

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**

**CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

**ANALÝZA ČINNOSTI NAHRÁVAČKY VE VOLEJBALE**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Aneta Berková**

**Tělesná výchova a sport**

**Vedoucí práce: Mgr. Daniela Benešová, Ph.D.**

**Plzeň 2021**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, .....

.....

vlastnoruční podpis

Děkuji vedoucí práce Mgr. Daniele Benešové, za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování mé bakalářské práce.

## Obsah

<b>1 ÚVOD</b> .....	6
<b>2 SYNTÉZA POZNATKŮ</b> .....	6
2.1 Charakteristika volejbalu .....	6
2.2 Nahrávka .....	7
2.2.1 Definice nahrávky .....	7
2.2.2 Charakteristika nahrávky .....	8
2.2.3 Dělení nahrávek .....	8
2.2.4 Funkce a úloha nahrávky .....	10
2.3 Fyziologické aspekty .....	10
2.3.1 Metabolická charakteristika .....	10
2.3.2 Somatické faktory .....	11
2.4 Kineziologické aspekty .....	13
2.4.1 Základní postoj při nahrávce (moment odbití) .....	14
2.4.2 Nahrávka: činnost paží a rukou .....	14
2.4.3 Nahrávka: činnost trupu a nohou – výskok .....	14
2.5 Nejčastější úrazy .....	15
2.5.1 Negativní vlivy .....	15
2.5.2 Vnitřní příčiny .....	16
2.5.3 Vnější příčiny .....	17
2.6 Anatomie .....	18
2.6.1 Posturální svaly .....	18
2.6.2 Fázičké svaly .....	18
2.6.3 Pletenec pánevní .....	19
2.6.4 Kolenní kloub .....	19
2.6.5 Hlezenní kloub .....	19
2.6.6 Klenba nožní .....	20
<b>3. CÍLE VÝZKUMU, VÝZKUMNÉ OTÁZKY</b> .....	20
3.1 Cíle výzkumu .....	20
3.2 Úkoly bakalářské práce .....	20
3.3 Výzkumné otázky .....	20
3.4 Hypotéza .....	21
<b>4 METODIKA</b> .....	21
4.1 Popis výzkumného souboru .....	21
4.2 Výzkumné metody .....	21

4.3	Sběr výzkumných dat.....	21
4.4	Analýza.....	21
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY</b> .....	<b>22</b>
5.1	PVK OLYMP PRAHA:VK UP OLOMOUC.....	22
5.2	VK UP OLOMOUC:VK KRÁLOVO POLE.....	24
5.3	TJ SOKOL FRÝDEK-MÍSTEK:TJ OSTRAVA.....	26
5.4	TJ SOKOL ŠTERNBERK:VK DUKLA LIBEREC .....	28
5.5	VK ŠELMY BRNO:VK KRÁLOVO POLE.....	29
5.6	VK ŠELMY BRNO:TJ OSTRAVA.....	31
5.7	VK PROSTĚJOV:PVK OLYMP PRAHA.....	34
5.8	TJ SOKOL FRÝDEK-MÍSTEK:TJ SOKOL ŠTERNBERK.....	36
5.9	VK DUKLA LIBEREC:VOLEJBAL PŘEROV .....	38
5.10	VOLEJBAL PŘEROV:VK PROSTĚJOV .....	40
<b>6</b>	<b>STATISTICKÉ ZHODNOCENÍ</b> .....	<b>41</b>
6.1	Odpověď na výzkumnou otázku a hypotézu .....	44
<b>7</b>	<b>DISKUZE</b> .....	<b>44</b>
7.1	Doporučení pro praxi.....	46
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>46</b>

# 1 ÚVOD

Volejbal je velice náročný, kolektivní sport. Velmi intenzivně je zatěžováno celé tělo. Konkrétně chci zdůraznit dolní končetiny, které jsou díky častým výskokům, doskokům a dynamickým přesunům velice ohroženy. Každá pozice ve volejbale, s výjimkou libera, je závislá na odraze, kdy v tomhle kritériu se vybírají nejlepší hráči. Už v nejmladším věku vznikají návyky, které mohou hráče ovlivnit v jejich budoucí kariéře. Veliký nápor je bohužel kladen již od útlého věku, proto je prioritní správný nácvik techniky, který doprovází hráče po celé jejich volejbalové cestě (Kosíková, 2020).

Volejbal je sport, v němž reakce hraje jednu z hlavních rolí. Nejsme častokrát schopni předpovědět, jak se hra bude vyvíjet. V průběhu hry vznikají situace, které mohou narušit rovnováhu ve svalech a kloubech. Vyskytuje se zde vysoká četnost zákroků v časové tísní. Časté změny směru, údery a doskoky, které mohou být nekoordinované u nichž hráči vypouštějí správné držení těla. Vysoké zatížení zde vzniká v oblasti kloubů jako je koleno, hlezno či rameno. Toto zatížení v kombinaci se špatným základem a nedostatečnou prevencí, může mít fatální důsledky v podobě trvalých následků (Kosíková, 2020).

V kontextu mého studia tělesné výchovy a sportu je mým cílem se nadále věnovat prevenci přetěžování a špatným návykům ve sportu. Konkrétně bych svojí praxi chtěla prohloubit až k základům u malých dětí, aby měly správné tělesné návyky do všech sportů a předešlo se jak zraněním, tak trvalým následkům do jejich života.

## 2 SYNTÉZA POZNATKŮ

### 2.1 Charakteristika volejbalu

Volejbal se řadí k nekontaktním sportům, proti sobě vždy hrají dvě družstva na hřišti, které je rozděleno sítí. K získání bodu musí dokázat tým poslat míč přes síť, jakmile míč dopadne na zem, útočící družstvo má bod. V případě, kdy míč je stále ve hře, tak se ten samý tým musí snažit zabránit stejnému pokusu soupeře. Každé družstvo má možnost až tří odbítí, poté musí míč letět přes síť k soupeři. Na každé polovině je vždy šest hráčů plus

libero, které chodí jen do zadních pozic za předem zvoleného hráče. Střídání liber není započítáváno do celkové střídání, kdy každé družstvo za každý set může vystřídat šestkrát. Utkání se hraje na tři vítězné sety, maximálně je tedy možné odehrát pět setů. Normální set se hraje na 25 bodů. Nastane-li situace dva ku dvěma na odehrané sety, tak se hraje tiebreak, který je jen do 15 bodů. Zde je také důležité podotknout, že každý set musí být vždy s rozdílem dvou bodů (Kosíková, 2020).

Ve volejbale se hráči rozdělují dle jejich specializace, ve které vynikají. Hlavním organizátorem útočných akcí je nahrávač. Zpravidla nahrává druhý míč po přihrávce. Nahrávači jsou hlavními články týmů, většinou jsou voleni jako kapitáni, tudíž vedou týmy, jak po fyzické stránce, tak ale také po té mentální, která je dle mého názoru jedna z nejdůležitějších. Od kvalit nahrávačů se odráží kvality týmu. Smečaři, na hřišti se vyskytují vždy dva, zde bych chtěla podotknout, že jejich mírná rivalita není v zápasech vůbec na škodu. Jejich specializací je útočení a také jsou zodpovědní za příjem soupeřova servisu, tudíž od jejich první práce se může odvíjet celá hra. Dále se ve volejbale vyskytují středoví hráči (blokaři), z většiny případů jsou to ti nejvyšší. Specializují se na obranu na síti a jsou zapojováni do rychlých útoků středem sítě. Je velice dobré mít kvalitní blokaře, protože mohou velice ulehčit práci, buď při jejich kvalitních akcích středem sítě nebo také často vytvářejí lepší útočící podmínky smečařům, kdy se jejich soupeř může bát a bude si je více hlídat. Univerzální hráč, v současném volejbale na vrcholové úrovni, jsou univerzální hráči hlavní útočící silou družstva. Zapojováni bývají i ze zadních pozic a jejich vyžití je opravdu velké. Tento post zpravidla nepřihrává soupeřův servis, ale můžou nastat výjimky. Poslední částí volejbalové sestavy je libero. Tedy specialista na přihrávku soupeřova servisu a následnou hru v poli. Do hry se dostává pouze do zadních pozic za předem vybraného hráče. Libera vždy mají odlišné dresy (Kosíková, 2020).

## 2.2 Nahrávka

### 2.2.1 Definice nahrávky

„Nahrávka je přesné odbití přihraného míče na jednoho ze spoluhráčů tak, aby mohl útočit. Je druhým odbitím ze tří možných na jedné straně s cílem připravit nejlepší podmínky pro útok vlastního družstva. Ve vyspělejší formě volejbalu je prováděna zpravidla specialistou nahrávačem, zřídka i jiným hráčem v poli. Nejčastěji se při nahrávce využívá odbití

obouruč vrchem, v některých situacích se používají i jiná odbití.“ (Haník, Lehnert a kol., 2004, s. 70).

### 2.2.2 Charakteristika nahrávky

Uskutečnění volejbalové nahrávky je velice náročnou činností. Náročnost zde vzniká hlavně z toho důvodu, že určuje celé dění hry, kdy vytváří dané herní situace, které vedou k získávání bodů. Je to velice přesná činnost, která musí být předem promyšlená, avšak nahrávačka má na dané rozhodnutí někdy i pár sekund. Každá hráčka vyžaduje jiný druh nahrávky, faktorů je zde více ale mezi hlavní patří: hodnota výskoku nebo popřípadě také rychlost nahrávky (Vlček, 2012).

Nahrávačka je klíčová osobnost družstva, z velké části na ní závisí jak úspěch nebo nezdár týmu. Musí znát velmi dobře své spoluhráčky, systém hry svého týmu, ale také týmů soupeřů, aby se mohla co nejrychleji rozhodnout pro správnou nahrávku. Dále by měla být velice kreativní a pohotová.

### 2.2.3 Dělení nahrávek

Vybrala jsem dělení nahrávek podle pana Sobotky (1995), rozděluje nahrávky do dvou základních bodů. První je z hlediska technického a následně druhý z hlediska taktického. Dle mého názoru je hodně nahrávaček, které se řadí po technické stránce k tím nejlepším, ale právě jejich taktické rozhodování je řadí na výkonnostní úroveň. Hodně věcí se dá naučit, ale tvořivost v oblasti nahrávky je ve volejbale velice důležitá věc.

#### **TECHNICKÉ NAHRÁVKY:**

Zde rozděluje nahrávky jen na dva způsoby a to, podle způsobu odbití míče a podle postoje nahrávače (Sobotka, 1995).

#### **Způsob odbití míče:**

- Odbití jednoruč vrchem prsty
- Odbití obouruč vrchem na místě a ve výskoku
- Odbití obouruč spodem (bagrem)



**Podle postoje nahrávačky:**

- Ve vysokém volejbalovém střehu
- V nízkém volejbalovém střehu
- Ve středním volejbalovém střehu
- Ve výskoku
- V pádu vzad, stranou

**TAKTICKÉ NAHRÁVKY:**

Zde se nahrávky dělí do více způsobů. Podle herního systému, podle délky, výšky a prudkosti, podle směru přihrávky a posledním rozdělením je podle směru určení (Sobotka, 1995).

**Podle herního systému:**

- Nahrávačka přední řady
- Nahrávačka přední řady po výměně míst
- Vbíhajícího hráče
- Kteréhokoliv hráče v poli

**Podle délky, výšky a prudkosti:**

- Nahrávka dlouhá a krátká
- Nahrávka normální a vystřelená
- Nahrávka vysoká, polovysoká a nízká

**Podle směru přihrávky:**

- Nahrávka nad sebe
- Nahrávka za sebe
- Nahrávka stranou
- Nahrávka u sítě

**Podle směru určení:**

- Nahrávka nad sebe
- Nahrávka za sebe
- Nahrávka stranou
- Nahrávka před sebe

U dělení nahrávek můžeme vidět, že hra nahrávačky je opravdu variabilní, proto zde dochází k rychlým reakcím, kdy například do posledních pár sekund nahrávačka neví, kam poběží a jak nahraje. Dané situace se vždy během chvilky mohou změnit a ona musí reagovat. Zde vzniká prostor pro špatné vnímání svého těla, tudíž nedostatečné zpevnění a vnímání pohybu. V těchto situacích je nahrávačka nejvíce ohrožena a její svalová a kloubní rovnováha může být narušena (Vlček, 2012).

Proto bych chtěla zmínit, jak důležitá je správná automatizace jejich pohybu. Když nastanou situace, kdy se vše odehrává během několika sekund, tak jejich pohyb je tak automatický, že jsou fyzicky připraveny na akce mimo své „vědomí“.

