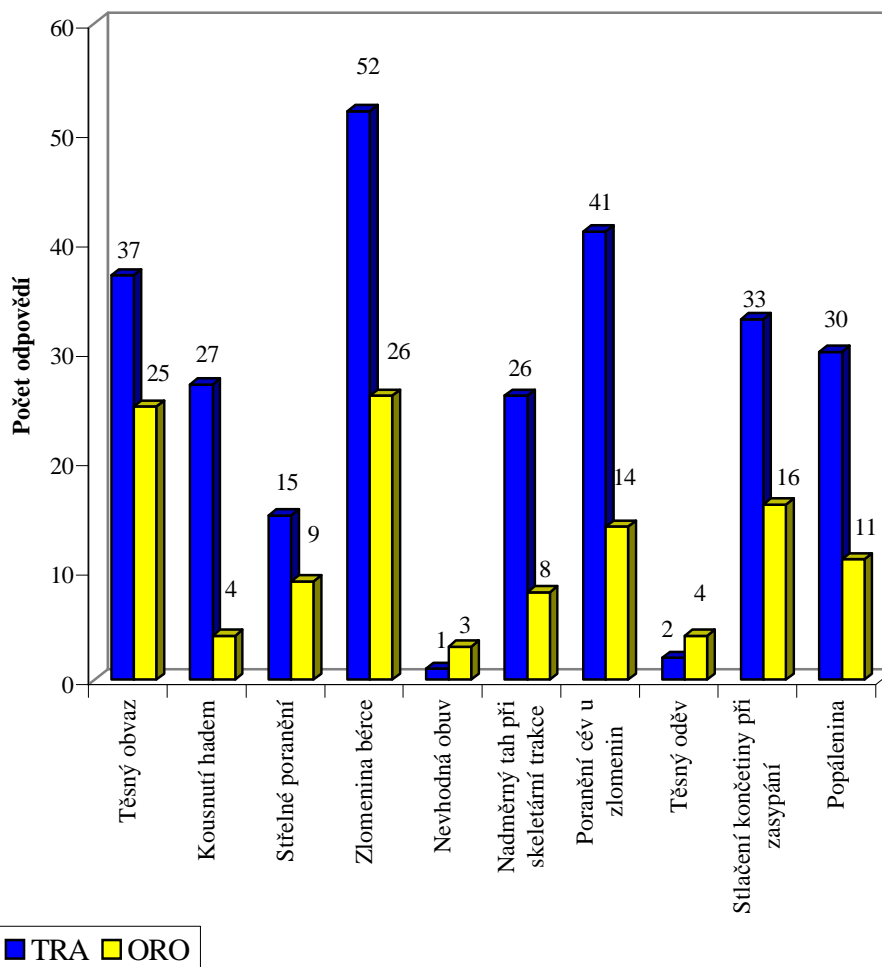
Potlačení bolesti u kompartment syndromu analgezií udalo 76 respondentů, kryoterapii lokální udalo 40 respondentů a aromaterapii udali 2 respondenti.

**Graf 32 Kompartment syndrom je:**



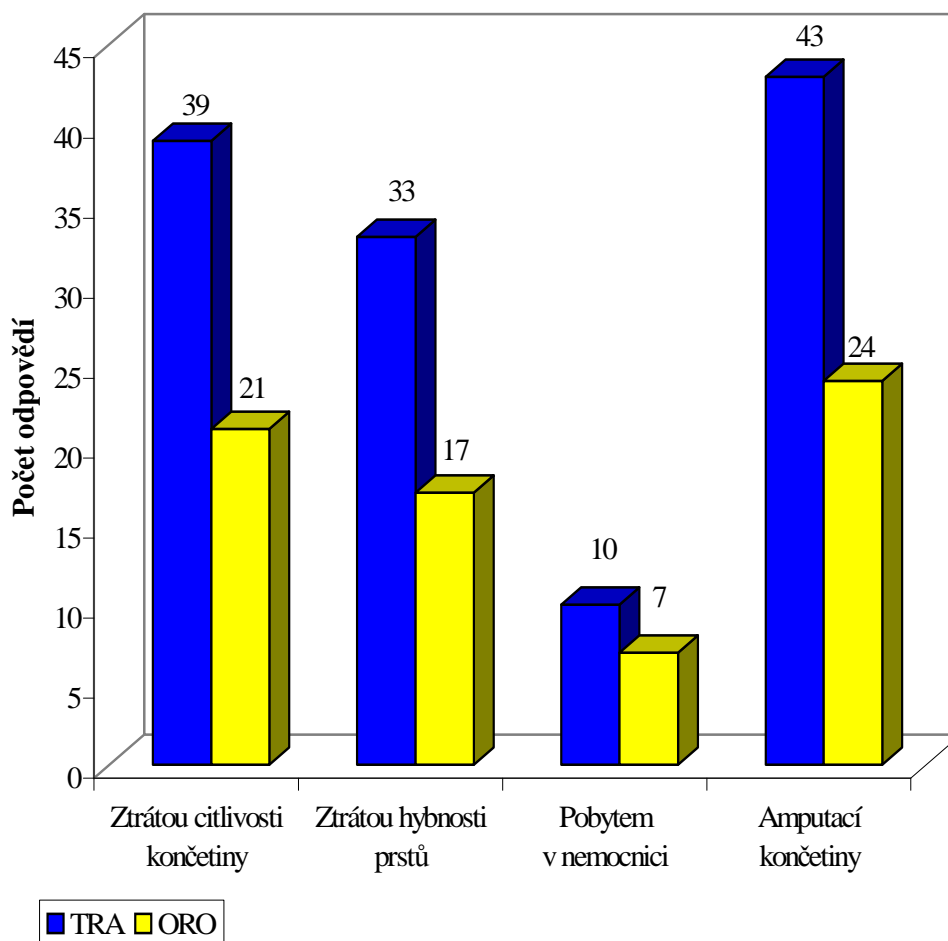
Kompartment syndrom je snížení hydrostatického tlaku v uzavřeném osteofasciálním prostoru odpověděl 1 respondent (1,92 %) z TRA a 1 respondent (3,85 %) z ORO. Zvýšení hydrostatického tlaku v uzavřeném osteofasciálním prostoru označilo 49 respondentů (94,23 %) z TRA a 24 respondentů (92,31 %) z ORO. Vyrovnání hydrostatického tlaku udali 2 respondenti (3,85 %) z TRA a 1 (3,85 %) respondent z ORO.

**Graf 33 Co může být příčinou vzniku kompartment sy?**



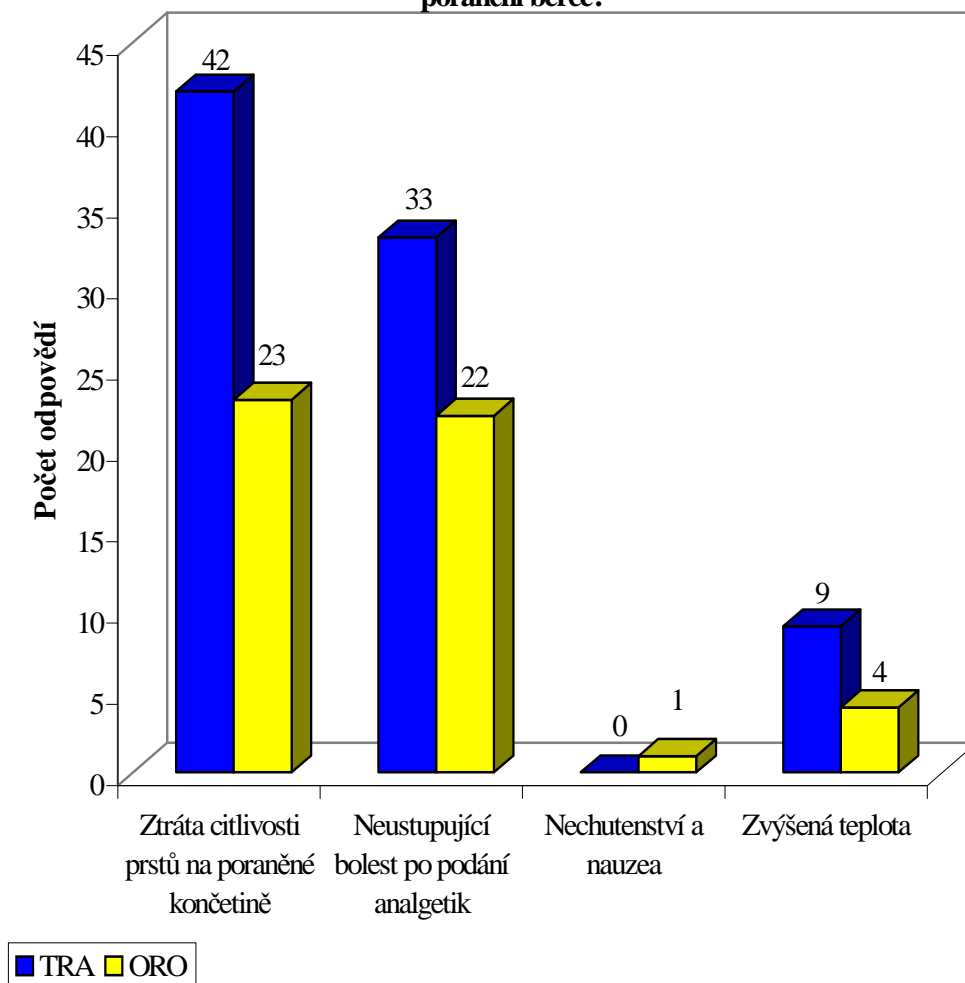
Jako příčinu vzniku kompartment syndromu udává těsný obvaz z TRA 37 respondentů a z ORO 25 kousnutí hadem udává 27 respondentů z TRA a 4 respondenti z ORO, střelné poranění označilo 15 respondentů z TRA a 9 z ORO, zlomeninu bérce udalo 49 respondentů z TRA a 19 z ORO, nevhodnou obuv udal 1 respondent z TRA a 3 respondenti z ORO, o nadměrném tahu při skeletární trakci se domnívá 26 respondentů z TRA a 8 z ORO, poranění cév u zlomenin označilo 41 respondentů z TRA a 14 z ORO, těsný oděv jako jednu z možných příčin udávají 2 respondenti z TRA a 4 z ORO, stlačení končetiny při zasypání označuje 33 respondentů z TRA a 16 respondentů z ORO a popáleninu označuje 30 respondentů z TRA a 11 respondentů z ORO.

