

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s. PRAHA 5**

**PROBLEMATIKA ONEMOCNĚNÍ A PORANĚNÍ  
KOLENNÍHO KLOUBU Z POHLEDU  
ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MARTIN NOVÁK, DiS.

Stupeň vzdělávání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Vladimír Macháček

Praha 2014



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.  
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00,

**Novák Martin**  
**3. ZZV**

**Schválení tématu bakalářské práce**

Na základě Vaší žádosti ze dne 10. 10. 2013 Vám oznamuji  
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Problematika onemocnění a poranění kolenního kloubu z pohledu  
zdravotnického záchranáře

*Paramedic's Perspective on the Issue of Knee Joint Diseases and  
Injuries*

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Vladimír Macháček

Konzultant bakalářské práce: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH.

V Praze dne: 30. 10. 2013

  
doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.  
rektorka

## **Prohlášení**

Čestně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje jsem uvedl v seznamu použité literatury.

Souhlasím se zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne: 31. 5. 2014

*Podpis*

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce MUDr. Vladimíru Macháčkovi, za veškerou pomoc a cenné rady, které mi poskytl při jejím vypracování. Dále bych mu chtěl poděkovat, za možnost absolvování několikadenní stáže na operačním sále při chirurgickém výkonu na kolenním kloubu.

## **ABSTRAKT**

Novák, Martin, DiS. *Problematika onemocnění a poranění kolenního kloubu z pohledu zdravotnického záchranáře.*

Vysoká škola zdravotnická., o. p. s., stupeň kvalifikace: bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Vladimír Macháček. Praha 2014

Tématem této bakalářské práce je problematika onemocnění a poranění kolenního kloubu z pohledu zdravotnického záchranáře. Cílem bakalářské práce bylo vytvořit ucelené informace týkající se onemocnění a poranění kolenního kloubu.

V teoretické části práce se zabýváme historií ortopedie, popisujeme druhy onemocnění a poranění kolenního kloubu. Dále jsme do práce zahrnuli možnosti léčby včetně rehabilitace a prevence poranění kolenního kloubu.

V praktické části jsou vypracovány dvě případové kazuistiky u pacientů, u kterých došlo k poranění kolenního kloubu. V první kazuistice je rozepsána přednemocniční neodkladná péče u pacienta sraženého osobním vozidlem s devastujícím poškozením kolenního kloubu. Druhá kazuistika popisuje přednemocniční péči u hokejového hráče, který utrpěl poranění kolenního kloubu během sportovního utkání.

Klíčová slova: Kolenní kloub, koleno, ortopedie, poranění, sport, operace, artroskopie, rehabilitace.

## **ABSTRACT**

Novák. Martin, DiS. *Paramedic's Perspective on the Issue of Knee Joint Diseases and Injuries.*

Vysoká škola zdravotnická., o. p. s., level of qualification: Bachelor (Bc.). Supervisor: MUDr. Vladimír Macháček. Praha 2014

Subject of this bachelor thesis is problems of diseases and injuries of the knee joint. The purpose of this bachelor thesis was to create comprehensive information which is connected to the diseases and injuries of the knee joint.

We are dealing with history of the orthopedics in the theoretical part of work then We are describing various types of injuries of the knee joint. We have also added options of the treatment including rehabilitation and prevention of injuries of the knee joint.

In the practical part of thesis are drawn up two occurred casuistries in cases of the patients, whose knee joint was injured. The first casuistry is developed into urgent pre-hospital treatment of patient after traffic accident, which had devastating and damaging effect on the knee joint. The second casuistry is describing urgent, pre-hospital treatment of a hockey player, who suffered injuries of the knee joint during a sport match.

Keywords: Knee Joint, knee, orthopedics, injury, sport, operation, rehabilitation.

## Seznam zkratek

|        |   |
|--------|---|
| DVD    | Digitální optický datový nosič          |
| JMK    | Jihomoravský kraj                       |
| KOL.   | Kolenní                                 |
| KZOS   | Krajské zdravotnické operační středisko |
| LTV    | Léčebně tělesná výchova                 |
| LZS    | Letecká záchranná služba                |
| MR,MRI | Magnetická resonance                    |
| RLP    | Rychlá lékařská pomoc                   |
| RTG    | Rentgen                                 |
| RZP    | Rychlá zdravotnická pomoc               |
| SpO2   | Saturace                                |
| PČR    | Policie České republiky                 |
| UZ     | Ultrazvuk                               |
| ZZS    | Zdravotnická záchranná služba           |

# OBSAH

## ÚVOD

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>HISTORIE ORTOPEDIE .....</b>            | <b>12</b> |
| <b>2</b> | <b>KOLENNÍ KLOUB .....</b>                 | <b>13</b> |
| <b>3</b> | <b>PORANĚNÍ KOLENNÍHO KLOUBU .....</b>     | <b>14</b> |
| 3.1      | Poranění vazů kolenního kloubu.....        | 14        |
| 3.2      | Poranění postranních vazů.....             | 15        |
| 3.3      | Poranění zkřížených vazů.....              | 15        |
| 3.4      | Poranění menisků.....                      | 16        |
| 3.5      | Poranění chrupavky číšky.....              | 17        |
| 3.6      | Vykloubení číšky.....                      | 18        |
| <b>4</b> | <b>ONEMOCNĚNÍ KOLENNÍHO KLOUBU .....</b>   | <b>19</b> |
| 4.1      | Gonartróza .....                           | 19        |
| 4.2      | Tenziopatie kolenního kloubu .....         | 20        |
| 4.3      | Genua valga.....                           | 20        |
| 4.4      | Genua vara .....                           | 21        |
| 4.5      | Genu flectum.....                          | 21        |
| <b>5</b> | <b>OPERACE KOLENNÍHO KLOUBU.....</b>       | <b>22</b> |
| 5.1      | Artroskopická operace .....                | 22        |
| 5.2      | Totální endoprotéza kolenního kloubu ..... | 23        |
| 5.3      | Plastika zkřížených vazů .....             | 24        |
| <b>6</b> | <b>PÉČE O PORANĚNÝ KOLENNÍ KLOUB .....</b> | <b>25</b> |
| 6.1      | Prevence.....                              | 25        |
| 6.1.1    | Taping.....                                | 25        |
| 6.1.2    | Ortýza.....                                | 25        |
| 6.1.3    | Chondroprotektiva .....                    | 26        |
| 6.2      | Rehabilitace.....                          | 27        |
| 6.2.1    | Léčebně tělesná výchova .....              | 27        |
| 6.2.2    | Mechanoterapie.....                        | 27        |
| 6.2.3    | Termoterapie .....                         | 27        |
| 6.2.4    | Hydroterapie .....                         | 28        |
| 6.2.5    | Ostatní typy rehabilitační léčby .....     | 28        |
| <b>7</b> | <b>KAZUISTIKY .....</b>                    | <b>30</b> |



|  |                                     |           |
|--|-------------------------------------|-----------|
| 7.1                                    | Kazuistika č. 1 .....               | 31        |
| 7.2                                    | Analýza a interpretace .....        | 39        |
| 7.2.1                                  | Diskuze ke kazuistice číslo 1 ..... | 40        |
| 7.3                                    | Kazuistika č. 2 .....               | 42        |
| 7.4                                    | Analýza a interpretace .....        | 50        |
| 7.4.1                                  | Diskuze ke kazuistice číslo 2 ..... | 51        |
| <b>ZÁVĚR .....</b>                     |                                     | <b>53</b> |
| <b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b> |                                     | <b>54</b> |
| <b>PŘÍLOHY</b>                         |                                     |           |

## ÚVOD

Jedním z nejčastějších zranění při sportu jsou úrazy kolenních kloubů. Počet těchto zranění neustále stoupá. Nejčastější příčiny úrazu kolenního kloubu vznikají nárazem především u kontaktních sportů, jako je hokej, fotbal, ragby nebo házená. Mezi další sporty, u kterých je velké riziko poranění kolenního kloubu patří atletika, lyžování, bruslení, basketbal a tenis. Riziko poranění kolenního kloubu se netýká jen profesionálních sportovců, ale také rekreačních sportovců, kteří trpí bolestí a často zanedbávají léčbu. V posledních letech se výrazně zlepšily možnosti léčby poranění kolenního kloubu ale také následná rehabilitace, která je mnohem účinnější a rychlejší než v minulosti.

V bakalářské práci se budeme zabývat problematikou poranění a onemocnění kolenního kloubu z pohledu zdravotnického záchranáře. Bakalářská práce má dvě části – teoretickou a praktickou.

Cílem této bakalářské práce je vypracovat ucelený přehled o typech nejčastějších poškození a onemocnění kolenního kloubu, možnosti léčby a nejmodernější operační techniky. Dalším cílem je zopakovat si znalosti a dozvědět se nové poznatky z problematiky onemocnění a poranění kolenního kloubu.

# **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 HISTORIE ORTOPEDIE

Termín ortopedie se poprvé objevil v roce 1741 v literatuře od Nicolase Andryho. Skládá se z řeckých slov orthos – přímý a pais – dítě. Od té doby se stal symbolem ortopedie pokřivený strom. Dříve se lékaři, kteří se zabývali chorobami pohybového aparátu snažili korigovat vady pomocí násilí a různými mechanickými tahy. To však občas vedlo i k zlomeninám takže účinky léčby byly dosti špatné. K ortopedii také patřila činnost, která se zabývala náhradami ztracených končetin. Byla to tak zvaná ortopedická protetika.

V 18. století vznikly první ortopedické ústavy v celé Evropě. První český ortopedický ústav v Praze vede doc. MUDr. J. Špott v roce 1841. Rozvoj ortopedických klinik začal v roce 1900. Zásadní změny v léčbě pohybového aparátu udělal přednosta ortopedické kliniky v Praze pan prof. MUDr. Jan Zahradníček, DrSc. Byl velice vzdělaný a zručný chirurg. Byl to zakladatel moderní české ortopedie. Nejvíce ho proslavila metoda krvavé repozice vrozeného vykloubení kyčelního kloubu a další léčebné metody.

K rozvoji operační léčby vedly také zkušenosti válečných chirurgů. V období let 1966 až 1970 se zásadně změnila ortopedická operativa a to díky švýcarské škole, kde vznikl systém stabilní osteosyntézy. Ten umožňuje stabilizovat osteotomie a léčit zlomeniny skeletu i s jejich následky. V těchto letech je také rozvoj první úspěšné endoprotézy a objevy různých operačních technik. Ortopedie se vyčlenila z obecné chirurgie a v Česku se stala v roce 1971 samostatným oborem. (1)

## 2 KOLENNÍ KLOUB

Kolenní kloub (articulatio genus) je největší, nejsložitější a nejdůmyslnější kloub celého lidského těla. Bohužel je však také nejzranitelnější kloub kostry. Jeho stabilita je zajištěna čtyřmi hlavními vazy, které kloubní část kolene svazují a dalších třináct svalů, které slouží jako podpora. U každého pohybu, který člověk udělá, se musejí svaly, šlachy a vazy stahovat, uvolňovat, otáčet a kroutit. Podílí se na něm také stehenní a holenní kost. Mezi tyto kosti jsou v kloubu umístěny dvě destičky z vazivové chrupavky, které jsou poloměsíčitého tvaru. Tyto dvě chrupavky se nazývají menisky. Jejich hlavním úkolem je mazat kloub a usnadňovat tak jeho pohyby. Avšak jsou málo zásobovány krví, z toho důvodu při poškození mají omezenou možnost regenerace. Poškozený meniskus je jedna z nejčastějších příčin poranění u sportovců. Obvykle bývá nutno přistupovat k chirurgickým zákrokům, pokud dojde k poranění.

Kloubní pouzdro je zpevněno postranními vazy. Stabilita kolenního kloubu udržuje celou dolní končetinu stabilní ve stoje i při chůzi. Uspořádání kolenního kloubu umožňuje pohyb jen ve směru ohnutí (flexe) a zpětného natažení (extenze). Jakákoliv jiná síla působící mimo tento základní pohyb může kloub poškodit. (2,3,4,5)

### 3 PORANĚNÍ KOLENNÍHO KLOUBU

Jedním z nejsložitějších kloubů pohybového aparátu je kolenní kloub. Je velice komplikovaný. Kolenní kloub bývá silně zatěžován. Zatížení je větší, než je samotná váha těla.