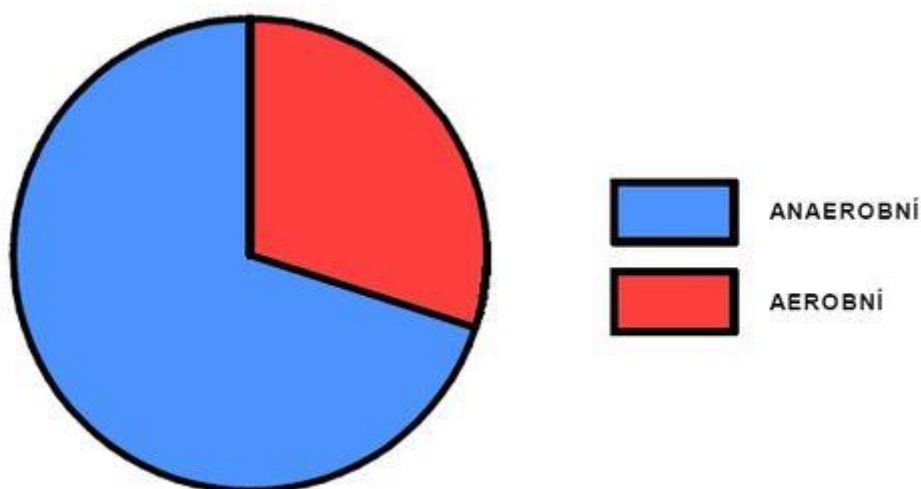
#### 2.2.4 Funkce a úloha nahrávky

Nahrávka je zpravidla hlavním bodem pro úspěšný útok. Připravuje ty nejlepší podmínky pro získávání bodů. Dá se říci, že je to nejpodstatnější činnost ve volejbalu. Nahrávky se ve vyspělé formě volejbalu z hlediska techniky a taktiky liší. Vyskytují se zde nahrávači specialisti, ale také ostatní hráči, kteří se občas na nahrávce musejí podílet. Nahrávačka má hlavním úkolem překvapit soupeře a svoji nahrávku určitými způsoby utajit. Od ostatních hráčů se vyžaduje nahrát hlavně přesně a utajení už je výjimkou. Nahrávačky jsou většinou u druhých odbití míče a jsou podle jejich kvalit nahrávek hodnoceni, ostatní činnosti jako je podání, vybírání v poli, blokování, popřípadě i nějaký úder jsou u nich na druhém místě (Haník, Lehnert, 2004).

### 2.3 Fyziologické aspekty

#### 2.3.1 Metabolická charakteristika

Pro volejbal je typická intervalová zátěž se střídáním intenzity zatížení. Utkání trvá přibližně 1-2,5 hod. Metabolické krytí ATP-CP systém, kdy převažuje anaerobní glykolýza a oxidativní fosforylace (Fyziologie sportovních disciplín volejbal.[online]. 2020).



Obrázek 1: Podíl aerobního a anaerobního krytí během výkonu (upraveno dle Sharkey 1986).

Na obrázku můžeme vidět, že intenzita zatížení ve volejbale je střední až sub-maximální. Proto je u volejbalistek velice důležitý rozvoj explozivní síly, rychlosti, jak té akční, tak reakční. Jedna volejbalová rozehra trvá přibližně 5-10 sekund, kdy volejbalistky musí ze sebe vydat maximum, proto převyšuje podíl aerobního a anaerobního krytí během výkonu. Také chci podotknout důležitý rozvoj koordinace a zlepšení funkcí smyslových analyzátorů. Konkrétněji u nahrávaček je důležitý zrakový analyzátor (periferní vidění), prostorová orientace a taktilní cití (cit pro míč). V případě, kdy nahrávačka v těchto zmíněných činnostech dominuje, může svoji hru posunout o několik stupňů výše a vytvářet mnohem lepší podmínky jak pro sebe, tak hlavně pro své spoluhráčky (Fyziologie sportovních disciplín volejbal [online]. 2020).

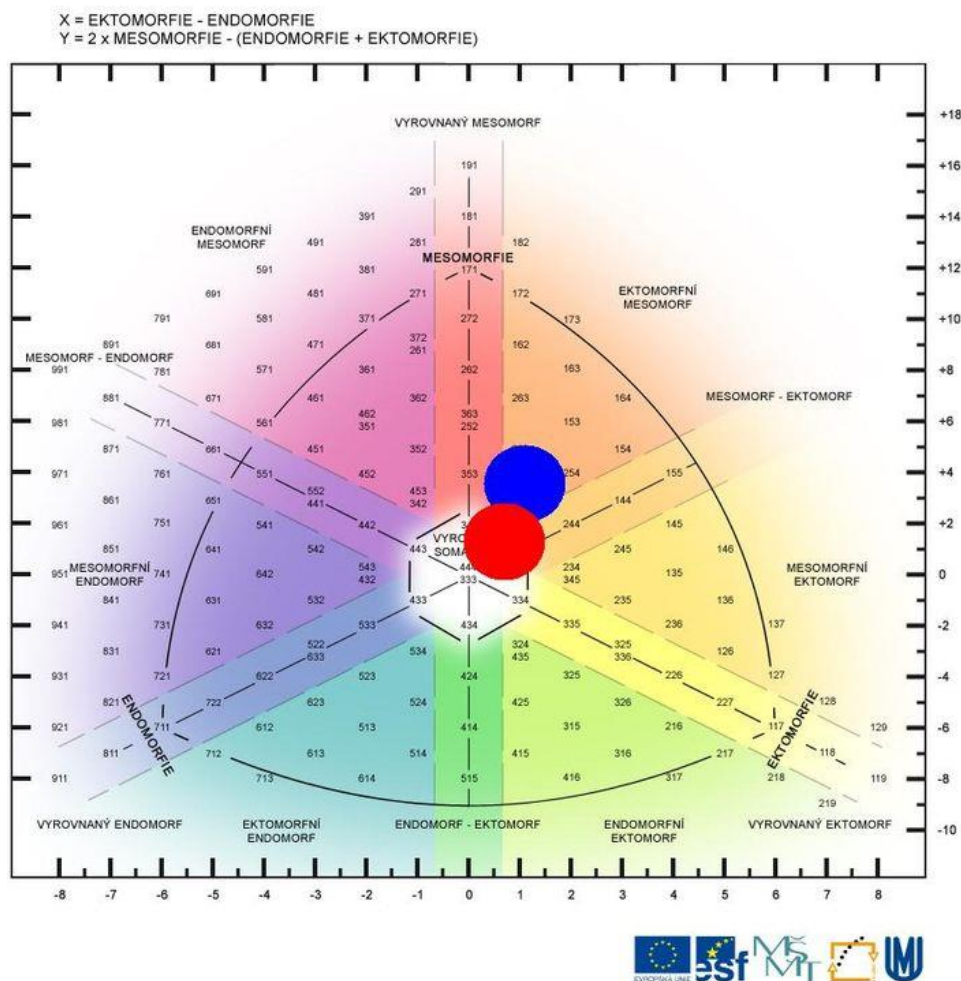
### 2.3.2 Somatické faktory

SOMATICKÝ PARAMETR		MUŽI	ŽENY
Tělesná výška	[cm]	195 - 200**	185 - 190**
Hmotnost	[kg]	85- 90**	70 - 75**
Procento tuku	[%]	do 10**	do 15**
Somatotyp		2-4,5-3,5**	3-3,5-3,5**

Obrázek 2: Somatická charakteristika (upraveno dle Grasgruber-Cacek 2008\*\*).

Výkon volejbalistek ovlivňují i somatické faktory. Konkrétněji výška, hmotnost, podíl tělesného tuku a somatotyp. Nejčastěji řešeným parametrem je zde výška a délka končetin. Podle kterého se už dokonce vybírají hráči a hráčky do mládežnických kategorií. Jelikož je v profesionálním volejbale velice důležitá hra nad sítí, je téměř nemožné, aby se zde prosadil někdo s nižší postavou, pokud nebude fyziologicky natolik zdatný, že svým výskokem bude dominovat více než vyšší hráči. I takové případy se výjimečně najdou v nejvyšších soutěžích. Jak můžeme vidět v tabulce, průměrná výška žen je okolo 185-190 centimetrů, u mužů se pohybuje výška okolo 195-200 centimetry (Grasgruber a Cacek, 2008).

Blíže k somatickému ukazateli. Je to jeden z komplexnějších ukazatelů, který nám ukazuje tělesnou stavbu hráče. Ve volejbale se nachází více typů hráčů, ale v určitých postech můžeme nalézt nějakou podobnost. U žen se hodnota nachází okolo 343 a 344, u mužů je to okolo čísla 354. Na celý graf se můžeme podívat na obrázku číslo 3 (Grasgruber a Cacek, 2008).



Obrázek 3: Sheldonův somatograf – modře muži, červeně ženy. (Fyziologie sportovních disciplín volejbal.[online]. 2020).

## 2.4 Kineziologické aspekty

Ve volejbale jsou nejvíce zatěžovanou částí pohybového aparátu dolní končetiny. Ve všech základních prvcích hry se nejvíce uplatňuje síla a dynamika svalů dolních končetin.

Enormně jsou poté zatěžovány klouby, které dopady tlumí. V dnešním volejbale jsou hráči a hráčky už v mládežnických kategoriích specializováni na určitý post, proto je jejich zatížení velice jednostranné a dochází ke vzniku svalových dysbalancí. Spojení četnosti dopadů se svalovými dysbalancemi může mít velice špatné následky pro budoucnost jejich volejbalové kariéry (Bursová, 2005).

#### 2.4.1 Základní postoj při nahrávce (moment odbití)

V praxi stojí nahrávačka před akcí obvykle šikmo k síti, ale vždy záleží na tom, odkud přilétá přihrávka. Pokud přihrávka přilétá ze zóny 1 nebo 2, musí se nahrávačka dotočit až zády k síti. V tomto postoji je zpravidla pravá noha vždy vpředu. Ideální postavení je samozřejmě kolmo na směr nahrávky, zde se nahrávačka cítí stabilně a může kvalitně provést svou činnost. Čas mezi přihrávkou a nahrávkou je 1,5 sekund (někdy i více). V této době musí nahrávačka vyřešit pohyb do místa odbití, který musí být velice rychlý a zároveň musí stále vnímat pohyb všech svých vlastních hráčů i změny na straně soupeře (Haník, Lehnert, 2004).

#### 2.4.2 Nahrávka: činnost paží a rukou

V první řadě nahrávačka zvedne ruce nad hlavu, paže jsou mírně pokrčené nebo téměř napnuté. Samotná nahrávka se provádí předloktím a zápěstím. V kontaktu s míčem jsou poslední články všech prstů, u některých prstů to může být i větší plocha, např. ukazovák. Ke konkrétnímu rozložení prstů na míči: prsty jsou rovnoměrně od sebe a palce by nám měly vždy směřovat do čela, dlaně se vůbec nedotýkají. Činnost palců je velice důležitá, aby míč po odbití neměl žádnou horní rotaci. Při zvýrazněné činnosti palců je u nahrávaček vidět náznak letu se spodní rotací (Haník, Lehnert, 2004).

#### 2.4.3 Nahrávka: činnost trupu a nohou – výskok

Nahrávačka by měla hned z několika důvodů nahrávat ve výskoku. V nahrávce ve výskoku dochází ke zrychlení celé hry a zlepšuje se utajení. Nejlepší provedení by mělo vypadat takto: výskok by měl být obounož, kvůli stabilitě celého těla. Při výskoku jen z pravé nebo jen z levé nohy je poloha méně stabilní a při odrazech jednonož vznikají situace, kdy může být nahrávačka ohrožena. Tělo je vždy pod míčem a k odbití dochází na vrcholu výskoku. Při nahrávce za hlavu, je hlava vždy ve stejné poloze jako při nahrávce před, ke změně dochází pouze při dlouhých nahrávkách přes celou síť, kdy dochází k záklonu hlavy a trupu (Haník, Lehnert, 2004).

## 2.5 Nejčastější úrazy

Enormní zátěž ve volejbale dostávají dolní končetiny. Pomáhají tlumit každý dopad. U kolene mezi nejohroženější místa patří prepatelární burza a kolenní vazy. Dále mají volejbalisté časté problémy s Achillovou šlachou a hlezem. Časté výskoky a následné špatně tlumené dopady nepříznivě ovlivňují oblast páteře a beder. Bolest zad je velmi častým problémem mnoha volejbalistů a volejbalistek. Nesmíme zapomenout na další enormně přetěžovanou část těla, a to ramenní kloub (Bursová, 2005).

K poranění prstů je často způsobeno špatnou technikou herní dovednosti. Nejčastější úraz je vykloubení prstů u špatně provedeného bloku (Buchtel, 2011).

Na výsledcích výzkumu, který byl proveden na českých hráčích volejbalu, konkrétně zaměřený na zjištění množství a druhů úrazů bez rozlišení výkonnostní kategorie a pohlaví, můžeme vidět, že nejčastějším zraněním byl úraz hlezna a to z 32 %, druhým nejvíce postiženým místem byly prsty a to z 28 % (Buchtel, 2011).

### 2.5.1 Negativní vlivy

Nejen ve volejbale jsou tkáně vystaveny určité zátěži, pokud nedojde k překročení fyziologické hranici, tak je naše tělo schopné kompenzovat. V momentě překročení pomyslné hranice, dochází k poškození organismu. Problematika poškození zdraví se dělí do tří základních, vzájemně propojených kategorií (Buchtel, 2011).