**Graf 34 Čím může být ohrožen nemocný s ne včasně rozpoznaným kompartment syndromem při poranění bérce?**



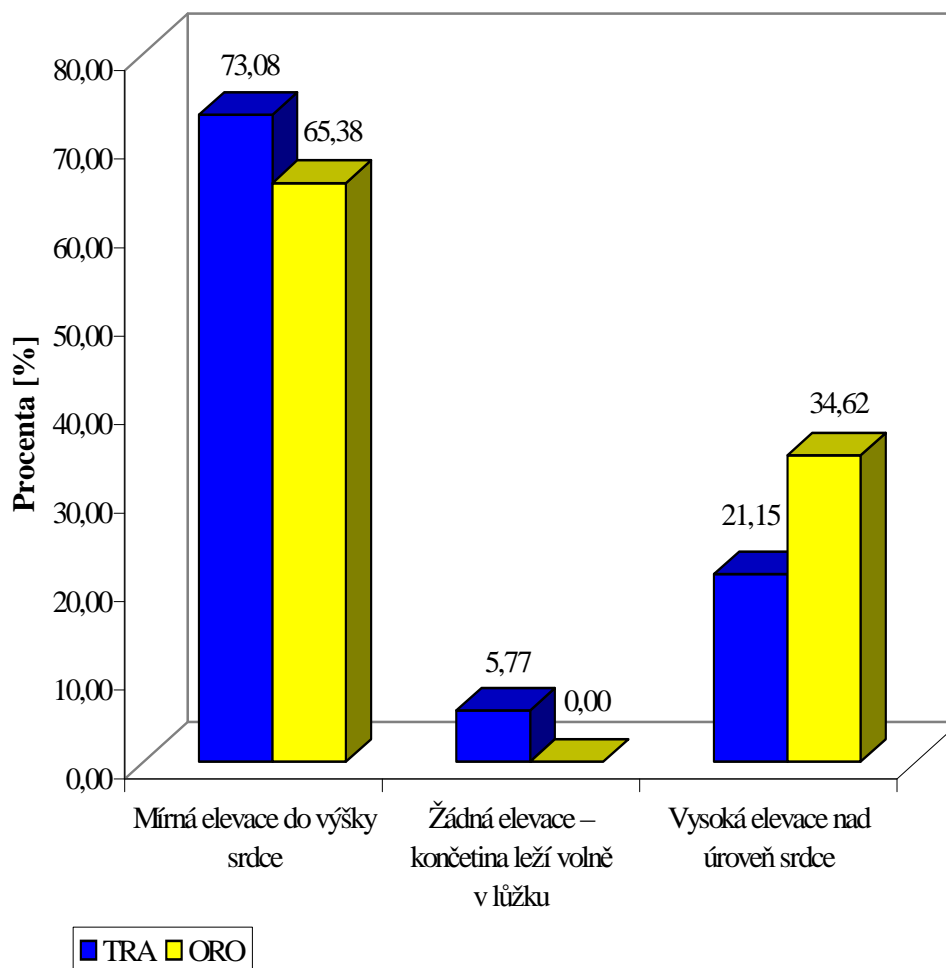
Otázka s více možnostmi odpovědí. 39 respondentů z TRA a 21 respondentů z ORO uvedlo ztrátu citlivosti jako možné ohrožení s ne včasně rozpoznaným kompartment syndromem, ztrátu hybnosti označuje 33 dotázaných z TRA a 17 z ORO, pobyt v nemocnici udává 10 respondentů z TRA a 10 z ORO, o ohrožení amputace končetiny se domnívá 43 respondentů z TRA a 24 respondentů z ORO.

**Graf 35 Co je nejhlavnějším příznakem kompartment syndromu při poranění bérce?**



Nejhlavnější příznak kompartment syndromu při poranění bérce označuje jako ztrátu citlivosti prstů 42 respondentů z TRA a 23 z ORO, neustupující bolest po podání analgetik udalo 33 respondentů z TRA a 22 z ORO, nechutenství a nauzeu neudal z TRA nikdo a z ORO 1 respondent a zvýšenou teplotu udalo 9 respondentů z TRA a 4 respondenti z ORO.

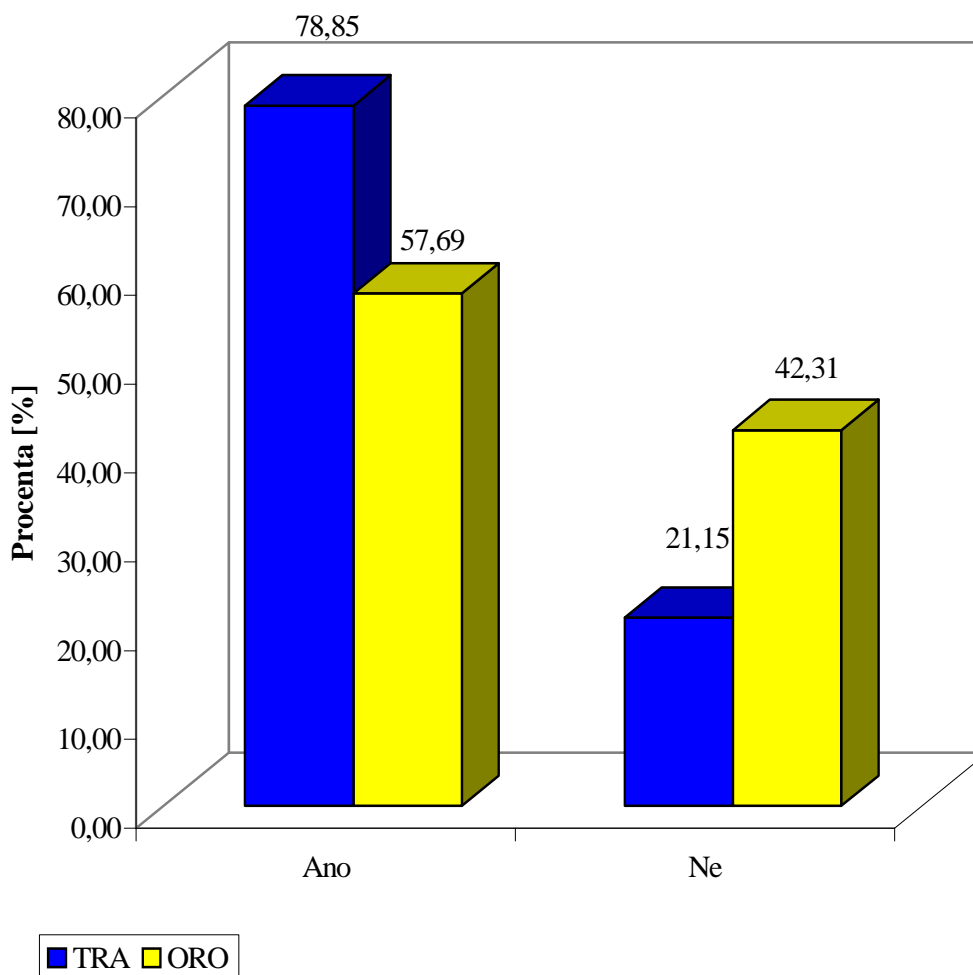
Graf 36 Jaká je správná poloha bérce s KS?