K porušení kloubní struktury může dojít při pohybu mimo osu kolenního kloubu nebo při nevhodném zatížení, nejčastěji při kontaktních sportech jako jsou fotbal, tenis, házená nebo bojové sporty. Další příčinou jsou dopravní nehody, kde zranění bývají většinou mnohem vážnější. K poranění dochází nejčastěji u postranních a zkřížených vazů, chrupavce, menisků a vykloubení nebo zlomeniny česky. (6,7,8)

#### 3.1 Poranění vazů kolenního kloubu

Pouzdro kolenního kloubu je zesíleno několika vazy. Zkřížené vazy (přední a zadní) jsou pevné vazy střední části kolenního kloubu, které probíhají zkříženě v předozadním směru. Svým průběhem zajišťují pasivní stabilitu kolenního kloubu. Tuto stabilitu podporují aktivně i stehenní svaly - ohýbače a natahovače.

Nejčastější příčinou poranění vazů jsou sportovní aktivity. Například při větším násilí na kolenní kloub z vnější strany - náraz do kolena při zatížené končetině (fotbal, hokej, florbal, lyže, ragby). Násilnou abdukci a zevní rotaci bérce dochází k poranění předního zkříženého vazů. (9)

K diagnostice nejčastěji využíváme zobrazovací metody, mezi které patří například RTG a magnetická resonance. Jako diagnostika se dá využít také artroskopie kolenního kloubu, při které se mohou přidružená poranění ošetřit. Dále rozsah poškození hodnotíme pomocí několika testů, mezi které patří Přední zásuvkový test, Lachmannův test a Pivot shift test. (9)

Zadní zkřížený vaz se zase poraní při násilí při propnutém kolenním kloubu, protlačení kolena dozadu při zatížené končetině, doskočení na propnutou končetinu.

Nejčastější příznaky u poranění vazů jsou bolestivost kolene, otoky, omezení pohybu, lupání v kolenu nebo nemožnost došlápnutí na postiženou končetinu. (6,10)

Natažení vazů – vaz není přetržen ale mikroskopicky poškozen.

Částečné přetržení – vaz není úplně přerušen, ale je prodloužen a má sníženou pevnost.

Totální ruptura vazů – vaz je kompletně přetržen. (11)

### **3.2 Poranění postranních vazů**

Příčina poranění postranních vazů může být vznikem působení síly na zevní stranu kolene nebo násilnou rotací bérce do strany. Při špatném zahojení postranních vazů může dojít k chronické nestabilitě. Tím může dojít k selhání zkřížených vazů a dále k postupnému roztažení sekundárních stabilizátorů a zhoršování stability. Může vést také k poškození chrupavky a menisků. (11)

### **3.3 Poranění zkřížených vazů**

Ve střední části kolenního kloubu se nacházejí přední a zadní zkřížené vazy. Přední zkřížený vaz a zadní zkřížený vaz se navzájem kříží a tvoří dva silné vazivové pruhy. Oba tyto vazy zajišťují stabilitu kolenního kloubu a zabraňují posunutí holenní kost směrem dopředu nebo dozadu.

Nejčastější poranění předního zkříženého vazů dochází při nárazu z boku na kolenní kloub při zatížené končetině. Například u hokejistů při nárazech kolenem na mantinel nebo u fotbalistů při doskočení na nataženou končetinu. Poškození zadního zkříženého vazů je méně časté, dochází k němu nejčastěji při úderu na propnutý kolenní kloub nebo doskočení na zatíženou dolní končetinu. (11)

Terapie při drobných poranění vazů jako je natažení, obvykle spočívá v klidovém režimu a chlazení kolenního kloubu pomocí obkladů nebo chladících sprejů při akutní formě. Při větších bolestech použijeme fixaci kolenního kloubu ortézou a odlehčujeme

berlemi. Dále následuje funkční léčba. Pokud dojde k přetržení vazů, bývá nutná operativní léčba. Při poškození postranních vazů se provádí operativní náhrada předního nebo zadního postranního vazů. Důležitá je také pravidelná rehabilitace. Léčba bývá obvykle dlouhodobá. Operace zkřížených vazů se většinou neprovádí u pacientů starších padesát let, nebo u rozsáhlých artrotických změn v kolenním kloubu. (6,10,11)

### 3.4 Poranění menisků

Meniskus se rozděluje na vnitřní část (mediální) a vnější (laterální). Mediální meniskus bývá poraněn častěji než laterální. Meniskus bývá nejčastěji poškozen při kontaktních sportech u mladých sportovců. U starších lidí bývá poškození degenerativní.

Bolestivost bývá v místech podle poškození části menisku. Intenzita bolesti se zvyšuje podle zátěže. Dochází ke zhoršené pohyblivosti kolene až blokádě kloubu v určité poloze, otoku a zalití kloubu hematodem. (12)

Diagnostika se provádí pomocí RTG, UV a MR vyšetření, artroskopie a meniskální příznaky.

„**Bragard** – flexe a vnitřní rotace bolí vnitřně – léze tibiálního menisku

- Flexe a zevní rotace bolí zevně – léze fibulárního menisku

**Bohler** – addukce bérce při extenzi kolene bolí vnitřně (tibiální meniskus)

**Finochiet** – při zkoušení předozadní hybnosti (přeskočení) poškozeného tibiálního menisku

**MacMurray** – lupání při zevní rotaci s abdukci nebo s vnitřní addukcí

**Payer** – v tureckém sedu a tlaku na koleno bolí poraněný meniskus

**Steinmann I** – bolest při rotaci na stranu poraněného menisku

**Steinmann II** – bolestivý bod se při flexi posouvá dozadu“(13 str. 115-116)



Léčba závisí na rozsahu poranění. U lehkých poškození menisku může dojít ke spontánnímu zahojení. Důležité je co nejméně zatěžovat meniskus, proto se doporučuje klidový režim a ortéza. Farmakologické řešení spočívá nejčastěji v podávání nesteroidních antiflogistik a analgetik. Operační ošetření se používá při závažnějších poranění, pomocí artroskopie a to částečným nebo úplným odstraněním menisku. V druhém případě se provádí sešití menisků.

Po operačním zákroku se doporučuje začít co nejdříve s rehabilitací. Pacient nejprve chodí o berlích několik týdnů a po té se postupně zvyšuje zátěž. (12)

### **3.5 Poranění chrupavky číšky**

Poranění chrupavek se rozděluje na degenerativní poškození chrupavky a akutní traumatické poškození. A to přímým mechanismem (náráz na koleno) nebo nepřímým mechanismem (střížné nebo rotační síly). Poraněním chrupavky trpí nejvíce sportovci staršího věku a těžcí sportovci, kteří běhají na tvrdém podkladu. U mladších sportovců se chrupavka poškozuje při prudkém zvýšení intenzity tréninku, například přechod z mladších dorostů do starších. Nebo náhlé zvýšení tvrdosti a zátěže tréninku. Mezi další vlivy poškození patří záněty kolenního kloubu nebo poškození menisku.

Lehčí typy poranění chrupavky se mohou z počátku projevovat bez příznaků. Ale obvykle se toto poškození projevuje celou řadou příznaků, mezi které patří otoky, bolest, ztuhlost, blokády. Sportovci si mohou stěžovat na bolest kolenního kloubu při dřepu, chůze ze schodů, jízdy na kole nebo při sezení. (4,11,14)

Klasifikace:

„Traumatické léze dle Bauera Jacksona:

- crack type – lineární prasknutí
- stellatum type – divergentní praskliny – hvězdice
- flap type – laloková léze zasahující k subchondrální kosti
- crater type – vylomení části chrupavky
- fibrillation type – rozvláknění chrupavky

- degrading type – rozvláknění a odloučení chrupavky

Degenerativní léze dle Outebridge:

- I. Změknutí
- II. Povrchové rozvláknění a trhliny
- III. Hlubší trhliny a ulcerace
- IV. Hluboký defekt na subchondrální kost „

(14)

K diagnostice poškození kloubních chrupavek používáme rentgen a magnetickou resonanci. Nejdůležitější je však provést artroskopii kolenního kloubu, pomocí ní můžeme odstranit poškozené chrupavky, které se odlupují.

Do terapie při poškození kloubních chrupavek patří aplikace analgetik, užívání chondroprotektiv, odlehčení kolenního kloubu pomocí berlí a ortézy na několik týdnů. Používá se také elektroléčba a magnetoterapie.

### **3.6 Vykloubení číšky**

K vykloubení číšky dochází přímým nárazem nebo pádem na číšku. K nejčastějším poraněním dochází u hokejistů, fotbalistů a hráčům ragby. Dochází k přetržení vazivových struktur, které číšku udržují ve správné poloze.

U pacientů dochází k imobilitě a deformitě kolenního kloubu. Zvyšuje se intenzita bolesti a kloub se zalévá krví.

Jako první pomoc po úraze se doporučuje ihned kolenní kloub zaledovat a po té se provádí následná repozice kolenního kloubu. Pomocí artroskopie vyšetříme pacienta v celkové anestezii a následně se provádí sešití poškozených vazů. (4)

## 4 Onemocnění kolenního kloubu

### 4.1 Gonartróza

Jedná se o osteoartrózu kolenních kloubů. Osteoartróza je degenerativní proces kloubní chrupavky. Artróza postihuje přes 10% naší populace a je jednou z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti. Rozděluje se na dvě části – primární a sekundární.

Příčina primární gonartrózy bývá vlivem dědičnosti, dlouhodobé přetěžování a různé místní mechanické problémy. Sekundární gonartróza bývá po úrazech, nejčastěji při zlomeninách a poraněních menisků. Méně často pak bývá při zánětlivých nebo septických artritidách. (1)

Projev gonartrózy je bolest při námaze kolenního kloubu, která je lokalizována v místě postižení. Z počátku se bolest projevuje na začátku pohybu nebo po větší zátěži kloubu. V pozdní fázi bývá i klidová bolest. Krátká ranní ztuhlost později přechází k zhoršení rozsahu pohybu v kloubu. Koleno bývá bolestivé při pohmatu nejčastěji v dekompenzační fázi kde se mohou objevit i známky zánětu nebo výpotku. Nejtěžší formy vedou k ankylozám. (1)

K léčbě se používají farmakologické i nefarmakologické prostředky. Obvykle se začíná na režimových opatřeních jako je snížení tělesné váhy pacienta. Dále se pokračuje rehabilitacemi a fyzikální léčbou. Jako dopomoc se používá při chůzi ortéza. To vše se kombinuje s farmakologickými prostředky, mezi které patří nejčastěji analgetika a nesteroidní antirevmatika, které se využívají převážně při intermitentní bolesti. Při terapiích se také uplatňuje intraartikulární podání kortikosteroidů a pomalu působící léky na bázi kyseliny hyaluronové s diacerheinem, které se podávají dva až tři měsíce, dvakrát do roka a jejich největší výhodou je velmi nízký výskyt nežádoucích účinků. (1)

Operační terapie se uplatňuje v časných stádiích pomocí artroskopie – při ošetření osteochondrálních defektů nebo při odstranění určitých částí degenerovaných menisků. V dnešní době se ustupuje od synovektomie, které byly dříve uplatňovány, protože její efekt byl krátkodobý. Při postižení pouze jedné části kloubu s osovou deformitou se dá

vyřešit pomocí korekční osteotomie, která zmírní obtíže nemocného, protože odlehčí poškozenou část. Pozitivní výsledek většinou přetrvává několik let. Další metoda se nazývá hemiartroplastika, kde se používá speciální implantát. Pro pacienta je tento výkon méně zatěžující a rehabilitace tak bývá jednodušší, než u totální endoprotézy nebo osteotomie. Nevýhodou však bývá opotřebení kvůli přetížení. (1)

Při pokročilém poškození větší části kloubu je vhodné použít totální endoprotézu. Velký výběr implantátů, dovoluje ošetřit větší povrchy kosti stehenní, holenní a česky. Životnost endoprotézy kolenního kloubu je většinou delší než deset let. Tato doba se neustále prodlužuje pomocí lepších materiálů a nových konstrukcí. (1)

## **4.2 Tenziopatie kolenního kloubu**

Vyskytuje se v různých podobách, můžeme se setkat také s termínem skokanské koleno.

