

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Komparace vybraných regeneračních technik působících na
rozsah pohybu v kyčelním kloubu u hráčů ledního hokeje**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Markéta Křivánková

Vypracoval:

Adam Stibor

Praha, květen 2023

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis diplomanta

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Chtěl bych poděkovat Mgr. Markétě Křivánkové, mému vedoucímu práce, za nasměrování, jak vést diplomovou práci a dále za její vstřícné vedení a spolupráci, trpělivost a cenné informace. Dále bych chtěl poděkovat všem účastníkům měření, kteří se ho zúčastnili, a tím mi pomohli k vytvoření výzkumu v empirické části práce.

Abstrakt

Název: Komparace vybraných regeneračních technik působících na rozsah pohybu v kyčelním kloubu u hráčů ledního hokeje.

Cíle: Cílem práce je identifikovat nejefektivnější regenerační techniku z předem vybraných pro rozsah pohybu v kyčelním kloubu. Zároveň porovnat jednotlivé regenerační techniky mezi sebou a zjistit kvalitu regenerace u vybraných hráčů ledního hokeje.

Metody: V naší práci jsme použili metodu analýzy a komparace. Metoda analýzy je použita k objasnění statisticky významných dat měření a metoda komparace k následnému porovnání jednotlivých regeneračních technik. V naší práci jsme využili sportovní masáž, rolování a masážní pistoli. Pro měření rozsahu pohybu byly použity Sit and Reach test (SRT), Passive Straight Leg Raise (PSLR), Maximal Hip Flexion Active Knee Extension (MHFAKE) a Passive Knee Extension Test (PKET). Doplnující informace o kvalitě regenerace testovaných probandů hrající lední hokej poskytuje nestandardizovaný dotazník, který ukončuje tento výzkumu.

Výsledky: Zjistili jsme signifikantní zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu u masážní pistole ($p=0.004982$). Tento zvýšený rozsah pohybu setrval po dobu tří dnů. Rozsah pohybu po aplikaci masážního válce se také zvýšil, ale výsledky byly analyzovány jako statisticky nevýznamné. Sportovní masáž nezaznamenala výrazné změny v průběhu měření. Výsledky dotazníkového šetření ukazují na nepravidelnost regenerace a sníženou motivaci k jejímu provádění. Probandi si, ale uvědomují její důležitost a jsou připraveni tento prvek zlepšit. Jako nejoblíbenější masážní prostředek byl zvolen masážní válec, který používá většina dotazovaných. Vyzdvihují jeho praktičnost, jednoduchost a cenovou dostupnost.

Klíčová slova: sportovní masáž, masážní pistole, foam roller, rozsah pohybu

Abstract

Title: Comparison of selected regenerative techniques affecting hip joint range of motion in ice hockey players.

Objectives: The aim of this study is to identify the most effective regenerative technique among those preselected for range of motion in the hip joint. At the same time, to compare each regeneration technique with each other and to determine the quality of regeneration in selected ice hockey players.

Methods: In our work we used the method of analysis and comparison. The method of analysis is used to clarify statistically significant measurement data and the method of comparison is used to compare the individual regeneration techniques. In our work we used sports massage, rolling and massage gun. The Sit and Reach Test (SRT), Passive Straight Leg Raise (PSLR), Maximal Hip Flexion Active Knee Extension (MHFAKE) and Passive Knee Extension Test (PKET) were used to measure range of motion. Additional information on the quality of regeneration of the probands playing ice hockey is provided by a non-standardized questionnaire that concludes this research.

Results: We found a significant increase in hip range of motion with the massage gun ($p=0.004982$). This increased range of motion persisted for three days. Range of motion also increased after application of the foam roller, but the results were analyzed as statistically insignificant. Sports massage did not show significant changes over the course of the measurements. The results of the questionnaire survey indicate irregularity of regeneration and reduced motivation to perform it. However, the probands are aware of its importance and are ready to improve this element. The massage roller was chosen as the most popular massage tool, which is used by the majority of respondents. They highlight its practicality, simplicity and affordability.

Keywords: sports massage, massage gun, foam roller, range of motion

1 Úvod	10
2 Teoretická část	11
2.1 Fyziologie příčně pruhované svaloviny	11
2.1.1 Svalová kontrakce	12
2.2 Svaly zadní strany stehna	13
2.2.1 Dvojhlavý sval stehenní	14
2.2.2 Pološlašitý sval	15
2.2.3 Poloblanitý sval	16
2.3 Antagonisté - svaly přední strany stehna	16
2.4 Zranění hamstringu ve sportech	18
2.5 Dělení zranění hamstringu	19
2.5.1 Ruptury svalu	20
2.5.2 Svalová křeč	21
2.6 Prevence	21
2.6.1 Prevence u hráčů ledního hokeje	22
2.7 Metody léčby	24
2.7.1 Akutní formy léčby	24
2.7.2 Další formy léčby	25
2.8 Návrat jedince ke sportu	26
2.9 Kyčelní kloub	27
2.9.1 Biomechanika	27
2.9.2 Vazy kyčelního kloubu	28
2.9.3 Cévní zásobení	29
2.9.4 Svaly okolo kloubu	29
2.9.5 Dysfunkce kloubu	30
2.10 Pohyb v kloubu	31
2.10.1 Pasivní rozsah pohybu	31
2.10.2 Aktivní rozsah pohybu	32
2.10.3 Fyziologický rozsah pohybu	32
2.10.4 Patologický rozsah pohybu	32
2.11 Lední hokej	33
2.11.1 Typologie zatížení	33
2.11.2 Biomechanika bruslení	33
2.11.3 Častá zranění	35
2.11.4 Svalové dysbalance	36
2.12 Charakteristika sportovní masáže	36
2.12.1 Mechanická část	37
2.12.2 Biomechanická část	37
2.12.3 Reflexní část	37
2.12.4 Druhy sportovní masáže	38

2.12.5 Masérské hmaty	41
2.13 Rolování - Foam rolling.....	45
2.13.1 Kineziologie.....	46
2.13.2 Využití masážních válců	48
2.14 Perkusní terapie.....	51
1.14.1 Vibrační terapie.....	52
2.14.2 Využití ve sportu.....	52
2.14.3 Kontraindikace.....	53
2.14.4 Aplikace	53
3 Cíle a úkoly práce	55
3.1 Cíle práce	55
3.2 Úkoly práce.....	55
3.3 Výzkumné otázky	55
3.4 Hypotézy.....	55
4 Metodika práce	56
4.1 Popis výzkumného souboru	56
4.2 Sběr dat	56
4.2.1 Sportovní masáž.....	57
4.2.2 Masážní válec	57
4.2.3 Perkusní terapie.....	58
4.2.4 Goniometr	59
4.2.5 Sit and Reach Test (SRT)	59
4.2.6 Passive Straight Leg Raise (PSLR)	60
4.2.7 Maximal Hip Flexion Active Knee Extension (MHFAKE)	60
4.2.8 Passive Knee Extension Test (PKET)	60
4.2.9 Dotazníkové šetření	61
4.3 Analýza dat	61
5 Výsledky.....	62
5.1 Změna rozsahu pohybu u testu Sit and Reach test u všech probandů po celou dobu měření	62
5.2 Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Passive straight leg raise u všech probandů po celou dobu měření.....	63
5.3 Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Passive straight leg raise u všech probandů po celou dobu měření.....	64
5.4 Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Maximal Hip Flexion Active Knee Extension u všech probandů po celou dobu měření	65
5.5 Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Maximal Hip Flexion Active Knee Extension u všech probandů po celou dobu měření	66
5.6 Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Passive knee extension u všech probandů po celou dobu měření.....	67
5.7 Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Passive knee extension u všech probandů po celou dobu měření.....	68
5.8 Dotazníkové šetření	69

6 Diskuze	76
7 Závěry	80
8 Seznam použité literatury	81
Seznam grafů	90
Seznam obrázků	91
Seznam příloh	92
Dotazníkové šetření	96

1 Úvod

Regenerace je nedílnou součástí nejen profesionálního sportu, ale také amatérského. Sportovci ji využívají především pro doplnění energie a nastartování organismu po náročném výkonu. Existují různé formy regenerace a my jsme si vybrali sportovní masáž, masážní pistoli a masážní válec. Vědecké výzkumy tvrdí, že tyto regenerační techniky dokáží nejen zmírnit svalovou bolest, ale také zlepšit rozsah pohybu po určitý čas. Proto jsme se rozhodli porovnat tyto tři metody a určit tu nejeftivnější z nich. Rozsah pohybu je důležitý pro správnou funkci kloubu, svalů a vazů. Díky tomu může naše tělo kvalitně fungovat i v náročných podmínkách, které nám přináší sport.

Momentálně vypomáhám jako sportovní masér u univerzitního hokejového týmu. Společně s fyzioterapeutem se staráme o celkovou připravenost hráčů a používám k tomu i vybrané regenerační techniky. Z mého pohledu mají hráči ledního hokeje nedostatek mobility v kyčelním kloubu a sníženou flexibilitou svalů. Proto jsem se snažil využít tyto aspekty k provedení empirického výzkumu.

Naším úkolem je zjistit, zda mají námi vybrané regenerační techniky opravdu vliv nejen na snížení bolesti svalů, ale i na zvýšení rozsahu pohybu a jestli probandi pocítí zásadní vliv po skončení měření. Probandi výzkumu budou náhodně rozděleni do čtyř skupin po pěti. První skupina podstoupí sportovní masáž, druhá masážní pistoli, třetí automasáž masážním válečkem a poslední skupina bude pouze kontrolní. Měření bude probíhat během tří dnů, kdy v prvním dnu dojde k úvodnímu měření a následné intervenci dané techniky. Po ukončení intervence opět změříme rozsah pohybu v kyčelním kloubu. Následující dva dny budou probíhat pouze formou měření bez intervence. Měření rozsahu pohybu bude probíhat formou čtyř testů, abychom získali větší množství dat, s kterými můžeme následně pracovat.

Po ukončení měření obdrží probandi nestandardizovaný dotazník zaměřený na kvalitu regenerace v tréninkovém procesu. Chceme také zjistit jejich aktuální zkušenosti s různými typy regenerace a kolik času jí tráví.

2 Teoretická část

2.1 Fyziologie příčně pruhované svaloviny

Příčně pruhovanou (kosterní) svalovinu popisuje Dylevský (2009) za základní tkáň kosterních svalů. Tento typ se nachází také ve stěně hltanu, části jícnu a v jazyku. Kosterní svaly tvoří hybnou, motorickou (efektorovou) složku pohybového systému. Přibližně 450 svalů může reprezentovat až 45% hmotnosti lidského těla a metabolismus svalové tkáně představuje téměř 45% látkové výměny celého organismu. Kosterní svaly jsou inervovány mozkovými a míšními nervy. Bez nervového impulsu nedochází ke koordinované a řízení svalové kontrakce.