Mírnou elevaci do výšky srdce jako správnou polohu bérce s kompartment syndromem označilo 38 respondentů (73,08 %) z TRA a 17 (65,38 %) z ORO, o žádné elevaci, kdy končetina leží volně v lůžku se domnívají 3 respondenti (5,77 %) z TRA a žádný respondent (0,00 %) z ORO, o vysoké elevaci nad úroveň srdce je přesvědčeno 11 respondentů (21,15 %) z TRA a 9 respondentů (34,62 %) z ORO.

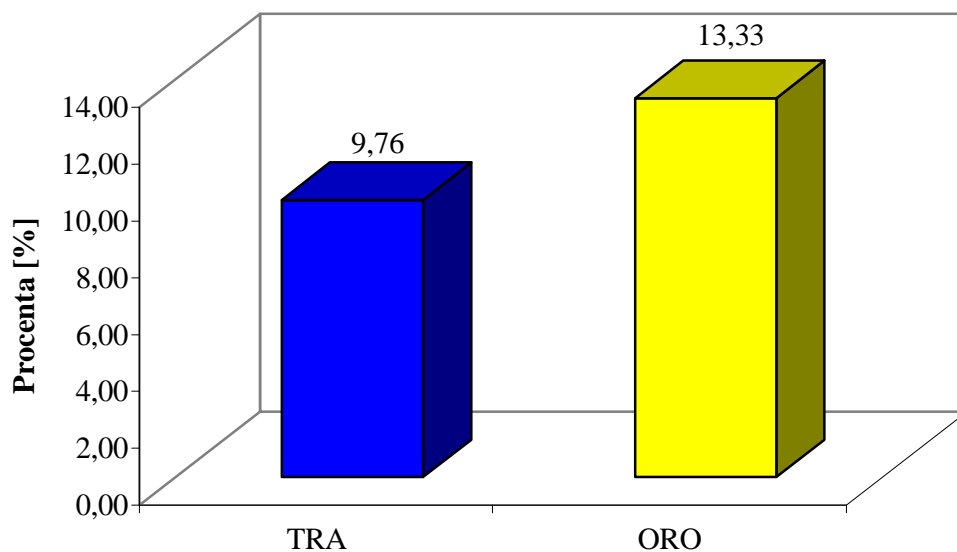


**Graf 37a Umíte vysvětlit pojem fasciotomie?**



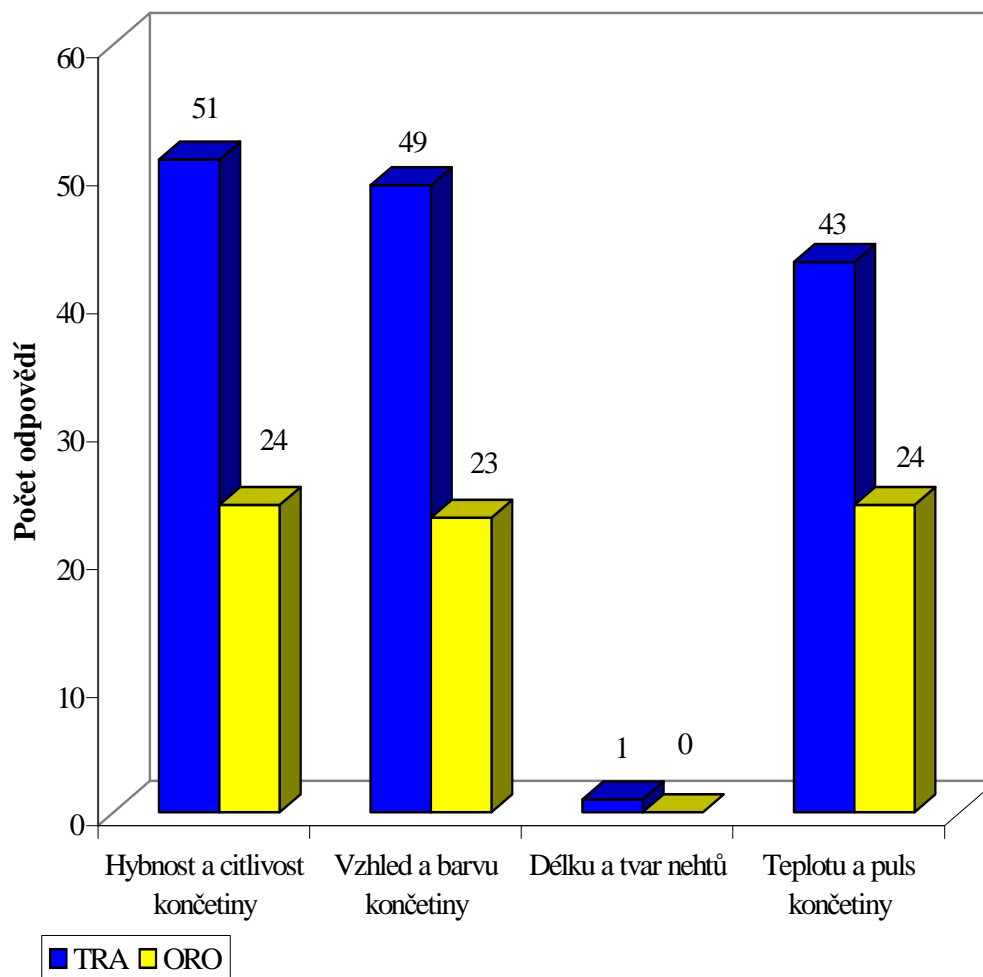
Na otázku, zda umí vysvětlit pojem fasciotomie odpovědělo kladně 41 respondentů (78,85 %) z TRA a 15 respondentů (57,69 %) z ORO záporně odpovědělo 11 respondentů (21,15 %) z TRA a 11 respondentů (42,31 %) z ORO.

**Graf 37 b Z kladně odpovězených odpovědí špatně zodpovězeno**



Z celkového počtu kladných odpovědí (41 TRA a 15 ORO) byly 4 odpovědi (9,76 %) špatně vysvětleny na TRA a 2 respondenti (13,33 %) špatně odpověděli na ORO.

Graf 38 Co sestra sleduje u nemocného se skeletární trakcí?



Sestra sleduje u nemocného se skeletární trakcí hybnost a citlivost končetiny udalo 51 respondentů z TRA a 24 respondentů z ORO, sledování vzhledu a barvy končetiny označilo 49 respondentů z TRA a 23 z ORO, sledování délky a tvaru nehtů udal 1 respondent z TRA a žádný z ORO, teplotu a puls končetiny sleduje 43 respondentů z TRA a 24 respondentů z ORO.

## 5. Diskuse

Kompartment syndrom při poranění bérce je závažná komplikace, která při včasném nerozpoznání může mít až katastroficky ireverzibilní následky. Proto je nutné, aby sestry měly znalosti o příčinách a důsledcích této komplikace, neboť jsou v neustálém kontaktu s nemocným a tudíž jako první mohou rozeznat počáteční příznaky kompartment syndromu. Z velké části na nich záleží, zda informují lékaře o nastupujících změnách včas. V chirurgických učebnicích pro nelékařské obory jsou o této komplikaci poranění jen okrajové zmínky a veškeré dodatečné informace získávají sestry přebíráním zkušeností od starších spolupracovníků. Pokud čtou zdravotnickou literaturu, v posledních dvou letech vyšel jen jediný článek o této závažné problematice (časopis Diagnóza 10/ 2006).