Jedná se o přetížení ligamentum patellae, které může zasahovat do různých částí vazů. Bolest se často vyskytuje v oblasti apexu patelly, vazů nebo na úponu tuberositas tibiae. Nejčastější příznaky jsou bolest v oblasti dystrofických změn a zduření šlachy. Pacient je neschopný vykonávat větší zátěž při sportu. V horším stádiu se bolest vyskytuje při běžných aktivitách, jako je chůze po schodech nebo jízda na kole.

Základem léčby u tohoto onemocnění je omezení jakékoliv zátěže, včetně sportovních aktivit. Po odeznění obtíží se obvykle doporučuje při sportu používat ortézy, bandáže nebo infrapásky. (1)

## **4.3 Genua valga**

Je abnormální zakřivení dolních končetin. Kolena jsou do sebe vbočena tak, že se dotýkají vnitřními plochami a připomínají písmeno X.

V dětství může k tomuto postižení docházet z důvodu hypoplazie vnějšího kondylu femuru, zvýšené kloubní laxity, chondrodystrofie a rachitidě. Mezi další příčiny patří

různá metabolická onemocnění, nebo stavy po úrazech kolene, nejčastěji však v oblasti růstové chrupavky. (1)

V dospělosti jsou některé příčiny podobné, jako jsou těžké zlomeniny. Dále také záněty v oblasti kolenního kloubu, revmatoidní artritidě, artróze a po prodělané poliomyelitidě.

V dětství je tato vada velice častá, obvykle kolem třetího a čtvrtého roku. Obvykle se tyto deformity upraví samy bez léčby pomocí cvičení a úpravy bot. Boty se upravují tak, že se zvýší vnitřní strana podrážky o půl centimetru. Dále se předepisují noční dlahy.

Protože příčiny mohou být různé, je nutno odstranit prvotní příčinu. Operace většinou nebývají časté. (1,15)

#### **4.4 Genu vara**

Při stožení jsou kotníky u sebe, ale kolena jsou od sebe vybočená a vzdálená. Podobají se tak písmenu O. Příčiny jsou podobné jako u Genua valga, stavy po zlomeninách, křivice, obrně, zánětech, artróze nebo artritidě.

Do 3 let dětského věku je toto onemocnění kolenních kloubů fyziologické, upraví se většinou spontánně. U dospělých se onemocnění řeší pomocí osteotomie tibie, aby se vyrovnala osa dolní končetiny. (1)

#### **4.5 Genu flectum**

Nejčastější příčina je v dětství po mozkové obrně, v dospělosti při artróze nebo artritidě. Kolenní kloub není možné plně natáhnout, poloha je neustále ve flekčním postavení. Léčba závisí na tom, jak onemocnění vzniklo. Nejčastěji se však používá kloubní náhrada. (1)

## 5 OPERACE KOLENNÍHO KLOUBU

### 5.1 Artroskopická operace

Artroskopie kolenního kloubu je v dnešní době velice častý a šetrný operační výkon. Používá se pro diagnostiku a operační ošetření kloubních poranění. Díky artroskopii se snižuje pooperační bolestivost a urychluje se návrat pacienta k běžným denním aktivitám, díky rychlejší rekonvalescenci. Nevýhodou artroskopické operace je vysoká pořizovací cena a technicky náročné operační postupy.

Artroskopie se provádí v celkové nebo spinální anestezii. Celková anestezie umožňuje svalovou relaxaci pacienta. U spinální anestezie dojde k znecitlivění dolních končetin pomocí aplikace anestetik do páteřního kanálu. Poloha pacienta během artroskopie kolenního kloubu je na zádech. Operovaná končetina je svěšena přes okraj stolu, z důvodu lepší manipulace během operace.

Principem artroskopické operace je, že se kloub naplní sterilním infuzním roztokem. Z naříznutí o velikosti kolem čtyř centimetrů se do kloubu zavádí trokarem rigidní endoskop, který má vlastní zdroj světla. Endoskop je napojen na malou videokameru, která je schopna přenášet obraz na monitor. Během tohoto výkonu se zároveň do kloubu zavádějí miniaturní nástroje, se kterými lze podrobně vyšetřit kloub a následně provést operační ošetření nalezených kloubních změn. (1,6,16,17)

Při artroskopických operacích používáme širokou škálu nástrojů. Jedná se o soustavu optických a chirurgických přístrojů, které jsou umístěny v takzvané artroskopické věži. Součástí artroskopické věže jsou:

**Kamera** – analogová nebo digitální. Na artroskop je připevněna na optiku s okulárem tak, aby umožňovala přenos obrazu na monitor.

**Zdroj světla** – xenonová lampa s optickým kabelem

**ASK pumpa** – slouží k udržení tlaku a průtoku roztoku v operovaném kloubu

**Shaver** – motorová vysokoobrátková rotační fréza s možností odsávání odebraného materiálu

**Vulcan** – slouží k ošetřování měkkých tkání pomocí vysokofrekvenční termoregulace

**Troakar** – kanyla, po zavedení do kloubu se mandrén vytahuje a místo něj se nahrazuje zavedením artroskopem

**Artroskop** - rigidní nebo flexibilní tubus se safírovou čočkou umožňující boční pohled 30 nebo 70 stupňů

**Nástroje** – panče, nůžky, nože, kleště, extraktory, rašple, háčky

**Dokumentace** – tiskárna, video, DVD

Indikace artroskopie je v dnešní době velice široká škála a díky zdokonalování technického vybavení se možnosti artroskopie stále rozšiřují. Nejčastější využití artroskopie u kolenního kloubu je poranění menisků, předního zkříženého vazů, chrupavek, pately a volných kloubních těles. Mezi další využití této metody je při artrofibróze, synovialitidě a intraartikulární fraktury.

Využití artroskopie se i u jiných kloubů jako je ramenní kloub, hlezno a loket. S použitím speciálních nástrojů se dnes mohou provádět i artroskopie zápěstí, drobných kloubů ruky, a kloubu temporomandibulárního. Jako čistě diagnostická metoda se artroskopie v dnešní době moc nepoužívá. Nejčastější použití je při extrakci volných tělísek u všech větších kloubů. (1,6,16,17)

## **5.2 Totální endoprotéza kolenního kloubu**

Totální endoprotéza kolenního kloubu je rozsáhlý operační zákrok, při kterém se provádí náhrada celého kloubu nebo jeho části, která se nahrazuje cizím materiálem. Tato operace se nazývá také artroplastika nebo aloplastika. Cílem totální endoprotézy kolenního kloubu je úleva od bolesti, obnovit rozsah pohybů a stabilitu kolenního kloubu. Je to jedna z nejefektivnějších operací, která jsou prováděna. Po úspěšné operaci pacienti pocítují velkou úlevu od bolesti a pacient je schopen se navrátit k běžným denním aktivitám.

Indikací k totální endoprotéze jsou poruchy funkce kloubu a s nimi spojené nesnesitelné bolesti. Příčiny těchto stavů jsou gonartrózy, revmatoidní artritidy,

pouřazové artrózy a stavy, například intraartikulární zlomeniny. Totální endoprotéza se doporučuje po konzervativní terapii, do které patří farmakoterapie, rehabilitace, řivotospráva a fyzikální terapie.

Komponenty, které se používají k totální endoprotéze, se vyrábějí z vysoce pevného kovového a umělohmotného materiálu. Snášenlivost těchto kovů v těle je velmi dobrá. Povrch je hladký a lesklý. Operací nahrazujeme povrch kloubu a kloubní chrupavky. Odstraňuje se pouze malá část kosti. Svaly a šlachy jsou ponechány a upevněny zpět.

Po operaci je pacient hospitalizován obvykle dva týdny v hospitalizačním zařízení, pokud se nevyskytnou nějaké komplikace, jako je například infekce nebo nestabilita kolene. Po propuštění je důležité absolvovat tři měsíční rehabilitaci, díky které se urychluje obnova porušené funkce kloubů a minimalizují se tak zdravotní důsledky. Pacient se tak brzy navrácí do normálního řivota. (18,19)

### **5.3 Plastika zkřížených vazů**

Operace zkřížených vazů je velice složitý specializovaný operační výkon, který by měl provádět zkušený lékař. Jedná se o vytvoření nového vazů jinou částí pacientova tkáně. Takovou tkáň je možno odebírat z různých míst pacientova těla. U standární rekonstrukce zkříženého vazů se používá autogenní štěp z vazů čěšky. Jako druhou možnost štěpu se používá šlacha ohybače kolenního kloubu.

Rekonstrukce zkřížených vazů se považuje za velmi úspěšnou operaci. Pacienti jsou schopni chůze bez berlí asi po třech měsících. K aktivnímu způsobu řivota a sportu se pacient může vrátit po šesti měsících, pokud byla dodržena kvalitní rehabilitace. (20)



## 6 PÉČE O PORANĚNÝ KOLENNÍ KLOUB

### 6.1 Prevence

#### 6.1.1 Taping

Je to jedna z běžných metod používaná ve sportovním lékařství. Je to metoda, kde se používá k obvazování tělesných částí pevné a pružné lepicí pásky. Díky této metodě se dá předejít sportovním úrazům, ale také se dá použít jako forma omezené rychlé první pomoci. Tejpování má mnoho výhod, na rozdíl od bandážování nebo přikládání kompresních obvazů. Materiál je adhezivní a je s ním snadná manipulace. Lze jej trhat na požadovanou délku. Díky malému objemu tejpového obvazu je pod oděvem téměř necitelný.

Tejpování kolenního kloubu posiluje oslabené vazivo. Používá se po akutním nebo chronickém poškození. Kolenní kloub se stabilizuje a fixuje, ale při tom si zachová svoji funkčnost. Možnost použití je dlouhodobá, na několik týdnů, nebo jednorázově před zátěží. Využití je u profesionálních sportovců, tak i u kondičních sportovců. Nejčastější indikace je léčebná u zhmožděnin, natažení, natržení vaziva, subluxace, distorze až k luxaci. Používá se také u zánětlivých poškození v kombinaci s chladivými analgetickými gely, které se nanáší pod podklad tejpů.

Mezi další indikace patří preventivní tejpování. Používá se při minimálním poškození kloubu, kdy se poškozená část preventivně fixuje před každým sportovním výkonem jako prevence.

Důležité je, aby před ošetřením tejpovací páskou byla dodržena hygienická péče. Ošetřovaná část musí být dokonale očištěna, aby tejpovací páska vydržela co nejdéle. Kůže musí být suchá, v případě odřenin provádíme dezinfekci. (21)

#### 6.1.2 Ortéza

Ortéza je zdravotní pomůcka, která má za úkol držet vzájemně pohyblivé části těla v pevné poloze. Máme několik druhů ortéz. Podle jednotlivých typů se dají použít na horní nebo dolní končetiny. Ortézy, které zajišťují stabilitu trupu. Dále se rozdělují na pružné a ohebné, nebo vyztužené pevnou konstrukcí. Pomocí ortézy můžeme část těla zpevnit, nebo zcela znehybnit. Používají se při úrazech nebo onemocnění kloubů. (22)

### **6.1.3 Chondroprotektiva**

Jedná se o doplňky stravy, nebo také kloubní preparáty, které podporují regeneraci a hojení. Zlepšují pohyblivost kloubu a zmírňují bolest. Tyto látky neřeší příčinu, ale odstraňují příznaky. Výhodou je, že nemají žádné vedlejší účinky. Chondroprotektiva podporují syntézu mezibuněčné hmoty chrupavek a brání jejímu odbourávání. Tyto látky působí pozvolna a pozitivní výsledky se dostavují až za několik týdnů či měsíců. Účinky jsou dlouhodobé a to i po vysazení léčby. Chondroprotektiva se rozdělují do několika skupin účinných látek: (23)

**Glukosamin sulfát** – má protizánětlivý účinek, je to látka vlastní našemu tělu.

**Chondroitin sulfát** – působí protizánětlivě, používá se často ve spojení s glukosaminem.

**Kyselina hyaluronová** – aplikuje se do kloubu pomocí injekce, má schopnost snižovat tření kloubních ploch. Aplikaci provádí ortoped nebo revmatolog.