**Sportovní úraz:** Náhlé poškození funkce a struktury (Buchtel, 2011).

**Mikro traumata:** Jsou to drobná poranění ovlivňující výkon na minimální hranici.

Vznikají v případě špatné připravenosti na zátěž, trvalého přetěžování nebo také při zevním násilí. Problém je zde takový, že často nejsou diagnostikovány nebo se jim nepřikládá dostatečný význam, který je zapotřebí. Následně nejsou léčeny a hráč pokračuje v plném tréninku, přičemž negativní změny nabývají většího dosahu jako jsou drobná krvácení či ruptury svalových vláken. Kumulace mikro traumat mají za následek chronická poškození (Buchtel, 2011).

**Chronické poškození:** Jak už jsem výše zmínila, vznikají kumulací mikro traumat. Jsou následkem nedostatečné kompenzace a přetěžování organismu. Další příčinou může být také opakovaný úraz a špatný proces léčení (Buchtel, 2011).

## 2.5.2 Vnitřní příčiny

**Únava:** výzkumy ukázaly, že počet úrazů stoupá, při nedostatku odpočinku a také spánku po sportovním výkonu. Tzv. „zakyselení těla“ je jev, který je způsobený kyselinou mléčnou, k tomuto jevu dochází při nedostatečné regeneraci organismu po výkonu. Hráči pak nejsou schopni ovládat správně své tělo a dochází k nekoordinovaným pohybům, jejich svaly se zkracují a může dojít k porušení či ruptuře jednotlivých svalových snopců (Buchtel, 2011).

**Přetrénovanost a nedostatečná trénovanost:** Jakmile se organismus dostane do této fáze je mnohem náchylnější k úrazu. Přetrénovanost vzniká kvůli chybám v tréninkovém procesu. Například nepoměr mezi nároky na hráče a jeho fyziologickými možnostmi. Této fázi se dá rozhodně předejít, záleží na správném přístupu trenéra nebo hráče samotného. Je důležité vhodné rozložení zátěže během tréninkového cyklu a celkově správné vedení tréninků v kombinaci s regenerací a odpočinku. V případě, kdy hráč není správně připraven na zátěž v herním výkonu, může kvantita tréninků vést k poranění (Buchtel, 2011).

**Onemocnění a nedoléčení zranění:** Drobná poranění bývají hráči často přehlížena. I ve vrcholovém volejbale se často přechází buď zranění nebo nemoci, aby se co nejrychleji mohli hráči a hráčky vrátit do vrcholné formy. S nedoléčenou nemocí přichází únava a následně výše zmíněné komplikace. A s nedoléčenými poraněními začne jedinec zatěžovat tkáň, které ještě nejsou zdravé a poranění poté nabývá velkého rozsahu. Nutné zde pozdvihnout důležitost odborné léčby úrazů, rehabilitací a správná volba poúrazové činnosti (Buchtel, 2011).

**Nedostatečné rozcvičení:** Prokrvení svalstva, rozhýbání kloubů a celkové zahřátí organismu před následnou činností je velice důležité. Vznikají tak správné podmínky pro kvalitní činnost ve zdravém rozsahu. Pokud k tomu nedojde, hrozí nebezpečí poranění (Buchtel, 2011).



### 2.5.3 Vnější příčiny

**Působení jiné osoby:** I když se volejbal řadí k bezkontaktním sportům, jsou zde situace, kdy může dojít k poranění protihráčem. Například při blokování. Útočící hráč nemusí zvládnout dopad a následně může poranit blokujícího protihráče pod síť. Následkem je často distorze hlezna (Buchtel, 2011).

**Ochranné prostředky:** Nákolenky jsou ve volejbale nepostradatelná věc. Chrání naše kolena před různými odřeninami, ale také před velkými nárazy. Ve volejbale se najdou hráči, které nákolenky nepoužívají, jsou tak více ohroženi k zranění (Buchtel, 2011).

**Sportovní náčiní:** Při volejbale může dojít také ke zranění způsobené míčem. K tomuto zranění dochází nejčastěji při blokování, kdy má hráč nesprávně postavené ruce a nemá zpevněné prsty (Buchtel, 2011).

**Terén a sportovní prostředí:** Volejbal se hraje v krytých halách. Dříve byly haly vyplněné dřevěnou podlahou tzv. parkety. Dnes už se ale ve většině halách nachází novější povrch a to teraflex, který omezuje výskyt povrchových zranění při pádu sportovce. K nejdůležitějším vlastnostem patří bezpečnost a výkon, přičemž teraflex pomoci vertikální deformace a absorpce nárazů velice napomáhá. Tento povrch je schválen mezinárodní federací pro volejbal (Kopec, náš turnaj.[online].). Osvětlení a teplota prostředí mohou hrát také značnou roli ve vzniku úrazů. Dalším nebezpečím jsou kůly, popřípadě i síť (Buchtel, 2011).

**Oblečení a obuv:** Nevhodný výběr obuvi může vést k distorzím kotníků, proto je správný výběr obuvi samozřejmostí (Buchtel, 2011).

V dnešní době je dostupnost kvalitní volejbalové obuvi na vysoké úrovni. Hráči si mohou vybírat jak z nižších, tak z vyšších obuví, podle toho, co komu vyhovuje. Mezi nejpřednější a také nejznámější firmy patří Mizuno a Asics. Dalším faktorem při vybírání obuvi by mělo být i to, na jaké pozici hráč hraje. Pro polaře, mají boty poskytovat hlavně stabilitu a oporu z důvodu častých změn pohybu. Zatímco u ostatních by to měly být boty, které spíše tlumí, jsou odpružené a měkké. Také podporující výskok a doskok.

Oblečení by mělo být sportovní a nemělo by hráči zabraňovat v jakémkoli pohybu. Někteří hráči využívají moiry, které nosí pod dresy. Dále také kompresní oblečení, které udržuje hráče zahřáté a pomáhá k lepšímu prokrvení a výdrži (Nálezková, 2017).

## 2.6 Anatomie

V této kapitole jsem popsala posturální a fázické svaly. Dále jsem rozebrala nejvíce zatěžované části dolních končetin při doskoku nahrávačky po nahrávce, které mohou být nejvíce ohroženy při vyšší četnosti doskoků – Pletenec pánevní, kolenní kloub, hlezenní kloub a klenba nožní.

### 2.6.1 Posturální svaly

Jejich úloha je držet celé tělo nebo jeho jednotlivé části. Toto vykonávají především hlouběji uložené svaly. Vytvářejí pro nás oporu pro efektivní pohyb. Jsou přizpůsobené pro pomalejší činnosti nižší intenzity, ale také pro nás mají statickou a posturální funkci. Jsou to svaly, které snadněji regenerují a jsou odolnější vůči větší námaze. Velkým problémem je zde hypertonie – zvyšování klidového napětí, což znamená, že mají tendenci ke zkracování. Proto je velice důležitá kompenzace – protahování a uvolňování (Haník, 2014).

Mezi posturální svaly řadíme: Dvojhlavý sval pažní, přitahovače stehna, přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního, velký sval prsní, čtyřhranný sval bederní, vzpřimovače páteře, spodní vlákna širokého svalu zádového, podlopatkový sval, sval bedro-kyčlo-stehenní, hamstringy – dvojhlavý sval stehenní, napínač povázky stehenní, rotátory kyčlí, atd. (Haník, 2014).

### 2.6.2 Fázické svaly

Tyto svaly jsou na rozdíl od posturálních více unavitelné, hlavní podíl zde mají svaly uložené více na povrchu. Jejich funkce spočívá ve vlastním provedení pohybu. Zde je

velkým problémem hypotonie neboli nižší klidové napětí – ochabování. Proto tyto svaly musíme především posilovat (Haník, 2014).

Mezi fázické svaly řadíme: střední a spodní vlákna trapézového svalu, přímý a šikmý sval břišní, rombické svaly, hýžd'ové svaly, trojhlavý sval pažní, svaly bérce, čtyřhlavý sval stehenní, atd. (Haník, 2014).

### 2.6.3 Pletenec pánevní

Pletenec pánevní je složen z mnoha vazů, které tento komplex drží a zpevňuje. V křížové kosti je připojen k páteři. Poskytuje nám stabilní a silnou oporu. Jedna z hlavních funkcí pánve je tlumení otřesů pocházejících z dolních končetin (doskoky). Mezi další funkce patří utváření pohybu, díky její pevné struktuře a upínajícím se svalům. Na přední straně je pánve spojena se sponou stydkou – kloubní spojení, které také absorbuje otřesy. Další spojení je v oblasti křížové, kde se váha přenáší přes kyčelní klouby a rozkládá se až do dolních končetin. Všechny tyto spoje vytváří pevný prstenec, který poskytuje velkou stabilitu celému tělu (Dimon, 2008).

### 2.6.4 Kolenní kloub

Kolenní kloub patří k největším a nejzatěžovanějším složeným kloubem v lidském těle. Je složený ze tří kostí – stehenní, holenní a česky. Kost stehenní i holenní, zajišťují nosnou funkci kolenního kloubu, díky svým velkým plochám na vrcholcích. Česka je pokrytá chrupavkou a je velice důležitá pro náš pohyb. Kost stehenní svým koncem zapadá do kondyl kosti holenní – zde se nachází chrupavčité destičky tzv. menisky. Menisky pomáhají vstřebávat synoviální tekutinu dále rozkládají hmotnost na kost holenní a také pomáhají odpružit kost stehenní (Dimon, 2008).

### 2.6.5 Hlezenní kloub

Jedná se o kloub složený, spojuje se zde kost holenní a lýtková a obě dvě nasedají na kost hlezenní. Na hlezenní a patní kost se přenáší hmotnost přes kost stehenní a skrz holenní kost. Kotník rozdělujeme na vnitřní a vnější. Vnitřní kotník vzniká pokračováním kosti

holenní. U vnějšího kotníku se jedná o konec kosti lýtkové, která vyčnívá směrem dolů (Dimon, 2008).

#### 2.6.6 Klenba nožní

Funkčnost klenby nožní je nezbytně důležitá pro podporu celé kostry. Rozdělujeme ji na příčnou a podélnou. Mezi její hlavní funkce patří: ochrana měkkých částí chodidla, dodává noze pružnost, tlumí otřesy, přizpůsobuje nohu měnícím se povrchům při pohybu. Mezi hlavní opěrné body patří: patní kost, bříško malíku a palce. Po propojení těchto bodů nám vzniká trojúhelník, na kterém závisí veškeré funkce. Podporu klenby nožní zajišťují svaly a šlachy, které jsou součástí posturálního systému (Dimon, 2008).

### **3. CÍLE VÝZKUMU, VÝZKUMNÉ OTÁZKY**

#### 3.1 Cíle výzkumu

Cílem mé bakalářské práce bylo popsat činnost nahrávačky ve volejbalovém zápase. Dále přiblížit fyziologické aspekty volejbalistek, anatomii dolních končetin a základní kineziologické aspekty spojené s možnými úrazy. Hlavním cílem bylo zjistit, zda existuje vztah mezi četností doskoků nahrávačky s počtem a závažností zranění.

#### 3.2 Úkoly bakalářské práce

Úkolem bakalářské práce, je rozebrat deset zápasů ve volejbale. Statisticky zde bude zpracováno počet doskoků nahrávaček na jednu dolní končetinu nebo obě dolní končetiny. Poté vše budu vyhodnocovat v tabulkách a grafech.

V teoretické části je úkolem bakalářské práce popsat základní charakteristiku nahrávaček, jejich fyziologické aspekty a přiblížit lidem metodiku nahrávky s následnými možnými doskoky a prevencí.

#### 3.3 Výzkumné otázky

V práci jsem si stanovila tuto výzkumnou otázku:

VO1: Existuje vztah mezi četností doskoků nahrávačky s počtem a závažností zranění?

### 3.4 Hypotéza

Předpokládám, že četnost výskoků a doskoků v průběhu zápasu má vztah k počtu a závažnosti zranění v oblasti dolních končetin.

## 4 METODIKA

### 4.1 Popis výzkumného souboru

Bakalářská práce je zaměřena na nahrávačky ve věku 16-30 let, které hrají v nejvyšší soutěži České republiky, a to UNIQA extraligy žen. Výzkumný soubor tvoří 27 nahrávaček, které byly hodnoceny v deseti zápasech v druhé části sezóny roku 2021.

### 4.2 Výzkumné metody

Výzkum jsem provedla formou pozorování a následné analýzy videozáznamů ze zápasů, v kolech UNIQA extraligy žen. Nahrávačky jsou z týmů VK UP Olomouc, VK Dukla Liberec, VK Šelmy Brno, TJ Sokol Šternberk, VK Prostějov, Volejbal Přerov, TJ Ostrava, PVK Olymp Praha, VK Královo Pole, TJ Sokol Frýdek-Místek.