Zlomeniny bérceových kostí jsou samy o sobě vážným poraněním, které pro člověka znamená dlouhodobé léčení a sociální izolaci bez toho, že by se pooperační stav a léčba jakkoliv komplikovala. Kvalitní ošetrovatelská péče při poranění bérce je zároveň prevencí vzniku komplikací. Kompartment syndrom patří mezi komplikace nejzávažnější. Aby k této komplikaci nedocházelo, je zapotřebí dobře proškoleného ošetrovatelského personálu, který má o této problematice dostatek informací a umí své znalosti využít v ošetrovatelské péči. Z těchto důvodů bylo cílem této práce zjistit znalosti sester o příčinách, které způsobují kompartment syndrom při poranění bérce. Druhým cílem bylo zjistit zda sestry mají znalosti o specifikách ošetrovatelské péče u nemocných s kompartment syndromem při poranění bérce. Sběr výzkumných dat byl prováděn na oddělení Úrazové a plastické chirurgie a Ortopedickém oddělení Nemocnice a. s. České Budějovice. Celkem bylo rozdáno 90 dotazníků na výše zmíněná oddělení. Vráceno bylo 80 dotazníků, ze kterých nešly použít 2 pro neúplné vyplnění. Výzkum byl tedy prováděn ze 78 vyplněných dotazníků. K dosažení cílů byly stanoveny tyto hypotézy:

H1 - *Sestry mají znalosti o příčinách způsobující kompartment syndrom při poranění bérce.*

H2 – *Sestry neumí včas rozpoznat nástup kompartment syndromu při poranění bérce.*

H3 – *sestry mají znalosti o specifických ošetrovatelské péče u nemocných s kompartment syndromem.*

K potvrzení hypotézy č. 1 byly užity grafy 5, 6, 7, 8,10 a 17.

Z identifikačních grafů bylo zjištěno, že z celkového počtu 78 dotazovaných je 61,54 % ve věku od 19 do 29 let. Vzhledem k tomu, že věková kategorie nad 50 let byla zastoupena jen jedním respondentem což činilo 1,28 %, je odchod starších sester ze směnného provozu na jmenovaných náročných odděleních zřejmý. Druhý identifikační graf byl zaměřen na délku praxe, která je vždy co do zkušeností důležitá. Největší počet má skupina 0 – 5 let, to je 44,87 % respondentů. Na místě druhém je skupina s praxí 6 – 10 let, která je obsažena 26, 92 % dotázaných. Z toho opět vyplývá, že na výše zmíněných odděleních pracují velmi mladé sestry, které musí v krátkém časovém rozmezí získat dokonalé informace o dané problematice, aby mohly dobře ošetřovat nemocné s tímto syndromem a hlavně tak závažnou komplikaci jakou kompartment syndrom je, včas rozpoznat. Upozornit na ní lékaře a zabránit tak katastrofálním následkům. Nejen u této komplikace poranění má velký význam předávání zkušeností a znalostí zapracovaných sester novým, většinou mladším kolegyním.

Se samotným výrazem kompartment syndrom se setkalo 87,18 % respondentů, ale přímo v praxi má zkušenost pouze 66,67 %. Kompartment syndrom je zvýšení hydrostatického tlaku v uzavřeném intrafasciálním prostoru jak říká Gál (1999). Na tuto otázku správně odpovědělo 93,59 % dotázaných. Všech 78 respondentů se shodlo, že zlomeniny bérce jsou jedna z nejhlavnějších příčin kompartment syndromu. Ale i odpověď, že další možnou příčinou může být těsný obvaz nebo fixace je pro zhodnocení možných následků také velmi důležité. Tuto možnost označilo 62 respondentů. Respondenti správně odpověděli, že ke kompartment syndromu může vést také zhmožděná a tržně zhmožděná rána. Pro zajímavost, byla zařazena otázka jaká je normální hodnota intrafasciálního tlaku. Nevědělo 48,72 % respondentů a správně označilo 4 mm Hg 30,77 % respondentů. To opět značí o zájmu sester o různé komplikace poranění, protože tyto informace se nachází v literatuře, která je svou

odborností spíše zaměřena na lékaře. O normální hodnotě intrafasciálního tlaku se učebnice pro nelékařské obory nezmiňují. Pouze v periodiku Diagnóza vyšel kratičkový článek o kompartment syndromu. Z odpovědí na dané otázky týkající se znalostí o příčinách vzniku kompartment syndromu je zřejmé, že sestry mají znalosti o příčinách vzniku této závažné komplikace. H1 - *sestry mají znalosti o příčinách vzniku kompartment syndromu při poranění bérce* se potvrdila.

K potvrzení hypotézy č. 2 byly užity grafy 11, 12, 13, a 18.

Prvním a také hlavním příznakem pro nastupující kompartment syndrom je velká bolest, která neustoupí ani po podání analgetik podle Ferk0 (2002). Na druhém místě je označována ztráta inervace postiženého místa Gál (1999), Ferko (2002). Sestry v tomto případě přehodily priority a na prvním místě s 65 odpovědí označily ztrátu citlivosti prstů na poraněné končetině. Na neustupující bolest po podání analgetik reagovalo 56 sester. Je možné, že toto mínění vzniklo, protože bolest je pro obě zkoumaná oddělení a jejich ošetrovatelskou praxi tak typická. Poruchy inervace na postižené končetině jsou zřejmě více alarmující, ale nejsou hlavním příznakem. Záleží však na tom, v jaké fázi se poruchy inervace nachází. Necitlivost postižené oblasti, jak píše Gál (1999), spojená s afunkcí a rozvojem ischemických příznaků může vést k myoglobinurickému selhání ledvin nebo až ke smrti. Ale samozřejmě při sledování nemocného s hrozícím kompartment syndromem je nutné sledovat i další klinické příznaky o kterých vypovídá graf 13. Jedním z nich je velký otok končetiny. Správně odpovědělo 76 respondentů. Dalším příznakem jsou poruchy motorické funkce, která se vyznačuje omezenou hybností prstů. Správně odpovědělo 71 respondentů, sníženou citlivost jako poruchu inervace označilo 60 respondentů.. Možné následky pozdě rozpoznávaného kompartment syndromu by měly být pro každého zdravotníka alarmující bez rozdílu, zda se jedná o lékaře nebo sestry. Z dalších odpovědí v dotazníku vyplývá, že respondenti si následky pozdě rozpoznávaného kompartment syndromu uvědomují. To je dobře, protože i tyto znalosti mohou pomoci při rozpoznání tak závažné komplikace dříve, než dojde k ireverzibilním změnám. S narůstajícím kompartment syndromem dochází k útlaku nervů, cév a měkkých tkání. Rychle pak nastupuje omezení hybnosti prstů a ztráta jejich citlivosti. Tady správně odpovědělo 60

respondentů. Respondenti znají klinické příznaky kompartment syndromu. Že je to neustupující bolest odpovědělo 56 z celkového počtu 78 respondentů. Také vědí, že je alarmující velký otok a lesklá vyhlazená kůže. Odpovědělo tak 71 respondentů. V důsledku ischemie nastává odumření tkáně a může dojít až k amputaci končetiny. Správně odpovědělo 67 respondentů z celkového počtu 78. *H 2 Sestry neumí včas rozpoznat nástup kompartment syndromu při poranění bérce se nepotvrdila*

Ke třetí hypotéze se vztahují grafy 9, 14, 15, 16, 19, 20a, 20b až 31.

Jak už bylo řečeno, kvalitní ošetrovatelská péče při poranění bérce je zároveň prevencí vzniku komplikací. Při naložení sádrové fixace na končetinu je nutné vždy myslet na možné komplikace. Sestra musí znát nejen techniku kontroly prokrvení prstů postižené končetiny, ale umět i rozpoznat alarmující příznaky jakými jsou bolest, chlad, cyanóza, otok, špatná hybnost a porušená citlivost prstů. K dalším dovednostem a znalostem sestry patří způsob povolení sádrové fixace. Praxe potvrzuje tvrzení, že se musí všechny vrstvy obvazu až ke kůži rozstříhnout, „roztáhnout“ je a zkontrolovat stav pokožky a pulsaci (Koudela 2002). Takto odpovědělo 89,74 % respondentů. Jiný způsob není efektivní, protože podložení sádrového obvazu může nadále tísnit končetinu a útlak tkání pokračuje. Ošetrovatelská péče je mimo jiné postavena na úzké spolupráci mezi lékařem a sestrou. Sestra tráví s nemocnými více času a je hlavně na její zodpovědnosti, zda o všech změnách, které u nemocného probíhají, informuje lékaře. U kompartment syndromu velmi záleží na prvotních příznacích, mezi které patří neustupující bolest. Na tu je třeba ihned upozornit lékaře. Správnou odpověď označilo 97,44 % respondentů. Pouze 2,56 % respondentů by informovali lékaře jen někdy. Je tedy potěšující, že většina z celkového počtu se zachová správně.