**Metylsulfonilmetan**

**Diacerein** – výtažek z rebarbory. Působí proti zánětu a bolesti.

**Kolagen**

**Želatina** – má schopnost zvyšovat odolnost kloubní chrupavky proti přetížení

**Boswellia serrata** – kadidlovník pilovitý (23)

## **6.2 Rehabilitace**

Léčebná rehabilitace má v ortopedii velice významnou roli. Je to součást komplexní léčby. Vhodná a kvalitní rehabilitace může výrazně ovlivnit stav pohybového aparátu pacienta a navrátit fyziologické funkce. I perfektně odvedená operace může být zmařená, pokud bude zanedbaná následná pooperační rehabilitace. Rehabilitace se používá ve všech oblastech onemocnění pohybového systému, mezi které patří onemocnění, poranění, různé vrozené nebo získané deformity a také po rekonstrukčních operacích. Rehabilitace se dělí do několika podskupin, podle zvolené energie. (1,24)

### **6.2.1 Léčebně tělesná výchova**

Léčebně tělesná výchova nebo také Kinezioterapie je léčebná rehabilitace, která využívá pohybovou energii k léčebným účelům. Používá se v prvním poúrazovém nebo pooperačním období. Mezi cviky LTV patří dechová gymnastika, kondiční tělocvik, aktivní pohyby pacienta, které slouží k podpoře funkcí svalů. Pasivní pohyby, které provádí terapeut, slouží k určení rozsahu kloubního pohybu. (1,24)

### **6.2.2 Mechanoterapie**

Jedná se o léčbu mechanickými podněty. Do této skupiny patří klasické, reflexní nebo také přístrojové masáže. Různé mobilizační techniky, trakce a typy polohování. V poslední řadě také ultrazvuk, který mechanickým účinkem je schopen rozkmitat všechny buňky. Tím způsobí mikro masáž a přeměňuje mechanickou energii na energii tepelnou. Nejčastěji se využívá v chronickém období onemocnění. (1)

### **6.2.3 Termoterapie**

Využívá procedury hypertermické, takzvaná pozitivní termoterapie. Do těchto procedur patří aplikace parafinových zábalů nebo peloidů (bahno, rašelina, slatina).

Využívá se nejčastěji v chronickém období onemocnění. Do hypotermických terapií patří tak zvaná kryoterapie. Jedná se o takzvanou negativní termoterapii, její využití se indikuje u distorzí, kontuzí nebo při opětovném zánětu. (1)

#### **6.2.4 Hydroterapie**

Do hydroterapie patří vířivé koupele, celotělové nebo jen částečné. Podvodní masáže, kde účinnými faktory je teplota vody, hydrostatický tlak a mechanická energie. Je vhodná po operacích. Další možností hydroterapie je tak zvaná Hydrokinezoterapie. Jedná se o kombinovanou pohybovou léčbu, která využívá antigravitační, termické působení vody. Je vhodná po operacích a také pozitivně ovlivňuje omezenou kloubní pohyblivost. (1)

#### **6.2.5 Ostatní typy rehabilitační léčby**

Do rehabilitační léčby v ortopedii patří také Fototerapie, která využívá elektromagnetické vlnění a různé formy neinvazivních laserů, které mají vliv na hojení jizev. Dále Magnetoterapie, která se používá také po úrazech a operacích. Mezi další využití této metody patří veškeré bolestivé stavy kloubů a poruch svalového tonu.

A jako poslední do této kapitoly patří Elektroterapie, která je velice rozšířená jako fyzikální léčba. Působením galvanického proudu se zlepšuje metabolismus a regenerace tkání, zmenšuje se bolest a uvolňuje se svalový spasmus. Proudů se rozdělují na nízkofrekvenční, mají analgetický a relaxační efekt. Dále středně frekvenční, pronikají hlouběji a nezatěžují pokožku. Používají se u chronických stavů k urychlení procesu léčby. A nakonec vysokofrekvenční proudy, které jsou bezkontaktní a lokálně ohřívají tkáň. (1)

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 7 KAZUISTIKY

Cílem praktické části této bakalářské práce je ověřit správnost postupů při poskytování přednemocniční neodkladné péče u pacienta sraženého osobním automobilem a úraz sportovce. V obou případech se jedná o úraz kolenního kloubu s nutnou akutní zdravotní péčí a ošetřením. Dalším cílem je získání informací a jejich zpracování do přehledného celku včetně zhodnocení správnosti jednotlivých postupů. Při zjištění některých nedostatků se pokusíme navrhnout možná řešení.

Za účelem splnění cíle této práce jsem se zaměřil na vyšetření pacienta podle postupu ABCDE, dále na použití zdravotnických pomůcek k imobilizaci pacienta a také zároveň nezapomeneme na opomíjenou, ale velice důležitou komunikaci s pacientem.

Pro bakalářskou práci jsem zvolil případovou studii sraženého chodce automobilem, který utrpěl boční náraz do pravé dolní končetiny a do druhé případové studie jsem zahrnul poranění hokejového hráče během sportovního utkání.

Všechny podklady pro psaní případových studií byly získány z výjezdových záznamů Zdravotnické záchranné služby Jihomoravského kraje a osobní účastí během zásahu jako řidič posádky zdravotnické záchranné služby.

## 7.1 Kazuistika č. 1

MUŽ 68 LET – ÚRAZ PRAVÉ DOLNÍ KONČETINY

### ANAMNÉZA

#### Identifikační údaje pacienta

**Jméno:** XY

**Pohlaví:** muž

**Věk:** 68

**Místo zásahu:** Jihomoravský kraj – Vyškov

#### Časové údaje:

- Čas volání: 8:40
- Převzetí výzvy: RLP 8:42
- Čas výjezdu: 8:43
- Čas příjezdu na místo události: 8:47
- Čas předání pacienta: 9:21
- Ukončení výjezdu: 9:40

#### Anamnéza pacienta:

- **Osobní anamnéza (OA):** st.p. CMP (2012), hypertenzní nemoc
- **Farmakologická anamnéza (FA):** Enap 25mg 1-0-0, Anopirin 100mg 1-0-0, Zorem 5mg 1-0-0
- **Rodinná anamnéza (RA):** Otec 91 let (stav po AIM před 5 lety, Diabetes mellitus II typu na PAD, matka zemřela v 85 letech na karcinom prsu)
- **Alergologická anamnéza (AA):** Jarní pyly a trávy

- **Pracovní anamnéza (PA):** Bývalý kuchař
- **Abuzus:** 2-4 piva o víkendu, kuřák 20 let (10 cigaret denně), drogy nejuje

## **POPIS SITUACE:**

**Podmínky:** roční období – jaro, pracovní den, teplota ovzduší 5 °C, zamračeno, místy mlha, zhoršená viditelnost – 150 metrů, stav vozovky – vlhká, čas události cca 8:35 SEČ.

**Vzdálenost:** Sídlo krajského výjezdového stanoviště Zdravotnické záchranné služby Jihomoravského kraje (ZZS JMK) se nachází v rámci areálu Nemocnice Vyškov na kraji města a má k dispozici: 1x vozidlo RLP (Rychlá lékařská pomoc) Mercedes – Benz Sprinter se zelenožlutou battenburskou šachovnicí, s označením 724, motor 2.9 TDi, pohon zadní část kol, výjezdová skupina: Lékař, zdravotnický záchranář, řidič záchranář. 1x vozidlo RZP (Rychlá zdravotnická pomoc) Mercedes – Benz Sprinter lemovaný červenými pruhy, s označením 723, motor 2.9 TDi, pohon zadní část kol, výjezdová skupina: Zdravotnický záchranář, řidič záchranář. Leteckou záchrannou službu (LZS) má Jihomoravský kraj k dispozici dle potřeby nepřetržitě. Vrtulník Eurocopter EC 135 T2 s volacím znakem Kryštof 04, jehož provozovatelem je soukromá firma Alfa – Helicopter. Heliport se nachází na letišti Brno – Tuřany asi 35 km od Vyškova. Z důvodu nepříznivého počasí není LZS k dispozici.

**Síť zdravotnických zařízení:** Nejbližší zdravotnické zařízení od místa události je vzdáleno 2 km, jedná se o nemocnici Vyškov. Tato nemocnice nedisponuje urgentním příjmem, veškeré úrazy se transportují na chirurgickou ambulanci. Závažná traumatická poranění, která splňují kritéria dle mechanismu úrazu, jsou transportována po domluvě s krajským zdravotnickým operačním střediskem na urgentní příjem ve Fakultní nemocnici Brno Bohunice, která je vzdálená necelých 45 km po dálnici D1.



**Místo zásahu:** Periferie města (cca 22000 obyvatel) událost se stala na ulici, konkrétně na přechodu pro chodce. Ulice je velice frekventovaná, s vysokou hustotou chodců a dopravních prostředků, protože je hlavním tahem na velkoměsta Olomouc – Brno.

**Výzva:** muž, věk 68 let, sražen osobním automobilem, při vědomí, komunikuje.

**Průběh události:** muž, věk 68 let, přecházel přes přechod pro chodce, kde ho náhle srazilo osobní vozidlo, bočním nárazem na pravou dolní končetinu v rychlosti asi 45 km za hodinu. Muž po nárazu zůstal ležet na zemi asi 2 metry od kontaktu s vozidlem. Na místo se vydávají pomoci kolemjdoucí a řidič vozidla, který nehodu zavinil. Muž je při vědomí, stěžuje si na bolest hlavy a pravé dolní končetiny. Řidič vozidla neudává žádné zdravotní potíže, uvědoměle ihned volá linku 155.

## KATAMNÉZA

Průběh zásahu u poranění kolenního kloubu z pohledu ZZS.

8:40 hodin

V tento moment přijímá dispečer krajského zdravotnického operačního střediska (KZOS) se sídlem v Brně tísňovou výzvu. Volá řidič vozidla, který srazil chodce na přechodu. Vyžaduje okamžitý příjezd posádky zdravotnické záchranné služby. S volajícím je srozumitelná domluva, ač mluví rychle a je nutné některé informace opakovat. Dispečer volajícího uklidňuje a občas přísným hlasem musí vyžadovat důležité informace. Během hovoru tedy dispečer zaznamenává místo, kde k nehodě došlo, které určil volající. Dává mu pokyny co dál dělat. Dále zjišťuje informace o zdravotním stavu pacienta. Po zjištění veškerých důležitých informací, dispečer ukončuje hovor, který trval asi jednu minutu a vysílá na místo nejbližší posádku RLP a zároveň i Policii ČR. (PČR). Dispečer vyhodnotí dle dosud získaných informací naléhavost výjezdu číslo 2.

8:42 hodin

Posádka RLP na nejbližším výjezdovém stanovišti přijímá tísňovou výzvu a pomocí počítače potvrzuje její příjem. Následně z tiskárny vyjíždí papír, který obsahuje informace o tom, co se stalo, věk pacienta, místo události, volací znak sanitního vozidla, číslo výjezdu a naléhavost situace.

8:43 hodin

Posádka rychlé lékařské pomoci vyjíždí ze základny územního oddělení Vyškov, jedná se o jedinou a nejbližší posádku RLP ve městě Vyškov. Posádka díky určené naléhavosti zhodnotí situaci a přizpůsobí tak jízdu dle nařízení, což je nepřesáhnout rychlost o 20 km v hodině. (Jedná-li se o naléhavost prvního stupně, rychlost je neomezená). Řidič vozu RLP s označením 724 aktivuje při jízdě světelné výstražné zařízení modré barvy a podle potřeby, aby nedošlo k ohrožení provozu na pozemních komunikacích, i výstražná zvuková zařízení typu Weil, Yelp a Horn. Provoz na komunikacích je plynulý, avšak na křižovatkách se tvoří mírné zácpy. Kvalita vozovky první třídy se k místu zásahu nemění, je v dobrém stavu po celou dobu jízdy. Všichni členové posádek jsou za jízdy připoutáni bezpečnostními pásy a pro zásah na místě události používají uniformy s reflexními pruhy, pevné boty a jednorázové rukavice modré barvy. Zdravotnický záchranář sedí na místě vedle řidiče a lékař v zadní části vozidla, dle norem ZZS JMK.