Kosterní svalovina je tkáň, která může reagovat na elektrickou stimulaci stažením takzvaně kontrakcí. Tuto stimulaci přináší eferentní část somatického nervového systému pomocí motorických neuronů, které jsou propojeny svalovými vlákny prostřednictvím synapsí nazývaných motorické ploténky. Každý motorický neuron ovládá skupinu svalových vláken, která se nazývá motorická jednotka. Pokud sval vykonává jemné pohyby, motorické jednotky obsahují méně svalových vláken (Langmeiera, 2009).

Dle Jarmeyho (2019) má tento druh svaloviny primární funkci umožnění pohybu díky koordinované kontrakci a relaxaci. Kosterní svalovina se připojuje na kosti prostřednictvím šlach (někdy přímo). Místo, kde se sval připojuje, ať už přímo nebo šlachou, nazýváme origo. Při kontrakci svalu se napětí přenáší na kosti přes jeden nebo více kloubů a dochází k pohybu. Konec svalu se připojuje na kost, kterou pohybuje, a nazýváme jej insertio (úpon).

Příčně pruhovaná svalovina získává svůj název díky struktuře uspořádání sarkomer, které jsou ohraničeny Z-liniemi (disky). Tenká vlákna aktinu jsou fixována ke Z-linii, zatímco vlákna myozinu jsou umístěna mezi vlákny aktinu. Toto uspořádání dává oblastem svalové tkáně v mikroskopu charakteristický příčně pruhovaný obraz s izotropními (aktin) a anizotropními (myozin s aktinem) úseky. Zkrácení svalového vlákna nebo sarkomery se děje díky zasouvání vláken aktinu mezi vlákna myozinu (Mourek, 2005).

Základními kontraktilními bílkovinami svalu jsou aktin a myozin, které způsobují zkrácování svalu a pohyb. Myozin se skládá z kulovité hlavy, ohebného krku a tyčinkovitého těla a reaguje s aktinem prostřednictvím hlavy. Anizotropní úsek

sarkomery se skládá z proužku H - mezofragmy, která tvoří příčné můstky myozinu. Aktin je tenčí a početnější než myozin a poměr aktinových a myozinových vláken v kosterním svalu je asi 4:1 až 6:1. Vlákná aktinu jsou složena ze dvou spirálově stočených makromolekul, které se dostávají mezi tlustá myozinová vlákna. Tímto způsobem dochází ke generování tahu a zkracování svalu (Dylevský, 2009).

2.1.1 Svalová kontrakce

Svalová kontrakce a udržování tonusu je podle Bernacikové et al., (2010) základní vlastností svalu u člověka. Funguje na principu motoneuronu, který vysílá signály z mozku nebo míchy, uvolňuje mediátor (neurotransmitér) zv. acetylcholin (ACh) z nervosvalové ploténky. Navázáním ACh na receptor způsobí v membráně otevření kanálů pro sodné ionty, a vyvolá tak vznik akčního potenciálu svalové buňky. Akční potenciál se šíří po sarkolemě a skrz T-tubuly k sarkoplazmatickému retikulu, pak se do sarkoplazmy vylijí ionty Ca^{2+} . Ca^{2+} ionty se váží na troponin na aktinovém vlákně, troponin změní svoji prostorovou konfiguraci a umožní tropomyozinu zanořit se mezi vlákna aktinu, a odkryt tak jeho aktivní místa. Po těchto aktivních místech se „natahují“ hlavy myozinu, kloužou po nich a vytvářejí spojení neboli můstky mezi aktinem a myozinem. Myozinové vlákno tak aktivně přitahuje dvě aktiniová vlákna zakotvená do protilehlých Z-proužků, a tím k sobě tyto proužky přitahuje. Výsledkem je zkrácení sarkomery, zkrácení myofibrily, a tím i zkrácení svalu čili svalový stah. Na konci svalové akce jsou vápenaté ionty aktivně pumpována zpět do plazmatického retikula, kde zůstanou uskladněna do příchodu dalšího akčního potenciálu. Hlavy odstupující z myozinového vlákna mají ATPázovou aktivitu (jsou schopné štěpit ATP) a zajišťují energii pro svalový stah.

Krajní typy svalové kontrakce jsou označovány jako izometrická a izotonická. Izometrická kontrakce uvádí sval do napětí, ale nedochází ke zkrácení svalu. Při izotonické kontrakci se sval zkracuje, aniž by se v něm zvyšovalo napětí - tento typ kontrakce může nastat pouze tehdy, když sval pracuje bez jakékoliv zátěže. (Langmeier, 2009).

Izokinetické smrštění svalu zahrnuje pohyb svalu a změnu vzdálenosti jeho začátku a úponu. Tento typ kontrakce svalu může být proveden buď koncentrickým nebo excentrickým stahem.

Dylevský a Ježek (nedatováno) popisují koncentrické zkrácení svalu jako typické

zvětšení objemu svalového bříška. Sval při tomto typu zkrácení vykonává pozitivní práci a svalová síla působí ve stejném směru jako pohybující se segment těla. Výsledkem koncentrického smrštění svalu je nejen pohyb prováděný stálou rychlostí, ale i urychlení, akcelerace pohybu. Excentrické zkrácení svalu je oproti tomu protipólem předchozího typu kontrakce. Sval se při excentrické kontrakci (používá se také označení „fázická kontrakce“) prodlužuje, protahuje. Svalové úpony se při tomto typu kontrakce vzdalují. Výsledkem je pohyb, ale převážně pohyb brzdící, decelerační.

2.2 Svaly zadní strany stehna

Dle Čapka (2018) obsahuje zadní strana stehna tři svaly, které začínají na sedací kosti pánve: sval pološlašitý, poloblantý a dvojhlavý stehenní. Svaly se nad kolenem rozbíhají na vnitřní nebo vnější stranu, rozestupem vzniká prohlubeň zvaná zákolenní jamka (popliteální). Tyto svaly ohýbají koleno dozadu a ohnuté koleno mohou rotovat buď dovnitř nebo zevně - podle úponu šlachy. Tato skupina svalů jsou tedy flexory kolene.

Ze strukturálního hlediska mají mužské hamstringy větší schopnost odolávat změnám délky v důsledku kloubních narušení, ale z hlediska materiálních vlastností jsou obě pohlaví podobná. Ženy mají nižší tuhost hamstringů než muži v reakci na standardizované podmínky zatížení, což znamená, že mají horší schopnost odolávat změnám délky spojené s kloubními perturbacemi a to může přispět k vyššímu riziku zranění vazů v kolenou. Nicméně, rozdíly v tuhosti hamstringů jsou z velké části způsobeny rozdíly v celkové velikosti svalů u mužů a žen (Blackburn et al., 2009).

2.2.1 Dvojhlavý sval stehenní

Latinsky *biceps femoris* je šlachovitý sval, který má dvě hlavy: dlouhou a krátkou. Každá má různý původ, ale za to jeden společný úpon. Biceps femoris je nejbočnějším svalovým útvarem na zadní straně stehna a leží od sedací kosti kyčelní až po proximální část lýtkové kosti, přičemž překračuje dva klouby: kyčelní a kolenní. Sval má mnoho důležitých funkcí, včetně flexe a zevní rotace v kolenním kloubu a extenze a zevní rotace v kyčelním kloubu. Při působení na kyčelní kloub umožňuje biceps femoris pohyb extenze. Tato fáze je nejsilnější fáze během ohnutého trupu dopředu a musí být uveden do vzpřímené polohy. Sval také pomáhá při vnější rotaci kyčelního kloubu a při semiflexi kolena působí na vnější rotaci nohy v kolenním kloubu (Grujičić, 2022).

Tento sval je intenzivně začleňován do mnoha pohybů jako je sprint, běh přes překážky, fotbal (především kopnutí dozadu), skákání, zvedání těžké váhy (pouze horní část). Pokud není sval dostatečně zahřátý, může dojít k jeho poranění (náhlé kopnutí dopředu, rozštěp). Tento způsob poranění může vyvolat bolest beder, kolen a omezení délky kroku při chůzi a běhu (Jarmey a Sharkey, 2019).



Obrázek č. 1 - Dvojhlavý sval stehenní (zdroj: Kenhub.com)

2.2.2 Pološlašitý sval

Jedná se o sval, který končí kousek pod středem stehna. Má dlouhou okrouhlou šlachu, jenž leží podél mediální strany podkolenní jamky. Tato šlacha se stáčí kolem mediálního kondylu holenní kosti, přechází přes mediální postranní vaz kolenního kloubu a vkládá se do horní části mediální plochy těla holenní kosti.

Pološlašitý sval, latinsky *semitendinosus* je povrchnější než *semimembranosus* (sval poloblanitý), ale stále je možné *semimembranosus* přímo nahmatat, protože je širší a plošší. Tyto dva svaly sdílí velmi blízká místa uložení a připojení. *Semitendinosus* se nachází za šlachou *sartoria* a *gracilis*, s nímž je spojen do takzvaného *Pes Anserinus*. Transplantovaná šlacha *semitendinosus* nebo její kombinace se šlachou *gracilis* může být použita k náhradě neopravitelného zkříženého nebo postranního vazy. Dříve tuto možnost umožňoval štěp z patelárního vazy (*Physiopedia*, 2023).

Úkolem toho svalu dle Jarmeya (2019) je zpomalení dolní končetiny na konci švihů vpřed při běhu a zabraňuje trupu ve flexi v kyčelním kloubu. Stejně jako dvojhlavý sval stehenní je intenzivně zapojován do běhu přes překážky, fotbalu (především kopnutí dozadu), skákání a zvedání těžké váhy.



Obrázek č. 2 - Pološlašitý sval (zdroj: Kenhub.com)

2.2.3 Poloblantý sval

Dle Wilsona (2021) je semimembranosus nejhlubší a nejmediálnější sval z hamstringů. Vychází z horní laterální facety na sedací kosti (část pánve) a upíná se na ni silnou šlachou. Masitá svalová vlákna probíhají směrem dolů a mírně mediálně pod semitendinosus a biceps femoris. Těsně nad kolenním kloubem se semimembranosus zužuje v aponeurotickou (plochou a širokou) šlachou, která se upíná do malého vodorovného žlábků na posteromediální ploše mediálního kondylu tibie. Některá vlákna také splývají s mediálním kolaterálním vazem, který se nachází na vnitřní straně kolena. Semimembranosus je oddělen od lýtkového svalu gastrocnemius a holenní kosti prostřednictvím burzy, která snižuje tření.