Pro kvalitní ošetrovatelskou péči je třeba vědět, znát a rozumět tomu, co ošetřujeme. Sestra musí vědět co ošetřuje a jak má postupovat. Ke zjištění této skutečnosti byla zvolena polouzavřená otázka vztahující se k pojmu fasciotomie. Vokurka (2004) uvádí, že fascie je povázka a -tomie přípona, která označuje chirurgické rozříznutí nebo protětí. Dalo by se tedy říci, že fasciotomie je rozříznutí svalové povázky za účelem snížení tlaku v daném osteofasciálním prostoru. O tom, že umí vysvětlit pojem fasciotomie se domnívalo 54 respondentů (69,23 %), z nich 14,81 %

odpovědělo špatně. Z odpovědí plyne, že většina respondentů má správné informace o fasciotomii, která je jediným možným řešením narůstajícího kompartment syndromu. Odpovědělo tak 62 dotazovaných. Když se neprovede včas, nastávají v postižené tkáni ireverzibilní změny (Gál 1999). V místě fasciotomie vznikne velká obnažená rána, která se musí převazovat v celkové anestezii na operačním sále. S touto možností souhlasilo 82,05 % respondentů. Pro nemocného by byl převaz pod analgezií na lůžku velmi bolestivý a zatěžoval by jej psychicky při pohledu na rozsáhlou ránu.

Nemocný po fasciotomii, kdy je hojení velkého defektu zdlouhavé často podstupuje léčbu v hyperbarické komoře, která urychluje hojení rány. O tom, zda sestry ví o využití hyperbaroxie v léčbě kompartment syndromu, ukazuje graf 21. Z celkového počtu 78 respondentů z nich 91,03 % napsalo souhlasnou odpověď. Protože pobyt v hyperbarické komoře podléhá přísným bezpečnostním opatřením, jak píší internetové stránky [www.mnof.cz](http://www.mnof.cz), jsou nutné znalosti sester o této léčebné metodě a nezbytných bezpečnostních opatřeních. V první řadě musí zabezpečit obvaz nemocného, který nesmí obsahovat žádné mastné složky. O této skutečnosti vypovídal graf 22, kdy všech 100 % respondentů označilo za nepřijatelné mastné složky obvazu kryjící rány. Dalším důležitým bodem je, co si s sebou nemocný do hyperbarické komory smí nebo nesmí vzít. Vzhledem k tomu, že oheň je hlavním rizikem a nebezpečím při provozu hyperbarické komory je tento výběr dosti omezený. Z grafu 22 vyplývá, že sestry si jsou vědomy následků styku mastného s kyslíkem, ale již si neuvědomují, že i malý elektrický výboj z rádia či syntetického prádla by mohl zapříčinit výbuch s následným požárem. Hyperbarickou komoru obsluhuje stálá služba, která před vstupem do komory ještě naposledy informuje a kontroluje nemocného. Před vstupem do hyperbarické komory je žádoucí naučit nemocného Valsalvův manévr, který slouží ke kompenzaci tlaku mezi středoušní dutinou a vnějším prostředím. Na otázku, zda sestry znají Valsalvův manévr odpovídá 68 (87,18 %) respondentů záporně. To znamená, že o tomto manévru příliš informací nemají. Pravdou je, že nemocný je, jak bylo již zmíněno, připraven psychicky i fyzicky od stálé služby v hyperbarické komoře, přesto by sestra ze stanice měla znát užívající praktiky, aby mohla předběžně informovat nemocného o pobytu v komoře (internetové stránky [www.mnof.cz](http://www.mnof.cz)).



Jednou z příčin vzniku kompartment syndromu při poranění bérce může být také skeletární trakce, která se někdy volí jako přechodné řešení zlomenin bérce v případě, že traumatolog nemůže operovat postiženou končetinu pro nepřehlednost operačního pole, způsobenou otokem. Graf 25 vypovídá o tom, že pouze 19,23 % respondentů se s pojmem skeletární trakce nesešlo. Extenze se zatěžuje v průměru 1/10 tělesné váhy pacienta, tah působí přesně v ose končetiny. Zde je důležitá péče sestry o pacienta a její odborné znalosti o skeletární trakci. Zvýšenou pozornost musí věnovat místu zavedení K-drátu, které je místem vstupu infekce. Graf 26 ukazuje, jaké mají sestry znalosti o rizicích spojených se skeletární trakcí. 59 respondentů udalo jako riziko infekci, 55 z celkového počtu 78 dotazovaných odpovědělo, že rizikem skeletární trakce je vznik dekubitů. Pro 27 respondentů je rizikem bronchopneumonie. Výsledky grafů ukazují, že respondenti mají dostatečné znalosti o rizicích spojených se skeletární trakcí. 92,31 % respondentů v dotazníku odpovědělo, že vstup a výstup K - drátu je třeba ošetřovat 1x denně + dle potřeby. Sestry prokázaly dostatečné znalosti v oblasti ošetřování vstupu a výstupu K - drátu. Vědí také, že hmotnost závaží skeletární trakce určuje lékař. Sestra u pacientů se skeletární trakcí sleduje hybnost prstů, barvu kůže a prokrvení. Sestry si toto uvědomují a v dotazníku na tyto otázky odpovídaly správně. Většina respondentů se s pojmem skeletární trakce ve své praxi setkala. Znají rizika spojená se skeletární trakcí a mají dostatečné znalosti o ošetřování K - drátu. Také vědí, že je nutné sledovat pulsaci končetiny a teplotu kůže. Znalosti v oblasti ošetrovatelské péče o pacienta se skeletární trakcí sestry prokázaly dostatečné (Pokorný 2002).

Sestry znají vhodné možnosti pro potlačení bolesti u kompartment syndromu, prokázaly to v odpovědích v grafu 31. 76 z celkového počtu 78 respondentů označilo správnou odpověď analgezií a 40 respondentů kryoterapií. Pouze 2 respondenti zvolili nesprávnou odpověď aromaterapií. Tato se užívá spíše při léčbě chronické bolesti. Otázky v této oblasti byly v dotazníku kladeny záměrně, protože úzce souvisí s problematikou ošetrovatelské péče při kompartment syndromu a přispívají k potvrzení, či vyvrácení *H3 Sestry mají znalosti o specifických ošetrovatelské péče u nemocných s kompartment syndromem*. Hypotéza se potvrdila.

Jak již bylo zmíněno, výzkum probíhal na Oddělení úrazové a plastické chirurgie a Ortopedickém oddělení. Obě oddělení jsou velmi náročná a skladbou nemocných podobná. Pravdou je, že kompartment syndrom hrozí více při traumatických poraněních, ale nelze jej vyloučit u ortopedicky léčených pacientů, po náročném operačním výkonu. Pro zajímavost bylo uvedeno ještě 8 porovnávacích grafů mezi těmito pracovišti. Z úrazového odd. se výzkumu zúčastnilo z celkového počtu 78 respondentů 66,66 % to je 52 sester a z ortopedického oddělení bylo osloveno 33,33 % to je 26 sester. O určení kompartment syndromu neměla obě zadaná oddělení pochybnost a správně uvedla, že je to zvýšení osteofasciálního tlaku. Na traumatologii odpovědělo 94,23 % a na ortopedii 92,31 % respondentů, což ukazuje, jak už bylo řečeno v začátku této kapitoly o dobré informovanosti sester u této komplikace. Jako příčinu kompartment syndromu uvádí všech 52 respondentů z TRA a plný počet 26 respondentů ORO zlomeninu bérce. Ostatní odpovědi jsou mezi odděleními vyrovnané, pouze v názoru na kousnutí hadem je úrazové odd. s ortopedickým odd. 27 ku 4 respondentům. Vzhledem k tomu, že kousnutí hadem je klasifikováno jako úraz je výsledek pochopitelný.

Sestry ze sledovaných oddělení prokázaly znalosti v oblasti kompartment syndromu. Znají příčiny, které způsobují jeho vznik, umí včas rozpoznat nástup této komplikace při poranění bérce. Prokázaly znalosti o specifických ošetrovatelské péče u nemocných s kompartment syndromem.

## 6. Závěr

Tato bakalářská práce se věnovala problematice ošetřování pacientů s kompartment syndromem při poranění bérce, který je jeho závažnou komplikací. Role sestry v multidisciplinárním týmu má nezastupitelné místo. Při ošetřování pacientů s kompartment syndromem zvlášť, protože záleží na jejich znalostech a schopnostech, díky kterým právě sestra může zabránit následkům rozvíjejícího se kompartment syndromu. Ve své praxi se s tímto problémem setkávají nejčastěji sestry pracující na traumatologii a ortopedii, u kterých je téměř nutností danému problému dobře rozumět a umět správně postupovat.