8:47 hodin

Na místo zásahu přijíždí posádka RLP. Řidič vozidla zdravotnické záchranné služby parkuje vozidlo asi pět metrů před vozidlem, které způsobilo sražení chodce. Aktivováním tlačítka s číslem dvě se vysílá signál na krajské operační středisko, že jsme přijeli na místo zásahu. Světelná výstražná zařízení jsou ponechána po celou dobu

zásahu zapnutá a zároveň jsou aktivní i výstražná oranžová světla z důvodu zvýšení bezpečnosti a snížení rizika přehlédnutí vozu při zhoršené viditelnosti. Vozidlo je zabezpečeno proti samovolnému pohybu a je ponechán zapnutý motor, aby nedošlo k vybití baterie z důvodu zapnutých světelných zařízení. Současně na místo nehody přijíždí Policie České republiky, která zastavuje bezpečně své vozidlo před sanitou a zároveň tak chrání bezpečnost celého chodu situace, místo nehody je tedy i díky nim bezpečnostně zajištěno. Policie ČR plní své vlastní povinnosti, zahajuje komunikaci s řidičem vozidla, který zavinil sražení chodce, následně provádí dle vlastních postupů dechovou zkoušku na alkohol. Policie ČR také dobře spolupracuje s posádkou ZZS.

Lékař spolu se zdravotnickým záchranářem vyhodnotí celkovou situaci, určí počet zraněných, což je jeden chodec, řidič nejeví známky poranění a tudíž se posádka zaměří na zraněného chodce. Posádka s sebou tedy dle vyhodnocené situace bere na místo zásahu červený batoh, obvazový batoh a krční polohovatelný límec. Lékař a záchranář posádky přichází k pacientovi a snaží se získat co nejvíce informací jak od svědků, tak od samotného pacienta. Pacient leží na zemi, je vystrašen, třepe se, rukou si sahá na pravou dolní končetinu v oblasti kolene a v jeho tváři jsou jisté známky bolesti. Pro určení správných postupů ošetření a léčby zjišťujeme mechanismus úrazu podle informací od samotného pacienta, dále od svědků a kolemjdoucích a v neposlední řadě od řidiče. Hodnotíme stav vozidla a odhadujeme tak přibližnou rychlost, abychom mohli předběžně určit rozsah zranění a výši rizika poškození zdraví.

Lékař zahajuje vyšetření dle systému ABCDE - A (Airway): pacient mluví, je při vědomí, spontánně ventilující, tudíž se nejedná o nutnost zajištění dýchacích cest. Z důvodu traumatologického poranění pacienta ihned zdravotnický záchranář s pomocí řidiče přikládá co nejšetrněji krční límec po předchozím změření velikosti. Během přiložení krčního límce záchranář kontroluje náplň krčních žil a postavení trachey. V této tříčlenné posádce klade otázky pacientovi pouze jeden člen a to je lékař, který zároveň dává pokyny celé posádce RLP.

B (Breathing) - lékař za hlavou pacienta kontroluje symetrické zvedání hrudníku z důvodu vyloučení zkolabované plíce, poslechem dále vyhodnocuje stav dýchání alveolární a srdeční činnosti pravidelnosti pulsu a pohmatem zjišťuje celistvost hrudníku. Zdravotnický záchranář přikládá na prst levé horní končetiny saturační čidlo, pomocí které změří SpO<sub>2</sub> (saturace). Po celou dobu lékař s pacientem mluví a udržuje ho tak při vědomí a předchází tak k možnému rozvoji šoku.

C (Circulation) poukazuje na funkci cirkulace oběhu, hodnotíme kapilární návrat, puls a krevní tlak a vylučujeme tak rozvoj šokového stavu. Ve stupni C také hodnotíme břicho, zdali je měkké, prohmatné a nebolestivé. Pánev hodnotíme dle standartního postupu, zdá se být bez traumatického poškození, je celistvá, z toho důvodu nebyl nasazen pánevní pás. Pravá dolní končetina je viditelně nejvíce poškozena v oblasti kolenního kloubu, který je naplněn krevním hematodem, postavení končetiny je patologicky postavené do strany. Při tomto zjištění se nezaměříme pouze na kolenní kloub, ale prohmatáváme celou dolní končetinu včetně měření pulsu a vyloučíme tak riziko rozsáhlého krváčení z arteria femoralis. Během celého vyšetření pacienta lékařem za asistence řidiče záchranáře, zdravotnický záchranář zajišťuje periferní žilní katetr na levé horní končetině v loketní jamce. Použita i.v. kanyla Braun 20G - barva růžová, zajištěna žíla na první pokus.

Zdravotnický záchranář si připravuje pomůcky k ošetření a fixaci kolenního kloubu. Ty se budou skládat ze sterilního krytí, obvazu a vakuové dlahy. Zdravotnický záchranář nejprve očistí a zdezinfikuje kolenní kloub pomocí dezinfekce a po té přiloží sterilní krytí, které se následně obváže obvazem. Dále se končetina bude držet v mírné extenzi a opatrně přiloží vakuová dlaha vhodné velikosti, která se vyfoukne a následně zafixuje končetinu pomocí odsávačky. Řidič si nachystá pomůcky k transportu pacienta. Ty se budou skládat z vakuové matrace, scoop-rámu a transportních nosítek. Důležité je naměřit si správně scoop-ram podle velikosti pacienta a po té se rozpojí na dvě části, které se postupně vloží pod pacienta a následně zase složí dohromady. Tím můžeme šetrně přesunout pacienta na vakuovou matraci, která je na nosítkách. Po té můžeme scoop-ram rozložit a pacient nám zůstane na vakuové matraci, která se následně

vyfoukne pomocí odsávačky. Pacient zafixovaný ve vakuové matraci a na nosítkách se naloží šetrně do sanitního vozidla, kde můžeme dokončit vyšetření pacienta.

V sanitním vozidle dokončujeme vyšetření D ( Disability) kde zkontrolujeme zornice, které jsou izokorické, reagující na osvit. Hlava bez známek poranění. Dále provedeme kontrolu srdečního rytmu pomocí končetinového svodového EKG.

Hodnoty fyziologických funkcí:

TK - 145/ 95 mmHg

P - 100' / min

SpO<sub>2</sub> - 98%

DF - 16' / min - spontánní symetrické

GCS - 4+5+6 = **15**

EKG - sinusový rytmus

Vědomí - při vědomí

### **Terapie:**

Fyziologický roztok - NaCl 500ml i.v. (léková skupina: krystaloidní roztoky)

Fentanyl 1ml i.v. (opiodní analgetikum)

Dezinfekce a fixace kolenního kloubu - dezinfekce (Softasept), sterilní krytí, kompresivní obvaz, vakuová dlaha

Ošetření drobných ran – dezinfekce - Softasept, sterilní krytí, lepení

9:15 hodin

Pacientův stav je v tomto čase stabilizovaný a posádka RLP je připravena k transportu do nemocničního zařízení. Řidič záchranář připoutá pacienta bezpečnostními pásy, zkontroluje, jestli jsou všechny zdravotnické pomůcky ve vozidle bezpečně zajištěny proti pohybu a zaujímá svoje místo vepředu za volantem. Nyní aktivuje stiskem tlačítka tři (Transport) a dává tak znamení, že posádka ZZS bude vyjíždět z místa události do zdravotnického zařízení. Zdravotnický záchranář zběžně zkontroluje pohledem a

pohmatem místo vpichu, zdali kanyla není zavedena paravenózně. Dále zkontroluje rychlost kapající infuze.

Lékař se v tuto chvíli se spojuje s krajským operačním střediskem a informuje dispečerku o stavu pacienta pomocí nahlášením krátké zprávy zvané MIST, ta obsahuje: mechanismus úrazu, zranění, stav pacienta a léčba. Mezi další informace podávající lékařem je plánované místo určení transportu pacienta. Lékař doporučuje po celkovém zhodnocení stavu pacienta a celkové situace transport pacienta na chirurgickou ambulanci v nemocnici Vyškov. Dispečer potvrzuje lékařovo doporučení a doptává se na čas dojezdu. Lékař po konzultaci s řidičem odpovídá, že čas dojezdu bude asi 5 minut.

Během celého transportu zdravotnický záchranář kontroluje pacientův stav vědomí a reakci na podaná opioidní analgetika. Dále s pacientem komunikuje a zjišťuje veškeré identifikační údaje, včetně názvu a kódu pojišťovny. Vysvětluje pacientovy, co bude v nemocničním zařízení následovat. Všechny dosud zjištěné informace a hodnoty zapisuje lékař do elektronického systému pomocí tabletu.

9:21 hodin

Posádka RLP přijíždí ke zdravotnickému zařízení a začínají probíhat přípravy na předání pacienta. Před vyložením pacienta probíhá kontrolní měření základních fyziologických funkcí:

TK - 135/ 90 mmHg

P - 82' / min

SpO<sub>2</sub> - 97%

DF - 13' / min

Vědomí - při vědomí

9:25 hodin

Pacient na transportních nosítkách je transportován na chirurgickou ambulanci, kde s dopomocí nemocničního personálu je přeložen na nemocniční lůžko. Lékař výjezdové

posádka sděluje lékaři konající službu o vzniku události, stavu pacienta, podané medikace a hodnoty základních fyziologických funkcí. Zdravotnický záchranář předá nemocničnímu personálu pacientovi doklady a mobilní telefon. Lékař z chirurgické ambulance podepisuje a razítkem stvrzuje posádce ZZS dokumentaci, že převzal pacienta do své péče.

9:33 hodin

Posádka aktivuje tlačítko číslo pět (Volný), čímž dává signál, že proběhlo předání pacienta a posádka je již připravena ve voze a je k dispozici pro další výjezd. Vzápětí se nahlašuje pomocí radiostanice a informujeme KZOS o návratu na základnu.

9:40 hodin

Po návratu na základnu stiskem tlačítka šest (Základna) dáváme znamení, že jsme ukončili výjezd.

Nakonec probíhá dezinfekce ambulantní části vozu a doplnění zdravotních pomůcek. Nakonec zdravotnický záchranář provádí do počítačového programu zápis o proběhlém výjezdu.

## **7.2 Analýza a interpretace**

### **Činnost krajského zdravotnického operačního střediska**

- Převzetí tísňové výzvy o sraženém chodci proběhlo rychle bez zbytečných časových prodlev a byly zjištěny všechny potřebné informace o místě události a stavu pacienta
- Vyhodnocení výzvy proběhlo dle získaných informací a bez časových prodlev
- Dispečer KZOS vhodně zvolil posádku RLP pro výjezd na místo zásahu
- Personál dispečinku automaticky zavolal policii ČR na místo události
- Ohlášení na chirurgickou ambulanci proběhlo rychle a byly sděleny veškeré potřebné informace

- KZOS bylo k dispozici po celou dobu zásahu pro posádku RPL, spolupracovali ochotně a rychle v rámci možností

### **Činnost zdravotnické záchranné služby**

- Přijetí výzvy a výjezd k zásahu proběhl v časovém limitu
- Během výjezdu byla dodržena bezpečnost, byly zapnuty světelné a akustické zařízení, posádka zabezpečena pásy
- Během jízdy nebyl nikdo ohrožen
- Bylo dodrženo vhodné umístění vozidla na místě události a tak byla dodržena bezpečnost celé posádky a jejich vozu
- Posádka se rychle zorientovala na místě události
- Správné vyhodnocení situace a podle toho zvolené pomůcky k zásahu
- Výborná spolupráce celé posádky
- Rychlé ošetření a imobilizace pacienta
- Rychlý a šetrný transport do zdravotnického zařízení
- Vhodně zvolené cílové zařízení
- Rychlý a šetrný překlád pacienta na nemocniční lůžko
- Po ukončení výjezdu proběhlo rychlé uklizení vozu a doplnění zdravotnického materiálu

#### **7.2.1 Diskuze ke kazuistice číslo 1**

Díky teoretickým poznatkům spolu s analýzou a rozpracováním praktické části, čili kazuistikou jsme zjistily, že ZZS postupuje dle doporučených standardů a norem. Byla maximální spolupráce mezi složkami ZZS a KZOS. Přijetí výzvy, její zpracování a vyhodnocení proběhlo bez zbytečných časových prodlev. Spolupráce v týmu, kde proběhlo vyšetření, zajištění a transport pacienta bylo provedeno dle postupů lege artis. Kazuistika je označena jednotlivými časy, z důvodu lepšího přehledu časových intervalů mezi jednotlivými úkony. Cílem není chválit ani kritizovat posádku, jelikož ona danou situaci vyhodnotila a podle ní postupovala dle nejlepšího uvážení. Mezi nedostatky by se dala zařadit nízká komunikace mezi ZZS a PČR. Z počátku nebyl jasný zdravotní stav viníka dopravní nehody a volajícího na linku 155, jelikož policie



ČR si viníka odvedla pro jejich šetření nehody. Posádka tak neměla možnost účastníka nehody vyšetřit, popřípadě dovolat si další zdravotnické složky ZZS.