### 4.3 Sběr výzkumných dat

V každém setu jsem zaznamenala počet doskoků nahrávačky po nahrávce, podání nebo bránění míče nad sítí. Následně jsem rozdělila počet doskoků na jednu nohu a počet doskoků na obě nohy. Výzkumný soubor jsem si rozdělila do tří skupin dle závažnosti zranění.

### 4.4 Analýza

Pro analýzu a další zpracování dat jsem využila Microsoft Office Excel, software STATISTICA 6.0. Za pomoci tohoto softwaru jsme získali výsledky Kruskal-Walisova

testu pro porovnání skupin nezávisle proměnných a Spearmanova korelačního koeficientu pro posouzení míry závislosti dat. Věcná významnost byla vypočtena za pomoci kritéria H vypočteného Kruskal-Wallisovým testem

$$\eta^2 = H/n-1$$

Získaná data jsem zpracovala do tabulek a důležité výsledky jsem znázornila do grafů.

## 5 VÝSLEDKY

V této části jsem se zabývala rozbořem výsledků a vyhodnocením získaných dat z pozorování zápasů.

### 5.1 PVK OLYMP PRAHA:VK UP OLOMOUC

Výsledek zápasu je 3:1 na sety. V prvním setu vidíme velice těsný výsledek, kdy tým Olympu Praha dosáhl na konečných 27 bodů ku 25 bodům Olomouce. V druhém setu se dění zápasů otočilo, Olomouc se dokázal vzchopit a dotáhl set do vítězného konce poměrem 25:20. Po celkem vyrovnaných dvou setech, byl stav 1:1. Ve třetím a čtvrtém setu se ale vše rozhodlo. Tým Olympu Praha zvítězil 25:21, 25:17 a dotáhl zápas do vítězného konce.

*Tabulka 1: Poměr bodů v zápase*

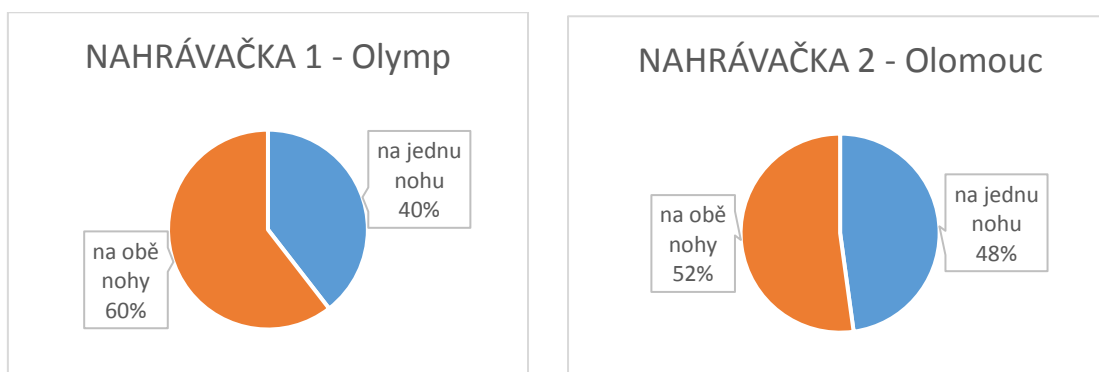
<b>13.února 2021</b>	<b>OLYMP:OLOMOUC</b>
<b>VÝSLEDEK</b>	<b>3 / 1</b>
<b>1.SET</b>	<b>27/25</b>
<b>2.SET</b>	<b>20/25</b>
<b>3.SET</b>	<b>25/21</b>
<b>4.SET</b>	<b>25/17</b>

Tabulka 1 ukazuje počet bodů v každém setu ve velice kvalitním a vyrovnaném utkání Olympu Praha proti Olomouci. V zápase nedošlo ke střídání ani jedné hrávačky.

Tabulka 2: počet doskoků v zápase

	NAHRÁVAČKA 1 – Olymp		NAHRÁVAČKA 2 – Olomouc	
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
<b>1.SET</b>	20	22	18	19
<b>2.SET</b>	19	27	13	20
<b>3.SET</b>	12	31	19	17
<b>4.SET</b>	13	18	16	16
<b>CELKOVĚ</b>	64	98	66	72

Tabulka 2 ukazuje, kolikrát obě nahrávačky doskočily na jednu či obě dolní končetiny. Tabulka je rozdělena na sety. V tomto utkání byl celkový počet doskoků N1 – 162 a N2 – 138.



Obrázek 4: Grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček

Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků jak u N1, tak u N2. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu, oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.

## 5.2 VK UP OLOMOUC:VK KRÁLOVO POLE

Výsledek zápasu je 3:1 na sety. V prvním setu tým Králova Pole měl velice pomalý začátek a prohrál vysoce 14:25 nad týmem Olomouce. V druhém setu už se ale dění otočilo a po velice kvalitním odehraném setu, tým Králova Pole zvítězil 25:20. Ve třetím a čtvrtém setu se vše rozhodlo. Tým Olomouce převyšoval ve všech herních činnostech a ukončil zápas se sety 25:14 a 25:16.

Tabulka 3: poměr bodů v zápase

11.března 2021	OLOMOUC:VK KRÁLOVO POLE
<b>VÝSLEDEK</b>	<b>3 / 1</b>
<b>1.SET</b>	<b>25/14</b>
<b>2.SET</b>	<b>20/25</b>
<b>3.SET</b>	<b>25/14</b>
<b>4.SET</b>	<b>25/16</b>

Tabulka 3 ukazuje počet bodů v každém setu v utkání Olomouce proti Královo Poli. V tomto zápase došlo na střídání nahrávaček, konkrétně za N2 z týmu Králova Pole.

Tabulka 4: počet doskoků v zápase

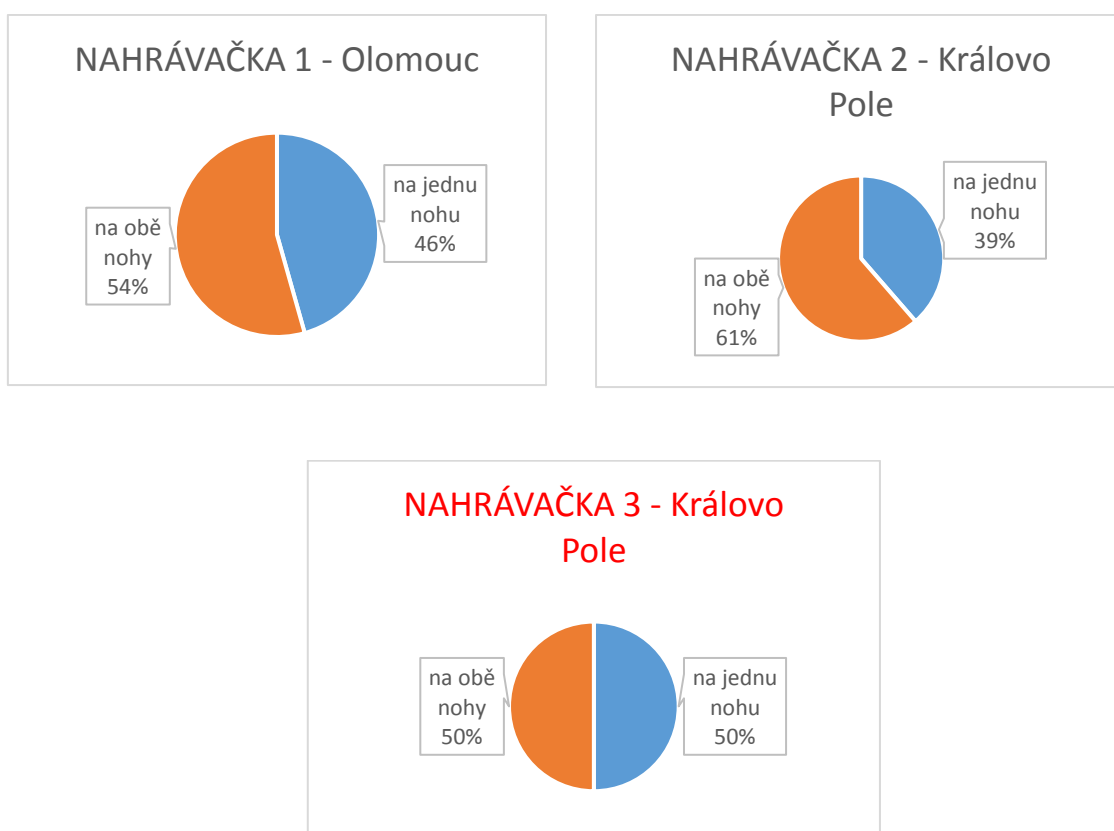
	<b>NAHRÁVAČKA 1 – Olomouc</b>		<b>NAHRÁVAČKA 2 – Králova Pole</b>	
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
<b>1.SET</b>	8	16	7	15
<b>2.SET</b>	19	18	12	17
<b>3.SET</b>	7	15	6	18
<b>4.SET</b>	18	13	14	12
<b>CELKOVĚ</b>	52	62	39	62



Tabulka 5: střídání za N2

	<b>NAHRÁVAČKA 3 – Královo Pole</b>	<b>střídání (N2)</b>
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
<b>1.SET</b>	1	1
<b>2.SET</b>	0	0
<b>3.SET</b>	0	0
<b>4.SET</b>	0	0
<b>CEKOVĚ</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabulky 4 a 5 ukazují, kolikrát všechny nahrávačky doskočily na jednu či obě dolní končetiny. Tabulky jsou rozděleny na sety. V tomto utkání byl celkový počet doskoků N1 – 114 , N2 – 101 , N3 – 2 .



Obrázek 5: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček

Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků u N1, N2 a N3. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu, oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.

### 5.3 TJ SOKOL FRÝDEK-MÍSTEK:TJ OSTRAVA

Výsledek zápasu je 0:3 na sety. V prvním setu jsme mohli vidět poměrně vyrovnanou koncovku, ale tým z Ostravy udržel kvalitní výkon a porazil Frýdek-Místek poměrem 25:23. Druhý a třetí set už byl jen v dění ostravského týmu, kdy hráčky ukončily zápas se sety 25:15 a 25:12.

Tabulka 6: poměr bodů v zápase

13.února 2021	FRÝDEK MÍSTEK:OSTRAVA
VÝSLEDEK	0 / 3
1.SET	23/25
2.SET	15/25
3.SET	12/25

Tabulka 6 ukazuje počet bodů v každém setu v utkání Frýdku-Místku proti Ostravě. V tomto zápase došlo na střídání obou nahrávaček. N1/N3, N2/N4.

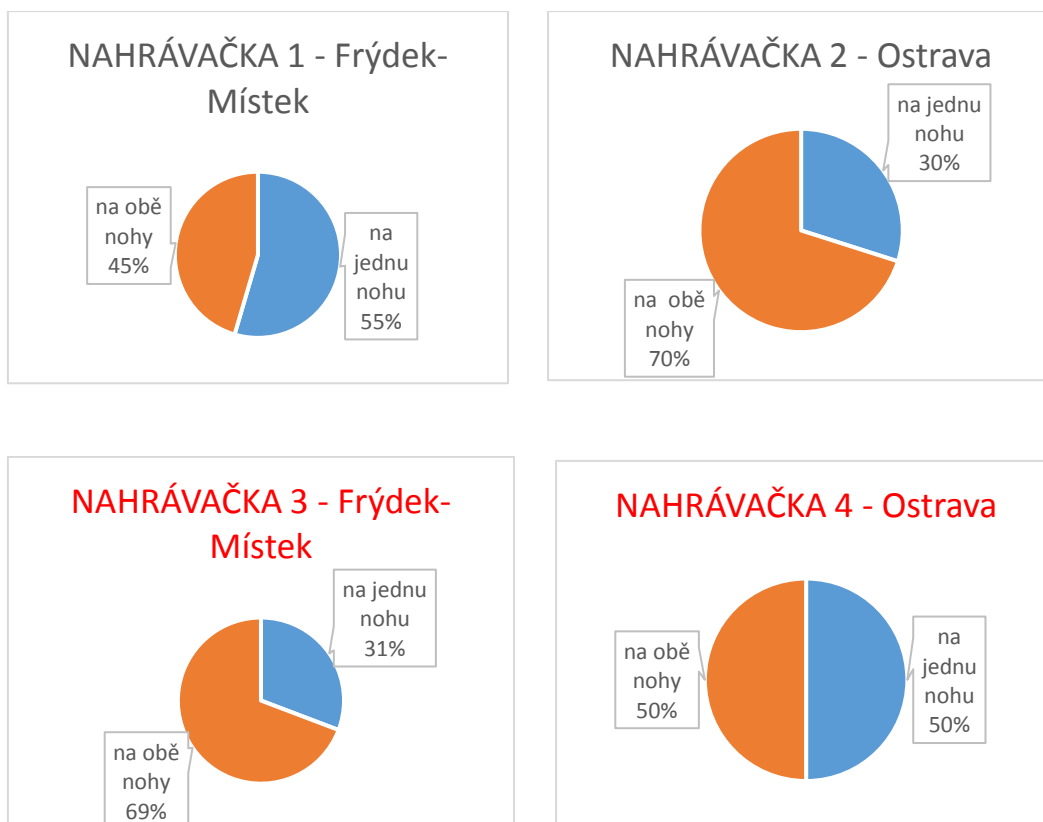
Tabulka 7: počet doskoků v zápase

	NAHRÁVAČKA 1 – Frýdek-Místek		NAHRÁVAČKA 2 – Ostrava	
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
1.SET	17	14	10	25
2.SET	11	9	12	31
3.SET	8	7	10	19
CELKOVĚ	36	30	32	75

Tabulka 8: střídání za N1 a N2

	<b>NAHRÁVAČKA 3 – Frýdek-Místek</b>	střídání (N1)	<b>NAHRÁVAČKA 4 – Ostrava</b>	střídání (N2)
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
<b>1.SET</b>	0	0	0	0
<b>2.SET</b>	0	0	0	0
<b>3.SET</b>	4	9	1	1
<b>CELKOVĚ</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabulky 7 a 8 ukazují, kolikrát všechny nahrávačky doskočily na jednu či obě dolní končetiny. Tabulky jsou rozděleny na sety. V tomto utkání byl celkový počet doskoků N1 – 66 , N2 – 107 , N3 – 13 , N4 – 2 .