Cílem této práce bylo zjistit znalosti sester o příčinách, které způsobují kompartment syndrom při poranění bérce. Druhým cílem bylo zjistit, zda mají sestry znalosti o specifických ošetrovatelské péče u nemocných s kompartment syndromem.

Z výsledků vyplývá, že na výše zmíněných odděleních pracují velmi mladé sestry, které musí v krátkém časovém rozmezí získat dokonalé informace o dané problematice, aby mohly dobře ošetřovat nemocné s tímto syndromem a tak závažnou komplikaci jakou kompartment syndrom je, včas rozpoznat. Upozornit na ní lékaře a zabránit tak katastrofálním následkům. Se samotným výrazem kompartment syndrom se setkala 87,18 % respondentů, ale zkušenost přímo v praxi se sním má pouze 66,67 % z nich. 93,59 % dotázaných ví, že kompartment syndrom je zvýšení hydrostatického tlaku v uzavřeném intrafasciálním prostoru. Všechny 78 respondentů řeklo, že zlomeniny bérce jsou jednou z nejhlavnějších příčin vzniku kompartment syndromu. Respondenti správně odpověděli, že ke kompartment syndromu může vést také zhmožděná a tržně zhmožděná rána. Z odpovědí na otázky o příčinách vzniku kompartment syndromu je zřejmé, že sestry mají znalosti o příčinách vzniku této závažné komplikace.

H1 - *sestry mají znalosti o příčinách vzniku kompartment syndromu při poranění bérce se potvrdila.*

Prvním a také hlavním příznakem pro nastupující kompartment syndrom je velká bolest, která neustoupí ani po podání analgetik. Na druhém místě je označována ztráta inervace postiženého místa. Při sledování nemocného s hrozícím kompartment

syndromem je nutné sledovat i další klinické příznaky. Jedním z nich je velký otok končetiny. Správně odpovědělo 76 respondentů. Dalším příznakem jsou poruchy motorické funkce, která se vyznačuje omezenou hybností prstů. Správně odpovědělo 71 respondentů, sníženou citlivost jako poruchu inervace označilo 60 respondentů. Z dalších odpovědí v dotazníku vyplývá, že respondenti si následky pozdě rozpoznávaného kompartment syndromu uvědomují. To je dobře, protože i tyto znalosti mohou pomoci při rozpoznání tak závažné komplikace dříve, než dojde k ireverzibilním změnám. S narůstajícím kompartment syndromem dochází k útlaku nervů, cév a měkkých tkání. Rychle pak nastupuje omezení hybnosti prstů a ztráta jejich citlivosti. Tady správně odpovědělo 60 respondentů. Správně označovali neustupující bolest. Také vědí, že je alarmující velký otok a lesklá vyhlazená kůže. V důsledku ischemie nastává odumření tkáně a může dojít až k amputaci končetiny. Správně odpovědělo 67 respondentů z celkového počtu 78. Respondenti ve svých odpovědích dokázali, že znají klinické příznaky rozvíjejícího se kompartment syndromu a že je většina z nich umí také včas rozpoznat.

*H 2 Sestry neumí včas rozpoznat nástup kompartment syndromu při poranění bérce se nepotvrdila*

U kompartment syndromu velmi záleží na prvotních příznacích, mezi které patří neustupující bolest. Na tu je třeba ihned upozornit lékaře. Že o tom respondenti vědí, potvrdili v odpovědích v dotazníku. Z odpovědí plyne, že většina respondentů má správné informace o fasciotomii, která je jediným možným řešením narůstajícího kompartment syndromu. Také potvrdili znalosti o převazech pacientů po fasciotomii v celkové anestezii na operačním sále, protože převaz na lůžku po podání analgetika by byl pro pacienta velmi zatěžující. Nemocný po fasciotomii, kdy je hojení velkého defektu zdlouhavé často podstupuje léčbu v hyperbarické komoře, která urychluje hojení rány. Respondenti prokázali také znalosti o léčbě pomocí pobytu v hyperbarické komoře. Většina z nich zná rizika spojená se skeletární trakcí a má potřebné informace o ošetřování pacienta se skeletární trakcí.

*H3 Sestry mají znalosti o specifických ošetrovatelské péče u nemocných s kompartment syndromem.se potvrdila.*

Je důležité, aby sestra měla dostatek informací, aby uměla včas rozpoznat příznaky nastupujícího kompartment syndromu, aby dokázala svou péčí a včasnou informovaností lékaře zabránit rozvoji této komplikace, protože důsledky jsou nevratné a závažné natolik, že mohou pacienta trvale poškodit.

## 7. Seznam použité literatury

1. CETLOVÁ, L., PEKAŘOVÁ, E. Kompartment syndrom. *Diagnóza*. Praha: 2006, roč. 2, č. 10, ISSN 1801-1349.
2. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 2. vyd. Praha: Grada, 2002. 516 s. ISBN 8071699705.
3. ČIHÁK, R. *Anatomie III*. 2. vyd. Praha: Grada, 2004. 692 s. ISBN 80-247-1132-X.
4. DYLEVSKÝ, I. *Somatologie*. 2. vyd. Olomouc: Epava, 2000. 480 s. ISBN 80-86297-05-5.
5. FERKO, A. VOBOŘIL, Z. et al. *Chirurgie v kostce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 596 s. ISBN 80-247-0230-4.
6. FLEISCHMAN, J., LINC, R. *Anatomie člověka II*. 4. vyd. Praha: SPN, 1987. 272 s. Učebnice pro vysoké školy. 14-532-87.
7. GÁL, P., TECL, F. *Compartment syndrom závažná komplikace chirurgie a traumatologie*. 1. vyd. Brno: Edice kontinuálního vzdělávání v medicíně č. 1, 1999. 41s. ISBN 80-210-2152-7.
8. HAIS, K., HODEK, B. *Velký anglicko – český slovník I*. 2. vyd. Praha: Academia, 1991. 755 s. ISBN 80-200-0065-8.
9. HLINOVSKÁ, J. *Edukace v ošetrovatelství*.  
Dostupné z WWW: <http://www.vzsp5.cz/vzs/aktivity/eu/cd/hlinovska.pps>.  
5. 3. 2008
10. KOLEKTIV AUTORŮ, *Lemon I*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1997. 184 s. ISBN 80-7013-234-5.
11. KOLEKTIV AUTORŮ. *Vše o léčbě bolesti*. Přel. Di Cara V. 1. vyd. Praha: Grada, 2006 356 s. ISBN 80-247-1720-4.
12. KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ NEMOCNICE, *Standard ošetrovatelské péče č. 32 Předoperační příprava a pooperační péče o nemocné*, Nemocnice České Budějovice.
13. KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ NEMOCNICE, *Standard ošetrovatelské péče č. 33 Rehabilitační ošetrovatelství*, Nemocnice České Budějovice.

14. KOUDELA, K., A KOLEKTIV. *Ortopedická traumatologie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2002. 147 s. ISBN 80-246-0392-6.
15. KOZIEROVÁ, B., ERBOVÁ, G., OLIVIEROVÁ, R. *Ošetrovatel'stvo*. Martin: Osveta 1995. 1474 s. ISBN 80-217-0528-0.
16. KRIŠKOVÁ, A., ET AL. *Ošetrovatel'ské techniky*. 2. vyd. Martin: Osveta, 2006. 779 s. ISBN 80-8063-202-2.
17. KROMEROVÁ, Marie. Spolupráce sestry a nemocného – edukace. *Sestra*. Praha: 2005 roč. 15, č. 5, s. 27. ISSN 1210-0404
18. KŘIVOHLAVÝ, J. *Psychologie nemoci*, 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 200 s. ISBN 80-247-0179-0.
19. KUTNOHORSKÁ, J. *Etika v ošetrovatel'ství*, 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 164 s. ISBN 978-80-247-2069-2.
20. LIŠOVÁ Kateřina, Vliv výživy na hojení ran a chronických defektů, *Sestra mimořádná příloha*, Praha: 2007, 17, č. 11, s. 6. ISSN 1210-0404
21. MIKŠOVÁ, Z., FROŇKOVÁ, M., ZAJÍČOVÁ. M. *Kapitoly z ošetrovatel'ské péče I*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6.
22. MIKŠOVÁ, Z., FROŇKOVÁ, M., ZAJÍČOVÁ. M. *Kapitoly z ošetrovatel'ské péče II*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 172 s. ISBN 80-247-1443-4.
23. PETROVICKÝ, P. et al. *Anatomie s fotografiemi a klinickými aplikacemi I svazek*, 1. vyd. Martin: Osveta. 2001. 463 s. ISBN 80-8063-046-1.
24. PETROVICKÝ, P. et al. *Anatomie s fotografiemi a klinickými aplikacemi II svazek*, 1. vyd. Martin: Osveta. 2001. 560 s. ISBN 80-8063-046-1.
25. POKORNÝ, V., A KOLEKTIV. *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002. 307 s. ISBN 80-7254-277-X.
26. ROZSYPALOVÁ, M., HALADOVÁ, E., ŠAFRÁNKOVÁ, A. *Ošetrovatel'ství II*. 1. vyd. Praha: Informatorium, 2002. 239 s. ISBN 80-86073-97-1.
27. SLEZÁKOVÁ, L., et al. *Ošetrovatel'ství pro zdravotnické asistenty II*. 1. vyd. Praha: Grada 2007. 200 s. ISBN 978-80-247-2040-1.
28. ŠPATENKOVÁ, N., et al. *Krize psychologický a sociologický fenomén*, 1. vyd. Praha: Grada. 2004. 132 s. ISBN 80-247-0888-4.