Skutečnosti, které plynou z popisovaného výjezdu, mohou vést k ponaučení pro další členy ZZS. Toho docílíme, budeme-li znát všechny postupy a budeme-li se aktivně podílet na vzdělávání a získané poznatky aplikujeme v praxi.

## **DOPORUČENÍ PRO PRAXI**

Nejdůležitější věcí u traumatických poranění je rychlé a správné rozhodování posádky ZZS. Na místě události, je nezbytné předem určit úkoly každého člena posádky, také musí být zřejmé zvolení pomůcek a manipulaci s nimi.

U těchto daných situací vládne nejenom stres, ale také diskomfort ze strany pacienta a tím i zhoršení jeho celkového stavu.

Díky vzájemné spolupráci záchranářského týmu nedojde k časové prodlevě, která je zvláště u traumatických situací a dopravních nehod velkým nepřítelem.

## 7.3 Kazuistika č. 2

MUŽ 18 LET – ÚRAZ LEVÉ DOLNÍ KONČETINY

### ANAMNÉZA

#### Identifikační údaje pacienta

- **Jméno:** XY
- **Pohlaví:** muž
- **Věk:** 18
- **Místo zásahu:** Jihomoravský kraj – Vyškov

#### Časové údaje:

- Čas volání: 19:16
- Převzetí výzvy: RZP 19:18
- Čas výjezdu: 19:19
- Čas příjezdu na místo události: 19:24
- Čas předání pacienta: 20:03
- Ukončení výjezdu: 20:15

#### Anamnéza pacienta:

- **Osobní anamnéza (OA):** 2010 distorze kotníku
- **Farmakologická anamnéza (FA):** neguje
- **Rodinná anamnéza (RA):** Otec 42 let, lečí se s artritidou, matka 37 let
- **Alergologická anamnéza (AA):** neguje
- **Pracovní anamnéza (PA):** Student
- **Sociální anamnéza (SA):** Bydlí s rodiči

- **Abuzus:** neguje

## **POPIS SITUACE:**

**Podmínky:** roční období – jaro, pracovní den, teplota ovzduší 9 °C, polojasno, dobrá viditelnost – 300 metrů, stav vozovky – suchá, čas události cca 19:10 SEČ.

**Vzdálenost:** Sídlo krajského výjezdového stanoviště Zdravotnické záchranné služby Jihomoravského kraje (ZZS JMK) se nachází v rámci areálu Nemocnice Vyškov na kraji města a má k dispozici: 1x vozidlo RLP (Rychlá lékařská pomoc) Mercedes – Benz Sprinter se zelenožlutou battenburskou šachovnicí, s označením 724, motor 2.9 TDi, pohon zadní část kol, výjezdová skupina: Lékař, zdravotnický záchranář, řidič záchranář, 1x vozidlo RZP (Rychlá zdravotnická pomoc) Mercedes – Benz Sprinter lemovaný červenými pruhy, s označením 723, motor 2.9 TDi, pohon zadní část kol, výjezdová skupina: Zdravotnický záchranář, řidič záchranář. Leteckou záchrannou službu (LZS) Jihomoravský kraj má k dispozici dle potřeby nepřetržitě. Vrtulník Eurocopter EC 135 T2 s volacím znakem Kryštof 04, jehož provozovatelem je soukromá firma Alfa – Helicopter. Heliport se nachází na letišti Brno – Tuřany.

**Síť zdravotnických zařízení:** Nejbližší zdravotnické zařízení od místa události je vzdáleno 2 km, jedná se o nemocnici Vyškov. Tato nemocnice nedisponuje urgentním příjmem, veškeré úrazy se transportují na chirurgickou ambulanci. Závažná traumatická poranění, která splňují kritéria dle mechanismu úrazu, jsou transportována po domluvě s krajským zdravotnickým operačním střediskem na urgentní příjem ve Fakultní nemocnici Brno Bohunice, která je vzdálená necelých 45 km po dálnici D1.

**Místo zásahu:** Periferie města (cca 22000 obyvatel) událost se stala ve sportovním areálu Vyškov, konkrétně na zimním stadionu. Na zimním stadionu Vyškov se běžně odehrávají sportovní utkání všech věkových kategorií, několikrát do týdne. Z důvodu

vysoké návštěvnosti, bývá přístup omezen a hustota aut na parkovišti je poměrně vysoká. Proto bývá problém snadno zaparkovat a řidiči musejí vyhledávat parkovací místa i mimo sportovní areál.

**Výzva:** muž, věk 18 let, úraz levé dolní končetiny

**Průběh události:** muž, věk 18 let, během sportovního utkání byl sražen na zem protihráčem. Oba současně spadli na led, avšak protihráč padal z boku na levou dolní končetinu pacienta a následně mu jej přisedl. Muž po nárazu zůstal ležet na zemi a držel se za kolenní kloub. Rozhodčí následně přerušuje hru a na místo se vydávají pomocť spoluhráči a trenér sportovního klubu. Muž je při vědomí, stěžuje si na bolest v oblasti levého kolene, nemůže se postavit. S dopomocí se podaří dostat pacienta na střídací lavici, kde ho posadí. Proto, že se jedná o přátelské utkání mezi juniory, není sportovní lékař k dispozici. Z toho důvodu volá trenér sportovního klubu linku 155, kde požaduje více informací o tom, jak poskytnout zraněnému první pomoc.

## **KATAMNÉZA**

Průběh zásahu u poranění kolenního kloubu z pohledu ZZS.

19:16 hodin

V tento moment přijímá dispečerka krajského zdravotnického operačního střediska (KZOS) se sídlem v Brně tísňovou výzvu. Volá trenér sportovního mužstva, který viděl celou nehodu. Volající se ptá na možnost poskytnutí první pomoci, aby pacientovi ulevil od bolesti kolenního kloubu. Dále prosí dispečerku o poslání posádky zdravotnické záchranné služby bez lékaře, aby pacienta dopravila do nemocničního zařízení. S volajícím je srozumitelná domluva, mluví pomalu a klidně, žádné informace není nutné opakovat. Dispečerka volajícího poučí o tom jak v dané chvíli postupovat a zjišťuje také další možná poranění, ke kterým mohlo dojít během srážky s protihráčem. Vysvětlí mu, že má pacientovi opatrně odstranit chrániče a sundat brusle, aby usnadnil

přístup k dolní končetině pro pozdější vyšetření a transport pacienta do nemocničního zařízení. Po té doporučuje přesunout pacienta na místo, kde je teplo a možnost přístupu s transportními nosítky. Dále vysvětluje volajícímu, že je vhodné do příjezdu zdravotnické posádky kolenní kloub ledovat, aby snížil pocit bolesti. Jako ideální pomůcku doporučuje zvolit chladicí sprej, pokud je dispozici. Vysvětluje také, že je velice nutné, aby poslal někoho z personálu sportovního areálu před hlavní vchod, aby usnadnil posádce rychlé zdravotnické pomoci pohyb po zimním stadionu a doporučil co nejkratší cestu na místo události, kde se bude nacházet pacient. Po zjištění veškerých důležitých informací, dispečerka ukončuje hovor, který trval asi dvě minuty a vysílá na místo nejbližší posádku RZP (rychlou zdravotnickou pomoc). Dispečerka vyhodnotí dle dosud získaných informací naléhavost výjezdu 3 stupně.

19:18 hodin

Posádka RZP na nejbližším výjezdovém stanovišti přijímá tísňovou výzvu a pomocí stolního počítače potvrzuje její příjem. Následně z tiskárny vyjíždí papír, který obsahuje informace o tom, co se stalo, věk pacienta, místo události, volací znak sanitního vozidla, číslo výjezdu a naléhavost situace. Výzva se také aktivuje v systému GPS, který je v sanitním vozidle. Díky němu se najde přesná poloha zásahu a posádka tak nemusí hledat místo události v mapě, pokud nezná trasu. Kromě souřadnic se také zobrazí předpokládaná doba dojezdu na místo události. Nelze se však na tento systém vždy spoléhat, občas je nutno použít vlastní uvážení při volbě nejrychlejší trasy k místu zásahu.

19:19 hodin

Posádka rychlé zdravotnické pomoci vyjíždí ze základny územního odboru Vyškov, jedná se o jedinou a nejbližší posádku RZP ve městě Vyškov. Posádka díky určené naléhavosti zhodnotí situaci a přizpůsobí tak jízdu dle nařízení, což je nepřesáhnout rychlost o 20 km v hodině. (Jedná-li se o naléhavost prvního stupně, rychlost je neomezená). Řidič vozu RZP s označením 723 aktivuje při jízdě světelné výstražné

zařízení modré barvy k urychlení transportu a podle potřeby, aby nedošlo k ohrožení provozu na pozemních komunikacích, i výstražná zvuková zařízení typu Weil, Yelp a Horn. Provoz na komunikacích je plynulý. Kvalita vozovky první třídy se k místu zásahu nemění, je v dobrém stavu po celou dobu jízdy. Všichni členové posádek jsou za jízdy připoutáni bezpečnostními pásy a pro zásah na místě události používají uniformy s reflexními pruhy, pevné boty a jednorázové rukavice modré barvy.

19:24 hodin

Na místo zásahu přijíždí posádka RZP. Řidič vozidla zdravotnické záchranné služby zastavuje vozidlo před branou zimního stadionu a vyčkává, než personál bezpečnostní služby otevře bránu, kterou je možno vjet na zimní stadion. Po otevření brány posádka RZP vyjíždí na zimní stadion. Díky možnému bezbariérovému přístupu pro složky integrovaného záchranného systému je možnost zastavit vozidlo u šaten hráčů. Aktivováním tlačítka s číslem dvě se vysílá signál na krajské operační středisko, že posádka přijela na místo zásahu. Řidič záchranař v tuto chvíli vypíná světelná výstražná zařízení. Vozidlo je zabezpečeno proti samovolnému pohybu a je vypnut motor.

Zdravotnický záchranař vyhodnotí celkovou situaci, a dle postupů lege artis s sebou bere červený batoh, šedý resuscitační batoh a monitor. Zdravotnický záchranař a řidič záchranař přichází do šatny k pacientovi, kde je i trenér, který přivolal zdravotnickou záchrannou službu. Posádka RZP si rychle všimá špatné přístupnosti do šatny hráčů, kde je několik schodů, které vedou úzkými dveřmi do ztísněného prostoru. Posádka se snaží získat co nejvíce informací jak od svědků, tak od samotného pacienta. Pacient leží na sedačce, je opocený, rukou si sahá na levou dolní končetinu v oblasti kolene a v jeho tváři jsou jisté známky bolesti. Pro určení správných postupů ošetření a léčby zjišťujeme mechanismus úrazu podle informací od samotného pacienta, dále od spoluhráčů a trenéra.

Zdravotnický záchranář zahajuje vyšetření dle systému ABCDE - A (Airway): pacient mluví, je při vědomí, spontánně ventilující, tudíž se nejedná o nutnost zajištění dýchacích cest. Z důvodu traumatologického poranění pacienta se ihned zdravotnický záchranář ptá pacienta, na bolesti hlavy a oblasti krční páteře. Pacient odpovídá, že se při pádu neuhodil do hlavy a že po celou dobu měl nasazenou ochranu helmu. V této dvojčlenné posádce klade otázky pacientovi pouze jeden člen, nímž je zdravotnický záchranář, který zároveň dává pokyny v posádce RZP.

B (Breathing) - záchranář za hlavou pacienta kontroluje symetrické zvedání hrudníku z důvodu vyloučení zkolabované plíce, poslechem dále vyhodnocuje stav dýchání alveolární a srdeční činnosti pravidelnosti pulsu a pohmatem zjišťuje celistvost hrudníku, aby se ujistil, že nedošlo k poranění nebo zlomení žeber. Řidič záchranář během vyšetřování nasazuje saturační čidlo, zhodnocuje SpO<sub>2</sub> a puls a po té nahlašuje hodnoty záchranářovi.