Obrázek 6: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček

Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků u N1, N2, N3 a N4. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu, oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.

#### 5.4 TJ SOKOL ŠTERNBERK:VK DUKLA LIBEREC

Výsledek zápasu je 0:3 na sety. Liberec patří k nejlepším týmům české extraligy, a to jsme mohli vidět i v tomto utkání. Ve Šternberku se nachází teprve mladé naděje, které se ještě v ženské extralize budou prosazovat. Liberec tým mladých šternberských hráček porazil ve třech setech s poměrem 25:21, 25:18 a 25:11.

Tabulka 9: poměr bodů v zápase

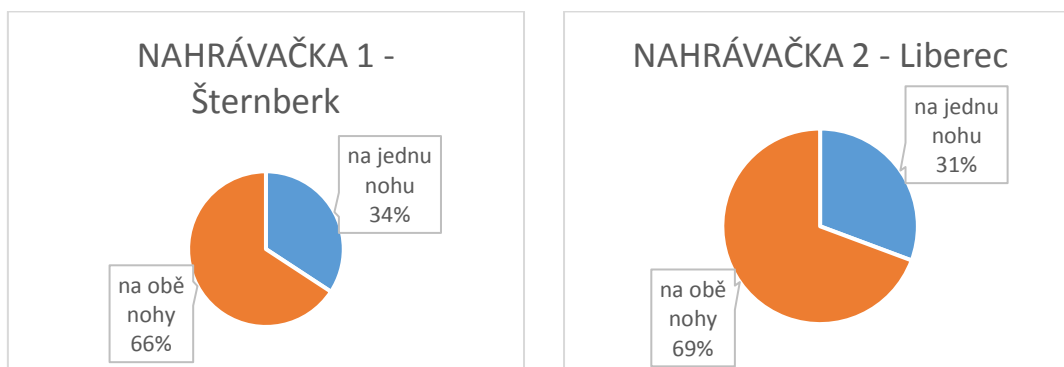
12.ledna 2021	ŠTERNBERK:LIBEREC
VÝSLEDEK	0 / 3
1.SET	21/25
2.SET	18/25
3.SET	11/25

Tabulka 9 ukazuje počet bodů v každém setu v utkání Šternberku proti Liberci. Toto utkání bylo bez střídání nahrávaček.

Tabulka 10: počet doskoků v zápase

	NAHRÁVAČKA 1 – Šternberk		NAHRÁVAČKA 2 – Liberec	
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
1.SET	15	29	10	21
2.SET	6	27	8	25
3.SET	17	17	9	15
CELKOVĚ	38	73	27	61

Tabulka 10 ukazuje, kolikrát obě nahrávačky doskočily na jednu či obě dolní končetiny. Tabulka je rozdělena na sety. V tomto utkání byl celkový počet doskoků N1 – 111 a N2 – 88.



Obrázek 7: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček

Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků u N1 a N2. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu, oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.

### 5.5 VK ŠELMY BRNO:VK KRÁLOVO POLE

Výsledek zápasu je 3:1 na sety. Toto brněnské derby skončilo ve prospěch starších a zkušených hráček Šelem. V prvních dvou setech jsme mohli vidět velice kvalitní výkon, kdy hráčky Šelem porazily Královo Pole 25:22 a 25:14. Ve třetím setu přišlo mírné zaváhání, kdy tým Králova Pole vyhrál 25:20. Poté se ale Šelmy znovu dostaly do hry a ukončily zápas vysoce poměrem 25:15.

Tabulka 11: poměr bodů v zápase

19.ledna 2021	VK ŠELMY BRNO:VK KRÁLOVO POLE
<b>VÝSLEDEK</b>	<b>3/1</b>
<b>1.SET</b>	<b>25/22</b>
<b>2.SET</b>	<b>25/14</b>
<b>3.SET</b>	<b>20/25</b>
<b>4.SET</b>	<b>25/15</b>

Tabulka 11 ukazuje počet bodů v každém setu v utkání Šelem a Královo Poli. V tomto utkání došlo ke střídání N2 z Králova Pole.

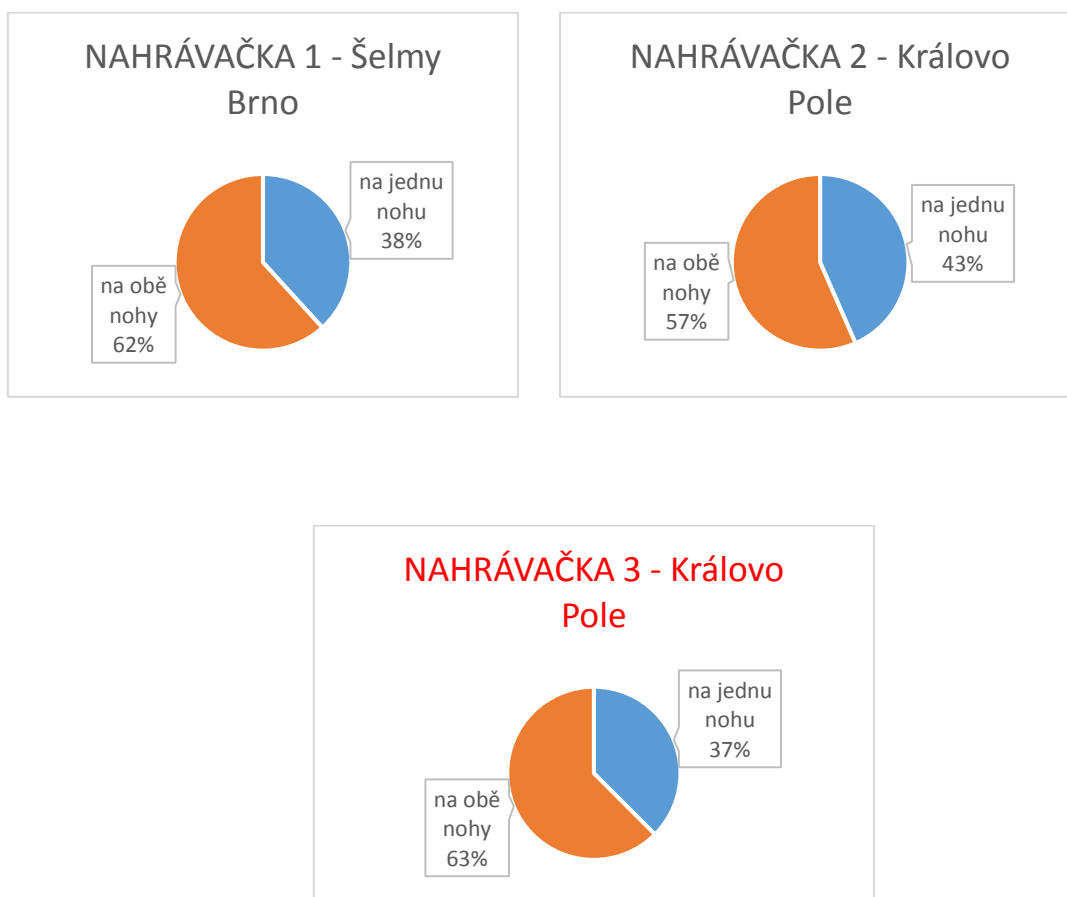
Tabulka 12: počet doskoků v zápase

	<b>NAHRÁVAČKA 1 – Šelmy Brno</b>		<b>NAHRÁVAČKA 2 – Královo Pole</b>	
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
<b>1.SET</b>	13	23	12	20
<b>2.SET</b>	11	11	4	9
<b>3.SET</b>	12	25	13	13
<b>4.SET</b>	16	25	14	14
<b>CELKOVĚ</b>	52	84	43	56

Tabulka 13: střídání za N2

	<b>NAHRÁVAČKA 3 – Královo Pole</b>	<b>střídání (N2)</b>
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
<b>1.SET</b>	0	0
<b>2.SET</b>	3	5
<b>3.SET</b>	0	0
<b>4.SET</b>	0	0
<b>CELKOVĚ</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

Tabulky 12 a 13 ukazují kolikrát všechny nahrávačky doskočily na jednu či obě dolní končetiny. Tabulky jsou rozděleny na sety. V tomto utkání byl celkový počet doskoků N1 – 136 , N2 – 99 , N3 – 8 .



Obrázek 8: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček

Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků u N1, N2 a N3. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu. Oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.

## 5.6VK ŠELMY BRNO:TJ OSTRAVA

Výsledek zápasu je 3:2 na sety. V prvním setu jsme mohli vidět velice vyrovnanou koncovku, která skončila ve prospěch ostravského týmu 25:23. Ve druhém a třetím setu se

ale brněnské Šelmy vzchopily a vyhrály dvakrát 25:20. Stav zápasu byl 2:1 pro Šelmy. Ve čtvrtém setu šlo o všechno. Zase jsme mohli vidět velice vyrovnanou koncovku, kterou do vítězného konce dotáhl ostravský tým v poměru 25:23 a tím si zajistil pátý set. Zde se ukázala zkušenost brněnských Šelem, kdy po bodech 15:11 vyhrály celý zápas.

Tabulka 14: poměr bodů v zápase

5.března 2021	VK ŠELMY BRNO:OSTRAVA
<b>VÝSLEDEK</b>	<b>3 / 2</b>
<b>1.SET</b>	<b>23/25</b>
<b>2.SET</b>	<b>25/20</b>
<b>3.SET</b>	<b>25/20</b>
<b>4.SET</b>	<b>23/25</b>
<b>5.SET</b>	<b>15/11</b>

Tabulka 14 ukazuje počet bodů v každém setu v utkání Šelem proti Ostravě. Ke střídání nahrávačky došlo v ostravském týmu – N2/N3.

Tabulka 15: počet doskoků v zápase

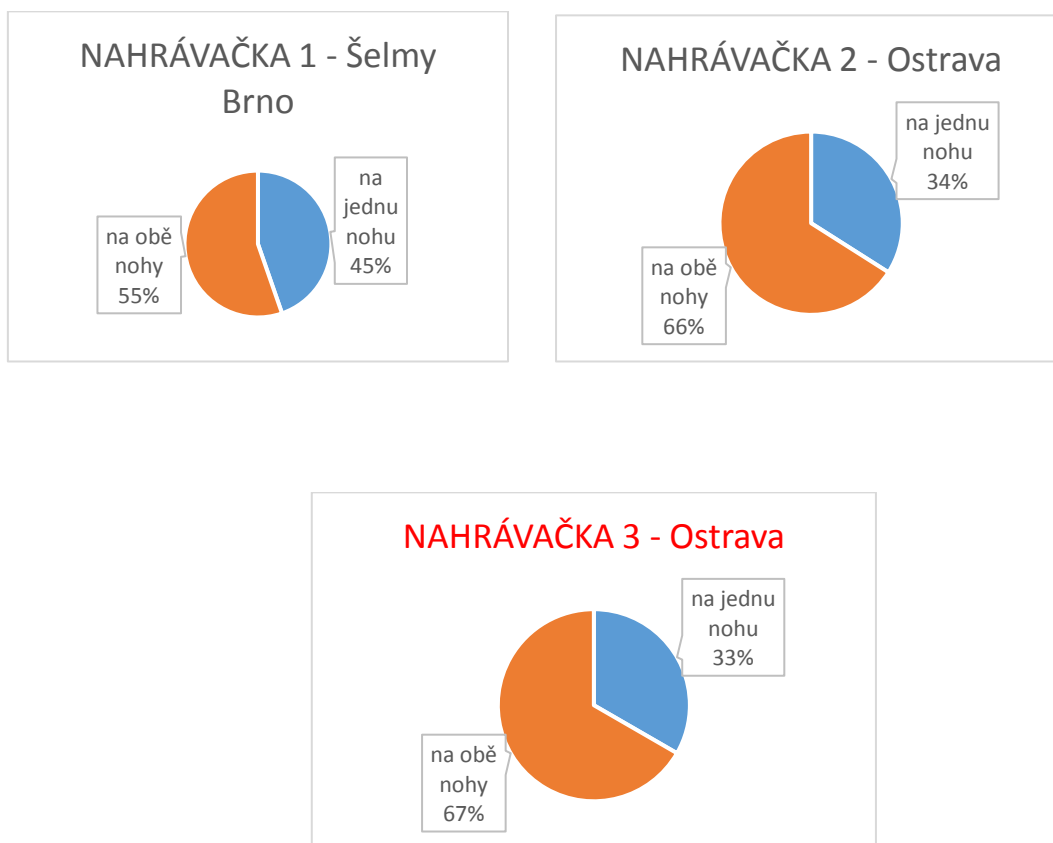
	<b>NAHRÁVAČKA 1 – Šelmy Brno</b>		<b>NAHRÁVAČKA 2 – Ostrava</b>	
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
<b>1.SET</b>	17	22	14	20
<b>2.SET</b>	18	23	5	20
<b>3.SET</b>	15	15	13	25
<b>4.SET</b>	9	12	12	25
<b>5.SET</b>	4	6	6	10
<b>CELKOVĚ</b>	63	78	51	99