29. TÓTHOVÁ, V. *Ošetřovatelství*, 1. vyd. České Budějovice: JCU CB ZSF. 2000. 293 s. ISBN 80-7040-454-X.
30. TRACHTOVÁ, E., et al. *Potřeby nemocného v ošetřovatelském procesu*. 2. vyd. Brno: NCO NZO, 2004. 186 s. ISBN 80-7013-324-4.
31. TVRDEK, M., et al. *Úvod do obecné chirurgie*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2004. 138 s. ISBN 80-246-0958-4.
32. VALENTA, J., ŠEBOR, J. ML., MATĚJKA, J. et al. *Chirurgie pro bakalářské studium ošetřovatelství*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005. 237 s. ISBN 80-246-0644-5.
33. VELEMÍNSKÝ, M., et al. *Klinická propedeutika*. 5. vyd. České Budějovice: JCU CB ZSF, 2005. 144 S. ISBN 80-7040-837-5.
34. VENGLÁŘOVÁ, M., MÁROVÁ, G. *Komunikace pro zdravotní sestry*. Vyd. Neuvedeno. Praha: Grada, 2006. 144 s. ISBN 80-247-1262-8.
35. VIŠNA, P., HOCH, J., A KOLEKTIV. *Traumatologie dospělých*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2004. 157 s. ISBN 80-7345-034-8.
36. VOKURKA, M., HUGO, J. *Praktický slovník medicíny*. 7. vyd. Praha: Maxdorf. 2004. 506 s. ISBN 80-7345-0097
37. VYBÍRAL, Z. *Psychologie lidské komunikace*, 1. vyd. Praha: Portál. 2000. 264 s. ISBN 80-7178-291-2.
38. HYPERBARICKÁ KOMORA,  
Dostupné z WWW: <http://www.hboxkladno.cz> 3. 3. 2008.
39. HYPERBARICKÁ KOMORA MNO,  
Dostupné z WWW: <http://www.mnof.cz/hbova/index.php> 3. 3. 2008
40. OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA S EXTENZÍ,  
Dostupné z WWW:  
[http://www.yaroush.cz/studium/body.php?menu=menu\\_osetrovatelstvi&body=osetrovatelstvi/osetrovatelstvi\\_090](http://www.yaroush.cz/studium/body.php?menu=menu_osetrovatelstvi&body=osetrovatelstvi/osetrovatelstvi_090) 15. 3. 2008



## **8. Klíčová slova**

Bolest

Kompartment syndrom

Nemocný

Ošetrovatelská péče

Poranění bérce

## **9. Seznam příloh**

Příloha 1:	Dotazník
Příloha 2:	Měření intrafasciálního tlaku
Příloha 3:	Přístroj na měření intrafasciálního tlaku
Příloha 4:	Fasciotomie
Příloha 5:	Zhojená fasciotomie
Příloha 6:	Fasciotomie po autotransplantaci

## **Příloha 1**

### **Dotazník**

Jmenuji se Zdeňka Wichtová a jsem studentkou ZSF JCU v Českých Budějovicích. Ve své bakalářské práci se zabývám tématem Problematika ošetřování nemocných s kompartment syndromem při poranění bérce. Proto si Vás dovoluji požádat o vyplnění tohoto dotazníku. Ujišťuji Vás, že dotazník je anonymní a údaje v něm uvedené použiji pouze ve své bakalářské práci. **U některých otázek je možnost označit více odpovědí.** Děkuji Vám za Vaší spolupráci.

#### **1. Kolik je Vám let?**

- 19 – 29 let       30 – 39 let       50 – 49 let       50 a více let

#### **2. Jaká je délka Vaší praxe?**

- 0 – 5 let       6 – 10 let       11 – 15 let       16 – 20 let       21 – a více let

#### **3. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?**

- SZŠ       SZŠ + specializace       VZŠ       VŠ – bakalářka       VŠ – magistra  
 jiné .....

#### **4. Na jakém oddělení pracujete?**

- Traumatologické oddělení - stanice       Ortopedické oddělení - stanice  
 Traumatologické oddělení - sály       Ortopedické oddělení - sály

#### **5. Setkal/a jste se někdy s výrazem kompartment syndrom?**

- Ano       Ne

#### **6. Setkal/a jste se s kompartment syndromem v praxi?**

- Ano       Ne

### **7. Kompartment syndrom je:**

- Snížení intrafasciálního tlaku v uzavřeném osteofasciálním prostoru
- Zvýšení intrafasciálního tlaku v uzavřeném osteofasciálním prostoru
- Vyrovnání intrafasciálního tlaku v uzavřeném osteofasciálním prostoru

### **8. Co může být příčinou vzniku kompartment syndromu při poranění bérce?**

#### **Více možností**

- Těsný obvaz – fixace
- Kousnutí hadem
- Střelné poranění
- Zlomenina bérce
- Nevhodná obuv
- Nadměrný tah při skeletární trakci
- Poranění cév u zlomenin
- Těsný oděv
- Stlačení končetiny při zasypání
- Popálenina

### **9. Víte jak povolit sádrovou fixaci?**

- Rozstříhnout jen sádrový obvaz
- Rozstříhnout sádrový obvaz a „roztáhnout“ ho
- Rozstříhnout všechny vrstvy sádrového obvazu a „roztáhnout“ je

### **10. Která z těchto typů ran by mohla vést ke kompartment syndromu ?**

#### **Více možností**

- Řezná
- Střelná
- Zhmožděná
- Tržně zhmožděná

### **11. Čím může být ohrožen nemocný s ne včasně rozpoznaným kompartment syndromem při poranění bérce?**

#### **Více možností**

- Ztrátou citlivosti končetiny
- Ztrátou hybnosti prstů
- Pobytem v nemocnici
- Amputací končetiny

**12. Co je nejhlavnějším příznakem kompartment syndromu při poranění bérce?**

- Ztráta citlivosti prstů na poraněné končetině
- Nechutenství a nauzea
- Neustupující bolest po podání analgetik
- Zvýšená teplota

**13. Jaké mohou být další příznaky nastupujícího kompartment syndromu?**

**Více možností**

- Svalová atrofie
- Zvýšená citlivost prstů
- Teplá končetina
- Omezená hybnost prstů
- Snížená citlivost prstů
- Velký otok končetiny
- Chladná končetina
- Vrásčitá kůže

**14. Informujete lékaře při přetrvávající bolesti poraněné končetiny nemocného?**

- Ano
- Ne
- Někdy

**15. Jaká je správná poloha bérce s kompartment syndromem?**

- Mírná elevace do výšky srdce
- Vysoká elevace nad úroveň srdce
- Žádná elevace – končetina leží volně v lůžku

**16. Užíváte na Vašem oddělení přístroj k měření intrafasciálního tlaku?**

- Ano
- Ne
- Nevím

**17. Normální hodnota intrafasciálního tlaku je:**

- 4 mm Hg
- 30 mm Hg
- 60mm Hg
- Nevím

**18. Jaký vzhled kůže může svědčit pro nastupující kompartment syndrom při poranění bérce?**

- Vyhlazená lesklá kůže
- Vrásčitá papírová kůže
- Opálená a vypjatá kůže
- Mastná kůže

**19. Myslíte si, že je fasciotomie řešením kompartment syndromu?**

- Ano – v každém případě  Ano – pouze v některých případech  
 Ne  Nevím

**20. Umíte vysvětlit pojem fasciotomie?**

- Ano  Ne

V případě Vaší kladné odpovědi vysvětlete .....