C (Circulation) Po vyšetření hrudníku zhodnotíme kapilární návrat, řidič záchranář mezi tím nasazuje manžetu na pravou horní končetinu a tlačítkem NIPB zahajuje měření krevního tlaku. V bodě C také hodnotíme břicho, zdali je měkké, prohmatné a nebolestivé. Pánev hodnotíme dle standartního postupu, zdá se být bez traumatického poškození. Zdravotnický záchranář se dále zaměřuje na dolní končetiny. Pravá dolní končetina se zdá být v pořádku, na pohmat nebolestivá. Levá dolní končetina je viditelně oteklá v oblasti kolenního kloubu, postavení končetiny je fyziologické. Při tomto zjištění se nezaměříme pouze na kolenní kloub, ale prohmatáváme celou dolní končetinu. Po neodkladném vyšetření pacienta zdravotnický záchranář posílá řidiče po předchozí domluvě do sanitního vozidla, aby odnesl zdravotnické pomůcky a donesl vakuovou dlahu a odsávačku. Řidič záchranář tedy bere šedý batoh a EKG monitor do sanitního vozidla a nově zvolené pomůcky si nakládá na transportní nosítka. Řidič záchranář v tento moment svolává kolemjdoucí, aby mu pomohli dovézt transportní nosítka do šatny, kde je velice špatná přístupová cesta.

Zdravotnický záchranář si připravuje pomůcky k imobilizaci kolenního kloubu. Ty se budou skládat z vakuové dlahy a odsávačky. Dolní končetina se bude držet v mírné extenzi a opatrně přiloží vakuová dlahu, která se vyfoukne a následně zafixuje končetinu pomocí odsávačky. Řidič si nachystá transportní nosítka a s pomocí spoluhráčů přesune pacienta na nosítka. Pacient se zafixovanou dolní končetinou ve vakuové dlaze a na nosítkách se naloží šetrně do sanitního vozidla, kde můžeme dokončit vyšetření pacienta. K naložení pacienta posádka RZP opět vyžaduje pomoc kolemjdoucích. Po naložení pacienta do sanitního vozidla zdravotnický záchranář zajišťuje pacientovi periferní žilní katetr na levé horní končetině v loketní jamce. Použita i.v. kanyla Braun 20G - barva růžová, zajištěna žíla na první pokus.

V sanitním vozidle dokončujeme vyšetření D ( Disability) kde zkontrolujeme zornice, které jsou izokorické, reagující na osvit. Hlava bez známek poranění, šíje neoponuje. Dále provedeme kontrolu srdečního rytmu pomocí 4 svodového končetinového EKG.

Hodnoty fyziologických funkcí:

TK - 130/ 85 mmHg

P - 112' / min

SpO<sub>2</sub> - 98%

DF - 18' / min - spontánní symetrické

GCS - 4+5+6 = **15**

EKG - sinusový rytmus

Vědomí - při vědomí

### **Terapie:**

Tralgit 100mg (2ml) i.v. (analgetikum neopioidní) - po předchozí konzultaci s lékařem prostřednictvím KZOS

Fixace kolenního kloubu - kompresivní obvaz, vakuová dlahu

19:46 hodin



Pacienta před odjezdem sanitního vozu připoutáme bezpečnostními pásy a je tak připraven k transportu do nemocničního zařízení. Použité pomůcky odkládáme na své místo, zkontrolujeme, zdali je odsávačka pevně zajištěna. Řidič i zdravotnický záchranář zaujmají své místo vepředu za volantem. Poté řidič aktivuje stiskem tlačítka tří (Transport) a dává znamení, že posádka ZZS vyjíždí se zajištěným pacientem z místa události do zdravotnického zařízení. Zdravotnický záchranář se pacienta vyptává, zdali bolest ustupuje a nepocítuje-li vedlejší účinky analgetik, což je při podání Tralgitu žaludeční nevolnost, točení hlavy a jiné. Pro tyto případy máme po ruce emitní misku a ampuli s Torecanem (antiemetikum). Dále zkontroluje okolí zranění a celkové postavení a stav dolní končetiny. Volíme pomalejší a bezpečný transport do zdravotnického zařízení a přizpůsobíme jízdu tak, aby byl transport pro pacienta co nejšetrnější.

Zdravotnický záchranář se v tento moment spojuje s dispečinkem KZOS a krátce informuje, že pacienta máme ve voze a že jej transportujeme na chirurgickou ambulanci v nemocnici Vyškov. Dispečer potvrzuje doporučení zdravotnického záchranáře a doptává se na čas dojezdu. Zdravotnický záchranář po konzultaci s řidičem odpovídá, že čas dojezdu je 7 minut.

Během celého transportu zdravotnický záchranář kontroluje základní fyziologické funkce pacienta, stav vědomí a bolestivost levé dolní končetiny. Do tabletu zapisujeme veškeré identifikační údaje, včetně názvu a kódu pojišťovny.

20:01 hodin

Posádka RZP přijíždí ke zdravotnickému zařízení a začínají probíhat přípravy na předání pacienta. Zdravotnický záchranář stisknutím tlačítka tisk v tabletu aktivuje tiskárnu v sanitním vozidle, ta následně vytiskne dvě kopie výjezdového záznamu.

20:04 hodin

Pacient na transportních nosítkách je transportován na chirurgickou ambulanci, kde s dopomocí nemocničního personálu je přeložen na nemocniční lůžko. Zdravotnický záchranář sděluje lékařům konající službu o vzniku události, stavu pacienta, podané medikace a hodnoty základních fyziologických funkcí. Řidič záchranář předá

nemocničnímu personálu pacientovi doklady a mobilní telefon. Lékař z chirurgické ambulance podepisuje a razítkem stvrzuje posádce ZZS dokumentaci, že převzal pacienta do své péče.

20:15 hodin

Posádka aktivuje tlačítko číslo pět (Volný), čímž dává signál, že proběhlo předání pacienta a posádka je již připravena ve voze a je k dispozici pro další výjezd. Vzápětí se nahlašuje pomocí radiostanice a informujeme KZOS o návratu na základnu.

20:20 hodin

Po návratu na základnu stiskem tlačítka šest (Základna) dáváme znamení, že jsme ukončili výjezd.

Nakonec probíhá dezinfekce ambulantní části vozu a doplnění zdravotních pomůcek. Nakonec zdravotnický záchranář provádí do počítačového programu zápis o proběhlém výjezdu.

## **7.4 Analýza a interpretace**

### **Činnost krajského zdravotnického operačního střediska**

- Převzetí tísňové výzvy o úrazu dolní končetiny proběhlo rychle bez zbytečných časových prodlev a byly zjištěny všechny potřebné informace o místě události a stavu pacienta
- Vyhodnocení výzvy proběhlo dle získaných informací a bez časových prodlev
- Dispečer KZOS vhodně zvolil posádku RZP pro výjezd na místo zásahu
- Dispečer správně navedl personál sportovního areálu před zimní stadion, aby doprovodil posádku ZZS
- Ohlášení na chirurgickou ambulanci proběhlo rychle a byly sděleny veškeré potřebné informace
- KZOS bylo k dispozici po celou dobu zásahu pro posádku RZP, spolupracovali ochotně a rychle v rámci možností

## Činnost zdravotnické záchranné služby

- Přijetí výzvy a výjezd k zásahu proběhl v časovém limitu
- Během výjezdu byla dodržena bezpečnost, byly zapnuty světelné a akustické zařízení, posádka zabezpečena pásy
- Během jízdy nebyl nikdo ohrožen
- Posádka zaparkovala vozidlo co nejbližší místa události
- Posádka se rychle zorientovala na místě události
- Správné vyhodnocení situace a podle toho zvolené pomůcky k zásahu
- Výborná spolupráce celé posádky
- Rychlé ošetření a imobilizace pacienta
- Rychlý a šetrný transport do zdravotnického zařízení
- Vhodně zvolené cílové zařízení
- Rychlý a šetrný překlád pacienta na nemocniční lůžko
- Po ukončení výjezdu proběhlo rychlé uklizení vozu a doplnění zdravotnického materiálu

### 7.4.1 Diskuze ke kazuistice číslo 2

U případové kazuistiky číslo 2 bylo opět zjištěno, že zdravotnická záchranná služba a krajské zdravotnické operační středisko spolu velice dobře spolupracují. Posádka RZP postupovala rychle, rozhodně a šetrně vůči pacientovi. Dále byla maximální spolupráce mezi složkami ZZS a personálem zimního stadionu, kde byly kolemjdoucí využiti jako pomoc při transportu nosítek do nepřístupného a omezeného terénu, v tomto případě se jednalo o malou šatnu pro hokejové hráče. Dalším pozitivním faktorem je, že dispečink bez jakéhokoliv zaváhání, ihned nařídil personálu zimního stadionu, aby čekali na posádku ZZS před sportovním areálem a naváděli posádku na přesné místo události. Tím se zkrátila časová prodleva, protože by posádka RZP musela hledat pacienta po celém zimním stadionu, než by se zorientovali, kde mají zaparkovat a kam se vydat. Spolupráce v týmu, kde proběhlo vyšetření, zajištění a transport pacienta bylo

provedeno dle postupů lege artis. Kazuistika je označena jednotlivými časy, z důvodu lepšího přehledu časových intervalů mezi jednotlivými úkony.

Z popisovaného výjezdu vyplývá, že ne vždy bude lehce přístupný terén k pacientovi. Je důležité zvolit správnou přístupovou cestu, a pokud je to možné, snažit se využít jako pomoc i kolemjdoucí. Ti nám mohou být užiteční na fyzicky náročné manipulace s pacientem, kde v některých případech nestačí pouze dva členové posádky, ale je zapotřebí více rukou.

## **DOPORUČENÍ PRO PRAXI**

Při zacházení s pacientem je velice důležitá fyzická připravenost zdravotnických záchranářů. V některých případech je manipulace s pacienty velice obtížná a vyžaduje fyzickou zdatnost.

V místě dané události, je velice důležité zorganizování práce a dopomoc svědků na místě zásahu, kteří mohou pomoc zdravotnickým záchranářům s manipulací s pacientem v omezeném terénu, kde dvoučlenná posádka nemusí stačit.

Dále je nutné šetrné zacházení s pacientem při přikládání fixačních pomůcek jako jsou vakuové a Kramerovy dlahy, vakuové matrace, krční límce, Ferno klíny, scoop rám a další imobilizační pomůcky. S tím také souvisí komunikace, při které sdělujeme pacientovi, jaké výkony budeme provádět.

## ZÁVĚR

Tato bakalářská práce je na téma: „Problematika onemocnění a poranění kolenního kloubu z pohledu zdravotnického záchranáře.“ V této bakalářské práci jsme shrnuly informace týkající se onemocnění a poranění kolenního kloubu a možnosti jejich léčby. Obzvláště jsme se zaměřili na popis jednotlivých typů poškození.

Díky využití artroskopie a využívání nejnovějších metod léčby v ortopedii se stala operace kolenního kloubu rutinní záležitostí. Poškozením kolenního kloubu se však nezabývá jen ortopedie, ale můžeme se s ním setkat i na zdravotnické záchranné službě, v rámci výjezdů ke sportovním úrazům a dopravním nehodám. Z toho důvodu je důležité se neustále vzdělávat, učit se z vlastních chyb a aktivně se účastnit cvičení pro získávání teoretických informací a praktických dovedností a takto získané zkušenosti pak správně aplikovat v praxi při práci zdravotnického záchranáře.

Cílem práce bylo shrnutí informací o poškození a onemocnění kolenního kloubu. Dalším cílem bylo vytvoření uceleného materiálu na dané téma. Jako další priorita byla zopakovat si a ucelit znalosti spojené s problematikou poranění kolenního kloubu.

K dosažení cílů nám pomohlo zvolení vhodné literatury, kde jsme mohli čerpat informace pro tuto bakalářskou práci. Dalším poznatkem pro mě byla možnost absolvovat tří denní stáž na operačním sále a sledovat operační výkony na kolenním kloubu, při operacích vedené MUDr. Vladimírem Macháčkem.