Tabulka 16: střídání za N2

	<b>NAHRÁVAČKA 3 – Ostrava</b>	<b>střídání (N2)</b>
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
<b>1.SET</b>	0	1
<b>2.SET</b>	1	1
<b>3.SET</b>	0	0
<b>4.SET</b>	0	0
<b>5.SET</b>	0	0
<b>CELKOVĚ</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Tabulky 15 a 16 ukazují kolikrát všechny nahrávačky doskočily na jednu či obě dolní končetiny. Tabulky jsou rozděleny na sety. V tomto utkání byl celkový počet doskoků N1 – 141 , N2 – 150 a N3 – 3.



Obrázek 9: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček

Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků u N1, N2 a N3. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu, oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.

### 5.7 VK PROSTĚJOV:PVK OLYMP PRAHA

Výsledek zápasu je 2:3 na sety. V prvním setu došlo na kvalitní vyrovnanou koncovku, která skončila ve prospěch Prostějova poměrem 26:24. Ve druhém setu se, ale tým Olympu Praha vzchopil a vyhrál vysoce 25:14. Další dva sety byly vyrovnané. Třetí set vyhrál Prostějov 25:20, čtvrtý set vyhrál pražský Olymp 25:22. Došlo na tiebreak, kdy svoji sílu ukázaly zkušené hráčky pražského Olympu a ukončily celý zápas poměrem 15:12.

Tabulka 17: poměr bodů v zápase

8.března 2021	PROSTĚJOV:OLYMP
<b>VÝSLEDEK</b>	<b>2 / 3</b>
<b>1.SET</b>	<b>26/24</b>
<b>2.SET</b>	<b>14/25</b>
<b>3.SET</b>	<b>25/20</b>
<b>4.SET</b>	<b>22/25</b>
<b>5.SET</b>	<b>12/15</b>

Tabulka 17 ukazuje počet bodů v každém setu v utkání Prostějova proti Olympu Praha. V tomto zápase došlo ke střídání nahrávačky z týmu Prostějova - N1/N3.

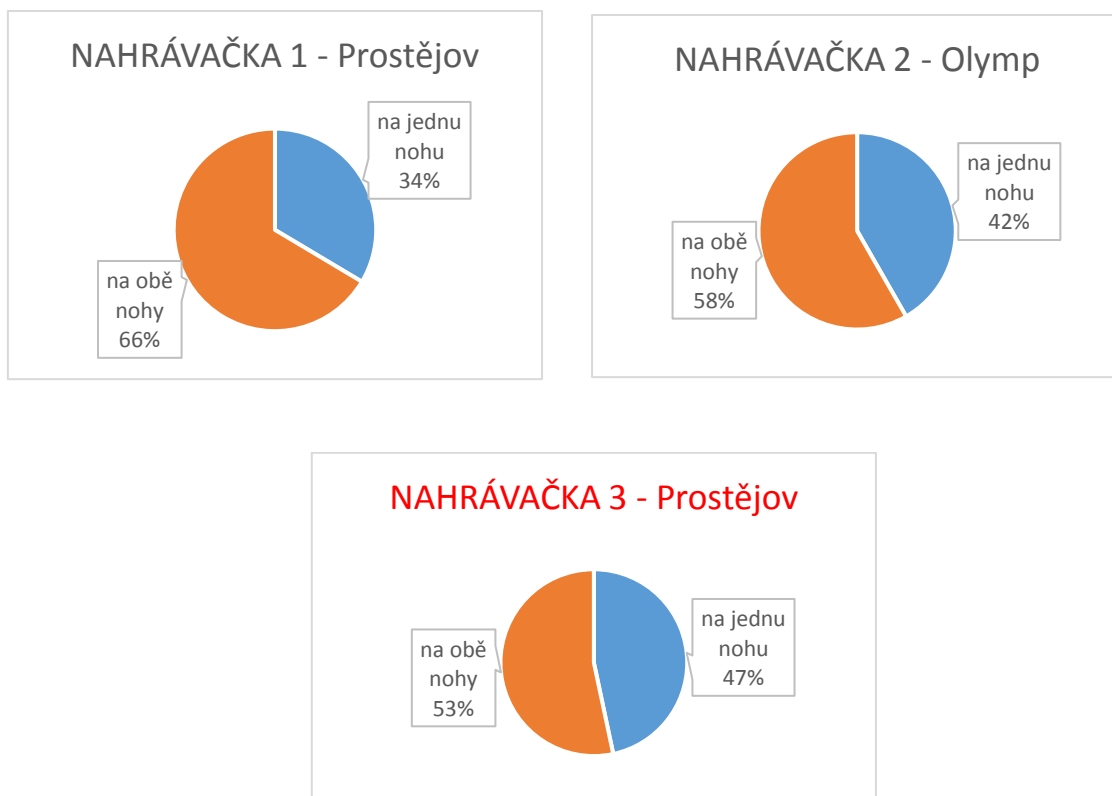
Tabulka 18: počet doskoků v zápase

	NAHRÁVAČKA 1 – Prostějov		NAHRÁVAČKA 2 – Olymp	
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
<b>1.SET</b>	19	34	16	28
<b>2.SET</b>	7	10	14	18
<b>3.SET</b>	11	28	22	23
<b>4.SET</b>	11	16	18	24
<b>5.SET</b>	2	11	8	16
<b>CELKOVĚ</b>	50	99	78	109

Tabulka 19: střídání za N1

	<b>NAHRÁVAČKA 3 – Prostějov</b>	střídání (N1)
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
<b>1.SET</b>	0	0
<b>2.SET</b>	7	8
<b>3.SET</b>	0	0
<b>4.SET</b>	2	3
<b>5.SET</b>	5	5
<b>CELKOVĚ</b>	<b>14</b>	<b>16</b>

Tabulky 18 a 19 ukazují, kolikrát všechny nahrávačky doskočily na jednu či obě dolní končetiny. Tabulky jsou rozděleny na sety. V tomto utkání byl celkový počet doskoků N1 – 149, N2 – 187 a N3 – 30.



Obrázek 10: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček

Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků u N1, N2 a N3. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu, oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.

## 5.8 TJ SOKOL FRÝDEK-MÍSTEK:TJ SOKOL ŠTERNBERK

Výsledek zápasu je 3:1 na sety. Tento zápas měl dvě velice vyrovnané koncovky. V prvním setu skončila vítězně pro Šternberk 27:25. V druhém setu naopak pro Frýdek-Místek 26:24. Ve třetím setu se vše rozhodlo. Frýdek-Místek zabojoval a vyhrál 25:22. Čtvrtým setem dotáhl zápas do vítězného konce vysoce poměrem 25:16.

*Tabulka 20: poměr bodů v zápase*

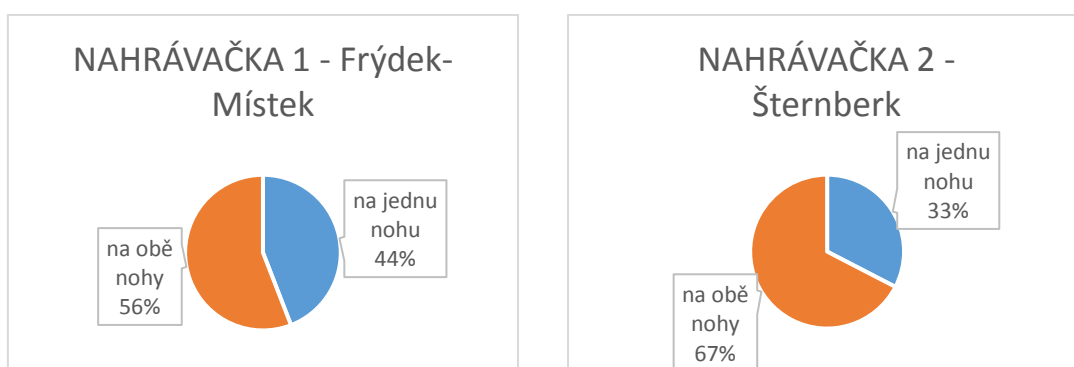
<b>6.března 2021</b>	<b>FRÝDEK MÍSTEK:ŠTERNBERK</b>
<b>VÝSLEDEK</b>	<b>3 / 1</b>
<b>1.SET</b>	<b>25/27</b>
<b>2.SET</b>	<b>26/24</b>
<b>3.SET</b>	<b>25/22</b>
<b>4.SET</b>	<b>25/16</b>

Tabulka 20 ukazuje počet bodů v každém setu v utkání Frýdku-Místku proti Šternberku. Nedošlo zde ke střídání na postech nahrávaček.

Tabulka 21: počet doskoků v zápase

	NAHRÁVAČKA 1 – Frýdek-Místek		NAHRÁVAČKA 2 – Šternberk	
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
1.SET	19	21	13	28
2.SET	20	22	14	24
3.SET	10	14	6	22
4.SET	11	19	11	17
<b>CELKOVĚ</b>	<b>60</b>	<b>76</b>	<b>44</b>	<b>91</b>

Tabulka 21 ukazuje, kolikrát obě nahrávačky doskočily na jednu či obě dolní končetiny. Tabulka je rozdělena na sety. V tomto utkání byl celkový počet doskoků N1 – 136 a N2 – 135.



Obrázek 11: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček

Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků u N1 a N2. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu, oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.

## 5.9VK DUKLA LIBEREC:VOLEJBAL PŘEROV

Výsledek zápasu je 3:0 na sety. Vítěz extraligy žen roku 2021 v tomto zápase ukázal svoji sílu a vyhrál nad týmem Přerova poměrem 25:11 v prvním setu, 25:14 v setu druhém a 25:21 v setu třetím.

Tabulka 22: poměr bodů v zápase

4.března 2021	LIBEREC:PŘEROV
VÝSLEDEK	3 / 0
1.SET	25/11
2.SET	25/14
3.SET	25/21

Tabulka 22 ukazuje počet bodů v každém setu v utkání Liberce proti Přerovu. V tomto zápase došlo na střídání. N2/N3 v týmu Přerova.