Obrázek č. 3 - Poloblantý sval (zdroj: Kenhub.com)

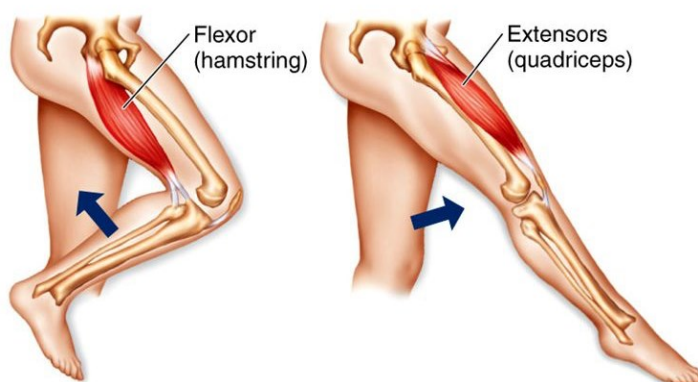
2.3 Antagonisté - svaly přední strany stehna

Naše tělo koordinuje každou pohybovou akci pomocí mnoha pák. Svaly, které jsou připojené ke kostem prostřednictvím šlach, přenášejí sílu na kosti, což umožňuje pohyb požadované části těla. Tento proces se nazývá svalová kontrakce a způsobuje, že kosti se přibližují k sobě. Pokud se kosti musí vrátit do původní polohy, působí další skupina svalů v opačném směru. Tyto svaly se nazývají antagonisté. V našem případě hamstringy ohýbají koleno, zatímco protilehlé svaly (quadriceps) se podílejí na návratu nohy zpět do původní extenzované polohy (Biology online, 2023).

Podle Čapka (2018) je přední strana stehna obsazena dvěma svaly, je to

jednoznačně dlouhý sval krejčovský (m. sartorius) a čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris). Sval krejčovský má šikmý průběh, kterým se z přední strany kyčelního kloubu dostává na zadní stranu kolenního kloubu, ohýbá tedy současně stehno dopředu a bérce dozadu, přitom ještě vytáčí stehno zevně - je to pohyb, kterým sedící člověk zkříží nohy. Nejdelší hlava čtyřhlavého svalu je přímý stehenní sval, jediný jde z pánevní kosti a běží v ose stehna. Nad kolenem se k němu přidávají ostatní hlavy, které začínají na stehenní kosti, do jejich společné šlachy je vložena češka, šlacha pokračuje na přední stranu holenní kosti pod názvem českový vaz.

Když pokrčíme koleno, abychom udělali krok vpřed, použijeme dle Williams (2023) dva hlavní svaly - hamstringy a zmiňované kvadricepsy. V tomto případě je náš hamstring agonistickým svalem (je stažen a vyvíjí sílu potřebnou k pohybu kolena) a kvadriceps je svalem antagonistickým (je uvolněný a poskytuje protiváhu síle, kterou vyvíjí agonistický sval). Při opětovném natažení nohy se tyto role vymění, agonistickým svalem je nyní čtyřhlavý sval stehenní a antagonistickým svalem hamstring. Každý svalový pohyb vyžaduje protichůdnou sílu, abychom se nepřepínali a mohli se po dokončení pohybu agonistického svalu vrátit do přirozenější polohy. Antagonistické svaly jsou také naprosto nezbytné už jen z tohoto důvodu - umožňují nám vrátit tělo do pohodlnějšího, přirozenějšího stavu. Pomáhají však také chránit kosti před poškozením a naše křehké šlachy, klouby a vazy před přetržením nebo bolestivými zraněními.



Obrázek č. 5 - Pološlašitý sval (zdroj: Dynamicmedicalfitness.com)

Při skluzové fázi jsou aktivovány svaly hamstringu, které však negenerují žádnou sílu z důvodu excentrické kontrakce. Tuto sílu musí vytvořit čtyřhlavý sval stehenní těsně před fází odrazu v kolenním kloubu. Díky tomu dojde ke snížení aktivity hamstringu jakožto extenzoru. Pro optimální úhel odrazové nohy musí dojít k aktivitě flexorů a extenzorů kolene. Při samotném odrazu dojde k explozivnímu kontrakci podkolenních svalů posouvající tělo vpřed. Fáze odrazu končí polohou kotníku v plantární flexi, která je omezená tvarem bruslí (Pearsall et al., 2000).

Antagonisté (čtyřhlavý sval stehenní) jsou tedy potřeba pro správný pohybový stereotyp. Obecně je známo, že je čtyřhlavý sval stehenní o něco silnější než hamstringy a to se může projevit v určitých situacích. Jestliže je jeden ze svalů řádově silnější než opačný, může dojít k jeho natažení. K tomuto zranění také přispívá nedostatečné rozcvičení a proto se nemůže studený sval stahovat s maximální intenzitou. Svalová nerovnováha, nedostatečné zahřátí, únava a náhlá potřeba rychlosti vytváří dokonalou kombinaci pro natažení hamstringu. Proto musí oba svaly disponovat obrovskou silou, aby se stali rovnocennými spoluhráči (Writer, 2014).

2.4 Zranění hamstringu ve sportech

Natažený hamstring je podle Writera (2014) častým problémem u sportovců, kteří si zakládají na výbušné rychlosti; je velmi bolestivý, špatně se léčí a lze mu předcházet. Zranění spočívá v natažení nebo natržení svalů a šlach, které probíhají podél zadní části horní končetiny.

Zranění se obvykle vyskytuje během excentrické kontrakce, kdy svalové vlákno napíná natažený sval. Excentrická kontrakce je charakterizována stavem svalového natažení. Kvůli funkci hamstringů, která spočívá v absorbování kinetické energie excentrickou kontrakcí, jsou tyto svaly náchylnější k přetížení, zejména v oblasti muskulotendinózního spojení (Van der Made et al., 2014).

Při různých činnostech dochází dle Carlsona (2008) k různému zatížení hamstringů a liší se i důsledky zranění. Tanečníci se často zraní při statickém partnerském protahování. U vodních lyžařů je vyšší riziko poranění proximálního úseku při vytahování z vody. K tomu dochází, pokud jsou násilně vtahováni do flexe v kyčlích při zachování plně natažených kolen. Předpokládá se, že u hokejistů, jejichž nohy jsou neustále na ledě, vznikají problémy s podkolenními šlachami, které pramení ze slabosti svalů jádra. Slabost

břišních svalů umožňuje přední náklon pánve, čímž se hamstringy dostávají do mechanické nevýhody, která může vést k nadměrnému zranění.

Nejvíce ohrožen je každý sportovec, který se spoléhá na výbušnou sílu dolních končetin. V čele seznamu jsou běžci (zejména sprinteři), skokani a bruslaři, těsně následovány hráči fotbalu, basketbalu, baseballu a kopané. Bez ohledu na sport, jsou tomuto trendu vystaveni více starší sportovci než ti mladší (Writer, 2014).

Příznaky zranění hamstringu dle Writera (2014)

- 1) Silná bolest horní části nohy nebo hýždě v okamžiku zranění
- 2) Svalové křeče po úrazu
- 3) Modřiny
- 4) Citlivost
- 5) Otok
- 6) Možný pocit prasknutí nebo prasknutí
- 7) Úplné natržení - 3 stupeň ruptury
- 8) Na zadní straně nohy pocit svalové "koule"

Orchard et. al. (1997) ve své studii uvádí, že slabost hamstringů byla spojena se zvýšeným rizikem natažení hamstringů u hráčů australského fotbalu, zatímco flexibilita hamstringů nebyla významným rizikovým faktorem. Předsezónní síla byla u hamstringových svalů, které následně utrpěly zranění, o 16 % nižší než u svalů bez zranění. Nejlepším prediktivním faktorem zranění při přetížení svalu byl poměr síly agonistických a antagonistických svalových skupin. Síla hamstringů představovala 55 % síly svalů kvadricepsu ve skupině zraněných ve srovnání s 66 % ve skupině nezraněných.

2.5 Dělení zranění hamstringu

Kritériem pro rozdělení zranění hamstringu je závažnost a míra poškození svalu. Ve velké míře se jedná pouze o natažení svalu, nebo křeč. Může však dojít k většímu poškození a to k částečnému přetržení. Nejhorší variantou je úplné přetržení svalu, které se musí řešit v nejhorších případech chirurgickým zásahem.

2.5.1 Ruptury svalu

Jedná se o hlavní typy zranění hamstringu, s kterými se většina sportovců setká během života. Významným faktorem pro vznik těchto ruptur je předchozí zranění. Dalším faktorem je svalová únava, kdy vyčerpané svaly v počátečních fázích protažení pohlcují méně energie ve srovnání s neunavenými svaly. Unavený sval také vykazuje zvýšenou tuhost, která prokazatelně predisponuje k následnému zranění. Předpokládá se, že je to částečně způsobeno změnou biomechanikou, která může být ochranou pro poraněný sval, ale škodlivá pro sousední neporaněný sval. Další faktory, které se podílejí na vzniku poranění hamstringu jsou slabost svalu a jeho nedostatečná flexibilita (Wilson, 2023)

Pilný (2018) rozděluje ruptury do třech stádií

- 1) Distenze svalu
- 2) Částečné přetržení svalu
- 3) Úplně přetržení svalu

Při distenzi svalu vznikají dle Pilného (2018) drobné mikroskopické trhlinky svalů, není porušena celistvost svalu a je minimálně poškozena jeho funkce.

Svalové natažení se často projevuje dlouhotrvajícími symptomy a vyžaduje dlouhou dobu rekonvalescence. Častý výskyt opakovaných natažení hamstringů může být způsoben nedostatečnou rehabilitací nebo příliš brzkým návratem k soutěžím. Zranění hamstringů se obvykle vyskytuje během utkání, či soutěže. U mužů se zjistila vyšší pravděpodobnost natažení hamstringů než u žen, zejména pokud jde o opakující se zranění (Dalton, 2015).

Při částečném poškození svalu dochází k narušení jeho integrity. Proces probíhá podobně jako v prvním stádiu, avšak s vývojem otoku a krvácení na místě poranění. Dále se projevuje silná bolest při pohybu v kyčelním nebo kolenním kloubu (Pilný, 2018).

K natržení hamstringů dochází v důsledku přímého úrazu, ale jedná se spíše o zranění způsobené náhlým vynuceným prodloužením během silné kontrakce. Nejčastějším mechanismem zranění je flexe v kyčli při excentrické extenzi kolene (Wilson, 2023)

Při úplném přetržení svalu dochází k porušení integrity svalu s mnohem závažnějšími příznaky, než je tomu u částečného přetržení. Pacienti si stěžují na náhlou bodavou bolest, která přechází do horní části dolní končetiny směrem k hýždím. Typickými příznaky přetržení svalu jsou pocit praskání v noze, zvýšená citlivost v okolí svalu a otok na zadní straně nohy několik hodin po zranění. Po úplném přetržení svalu není schopen postižený jedinec zatížit nohu nebo ji narovnat, kvůli nedostatečné stabilitě postižené končetiny (Utah Health, 2023).

2.5.2 Svalová křeč

Svalová křeč může způsobit bolestivé napnutí jednoho nebo více svalů. Tento stav je nejčastěji způsoben nedostatečným rozcvičením před fyzickou aktivitou, nadměrnou zátěží, přetrénováním nebo nedostatkem minerálních látek a tekutin v organismu. Ve většině případů stačí protáhnout postižený sval opačným směrem jeho působení a nechat odpočinout. Aby se předešlo svalové křeči, doporučuje se pravidelné protahování a dostatečný pitný režim s obsahem důležitých minerálních látek (Fyzioklinika, 2023).