**21. Myslíte si, že v rámci léčby kompartment syndromu může být využita hyperbaroxie?**

- Ano  Ne  Nevím

**22. Co nesmí obsahovat obvaz při hyperbaroxii?**

- Mastné složky  Mulové složky  Obkladové roztoky

**23. Co si smí vzít nemocný s sebou do hyperbarické komory?**

- Mobilní telefon  Rádio  
 Zapalovač a cigarety  Syntetické prádlo  
 Kosmetické přípravky (bude čas je použít)  
 Žádná z předešlých odpovědí není správná

**24. Víte co je Valsalvův manévr?**

- Ano  Ne

V případě Vaší kladné odpovědi popište.....

**25. Setkal/a jste se s pojmem skeletární trakce u poraněné bérce?**

- Ano  Ne

**26. Jaká rizika jsou spojena se skeletární trakcí?**

**Více možností**

- Riziko infekce  Riziko dekubitů

Riziko bronchopneumonie

Riziko přenosné choroby

**27. Kdo určuje u skeletární trakce hmotnost závaží?**

Sanitář

Lékař

Sestra

**28. Jak často se ošetřuje vstup a výstup Kirschnerova drátu u skeletární trakce?**

1x denně + dle potřeby

1x týdně + dle potřeby

2x týdně + dle potřeby

Ob den + dle potřeby

**29. Co sestra sleduje u nemocného se skeletární trakcí?**

**Více možností**

Hybnost a citlivost končetiny

Vzhled a barvu končetiny

Délku a tvar nehtů

Teplotu a puls končetiny

**30. První převazy fasciotomie se provádí:**

V celkové anestezii

V lokální anestezii

Bez anestezie

**31. K potlačení bolesti je možno užít:**

**Více možností**

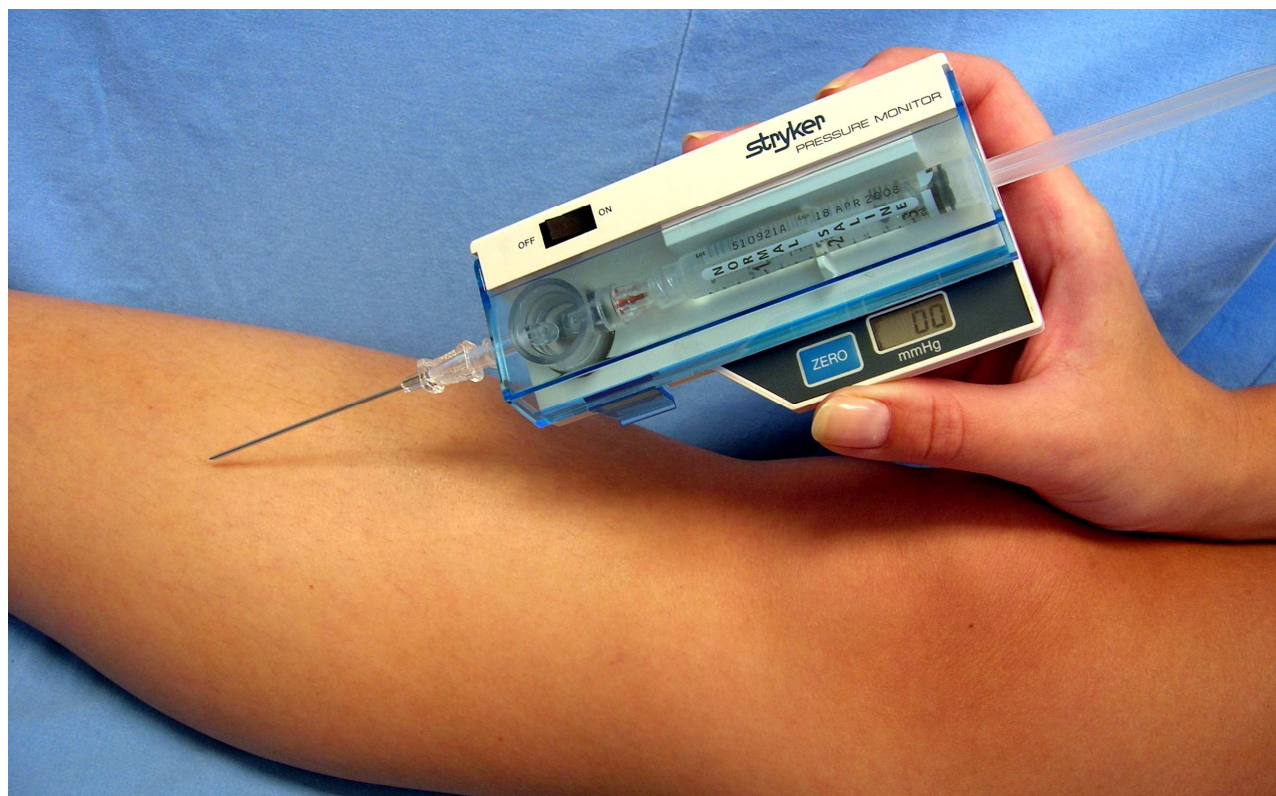
Analgezie

Kryoterapie (lokálně)

Aromaterapie

## Příloha 2

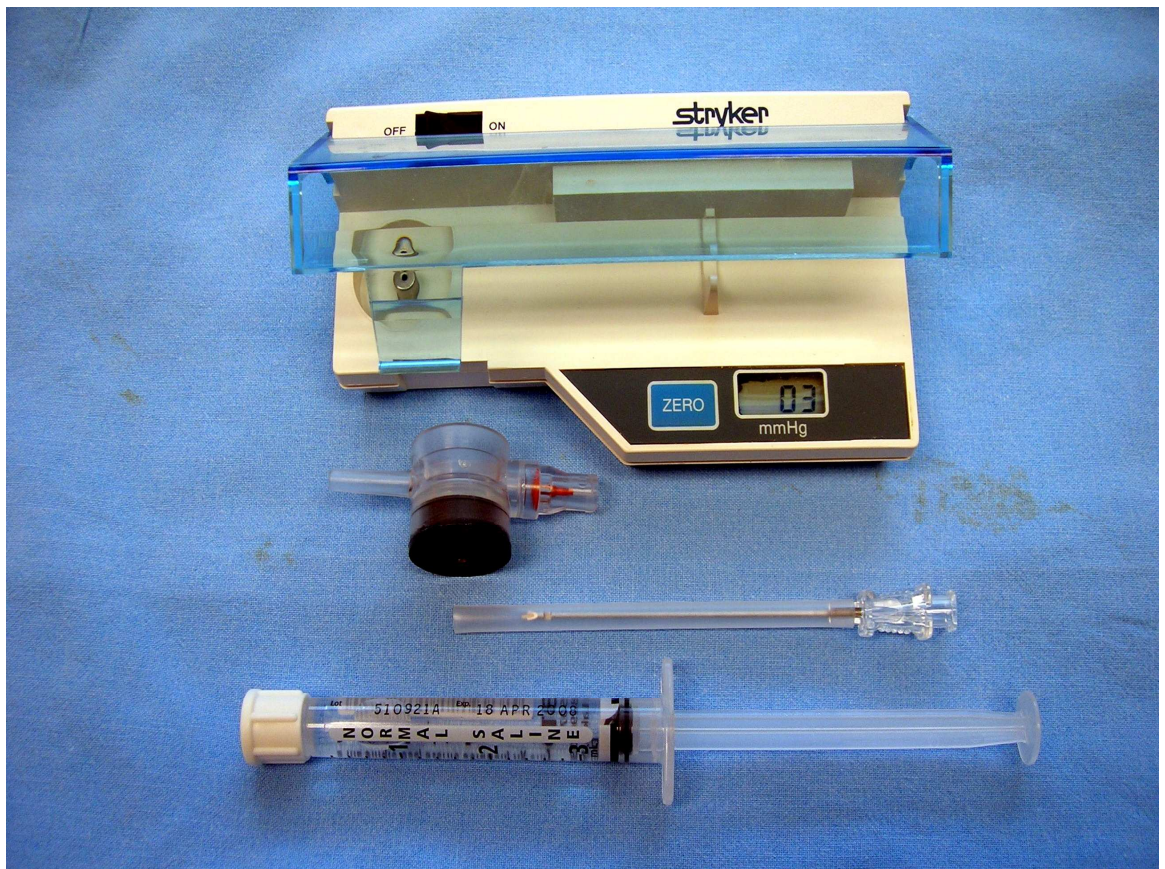
### Měření intrafasciálního tlaku





### Příloha 3

### Přístroj na měření intrafasciálního tlaku



## Příloha 4

Fasciotomie



**Příloha 5:**

Zhojená fasciotomie



## Příloha 6

Fasciotomie po autotransplantaci