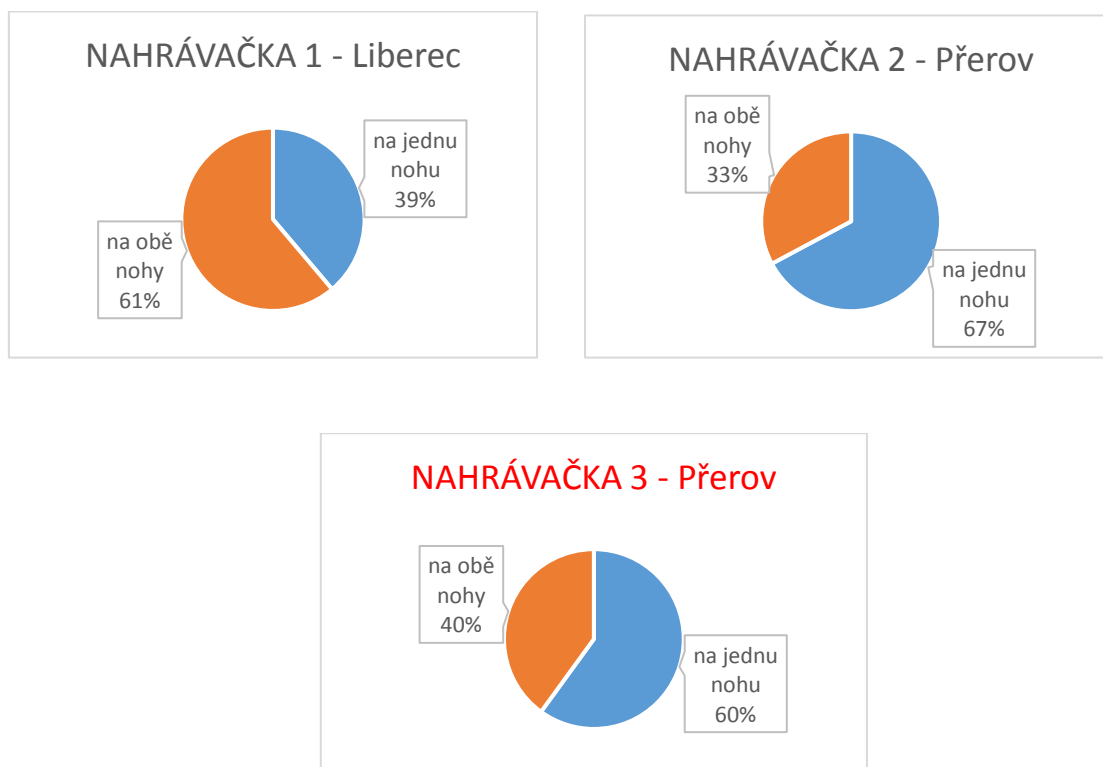
Tabulka 23: počet doskoků v zápase

	NAHRÁVAČKA 1 – Liberec		NAHRÁVAČKA 2 – Přerov	
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
1.SET	9	20	14	8
2.SET	11	19	13	8
3.SET	13	13	16	5
CELKOVĚ	33	52	43	21

Tabulka 24: střídání za N2

	NAHRÁVAČKA 3 – Přerov	střídání (N2)
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
1.SET	6	4
2.SET	0	0
3.SET	0	0
CELKOVĚ	6	4

Tabulky 23 a 24 ukazují, kolikrát všechny nahrávačky doskočily na jednu či obě dolní končetiny. Tabulky jsou rozdělené do setů. V tomto utkání byl celkový počet doskoků N1 – 85, N2 – 64 a N3 – 10.



Obrázek 12: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček

Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků u N1, N2 a N3. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu, oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.

## 5.10 VOLEJBAL PŘEROV:VK PROSTĚJOV

Výsledek zápasu je 0:3 na sety. Prostějovský tým v tomto zápase udržel kvalitní výkon a zvítězil. První set skončil 25:20, druhý 25:16 a po celkem vyrovnané koncovce třetího setu dotáhl zápas do vítězného konce poměrem 25:23.

Tabulka 25: poměr bodů v zápase

27.února 2021	PŘEROV:PROSTĚJOV
<b>VÝSLEDEK</b>	<b>0 / 3</b>
<b>1.SET</b>	<b>20/25</b>
<b>2.SET</b>	<b>16/25</b>
<b>3.SET</b>	<b>23/25</b>

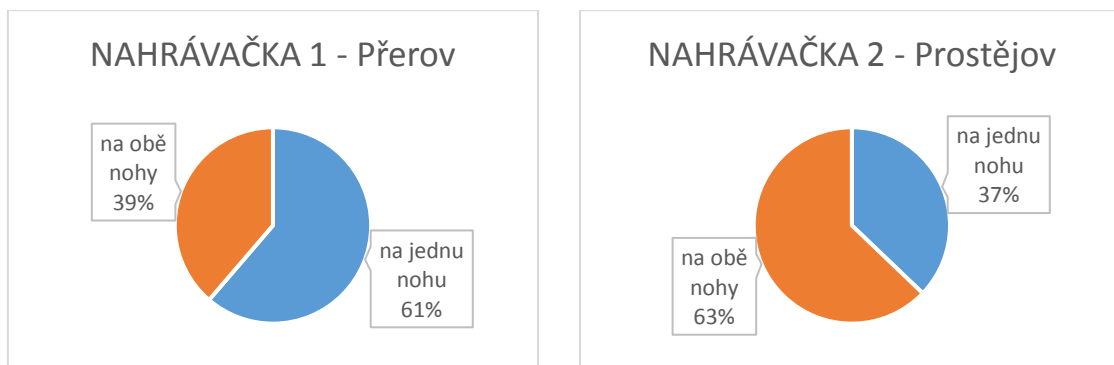
Tabulka 25 ukazuje počet bodů v každém setu v utkání Přerova proti Prostějovu. Nedošlo zde ke střídání nahrávaček.

Tabulka 26: počet doskoků v zápase

	<b>NAHRÁVAČKA 1 – Přerov</b>		<b>NAHRÁVAČKA 2 – Prostějov</b>	
	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy	doskok na jednu nohu	doskok na obě nohy
<b>1.SET</b>	21	13	13	22
<b>2.SET</b>	20	11	10	23
<b>3.SET</b>	16	12	16	21
<b>CELKOVĚ</b>	57	36	39	66

Tabulka 26 ukazuje, kolikrát obě nahrávačky doskočily na jednu či obě dolní končetiny. Tabulka je rozdělena na sety. V tomto utkání byl celkový počet doskoků N1 – 93 a N2 – 105.



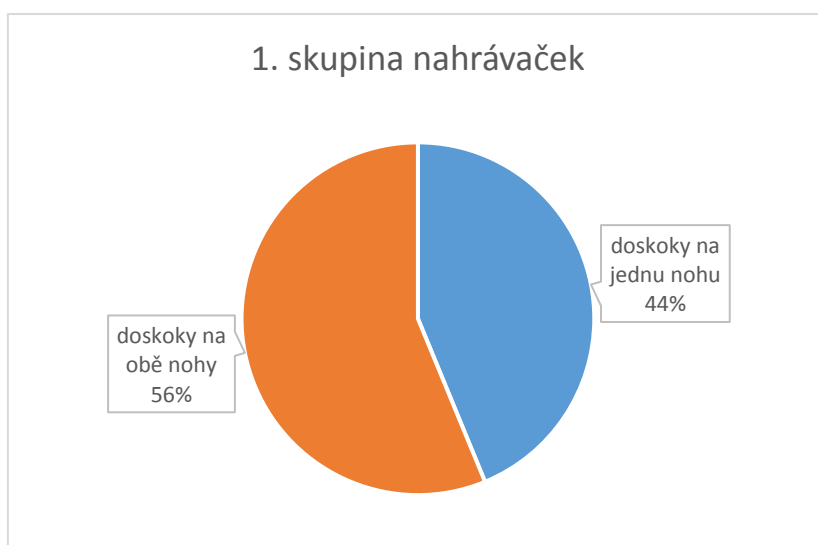


Obrázek 13: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček

Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků N1 a N2. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu, oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.

## 6 STATISTICKÉ ZHODNOCENÍ

Výzkumný soubor jsem si rozdělila do tří skupin dle zranění. V první skupině jsou nahrávačky s lehčími úrazy jako výrony kotníku, záněty a natažené vazy. Druhá skupina obsahuje nahrávačky, které měly vážnější poranění, ale nebyla nutná operace. Ve třetí skupině se nacházejí nahrávačky, které jsou po operacích.



Obrázek 14: grafické znázornění doskoků první skupiny

V první skupině se nachází 14 nahrávaček. Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu. Oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.



Obrázek 15: grafické znázornění doskoků druhé skupiny

Ve druhé skupině se nachází 8 nahrávaček. Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu. Oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.



Obrázek 16: grafické znázornění doskoků třetí skupiny

Ve třetí skupině se nachází 5 nahrávaček. Grafické znázornění procentuálně ukazuje celkový počet doskoků. Modrá barva značí doskoky na jednu dolní končetinu. Oranžová barva značí doskoky na obě dolní končetiny.

Tabulka 27: aritmetické průměry a směrodatné odchylky

	<b>aritmetický průměr</b>	<b>směrodatná odchylka</b>
<b>1.skupina</b>		
doskoky na jednu dolní končetinu	43,78571	11,57702
doskoky na obě dolní končetiny	56,21429	11,57702
<b>2.skupina</b>		
doskoky na jednu dolní končetinu	42	8,43462
doskoky na obě dolní končetiny	58	8,43462
<b>3.skupina</b>		
doskoky na jednu dolní končetinu	39,8	7,36206
doskoky na obě dolní končetiny	60,2	7,36206

Pomocí Kruskal-Wallisova testu, který neparametrickou metodou porovnává skupiny nahrávaček, jsem došla k těmto výsledkům:

Tabulka 28: Kruskal-Wallisův test

	H- kritérium testu	p- level	$\eta^2$
jedna noha	6,434643	<b>0,0401</b>	<b>0,25</b>
obě nohy	4,861083	0,088	<b>0,19</b>
celkem výskoků	6,682023	<b>0,0354</b>	<b>0,26</b>

Tabulka 27 ukazuje pravděpodobnost nepotvrzení hypotézy dle hladiny významnosti  $\alpha \leq 0,05$ .

U doskoků na jednu dolní končetinu pravděpodobnost, že náš předpoklad nenastane je **0,04**. Hodnota je nižší než 0,05. Tudíž se hypotéza potvrdila.

U doskoků na obě dolní končetiny se hypotéza nepotvrdila, ale jev je věcně významný, tudíž četnost celkových výskoků a doskoků má nějakou souvislost se zraněním.

Potvrzen je předpoklad, který testuje Kruskal-Walisův test, tzn. že existuje signifikantní předpoklad (statisticky významný), že mezi skupinami je rozdíl.

V posledním sloupci tabulky můžeme vidět věcnou neboli praktickou významnost, pokud je tato hodnota vyšší než 0,14, je jev věcně významný. V našem případě mají všechny hodnoty věcný význam.

Pro zhodnocení hypotézy jsem použila Spearmanův korelační koeficient, jedná se o neparametrickou metodu, která udává statistickou závislost mezi veličinami.

U doskoků na jednu dolní končetinu je hodnota Spearmanova korelačního koeficientu  $r=0,42$  a hladina významnosti  $p=0,03$ .

U celkových výskoků je hodnota Spearmanova korelačního koeficientu  $r=0,43$  a hladina významnosti  $p=0,02$ .

## 6.1 Odpověď na výzkumnou otázku a hypotézu

VO1: Existuje vztah mezi četností doskoků nahrávačky s počtem a závažností zranění?

Ano existuje vztah četností doskoků se zraněním v oblasti dolních končetin.

H1: Na základě uvedených výsledků, potvrzují hypotézu. Četnost výskoků a doskoků v průběhu zápasu má vztah k počtu a závažnosti zranění v oblasti dolních končetin.

## 7 DISKUZE

V návaznosti na položenou výzkumnou otázku, tedy zda existuje vztah mezi četností doskoků nahrávačky s počtem a závažností zranění, jsem zvolila pozorování záznamů zápasů ženské UNIQUA extraligy. V deseti zápasech jsem pozorovala doskoky

nahrávaček po nahrávce, podání a doskoku po bránění míče. UNIQUA extraliga žen, patří k nejvyšším soutěžím v ČR, hráčky jsou velice vyčerpány a mnohdy jsou členkami reprezentací, tudíž pro ně sezóna téměř nekončí. Po ukončení sezóny a činnosti ve svém klubu, hned jedou za povinnostmi do národního týmu. Tímto bych chtěla poukázat na jejich vyčerpání. Ve skupině číslo tři se nacházejí nahrávačky, které jsou dlouhodobými členkami reprezentace, tudíž od-nahrávají spoustu zápasů, které jsou spojené se spoustou doskoky, a to vše určitě může vést k přetížení v oblasti dolních končetin. Zajímala jsem se o práce, ve kterých se vyskytovaly zranění dolních končetin způsobené volejbalovou činností v ČR. Narazila jsem na velice zajímavou práci s názvem analýza zranění extraligových hráčů a hráček volejbalu, návrh konzervativní terapie. Kde hlavním cílem je výzkum, který také obsahuje četnost zranění kolene v ženské soutěži UNIQA extraligy žen. Ženy shodně označili hlezenní kloub a ruku za druhou nejčastěji poraněnou část těla. Pouze jedna respondentka se přihlásila k poranění ramene a jednou byla označena odpověď „jiné“, ve které bylo uvedeno přetrénování, vyčerpání – celé tělo. Nejčastější strukturou, která trpěla na úrazy, bylo s 33,33 % koleno. V práci také uvádí možný postup pro prevenci přetěžování kolen. Popisuje techniky jako je kinezioterapie, cvičení na nestabilních/balančních plochách, cvičení s TheraBandem, fyzikální terapie jako jsou měkké techniky, ultrazvuk, magnetoterapii, galvanoterapii, S<sub>f</sub> proudy, Elektrogymnastika, negativní termoterapii dále také kinesiotaping. Také velice dobře popisuje školu kolenního kloubu, kde popisuje správný postup postavení těla v kontextu ochrany a šetření kolenních kloubů (Ťupová, 2017).