2.6 Prevence

Pro správnou prevenci zranění nestačí pouze dostatečné rozcvičení a příprava svalu na zátěž. Jedná se o dlouhodobý proces při kterém je důležité dbát ohled na hydrataci organismu a snižovat přetěžování svalů. Můžou se však objevit vnější vlivy, jenž se nedají často ovlivnit. Jedná se například o stárnutí organismu nebo vrozené degenerativní onemocnění (Fyzioklinika, 2023).

Verrall et. al (2005) prokázali, že protahování hamstringů prováděné během přestávek v tréninku a po tréninku vedlo k významnému snížení výskytu přetížení hamstringů, pokud bylo provedeno v rámci komplexního přístupu k prevenci zranění. Jako důvod účinnosti se uvádí, že strečink zlepšil absorpci síly, čímž se svaly staly odolnějšími vůči zranění z natažení.

Nelson a Bandy (2004) prokázali účinnost excentrického silového tréninku s využitím TheraBandu při rozvoji flexibility hamstringů. Tato metoda se ukázala být stejně účinná jako tradiční statický strečink

Účinným prvkem pro správnou prevenci jsou také námi vybrané regenerační techniky, jedná se o sportovní masáž, masážní válec a masážní pistoli

Sportovní masáž optimalizuje pozitivní faktory výkonu, jako jsou zdravé svaly a pojivová tkáň, normální rozsah pohybu, vysoká energie, plynulý a bezbolestný pohyb a duševní klid, bdělost a soustředění. Pomáhá minimalizovat negativní výkonnostní faktory, jako jsou dysfunkce svalové a pojivové tkáně, omezený rozsah pohybu, nízká energie, strnulost, bolest a úzkost. Pozitivní výkonnostní faktory se při pravidelné udržovací sportovní masáži po určitou dobu zvyšují. Masáž před výkonem a mezi výkony přispívá k fyziologické a psychologické připravenosti a poskytuje poslední vyladění těsně před výkonem (Benjamin a Lamp, 2005).

Na druhou stranu masážní válec dokáže také uvolnit zatuhlé svaly a pomáhá uvolnit myofasciální svalstvo. Pomáhá protahovat svaly a zároveň je zahřeje před tréninkem. Zvýšení teploty svalů před tréninkem je klíčem k prevenci zranění nebo přetížení. Nedávná studie zjistila, že válcování bezprostředně po cvičení může pomoci předcházet nebo léčit DOMS (Opožděný nástup svalové bolesti). Bylo také prokázáno, že válcování v kombinaci se statickým strečkem pomáhá zlepšit rozsah pohybu, což je důležité pro flexibilitu a výkonnost. Nejnovější výzkumy naznačují, že masážní válec pomáhá napravit svalové nerovnováhy způsobené dysfunkčními pohyby, stresem, špatným držetím těla a opakovanými pohyby nebo zraněním (Asp, 2023).

Masážní pistole stejně jako předchozí techniky dokáže snížit DOMS. Kromě snížení bolesti také synchronizuje svalová vřeténka, což vede k lepšímu rozsahu pohybu. Jakmile se svaly stanou pružnými, jsou mnohem méně náchylné ke zraněním a bolestem. Silná bolest svalů vlivem přetřénování je způsobena kyselinou mléčnou, která se ve svalech hromadí.

Masážní pistole dokáže zvýšit krevní oběh a díky tomu dojde ke snížení svalového napětí (Hydragun, 2022).

2.6.1 Prevence u hráčů ledního hokeje

Co se týče tréninkové procesu v ledním hokeji, nemělo by se dle Dattera (2020) několik týdnů po sezóně nic dít. Je to příležitost zotavit se ze sezóny a pobavit se hraním jiných her. Dále by se měl trénink zaměřit na budování síly hamstringů a třísel. Pro nastartování aerobního základu by mohla být prospěšná lehká aerobní práce na kole. Začátkem léta pomalu zařadit běh, kdy může být důležitá práce na zpomalovacím tréninku. Zpomalování velmi zatěžuje hamstringy a bez dostatečné síly může dojít ke zranění. Proto je třeba provádět lehkou decelerační práci a zároveň pokračovat v

posilování hamstringů. S blížící se polovinou léta můžeme začít zařazovat běh s odporem. Tažení saní nebo běh proti odporové gumě snižuje náraz při běhu a zároveň trénuje zrychlení. Jakmile tato fáze skončí, můžeme sprint používat jako prostředek silového a kondičního tréninku.

Mnoho hráčů ledního hokeje si podle Dattera (2020) stěžuje na zatuhlé hamstringy. Důvodem je nadměrná extenze páteře po větší část roku. Nadměrné prohnutí v zádech způsobuje napětí v hamstringách a proto většina hráčů pociťuje zatuhnutí. V boji proti tomu může pomoci dobrá stabilita jádra neboli core. Různé pullovery, spouštění nohou a mrtvé tahy jsou užitečné z několika důvodů. Lze je provádět vleže na zádech, což poskytuje zpětnou vazbu, když se záda odlepí od země, a jsou skvělé pro odolávání extenzi.

Writer (2014) doporučuje obecně nezvyšovat intenzitu, frekvenci ani délku cvičení o více než 10-15 % týdně, pokud cítíme napětí v zadní části nohou. Natažení svalu se může objevit dříve, než dojde ke skutečnému natržení. V chladném počasí je důležité delší zahřátí a do tréninkového procesu zařadit cvičení na flexibilitu.

Rozcvičení je pro hokejisty důležitým faktorem dobrého výkonu jak při tréninku, tak v utkání. Zároveň se jedná o jednu z prevencí případného zranění. U hráčů ledního hokeje má rozcvičení dvě fáze a to rozcvičení na suchu a na ledě.

Jebavý (2014) přirovnává rozcvičení mimo led k rozcvičení atletickém, tedy rozklusání, dynamický strečink a švihová cvičení. Závěr rozcvičení je však již většinou prováděn specificky se zaměřením na následné zatížení na ledě. Cvičení imitují bruslařské pohyby ve specifickém hokejovém postavení v podřepu do všech směrů s postupným zvyšováním rozsahu a rychlosti pohybu. K tonizaci svalů pro osobní souboje je vhodné v rozcvičení zařadit úpoly v délce 5-10 s ve dvojici v podobě tlačení do ramene nebo do zad ve sníženém postavení. Kombinace úpolů, odrazů a rychlých startů dobře stimuluje pro hokej důležitou statickou a dynamickou sílu

2.7 Metody léčby

Léčba zranění hamstringů zahrnuje klidový režim a imobilizaci bezprostředně po zranění. Poté se postupně zvyšuje program mobilizace, posilování a aktivity.

Průběh léčby hamstringu dle Writera (2014)

- 1) Odpočinek
- 2) Postiženou nohu nezatěžovat, v případě potřeby použití berlí
- 3) Přikládání ledových obkladů na 15-20 minut, 3-4krát denně, nejméně po dobu prvních 72 hodin
- 4) Elevace postižené končetiny při sezení nebo ležení pomocí polštáře
- 5) Použití elastického obvazu kolem horní části nohy ke kompresi (ke kontrole otoku)
- 6) Aspirin, ibuprofen a naproxen mohou ulevit od bolesti a zmírnit zánět (před užíváním léků se poradit s lékařem).
 - *na českém trhu se objevuje Naproxen ve formě sodné soli v tabletách Nalgesin S*
- 7) Pokud je bolest výrazná nebo pokud příznaky neustoupí do dvou týdnů, doporučuje návštěvu lékaře

2.7.1 Akutní formy léčby

Existují běžné zásady léčby poranění měkkých tkání, jako jsou RICE a POLICE, ale léčba a rehabilitace takových poranění jsou mnohem složitější. Tyto metody jsou určeny především pro akutní fázi a nedostatečně pokrývají subakutní a chronické fáze hojení měkkých tkání.

RICE je zkratka (slovo vytvořené z prvních písmen pojmu) pro nejdůležitější prvky první pomoci při mnoha zraněních - odpočinek (Rest), led (Ice), komprese (Compression) a elevace (Elevate). Tato zkratka se opakovaně objevuje v lékařské literatuře v souvislosti se sportovními zraněními. Tato metoda akutní péče měkkých tkání se dá využít nejen pro natažení svalu, ale také podvrtnutí, výrony, vykloubení nebo nekomplikované zlomeniny (Saunders, 1998).

Dle Bleakley et. al (2012) nepředstavuje tato nová zkratka POLICE pouze ochranu (Protect), optimální zatížení (Optimal loading), ledovou kompresi (Ice) a elevaci (Elevate) jak je z anglického názvu patrné. Připomíná lékařům, aby přemýšleli jinak a hledali nové a inovativní strategie pro bezpečné a účinné zatížení při akutním poranění měkkých tkání. POLICE není jen akronym, který by měl pomáhat s managementem, ale zároveň podnět pro novou oblast výzkumu. Důležité je, aby se tento výzkum zaměřil na důkladnější zkoumání role ICE (použití ledu) při léčbě akutních zranění. V současné době se při využití zkratky POLICE klade důraz na analgezii pomocí chladu a zajištění a podporu poskytovanou kompresí a elevací. Tato metoda vyměňuje odpočinek za ochranu a optimální zatížení.

2.7.2 Další formy léčby

V nedávné době navrhnul Dubois a Esculier (2019) dvě nové zkratky PEACE a LOVE, které mají pomoci optimalizovat léčbu a zotavení měkkých tkání. Tyto zkratky zahrnují širokou škálu léčebných postupů od okamžité péče až po následné zotavení. Zároveň zdůrazňují význam vzdělávání pacientů a řešení psychosociálních faktorů, které mohou pomoci zotavení. Dále upozorňují na možné škodlivé účinky užívání protizánětlivých léků během procesu zotavování.

Až doposud se pro výše zmíněná zranění používal protokol RICE od doktora Gabe Mirkina. Ten však přišel v roce 2014 s překvapivou zprávou. "Trenéři používají můj návod "RICE" již desítky let, ale nyní se ukazuje, že led i úplný klid mohou hojení oddálit, místo aby mu pomohly." Vědecké poznatky ukázaly, že ochlazování poraněné měkké tkáně může vést k vazokonstrikci. To znamená, že hojivé buňky se nemohou dostat k poraněné tkáni, čímž se zpomaluje hojivá reakce.

Autoři časopisu British Journal of Sports Medicine (BJSM) Dubois a Esculier se proto rozhodli přezkoumat nejnovější literaturu a navrhnout nové zkratky pro léčbu poranění měkkých tkání PEACE - LOVE (Clough, 2022).



Obrázek č. 4 - Forma léčby měkkých tkání PEACE&LOVE (zdroj: Blogs.bmj.com)

2.8 Návrat jedince ke sportu

Návrat do sportovních soutěží je vhodný odložit až do okamžiku, kdy je pacient plně rehabilitován. Tento proces zahrnuje obnovení plné svalové síly, vytrvalosti a pružnosti, stejně jako koordinace a obratnosti. Všechny tyto faktory zajišťují úplný návrat jedince (Agre, 2012).