Praktická část práce byla vytvářena formou kazuistik. V praktické části bylo naším cílem vystihnout problematiku týkající se poranění kolenního kloubu v přednemocniční neodkladné péči.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) SOSNA, A., VAVŘÍK, P., KRBEČ, M., POKORNÝ, D. a kol. *Základy ortopedie*. Praha: TRITON, 2001. ISBN 80-7254-202-8
- 2) DYLEVSKÝ, I. *Somatologie*. 2.vyd. Olomouc: EPAVA, 2000. ISBN 80-86297-05-5
- 3) HOŘEJŠÍ, J., PRAHL, R. *Lidské tělo*. 1.vyd. Praha: CESTY, 1996. ISBN: 80-7181-093-2
- 4) PILNÝ, J. a kol. *Prevence úrazů pro sportovce*. 1.vyd. Praha: Grada, 2006. ISBN 978-80-247-1675-6
- 5) HUDÁK, R. *Memorix anatomie*. 2.vyd. Praha: Triton, 2013. ISBN 978-80-7387-712-5
- 6) ROZKYDAL, Z., CHALOUPKA, R. *Vyšetřovací metody v ortopedii*. 2.vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-2105-902-3
- 7) MÜLLER, I. *Bolestivé syndromy pohybového ústrojí v ordinaci praktického lékaře*. 2.vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 8070134151
- 8) WIKISKRIPTA. *Biomechanika kolenního kloubu*. [online] cit. dne 1.4.2014. Dostupné z:  
[www.wikiskripta.eu/index.php/Biomechanika\\_kolenn%C3%ADho\\_kloubu](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Biomechanika_kolenn%C3%ADho_kloubu)
- 9) SURGICAL CLINIC. *Poranění předního zkříženého vazů*. [online] cit. dne 1.4.2014. Dostupné z: [www.surgicalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--ortopedie--artroskopie-kolenni-kloub--poraneni-predniho-zkrizeneho-vazu](http://www.surgicalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--ortopedie--artroskopie-kolenni-kloub--poraneni-predniho-zkrizeneho-vazu)
- 10) JANÍČEK, P. *Ortopedie*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2007. ISBN 9788021044296
- 11) DUNGL, P. *Ortopedie*. 1.vyd. Praha: Grada, 2005. ISBN
- 12) SURGICAL CLINIC. *Poranění menisku*. [online] cit. dne 1.4.2014. Dostupné z: [www.surgicalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--ortopedie--artroskopie-kolenni-kloub--poraneni-menisku](http://www.surgicalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--ortopedie--artroskopie-kolenni-kloub--poraneni-menisku)
- 13) BYDŽOVSKÝ, J. *Akutní stavy v kontextu*. 1.vyd. Praha: TRITON, 2008. ISBN 978-80-7254-815-6

- 14) SURGICAL CLINIC. *Poranění chrupavek*. [online] cit. dne 1.4.2014. Dostupné z: [www.surgicalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--ortopedie--artroskopie-kolenni-kloub--poraneni-chrupavek](http://www.surgicalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--ortopedie--artroskopie-kolenni-kloub--poraneni-chrupavek)
- 15) VYHNÁNEK, F., a kol. *Chirurgie III*. 2.vyd. Informatorium, 2007. ISBN 978-80-7333-009-5
- 16) SCHUMPELICK, V. *Chirurgie – stručný atlas operací a výkonů*. 1.vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4531-2
- 17) SURGICAL CLINIC. *Artroskopie kolenního kloubu*. [online] cit. dne 1.4.2014. Dostupné z: [www.surgicalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--ortopedie--artroskopie-kolenni-kloub](http://www.surgicalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--ortopedie--artroskopie-kolenni-kloub)
- 18) WIKISKRIPTA. *Totální endoprotéza kolenního kloubu*. [online] cit. dne 5.4.2014. Dostupné z: [www.wikiskripta.eu/index.php/Tot%C3%A1ln%C3%AD\\_endoprot%C3%A9za\\_kolenn%C3%ADho\\_kloubu](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Tot%C3%A1ln%C3%AD_endoprot%C3%A9za_kolenn%C3%ADho_kloubu)
- 19) ORTHES. *Totální endoprotéza kolene*. [online] cit. dne 5.4.2014. Dostupné z: [www.orthes.cz/index.php?module=page&record=38](http://www.orthes.cz/index.php?module=page&record=38)
- 20) ORTHES. *Rekonstrukce zkřížených vazů v koleně*. [online] cit. dne 5.4.2014. Dostupné z: [www.orthes.cz/index.php?module=page&record=14](http://www.orthes.cz/index.php?module=page&record=14)
- 21) FLANDERA, S. *Tejpování pevnými a pružnými tejpů*. 4.vyd. Olomouc: Poznání, 2012. ISBN 978-80-87419-19-9
- 22) WIKIPEDIA. *Ortýza*. [online] cit. dne 6.4.2014. Dostupné z: [cs.wikipedia.org/wiki/Ort%C3%A9za](http://cs.wikipedia.org/wiki/Ort%C3%A9za)
- 23) VIVIENTE. *Chondroprotektiva*. [online] cit. dne 6.4.2014. Dostupné z: [www.viviente.cz/chondroprotektiva-k-cemu-slouzi-pro-koho-jsou-vhodna-mohou-ublizit/](http://www.viviente.cz/chondroprotektiva-k-cemu-slouzi-pro-koho-jsou-vhodna-mohou-ublizit/)
- 24) BROTZMAN, S., ROBERT, C. *Clinical Orthopaedic Rehabilitation*. 3rd ed. United States: Elsevier, 2011. ISBN 9780323055901
- 25) VIŠŇA, P., HART, R. a kol. *Chrupavka kolena*. 1.vyd. Praha: Maxdorf, 2006. ISBN 80-7345-084-4
- 26) POPELKA, S. *Chirurgie nohy a hlezna*. 1.vyd. Praha: Mladá fronta, 2014. ISBN 9788020431875
- 27) SLEZÁKOVÁ, L. a kol. *Ošetřovatelství v chirurgii II*. 1.vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3130-8

- 28) HNÍZDIL, J., ŠAVLÍK, J., BERÁNKOVÁ, B. *Artróza v psychosomatickém přístupu*. 1.vyd. Praha: Triton, 2007. ISBN 80-7254-913-8
- 29) CRAIG, V. E., STEIN, E. B. *An atlas of orthopedic surgery*. 1st ed. United Kingdom: Taylor and Francis, 2004. ISBN 9781842141854
- 30) HART, R. *Přední zkřížený vaz kolenního kloubu*. Praha: Maxdorf, 2010. ISSN: 8073452294
- 31) LUSARDI, M. M. – NIELSEN, C. C. *Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation*. 2nd ed. Elsevier Inc. 2007 ISBN: 0-7506-7479-2
- 32) ABRAHAMAS, P., DRUGA, R. *Lidské tělo: Atlas anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Ottovo nakladatelství, 2003. ISBN 80-7181-955-7
- 33) BARTONÍČEK, J., HEŘT, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-017-8
- 34) ČECH, O., DŽUPA, V. *Revizní operace náhrad kyčelního kloubu*. 1. vyd. Praha: Galén, 2004. ISBN 80-7262-269-2
- 35) GÚTH, A. *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Bratislava: Liečrech Gúth, 2004. ISBN 80-88932-16-5
- 36) HALADOVÁ, E. & NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: NCONZO, 2010. ISBN 978-807-0135-167
- 37) PAGE, P., FRANK, C. C. & LARDNER, R. *Assesment and treatment of muscle imbalance*. Stanningley: Human kinetics, 2010. ISBN 978-0-7360-7400-1



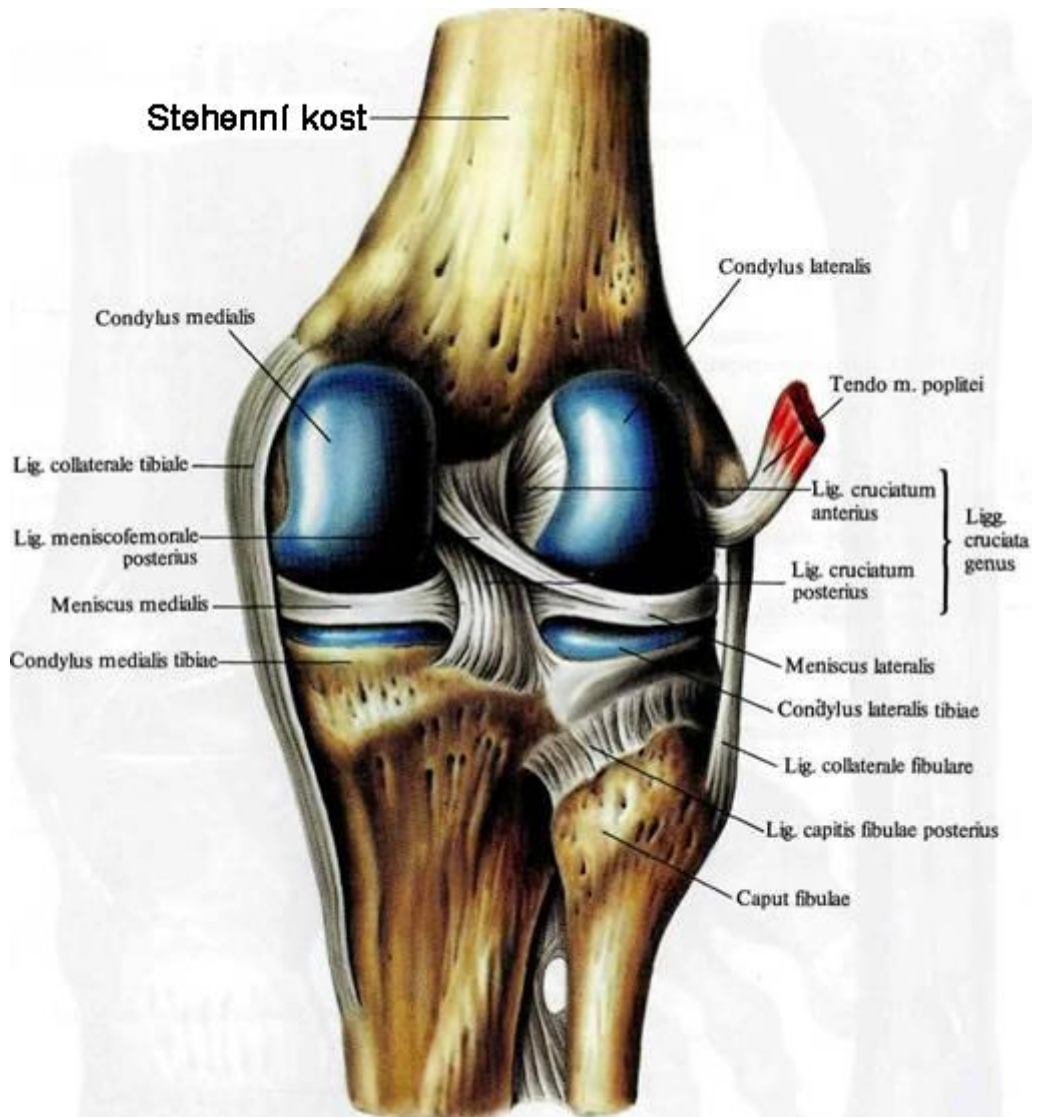
# **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha A: Kolenní kloub

Příloha B: Artroskopie kolenního kloubu

Příloha C: Vakuová dlaha

## PŘÍLOHA A: KOLENNÍ KLOUB



FITKUL. *Klouby dolní končetiny*. [online] cit dne 21. 5. 2014

Dostupné z: <http://www.fitkul.cz/clanky/654-Klouby-dolni-koncetiny->

## PŘÍLOHA B: ARTROSKOPIE KOLENNÍHO KLOUBU



PAŠA, L. *Artroskopická operace kolenního kloubu*. [online] cit dne 21. 5. 2014

Dostupné z: <http://www.pasa.cz/gal/1279016656.JPG>

## PŘÍLOHA C: VAKUOVÁ DLAHA



Emergency Rescue Service. *Vakuové dlahy a matrace*. [online] cit dne. 21. 5. 2014  
dostupné z: <http://www.vladanvojacek.cz/>