Stále častěji jsou spojovány počty výskoků a doskoků hráčů se zraněním nebo přetížením kolen. Dozvěděla jsem se, že více než 40 % profesionálních hráčů zažilo za svoji volejbalovou kariéru úraz kolene. Tento bolestivý syndrom je způsoben množstvím skákání typickým pro volejbalovou hru a trénink (Ferretti, Papandrea, Conteduca, 1990). U hráčů volejbalu je extenzorový aparát vystaven nepřetržitě vysokému namáhání a spojení kostní šlachy, které je nejslabším místem, je náchylné k poškození. Obecně jsou léze způsobeny častými skoky se ztrátou rovnováhy a následným přistáním „jednou nohou“. Neexistuje žádná specifická metoda prevence nestability kolene. Doporučují se přesné diagnózy, odpočinek a rychlá chirurgická léčba po prvním poranění, aby se zabránilo chronické nestabilitě kolena s následnými lézemi menisku a posttraumatickou osteoartritidou (Ferretti, Papandrea, Conteduca, 1990). Komsak, Sarum a Roongtiwa porovnávají ve své práci doskoky volejbalistek. Konkrétně zkoumají doskoky na jednu dolní končetinu ve čtyřech úhlech. Zjistili, že doskok se liší dle dominantní a nedominantní

končetiny a že dominantní noha je vystavena vyššímu riziku poranění. Také uvádějí, že nejvyšší úhel v dorsální flexi kotníku se nachází u postranního doskoku – jak u dominantní, tak i nedominantní končetiny (Komsak, Sarum, Roongtiwa, 2017). Dle mého názoru je také velmi důležité svalové posílení v oblasti kolen. Buď po zranění nebo jako prevence.

## 7.1 Doporučení pro praxi

Zranění dolních končetin jsou ve volejbale jedny z nejčastějších. Je nutné, aby se tento nepoměr vyvažoval správným kompenzačním cvičením a regenerací. Proto je potřeba už od nižšího věku dbát na rovnoměrné zatížení jak dolních, tak horních končetin, abychom předcházeli dlouhodobým problémům a zraněním v pozdějším věku. V kontextu mého studia tělesné výchovy a sportu je mým cílem se nadále věnovat prevenci přetěžování, špatným návykům a kompenzaci ve sportu. Konkrétně touto svojí prací bych chtěla poukázat na to, že špatné návyky, které vznikají už v přípravkách mohou velice ovlivnit vrcholový sport a jedině samotného do celého jeho života. Proto je důležité již od brzkého věku dbát na prevenci přetěžování nejen hrávaček. Důležitá je také volba trenérů a jejich přístup k tréninkům, kde zde už vznikají prvotní návyky, které si sebou volejbalistky a volejbalisti nesou do jejich volejbalové kariéry. Konkrétně se volejbalu věnuji od deseti let mého života. Začala jsem na velice rekreační úrovni, kde jsem se hlavně učila tím největším základům. Za pár let jsem odešla hrát do Plzně, kde pro mě začal ten velký volejbal. Zde se mi ukázalo, jak jsou důležité základy již od útlého věku, které jsem tolik neměla. Vše je možné dohnat, ale bez kvalitních trenérů nelze. Měla jsem štěstí na špičkové trenéry, které v kombinaci s touhou a motivací chtějí se zlepšovat, udělají z hráčů téměř cokoli. Proto zde vyzdvihuji, jak prioritní je správná volba vedení do mládežnických kategorií.

## 8 ZÁVĚR

Ve své práci jsem se zabývala doskoky hrávaček ve vrcholovém volejbale. V první části jsem se pokusila popsat základní charakteristiku hrávaček, jejich fyziologické aspekty a přiblížit lidem metodiku nahrávky s následnými možnými doskoky a prevencí. Také jsem popsala anatomii dolních končetin a základní kineziologické aspekty spojené s možnými

úrazy. Ve druhé části jsem se zaměřila na analýzu volejbalových zápasů v kategorii UNIQUA extraligy žen. Konkrétně jsem analyzovala zápasy týmů: VK UP Olomouc, VK Dukla Liberec, VK Šelmy Brno, TJ Sokol Šternberk, VK Prostějov, Volejbal Přerov, TJ Ostrava, PVK Olymp Praha, VK Královo Pole, TJ Sokol Frýdek-Místek.

Cíl práce jsem naplnila porovnáním počtu doskoků na jednu či obě dolní končetiny. Nedokázala jsem ovlivnit stejné výchozí podmínky, protože každý tým má jiný tréninkový proces, jiné trenéry a každá nahrávačka je vždy vyčerpána dle potřeb týmu a reprezentace, přesto jsem se snažila rozdělit nahrávačky dle jejich závažnosti poranění. V první skupině se vyskytují nahrávačky s lehčími úrazy, ve druhé skupině jsou nahrávačky s těžšími úrazy bez nutnosti operace a ve třetí skupině jsou nahrávačky, které měly velice závažná zranění s nutností operace. Zaznamenávala jsem doskoky na jednu či obě dolní končetiny. Poté jsem nahrávačky rozdělila do tří skupin podle závažnosti zranění a vše vyhodnotila v tabulkách a grafech. Pomocí Kruskal-Wallisova testu jsem došla k tomu, že nahrávačky vyskytující se ve skupině číslo tři, kam jsem řadila nejzávažnější úrazy, nejčastěji doskakují na jednu dolní končetinu. Hypotézu jsem zhodnotila pomocí Spearmanova korelačního koeficientu, který mi potvrdil statistickou závislost mezi veličinami. Analýza zápasů mi dala odpověď na moji výzkumnou otázku a tedy, že četnost doskoků nahrávačky má vztah k závažnosti a počtu zranění v oblasti dolních končetin. Konkrétněji se tato odpověď vyskytovala u třetí skupiny, kdy celkové součty doskoků na jednu dolní končetinu převyšovaly doskoky na obě dolní končetiny. V této skupině se vyskytují nahrávačky, které jsou ve svých klubech na postu nahrávačky číslo jedna a také jsou dlouhodobými členkami reprezentace ČR, tudíž jejich vyčerpání je obrovské.

Domnívám se, že by bylo přínosné tuto problematiku doskoků na jednu dolní končetinu prohloubit o přesnější data. Například porovnat doskoky na pravou nebo levou dolní končetinu v návaznosti se zraněním. Dále také zjišťovat zastoupení kompenzačních tréninků či porovnání volejbalových příprav jednotlivých týmů.

**Resumé:**

Bakalářská práce se zabývá činností nahrávaček ve volejbalových zápasech. Teoretická část je zaměřena na charakteristiku nahrávaček, fyziologické aspekty, anatomii dolních končetin a základní kineziologické aspekty spojené s možnými úrazy. V praktické části mě hlavně zajímají doskoky nahrávačky, kdy jsem pozorovala doskoky na jednu nebo obě dolní končetiny. Cílem bakalářské práce je zjistit, zda existuje vztah mezi četností doskoků nahrávačky s počtem a závažností zranění.

**Klíčová slova:**

volejbal, doskok, nahrávačka, zranění, dolní končetiny



**Resume:**

Bachelor thesis deals with activities of setters in volleyball matches. The theoretical part focuses on the characteristics of setters, physiological aspects, lower limb anatomy and basic kinesiological aspects associated with possible injuries. In the practical part, I mostly focused on landings of setter, where I've watched landings on one or both lower limbs. The goal of bachelor thesis is to find out if there is a relationship between the frequency of setters landings with the number and severity, of the injuries in the lower limb.

**Key words:**

volleyball, landing, setter, injury, lower limbs

## LITERATURA

- BERNACIKOVÁ, Martina a kol. Fyziologie sportovních disciplín In: Is.muni [online]. Brno, 2010 [cit. 2020-03-27]. Volejbal. Dostupné z: <https://is.muni.cz/auth/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-volejbal.html>
- BUCHTEL, Jaroslav, Miloslav EJEM, Rostislav VORÁLEK a UNIVERZITA KARLOVA. Trénink volejbalu. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1967-5.
- BURSOVÁ, Marta. Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací. Praha: Grada, 2005. ISBN 978-80-247-0948-2.
- DIMON, Theodore. Anatomy Of The Moving Body. 2008. Berkeley: North Atlantic Books, U.S., 2008. ISBN 155643720X.
- Ferretti, A., Papandrea, P. & Conteduca, F. Knee Injuries in Volleyball. Sports Medicine 10, 132–138 (1990). <https://doi.org/10.2165/00007256-199010020-00006>
- GRASGRUBER, Pavel – CACEK, Jan. Sportovní geny. Brno: Computer Presss, a.s., 2008. 480 s. ISBN: 978-80-251-1873-3.
- HANÍK, Z., LEHNERT, M. a kol. Volejbal 1 – herní dovednosti a kondice v tréninku mládeže. 1. vyd. Praha: Český volejbalový svaz, 2004. 518 s.
- HANÍK, Zdeněk. Volejbal: učebnice pro trenéry mládeže. Praha: Mladá fronta, 2014. ISBN 978-80-204-3380-0.
- KOMSAK, Sinsurin, Srisangboriboon SARUM a Vachalathiti ROONGTIWA. Side-to-side differences in lower extremity biomechanics during multi-directional jump landing in volleyball athletes. European Journal of Sport Science, 2017. DOI: 10.1080/17461391.2017.1308560
- KOPEC, David. Náš Turnaj [online]. Dostupné z: <http://nasturnaj.cz/povrchteraflex>
- KOSÍKOVÁ, Tereza. Diagnostika zatížení dolních končetin při doskoku ve volejbale [online]. Brno, 2020 [cit. 2021-04-08]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/e0k2u/>.  
Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Jindřich PAVLÍK.
- NÁLEZKOVÁ, Kateřina. Zdravotní aspekty beachvolejbalu ve srovnání s volejbalem [online]. Brno, 2017 [cit. 2021-04-08]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/ny115/>.  
Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Aleš ONDRÁK.

SHARKEY, Brian J. Coaches guide to sport physiology. Champaign, Human Kinetics, 1986. 100s

SOBOTKA, V. Teorie a didaktika odbíjené. 1. vyd. Brno: MU PF, 1995. 93 s. ISBN 80-210-1194-7.

ŽUPOVÁ, Ivana. Analýza zranění extraligových hráčů a hráček volejbalu, návrh konzervativní terapie [online]. Brno, 2017 [cit. 2020-12-02]. Dostupné z: <<https://is.muni.cz/th/f275k/>>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Jindřich Pavlík.

VLČEK, Filip. Nahrávka ve vrcholovém volejbale [online]. Brno, 2012 [cit. 2021-04-08]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/s7ci9/>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Miroslav ČADA.

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Poměr bodů v zápase .....	22
Tabulka 2: počet doskoků v zápase .....	23
Tabulka 3: poměr bodů v zápase .....	24
Tabulka 4: počet doskoků v zápase .....	24
Tabulka 5: střídání za N2.....	25
Tabulka 6: poměr bodů v zápase .....	26
Tabulka 7: počet doskoků v zápase .....	26
Tabulka 8: střídání za N1 a N2 .....	27
Tabulka 9: poměr bodů v zápase .....	28
Tabulka 10: počet doskoků v zápase .....	28
Tabulka 11: poměr bodů v zápase .....	30
Tabulka 12: počet doskoků v zápase .....	30
Tabulka 13: střídání za N2.....	30
Tabulka 14: poměr bodů v zápase .....	32
Tabulka 15: počet doskoků v zápase .....	32
Tabulka 16: střídání za N2.....	33
Tabulka 17: poměr bodů v zápase .....	34
Tabulka 18: počet doskoků v zápase .....	34
Tabulka 19: střídání za N1.....	35
Tabulka 20: poměr bodů v zápase .....	36
Tabulka 21: počet doskoků v zápase .....	37
Tabulka 22: poměr bodů v zápase .....	38
Tabulka 23: počet doskoků v zápase .....	38
Tabulka 24: střídání za N2.....	38
Tabulka 25: poměr bodů v zápase .....	40
Tabulka 26: počet doskoků v zápase .....	40
Tabulka 27: aritmetické průměry a směrodatné odchylky .....	43
Tabulka 28: Kruskal-Wallisův test.....	43

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Podíl aerobního a anaerobního krytí během výkonu (upraveno dle Sharkey 1986).....	11
Obrázek 2: Somatická charakteristika (upraveno dle Grasgruber-Cacek 2008**). .....	12
Obrázek 3: Sheldonův somatograf – modře muži, červeně ženy. (Fyziologie sportovních disciplín volejbal.[online]. 2020). .....	13
Obrázek 4: Grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček.....	23
Obrázek 5: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček.....	25
Obrázek 6: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček.....	27
Obrázek 7: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček.....	29
Obrázek 8: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček.....	31
Obrázek 9: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček.....	33
Obrázek 10: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček.....	35
Obrázek 11: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček.....	37
Obrázek 12: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček.....	39
Obrázek 13: grafické znázornění celkového počtu doskoků nahrávaček.....	41
Obrázek 14: grafické znázornění doskoků první skupiny .....	41
Obrázek 15: grafické znázornění doskoků druhé skupiny.....	42
Obrázek 16: grafické znázornění doskoků třetí skupiny .....	42