Léčba hamstringů může být podle Writera (2014) náročnější, protože se jedná o extrémně silné svaly. Stahují se pokaždé, když se sportovec snaží zrychlit. Proto není neobvyklé, když se snaží jedinec vrátit ke sportu příliš rychle a pocítuje bolest při těchto silných kontrakcích. Menší natažení hamstringů se může časem samo zahojit. Důležité je dát svalům odpočinek a vrátit se k tréninku na základě absence příznaků, nikoliv počtu dní nebo týdnů od utrpení zranění. Nesmíme zapomenout, že se sportovci zotavují různou rychlostí. Těžké natažení hamstringů se může léčit týdny nebo měsíce.

2.9 Kyčelní kloub

Dle Kačinetzové (2003) se jedná o kulovitý kloub tvořený hlavicí kosti stehenní a polokulovitou kloubní jamkou - acetabulem. Stabilita kloubu je zajištěna silným kloubním pouzdem a systémem velmi pevných vazů a mohutných svalů.

Abrahams (2007) dále uvádí, že se jedná o nejsilnější kulovitý kloub, jenž spojuje dolní končetinu a pánev. Kyčel je po rameni nejpohyblivější kloub v lidském těle.

Kulové klouby umožňují velký rozsah pohybu a jsou složeny z hlavy jedné kosti, která má kulovitý nebo polokulovitý tvar a konkávní jamky druhé kosti. Tento typ kloubu je víceosý a umožňuje pohyby jako flexi, extenzi, addukci, abdukci, cirkumdukci a rotaci (Jarmey, 2019).

Tento kloub má několik funkcí, mezi nimiž patří umožnění pohybu celého těla v prostoru a poskytnutí stability trupu. Tyto dvě funkce jsou vzájemně propojené, protože pohyby celého těla musí být stabilizovány v trupu, aby byly efektivní a bezpečné. Receptorové buňky v kyčelním kloubu slouží k monitorování pohybů kloubu a poskytují důležité informace pro udržení rovnováhy a koordinaci pohybů (Rychlíková, 2002).

Dylevský (2009) zároveň doplňuje, že se jedná o nosný a balanční kloub trupu. Udržuje rovnováhu vzpřímeného trupu, a proto mají pro stabilitu kloubu velký význam vazy kloubního pouzdra

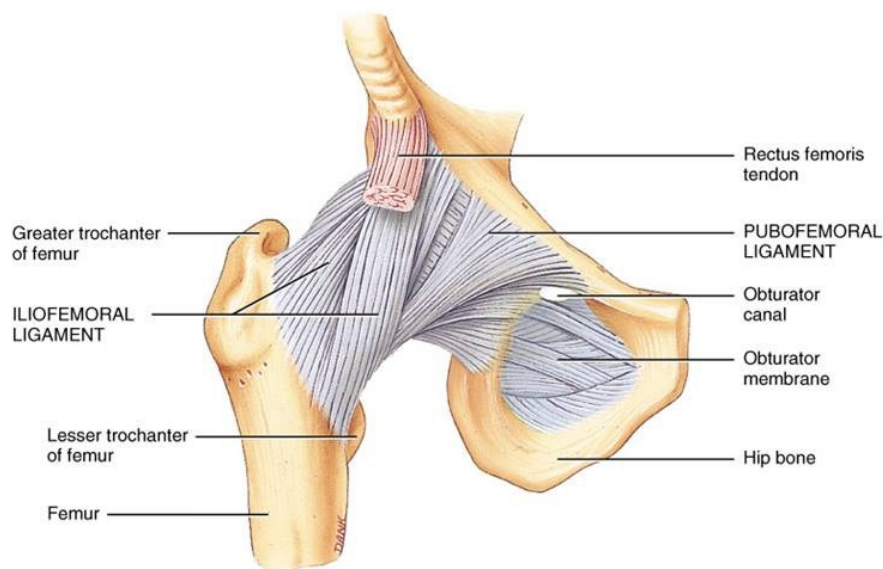
2.9.1 Biomechanika

Jako v každém kulovitém kloubu i zde rozeznává Doubková (2006) tři základní pohybové dvojice. Největší pohyb je možný kolem frontální osy, tj. ohnutí a natažení, flexe a extenze, v rozsahu asi 130 stupňů. Natažení je velmi omezeno napětím lig. iliofemorale. Ohnutí je ukončeno dotekem přední plochy stehna s přední stěnou břišní. Při nataženém kolenu je pohybový rozsah napětí svalů uložených na zadní straně menšího rozsahu. Kolem sagitální osy se děje unožení a přinožení, abdukce a addukce, v rozsahu asi 45 stupňů. Při flektovaném kyčelním kloubu je tento pohyb dvakrát tak velký. Kolem vertikální osy se děje vnitřní nebo zevní rotace. Vydeme-li ze základního postavení, je zevní rotace možná v rozsahu asi 15 stupňů, vnitřní asi 30 stupňů. Při flexi a abdukci je pohybový rozsah větší, zevní rotace měří asi 40 stupňů a vnitřní 60 stupňů. Střední postavení kyčelního kloubu je mírná flexe, abdukce a rotace navenek.

2.9.2 Vazy kyčelního kloubu

Kyčelní kloub je podle Abrahams (2007) obalen a chráněn tlustým vazivovým pouzdrém. Pouzdro je natolik pružné, že umožňuje kloubu široké spektrum pohybů, avšak je zpevněno několika pevnými vazy. Tyto vazy jsou ztluštělé části kloubního pouzdra, které se rozkládá od lemu acetabula dolů ke krčku stehenní kosti. Tyto vazy, které se z větší části vinou spirálovitě od pánevní kosti ke kosti stehenní, jsou pojmenovány podle části kosti, na něž se vážou kyčlostehenní, stydkostehenní a sedostehenní vaz.

Dimon (2009) uvádí iliofemorální vaz (ligamentum iliofemorale), který probíhá od předního dolního trnu kyčelního k linii mezi velkým a malým chocholíkem. Tento vaz se někdy díky svému tvaru nazývá „Y-vaz“, zesiluje přední část kyčelního kloubu a je mimořádně silný. Jedná se o nejsilnější vaz lidského těla. Dále se jedná o pubofemorální vaz (ligamentum pubofemorale) probíhající od nízkého hrbolu na hranici kosti stydké a kosti kyčelní (eminentia iliopubica) ke kosti stehenní. Na zadní straně kyčelního kloubu probíhá ischiofemorální vaz (ligamentum ischiofemorale) od kosti sedací, kříží zadní část kyčelního kloubu a upíná se na vnitřní povrch velkého chocholíku. Tyto vazy mají důležitou roli ve stabilizaci kloubního pouzdra, a proto dokáží ovlivnit rozsah pohybu v kyčelním kloubu. Lig. iliofemorale ukončuje extenzi kyčelního kloubu, zvláště jeho mediální část a zabraňuje záklonu trupu. Lig. pubofemorale omezuje abdukci a zevní rotaci v kyčelním kloubu. Lig. ischiofemorale oproti tomu omezuje addukci a vnitřní rotaci v kloubech



Obrázek č. 6 - Vazy kyčelního kloubu (zdroj: Anatomie.lf3.cuni.cz)

2.9.3 Cévní zásobení

Kyčelní kloub je zásoben krví z několika zdrojů, což je pro jeho správnou funkci důležité. Jedním z nich je tepna, která prochází kruhovým vazem a zásobuje hlavici stehenní kosti. Dalšími hlavními zdroji jsou přístřední a boční oběžná stehenní tepna a kloubní větve hluboké stehenní tepny. Je důležité zajistit dostatečnou krevní zásobu pro prevenci avaskulární nekrózy hlavice kosti stehenní, což může způsobit bolest v kyčli a kolenu (Abrahams, 2007).

Obecné schéma cévního zásobení dle Bartoníčka (2004)

1) Cévní okruh po obvodu acetabula

- vzniká z větví a. glutea superior et inferior, a. obturatoria, a. pudenda interna, a. circumflexa femoris medialis, i z drobných větviček odstupujících přímo z a. iliaca externa, resp. a. femoralis a a. profunda femoris

2) Cévní okruh při bázi krčku femuru

- vytvářejí především větve a. circumflexa femoris medialis et lateralis, dále sem přispívá svalové větve a. glutea superior et inferior i a. perforans prima

3) Povrchové arterie

- probíhají na povrchu pouzdra, vzájemně anastomozují, a tak propojují oba okruhy. Větvičky těchto cév prorážejí fibrózní vrstvu pouzdra, kterou vyživují, a zakončují se ve vrstvě synoviální

4) Hluboké arterie

- perforují pouzdro těsně při jeho úponu, dále se větví a probíhají subsynoviálně jak v pouzdru, tak po povrchu kosti až k okrajům kloubní plochy

2.9.4 Svaly okolo kloubu

Pohyb v kyčelním kloubu zajišťuje dle Bartoníčka (2004) celkem dvacet svalů různé mohutnosti, tvaru a průběhu. Systematická anatomie je řadí mezi svaly kyčelní a stehenní. Svaly kyčelní se dále dělí na vnitřní (m. iliopsoas) a zevní (m. gluteus maximus, medius et minimus, m. tensor fasciae latae, m. piriformis, m. obturatorius internus, m. gemellus superior et inferior a m. quadratus femoris. Všechny uvedené svaly, s výjimkou

m. iliopsoas jsou svaly jednokloubové. Svaly stehenní se dělí na tři skupiny a ze svalů aktivně působících na kyčelní kloub sem patří m. sartorius a m. rectus femoris (skupina přední), m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris (skupina zadní), m. pectineus, m. adductor longus, brevis et magnus, m. gracilis a m. obturatorius externus (skupina mediální). Jsou to svaly jedno - i dvoukloubové.

Rozdělení svalů podle pohybu kyčelního kloubu (Rychlíková, 2002)

- 1) Flexe - m. iliopsoas, m. sartorius, m. rectus femoris, m. pectineus a m. tensor fasciae latae
- 2) Extenze - m. gluteus maximus, m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus, horní část m. adductor magnus, částečně m. gluteus medius a minimus
- 3) Abdukce - mohutná skupina gluteálních svalů m. tensor fasciae latae a m. piriformis
- 4) Addukce - m. adductor magnus a longus, m. gracilis (který v kolenu působí jako flexor), m. semitendinosus
- 5) Zevní rotace - m. piriformis, m. quadratus femoris a mm. gemelli

2.9.5 Dysfunkce kloubu

Bolesti, které mohou vycházet z oblasti kyčelního kloubu se může promítat podle Kačinetzové (2003) směrem dopředu do třísla, méně často po vnější straně stehna (po tzv. lampase) nebo do oblasti hýždí. Jedná se o dva typy bolestí a to mechanický a zánětlivý. Mechanický typ je vázán na mechanickou zátěž, na námahu (delší chůze, stání, nošení břemen). Je nejčastější u artrózy - degenerativního postižení kloubu. Zánětlivý typ je naopak noční, budí nemocného v časných ranních hodinách. Bolest v kyčli může napodobovat onemocnění jiných struktur pohybového systému (bederní páteře, křížokyčelní skloubení SI, bolestivé stažení svalů pánve) nebo postižení vnitřních orgánů malé pánve, které s kyčelním kloubem těsně sousedí.

Postižení kyčelního kloubu v závislosti na věku dle Kačinetzové (2003)

- 1) Vrozené vývojové vady
- 2) Morbus Perthes
- 3) Infekční koxitida (sepsy, tuberkulóza)
- 4) Koxitidy u revmatických onemocnění
- 5) Aseptická nekróza hlavičky kosti stehenní
- 6) Koxartróza
- 7) Osteoporóza

2.10 Pohyb v kloubu

Janda a Pavlů (1993) charakterizují tento pohyb jako změnu úhlu mezi sousedními kostmi, které se stýkají v jednom kloubu. Úhel mezi kostmi, které tvoří jednotlivé komponenty kloubu, se může buď zvětšovat nebo zmenšovat - tento druh pohybu zahrnuje flexi, extenzi, abdukci a addukci. Pokud dochází k pohybu komponent kloubních podél osy horizontální nebo vertikální, aniž by se měnil úhel mezi těmito komponentami, jsou vykonávány pohyby rotační. Rozsah pohybu (RP) se dělí na aktivní a pasivní.

Během kontrakce svalů může být jeho délka zkrácena až o 70%. Proto jsou svaly s delšími vlákny schopny většího rozsahu pohybu. Avšak svalová síla závisí více na celkovém počtu svalových vláken než na jejich délce. Svaly s dlouhými paralelními vlákny umožňují největší rozsah pohybu, ale nejsou moc silné. Na druhé straně svaly s vlákny uspořádanými do peříčkovité struktury se zkracují méně než paralelní svaly, ale jsou mnohem výkonnější (Jamey, 2019).

2.10.1 Pasivní rozsah pohybu

Pasivní rozsah pohybu (PRP) lze definovat jako rozsah, kterého je dosaženo vnější silou. Může se jednat například o fyzioterapeuta, který vykoná daný pohyb. Obvykle se jedná o maximální rozsah pohybu. (Montavon et al., 2009).

PRP označuje schopnost kloubu pohybovat se v normálním rozsahu pohybu v uvolněném stavu. Omezení pasivního rozsahu pohybu může naznačovat problém s kloubem, jako je například ztuhlost způsobená ztuhnutím vazů, zúžení kloubního prostoru nebo kostní ostruhy. PRP může také být omezen ztuhnutím svalové skupiny nebo šlach, které brání plnému pasivnímu nebo aktivnímu pohybu (Cooper 2014).

Pravidelné provádění PRP cvičení může dle Silverstein (2015) pomoci předcházet kontraktuře kloubu i zkrácení měkkých tkání. Cvičení mohou také udržovat pohyb ve fasciálních rovinách a zvyšovat průtok lymfy. Tato cvičení nezahrnují aktivní svalovou kontrakci, a proto nezabraňují svalové atrofii ani nezvyšují svalovou sílu.

2.10.2 Aktivní rozsah pohybu

Aktivní rozsah pohybu je to, čeho lze dosáhnout, když se protilehlé svaly stahují a uvolňují, což vede k pohybu kloubu. Aktivní rozsah pohybu je obvykle menší než pasivní rozsah pohybu (Montavon et al., 2009)

Tento typ RP lze dosáhnout aktivní svalovou kontrakcí. Kromě zvýšení síly je nutná koordinace mezi jednotlivými svalovými skupinami. Lze provádět během běžného cyklu chůze, při kterém je exkurze pohybu kloubu relativně omezená, nebo za speciálních podmínek určených k rozšíření pohybu a podpoře úplnějšího využití celého dostupného RP. Příkladem těchto činností je plavání, chůze ve vodě, vysoké trávě, sněhu nebo písku, chůze po schodech, plazení v tunelu a překonávání kavaletových kolejnic (Millis, 2013)

2.10.3 Fyziologický rozsah pohybu

Fyziologický rozsah pohybu v kloubu odpovídá plnému rozsahu, který je určen anatomickými strukturami, jako jsou kosti, měkké tkáně a kloubní pouzdro. Pokud však dojde k patologickým změnám, může být rozsah pohybu omezen nebo zvýšen. Snížení pohybu nazýváme hypomobilita, což může být způsobeno funkčními blokádami v kloubu nebo bolestí. Naopak zvýšený rozsah pohybu, zvaný hypermobilita, souvisí s kvalitou vaziva a může být spojena s hypotonií svalů (Chlouda, 2016).

2.10.4 Patologický rozsah pohybu

Dle Janda a Pavlů (1993) je takový RP v kloubu, který může být buď zvýšen nebo snížen, a to vlivem patologicky změněných faktorů, které ovlivňují rozsah pohyblivosti kloubní. Např. kostní segmenty jsou patologickým limitujícím faktorem například u degenerativních onemocnění kloubních, dislokací, fraktur, atd. Měkké tkáně mohou být také limitujícím faktorem například u synovitid, edémů atd. Měkké tkáně mohou omezovat RP v kloubu v případě svalového zkrácení, kontraktur ligament, svrštění pouzder kloubních apod.

2.11 Lední hokej

Dle Twista (1993) je lední hokej intenzivně fyzicky náročný sport, který zatěžuje tělo dovednostmi i provedením, dodáváním energie a fyzickým kontaktem. Hokej je stop - start sport, který se vyznačuje rychlým, výbušným bruslením a rychlými a náhlými změnami směru. Je to sport jeden na jednoho, který vyžaduje obratnost, ovládání hokejky, přihrávky, střelbu a interakci se spoluhráči. Mezi další činnosti na ledě patří bodyčekování, tlumení úderů soupeřů a nárazy do desek, sloupků a ledu. Žádný jiný sport toho tolik nevyžaduje.

2.11.1 Typologie zatížení

Pytlík (2015) zmiňuje neustále se vyvíjející funkční nároky na individuální výkon, které jsou střídavým charakterem, časem jednoho střídání 30-40 sekund a délkou intervalem odpočinku 3-6 minut - v závislosti na dalších faktorech jako je vytížení hráče či samotný průběh zápasu. Z hlediska energetického krytí je hokejové bruslení velice rozmanitým celkem od energeticky úsporného pohybu v dvouoporovém skluzu (gliding) přes energeticky náročné osobní souboje úpolového charakteru až po nejen energeticky, ale i technicky náročné změny směrů spojené se starty. Svým charakterem se však jedná o anaerobní intervalovou zátěž. V průběhu utkání jsou hráči různě vytěžováni. Průměrný čas hráče strávený na ledě během utkání je kolem 15 až 18 minut, tudíž proporce mezi zatížením a odpočinkem je přibližně 1:4 bez započítání přestávek mezi třetinami.

V ledním hokeji je rychlost bruslení jedním z klíčových faktorů, které ovlivňují výkonnost hráčů. Krátké střídání v zápase vyžaduje od hráčů maximální úsilí, protože musí rychle bruslit od jedné brány ke druhé. Hlavní předpoklad pro úspěšnost hokejisty spočívá v jeho schopnosti rychle vyvinout velké svalové napětí, což umožňuje dosáhnout vysoké rychlosti bruslení (Mascaro et al., 1992).

2.11.2 Biomechanika bruslení

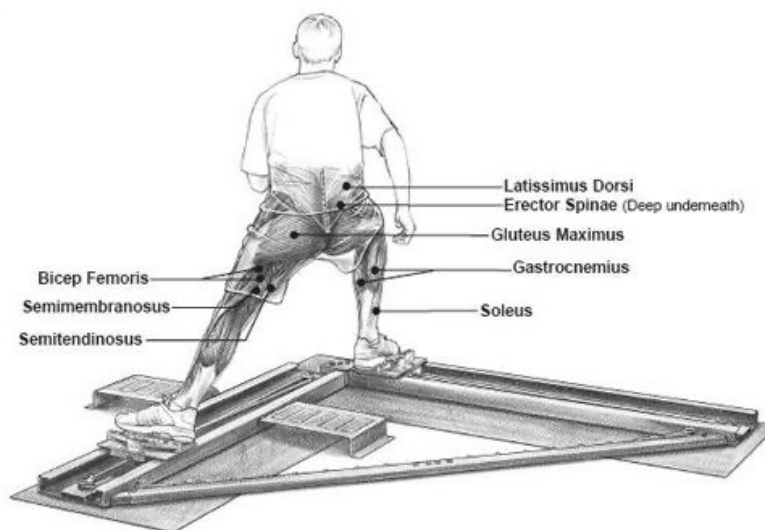
Při bruslení se zapojují především čtyři svalové skupiny, které jsou důležité pro udržení stability a vytvoření pohybu. Tyto svaly jsou svaly hýžd'ové, hamstringy, m. quadriceps a břišní svaly. Svaly hýžd'ové tvoří největší svalovou skupinu v těle a jsou důležité pro udržení stability a poskytují sílu pro odraz. Skupinu tvoří tři svaly - m. gluteus maximus, m. gluteus medius a m. gluteus minimus. Hamstringy jsou skupinou svalů,

kteře se nacházejí na zadní straně stehen a jsou důležité pro kontrolu rychlosti bruslení. Skupinu tvoří tři svaly - m. semitendinosus, m. semimembranosus a m. biceps femoris. M. quadriceps tvoří skupinu svalů na přední straně stehen a jsou důležité pro generování síly při odrazu. Skupinu tvoří čtyři svaly - m. rectus femoris, m. vastus medialis, m. vastus lateralis a m. vastus intermedius. Břišní svaly jsou svaly na přední straně těla a jsou důležité pro stabilizaci trupu při bruslení. Skupinu tvoří čtyři svaly - m. rectus abdominis, m. interní šikmý, m. externí šikmý a m. erector spinae, který se dělí na tři části - m. iliocostalis, m. longissimus a m. spinalis (Buckeridge et al., 2015).

Terry a Goodman (2020) popisují zapojení jednotlivých svalů na bruslení vpřed v přímém směru. Když hráč vyrazí vpřed levou bruslí, pokrčí pravou kyčel i koleno. Jak se pravou dolní končetinou odráží, aktivuje se trojhlavý sval lýtkový k natažení kotníku, další lýtkové svaly (dlouhý a krátký) stabilizují kotník, čtyřhlavý sval stehenní provádí natažení kolene a hýžd'ové svaly natažení a odtažení kyčle. Zároveň se musí plně zapojit svaly středu těla kvůli stabilizaci horní poloviny těla a při současném záběru bicepsu a prsních svalů provede pravá paže švih směrem dopředu. Během této doby ohybače levého kyčelního kloubu ohýbají nohu v kyčli, zadní stehenní svaly ohnou koleno, přitahovače v tříselech přitáhnou levou dolní končetinu ke středu těla a horní zádoový a zadní část deltového svalu provedou extenzi levého ramene.

Během tlakové fáze a zejména fázi skluzu má biceps femoris svou důležitou roli při excentrické kontrakci. Jeho hlavním úkolem je stabilita a rovnováha dané končetiny mezi kolenním a kyčelním kloubem. Posilování tohoto svalu nesmí chybět v kondičním tréninku hokejistů společně s hýžd'ovými svaly (Švantnera, 2020).

Stejného názoru je i Pytlík (2015), který uvádí extenzory kolene a kyčle za významně se podílející na fázi odrazu a přechodu do skluzové fáze. Efektivní odraz je umocněn v bodě posledního kontaktu špičky nože s ledem (tedy plantární flexí hlezenního kloubu). Tuto fázi bruslařského kroku nazýváme palcový odraz. I proto se v současné kondiční přípravě objevuje trénink síly dolních končetin a core, a to nejen v předzávodním období, ale i v průběhu celé sezóny. Zároveň je však nutné tyto tréninkem získané schopnosti přenést na led a především pak do hry samotné. Kondiční trénink současnosti by měl myslet i na pravidelné protahování zkrácených partií a na vyrovnávání jednostranné zátěže kompenzačními cviky. To zajistí nejen správnou funkci svalu v plném rozsahu, ale slouží zároveň jako vhodná prevence proti zraněním.



Obrázek č. 7 - Zapojení svalů dolní končetiny při skluzové fázi (zdroj: Pinterest.com, autor Diana)

2.11.3 Častá zranění

V hokeji se často vyskytují úrazy, což není překvapující, když zohledníme vysokou rychlost hráčů a kotouče a prostředí ledové plochy obklopené pevnými mantinely. Mezi nejčastější zranění patří zlomeniny rukou a nohou, tržné rány, přetržení vnitřního postranního vazů kolene, přetržení předního zkříženého vazů, přetržené menisky, poškození akromioklavikulárního vazů a vymknutí ramene. Chronické úrazy v hokeji zahrnují tržné rány horního rtu, tržné poranění, poranění skafolunárního vazů v zápěstí, či atletickou pubalgii (Terry a Goodman, 2020).

Dylevský (1997) uvádí náraz na překážku do protivníka jako příčinu pohmoždění ramene, hrudníku, zlomeniny předloktí a dolní končetiny. Častá jsou poranění po pádu a následném nárazu na mantinel. Hráč se instinktivně brání, vysunuje nohy, aby ztlumil náraz. Nenarazí však celé chodidlo, ale na úzkou hranu brusle - dojde zcela nutně k páčení a tedy k podobnému úrazovému mechanismu jako při pádu na lyžích. Nesmírně závažné poranění vzniká při nárazu volného konce hokejky na hrudník. (Tzv. píchání hokejkou patří bohužel mezi běžné fauly při hokeji.) Takto se totiž může poměrně snadno porušit stěna hrudníku a vznikne pak těžký stav - pneumotorax. Častým steskem hokejistů jsou bolesti v bederní krajině. Jsou vyvolány hypertrofií hýžďových svalů s následným prohnutím bederní páteře nebo i tím, že hokejisté zachovávají po většinu zápasu určitou polohu a do pohybu vkládají značnou sílu. To vede k enormnímu lokálnímu přetížení.

2.11.4 Svalové dysbalance

V hokeji jsou svalové dysbalance velmi časté, zejména v oblasti spodní části trupu, která zahrnuje hluboké zádové a pánevní svaly. Pokud se tato svalová skupina nedostatečně trénuje, mohou být zádové svaly přetížené a tělo ztrácí stabilitu společně s rovnováhou. Důležitou oblastí pro stabilitu a rovnováhu těla jsou také svaly nohy a kotníku. Pokud nejsou dostatečně procvičené, může to vést k omezené pružnosti těla při pohybu na bruslích. Krátké ohybače kyčelního kloubu a přetížené vnitřní stehenní svaly mohou způsobit bolesti v tříslech, které jsou následně patrné z výkonu hráče. Častým problémem je přetížení kvadricepsů a nedostatečné posilování hamstringů, což vede k nerovnováze svalů. Díky tomu může dojít ke zranění (Kazimír a Klenková, 2017).

Avery (2018) ve své studii prokázal, že se s věkem zvyšuje svalová ztuhlost nebo napětí. Je tedy možné, že u dospělých sportovců dochází k většímu nárůstu ztuhlosti hamstringů, zatímco u mladých sportovců tomu tak není. To má zásadní význam pro trenéra nebo silového a kondičního specialistu, protože nárůst ztuhlosti hamstringů u mládežnických hokejistů může být časným příznakem rozvoje chronického zranění.

2.12 Charakteristika sportovní masáže

Dle Hansguta a Kapounkové (2009) můžeme sportovní masáž popsat jako uspořádaný soubor vhodných masérských hmatů, pomáhající sportovci zbavovat se únavy nebo ho připravit na podání plného výkonu. Dále zmiňuje, že léčebná sportovní masáž urychluje doléčování některých onemocnění a zvláště zranění sportovce.

Hošková et al., (2020) shledává tuto metodu masáže ve sportu za jednu z nejoblíbenějších a prakticky nejpoužívanějších forem regenerace. Zároveň jde o jakési umění doteku ruky maséra na těle masírovaného s osvěžujícím, stimulujícím nebo léčebným záměrem. Masáž ve sportu má podle jejího názoru připravit sportovce k podání určitého výkonu nebo v průběhu tréninku, využívá se rovněž k doléčení některých zranění.

Sportovní masáž může být zároveň využita jako nástroj pro pomoc při rozcvičení, specifických úkonech při strečinku a zároveň podporuje zotavovací procesy po zátěži (Doležal, 2017).

Tesař (2015) zmiňuje pozitivní účinky masáže nejen na tělesný, ale i duševní stav člověka. Ve své knize rozděluje účinky sportovní masáže do tří kategorií a to mechanické, biochemické a reflexní.

2.12.1 Mechanická část

Tato část masáže zlepšuje svalovou a kloubní funkci tím, že zvyšuje nebo udržuje jejich pohyblivost. Správně aplikovaná masáž může pozitivně ovlivnit zotavení organismu po úrazu a zlepšit vstřebávání otoků, krevních výronů, výpotků a podobně. Masáž působí především na povrch těla a odstraňuje zrohovatělé buňky pokožky, čímž se uvolňují póry a vývody potních a mazových žláz. Zlepšuje se výživa kožních buněk a jejich funkce. Masáž podporuje návrat odkysličené krve zpět k srdci, kde se opět okysličuje a získává potřebné látky pro výživu celého organismu. Masáž může urychlit odstranění pocitu únavy (Tesař, 2015).

2.12.2 Biomechanická část

V biomechanické části masáže se používají různé masérské techniky na svaly a klouby, které pomáhají rychleji vstřebat a odstranit odpadové látky, jako je kyselina mléčná a močovina. Tyto látky mohou být příčinou únavy, bolesti a jiných obtíží. Masáž stimuluje tělo k produkci chemických látek, jako je acetylcholin a histamin, které rozšiřují malé krevní cévy pod kůží, čímž se zlepšuje prokrvení kůže a podkoží. Zároveň se zvyšuje přísun kyslíku do krevního oběhu. Díky tomu se zlepšuje energetická bilance svalových buněk, urychluje se zotavení svalů po namáhavé činnosti a dochází k vyšší svalové výkonnosti. Zlepšení krevního oběhu má vliv na celé tělo, od mozku po ledviny (Tesař, 2015).

2.12.3 Reflexní část

Masáž může mít reflexivní účinky na oblasti těla, které nemají přímou spojitost s místem, kde je masáž aplikována. Například uvolněním hlavního kloubu palce na noze můžeme odblokovat krční páteř a zmírnit bolest v rameni uvolněním hlavního kloubu malíku. Psychika sportovce je také ovlivněna masáží, protože mírná, pomalá a lehká masáž má uklidňující účinek, zatímco silná, rychlá a nepravidelná masáž působí dráždivě. Během masáže jsou drážděny různé receptory v kůži, což vede k množství signálů, které

jsou posléze zpracovány mozkem a vyvolávají reakce nejen v CNS, ale i v jiných částech organismu (Tesař, 2015).

Podle Benjamin a Lamp (2005) používají sportovní trenéři a sportovní fyzioterapeuti obvykle masáž pro rehabilitaci v oblasti fyzioterapie. V tomto kontextu je masáž jednou z mnoha modalit léčby zranění. Masáž se používá při léčbě stavů, jako jsou záněty šlach, natažení, podvrtnutí a srůsty. Sportovec může používat automasáž pro celkovou kondici, k uvolnění zatuhlých svalů, k usnadnění strečinku nebo k přípravě na závod. Sportovci se také mohou naučit používat jednoduché masážní techniky na sebe navzájem. Následuje seznam pěti hlavních aplikací masáže ve sportu. První tři aplikace jsou regenerační, jejich cílem je vrátit sportovce do optimální kondice. Poslední dvě souvisejí s tréninkovým a soutěžním plánem sportovce.

Hlavní aplikace masáže ve sportu dle Benjamin a Lamp (2005)

- 1) Regenerace - zlepšení fyzické a psychické regenerace sportovce po namáhavé sportovní činnosti
- 2) Nápravná - ke zlepšení oslabujícího stavu
- 3) Rehabilitační - k usnadnění uzdravení po invalidizujícím zranění
- 4) Udržovací - zlepšení zotavení z namáhavého výkonu, léčba oslabujících stavů a pomoc sportovci udržet si optimální zdravotní stav
- 5) Událost - pomáhá sportovci připravit se na určitou soutěžní událost nebo se z ní zotavit

2.12.4 Druhy sportovní masáže

Z definice sportovní masáže vyplývá, že její úkoly jsou různorodé a mohou se lišit v závislosti na konkrétních okolnostech. Masáž sportovce tak může plnit odlišné úkoly například před zátěží, po ní nebo během regenerace. Každá z těchto situací si totiž vyžaduje jiný přístup a techniku masáže.

Dělení sportovní masáže dle Hansguta a Kapounkové (2009)

- 1) Přípravná - kondiční
- 2) Pohotovostní
- 3) Mezi jednotlivými výkony
- 4) Odstraňující únavu
- 5) Léčebná sportovní

Masáž přípravná, také nazývaná tréninková nebo kondiční, je obvykle celková masáž prováděná s vysokou intenzitou a tlakem na svaly. Během této masáže se používají různé techniky, včetně důkladného hnětení svalů a tepání. Tento druh masáže je obvykle prováděn jako součást přípravy sportovce na fyzickou zátěž nebo jako součást tréninkového plánu (Hansgut a Kapounková, 2009)

Tento druh masáže má pozitivní účinky na organismus, jako je například posílení a lepší snášení tréninkových dávek a prevence proti přetěžování organismu. Masáž se obvykle provádí jednou až dvakrát týdně, ale v případě přerušení tréninku, z důvodu nemoci nebo úrazu, se může využít až třikrát týdně, dokonce i v období závodů. Hlavním cílem je urychlit zotavení těla po tréninku a zlepšit průtok krve a mízy. Dále pomoc při odplavení katabolitů a zlepšit pohyblivost kloubů. Dalším cílem je zabránit opožděné svalové bolesti (Doležal, 2017).

Účelem pohotovostní masáže je zlepšit přípravu sportovce na výkon. Tato masáž se provádí krátce před sportovním výkonem a zaměřuje se na svalové skupiny, které budou nejvíce zatíženy. Masér provádí částečnou masáž a je důležité, aby ji individuálně přizpůsobil podle potřeb sportovce a cílů, kterých chce dosáhnout (Toulcová, 2012).

Používá se před náročným tréninkem nebo závodem, aby byl organismus připraven na fyzickou zátěž. Obvykle se provádí před nebo po rozcvičení a dělí se na dráždivou a uklidňující masáž. Pokud není k dispozici dostatek času na provedení plného rozsahu masáže, může se provést i zkrácená verze, například během přestávek v fotbalovém zápase (Doležal, 2017).

Hlavním rozdílem mezi dráždivou a uklidňující masáží je intenzita, rychlost a rytmus použitých technik. Dráždivá masáž se používá u sportovců, kteří se snadno

přizpůsobí předstartovním stresům a mají pomalé rozcvičení. Cílem této masáže je povzbudit svaly před sportovním výkonem. Uklidňující masáž se naopak používá u sportovců, kteří trpí předstartovními stresy (Toulcová, 2012).

Tam, kde je možné (v přestávce mezi rozcvičením sportovce-atleta a nástupem na zahájení soutěže), by zařadil Hansgut a Kapounková (2009) pohotovostní masáž až po pohybovém rozcvičení. Oběhová a dýchací popřípadě další funkce se poněkud v této přestávce uklidňují, ale masáž může přispět k maximální pohotovosti organismu k výkonu. Kde není možné výše uvedená pohotovostní masáž zařadit (lední hokej s ohledem na oblékání pro rozehrání), můžeme masáž zařadit před pohybovou částí rozcvičení. U většiny zkušených sportovců s celkem klidným přístupem k soutěži se provádí tato masáž jako dráždivá. U řady mladších a málo zkušených sportovců, kteří před soutěží projevují nervozitu tzv. „předstartovní horečku“ se buď nemasíruje nebo se provádí s prospěchem pro optimální naladění k výkonu lehká masáž uklidňující.

Tato varianta má za cíl pomoci sportovcům zregenerovat své tělo po náročném výkonu a předejít možným svalovým křečím. Současně tato metoda také přispívá k udržení motivace sportovců pro další fáze soutěže nebo utkání (Doležal, 2017).

Provádí se pouze v situacích, kdy jsou mezi jednotlivými sportovními výkony určité přestávky nebo kdy soutěž trvá několik hodin. Tato masáž kombinuje prvky masáže na odstranění únavy s prvky pohotovostní masáže. Masér se musí každopádně vyvarovat plného uvolnění sportovce, aby si udržel svou připravenost do konce utkání (Hansgut a Kapounková, 2009).

Tuto masáž považuje Toulcová (2012) za hlavní a nejdůležitější druh sportovní masáže. Cílem je zlepšit a urychlit zotavení po sportovním výkonu. Provádí se buď částečně, nebo celkově (celotělově). Masáž není vhodné provádět bezprostředně po výkonu. Za jakou dobu je vhodné masáž použít, závisí na velikosti únavy. Základní časové rozmezí tak může být 30 minut až několik hodin. Masáž je dobré zakončit klidovým režimem, který může být i v podobě spánku. Masáž můžeme charakterizovat jako klidnou, mírnou a pomalou masáž, při které masér zpracovává a promasírovává všechny svalové skupiny i jednotlivé svaly.

Masáž odstraňující únavu se často kombinuje s dalšími terapeutickými metodami, jako je například hydroterapie nebo sauna, aby byl dosažen maximální účinek a uvolnění svalů (Doležal, 2017)

Zaměřuje se na urychlení léčby některých onemocnění a zvláště zranění sportovce. Tento typ masáže by měl být prováděn pod dohledem lékaře a ve spolupráci s ním. Lékař může určit vhodnou intenzitu a rozsah masáže vzhledem k zdravotnímu stavu pacienta a jeho individuálním potřebám (Hansgut a Kapounková, 2009).

O tom, jaký typ masáže se v konkrétní situaci použije, rozhoduje dle Toulcové (2012) v ideálním případě lékař. Je samozřejmé, že ne vždy je lékař „po ruce“. I dobrý sportovní masér může přesně odhadnout potřeby sportovce a individuálně použít vhodný typ sportovní masáže tak, aby docílil co nejlepší regenerace a spolupodílel se na vhodné sportovní přípravě. Každý sportovec by si měl dopřát kvalitní regeneraci svého namáhaného organismu, aby si zajistil co nejlepší zdravotní stav, který mu umožní podávat dobré sportovní výkony.

Díličí aplikace masáže při sportovních událostech podle Benjamina a Lamp (2005):

Před závodem - pomáhá sportovci připravit se fyzicky, psychicky a emocionálně na nadcházející závod.

Mezi závody - pomáhá sportovci zotavit se z události a zároveň se připravit na další kolo, závod nebo zkoušku.

Po akci - pomoci sportovci zotavit se z akce a buď poskytnout první pomoc, nebo předat problémové stavy jinému zdravotníkovi

2.12.5 Masérské hmaty

Podstatou masáží jsou různé masérské hmaty, které se provádějí především rukou maséra. Tyto masérské hmaty mají svojí určitou posloupnost, která se musí dodržovat. Masážní sestava začíná třecími hmaty, které pomáhají zahřát pokožku a svaly. Následuje roztírání, vytírání a hnětení, které jsou určeny k uvolnění napětí a bolesti v svalové tkáni. Masáž se obvykle zakončuje zklidňujícím chvěním a závěrečným třením, které pomáhá uvolnit zbylou napětí a zlepšit průtok krve

Každý z těchto hmatů má svůj specifický účel a může být použit různými způsoby v závislosti na potřebách klienta (Toulcová, 2012).

Rozdělení masážních hmatů podle Hoškové (2020)

- 1) Tření
- 2) Hnětení
- 3) Roztírání
- 4) Tepání
- 5) Chvění
- 6) Pohyby v kloubech

Tření je nejvíce využívanou skupinu masérských hmatů, která je obvykle zařazována na začátek a konec masáže. Pohyb těchto hmatů přechází z periferních částí těla do středu. Využívá se několik způsobů pohybu a to nejen mediální, ale i všemi různými směry. Technika tření používá více částí rukou jako jsou bříška prstů, dlaň nebo třeba hřbet ruky.

Hošková (2020) zařazuje do tření těchto šest hmatů:

- 1) Plochou dlaně nebo obou dlaní
- 2) Obtahováním
- 3) Bříšky prstů
- 4) Vytíráním přes ruku
- 5) Kolébkou
- 6) Nůžkovým hmatem

Tato skupina hmatů hnětení následuje po tření a působí už více do hloubky. Jedná se především o uvolnění větších svalových skupin jako je například čtyřhlavý sval stehenní nebo lýtko. Podle intenzity působení na sval má hnětení uvolňující nebo dráždivý účinek. Obecně při hnětení dochází k promasírování větší části svalu proti nebo po směru svalových vláken. Dochází tak k podpoře krevního a lymfatického oběhu, které mohou následně lépe odvádět toxické látky z těla (Tischer, 2008).

Rozdělení hnětení dle Kvapilíka (1991):

- 1) Uchopováním a odtahováním
- 2) Hnětení vlnovité
- 3) Hnětení finské
- 4) Hnětení pomalým válením
- 5) Hnětení rozmačkáváním pěstmi
- 6) Hnětení stlačováním hrudníku

Oproti tření působí roztírání větším tlakem na menší části těla, kdy se jedná především o oblasti kolem kloubů a ploché svaly. Ty se nacházejí v okruhu trupu a nedají se pomocí hnětení masírovat.

Flandera (2011) dělí roztírání do sedmi typů:

- 1) Patkou dlaně
- 2) Špetkou
- 3) Čtyřmi prsty
- 4) Osmi prsty
- 5) Hřbetem ruky („žehlička“)
- 6) Palcem nebo oběma palci
- 7) Vytírání mezižeberních prostor

Tepání je specifická technika, která vyžaduje rychlé a konzistentní tempo při svém provádění. Své využití přináší před samotným sportovním výkonem nebo v kondiční fázi tréninku.

Dělení podle síly a hloubky působení (Hošková 2020):

- a) Tepání povrchové
 - tleskáním
 - pleskáním
 - smetáním
 - konečky prstů
- b) Tepání hluboké

- vějířovité
- sekáním
- pěstmi

Zároveň účinky tepání, její hloubku a intenzitu dělí Hošková (2020) následovně:

- a) Stupeň 1
 - v mírné intenzitě všechny hmaty ze skupiny povrchního tepání
 - uklidnění, uvolnění, prokrvení
- b) Stupeň 2
 - při zvýšeném svalovém tonu
 - navození pocitu povzbuzení
- a) Stupeň 3
 - vysoká intenzita navozuje pocit zahřátí
 - rozšíření cév a urychlení cirkulace tělních tekutin
 - povzbuzení nervového systému přes senzory nervy

Technika chvění se objevuje ke konci masáže, kdy svaly opět stimulujeme nebo uvolňujeme podle potřeby. Jako u předešlých technik je zařazena intenzivnější a klidnější fáze, zároveň je potřeba relaxace svalstva masírovaného, tak aby došlo k požadovanému efektu.

Sedmík (2015) popisuje jednotlivé techniky chvění následovně:

- 1) Dlaní
- 2) Pérováním
- 3) Špetkou, vidlicí nebo vidličkou
- 4) Válením (podobné hnětení válení akorát jemnější a rychlejší)
- 5) Vytřásáním
- 6) Přehazování břišní stěny (tvrdší varianta)

Pohyby v kloubech je poslední fází masáže. Dle Kvapilíka (1991) má účinek

pohybů vliv na prokrvení, dráždíme jimi hluboká nervová zakončení a přímo působíme na vlastní kloubní systém. Velký význam mají i při doléčování některých kloubních poranění sportovců (masáž sportovně léčebná)

Rozdělení pohybů v kloubech dle Tesaře (2015):

1) Pasivní (s kloubem nebo s více klouby pracuje masér bez pomoci masírovaného)

2) Aktivní (sám masírovaný dělá pohyby v kloubech)

a) Pohyby v jednom kloubu

- ohýbáním a natahováním v daném kloubu (flexe, extenze)
- kroužením (rotace na zevní a vnitřní stranu)

b) Pohyby ve více kloubech

- ohýbáním a natahováním (dolní končetina: kloub kolenní a kyčelní, horní končetina: kloub loketní a ramenní)
- kroužením (v kloubu kolenním a ramenním a současně ohýbání a natahování v dalších kloubech)

2.13 Rolování - Foam rolling

Foam rolling (FR) je technika myofasciálního uvolnění, kterou využívají nejen fitness profesionálové, ale také rehabilitační specialisté. Jedná se o formu protažení, která se zaměřuje na svalové uzly a napětí, s cílem snížit bolest, zvýšit pohyblivost a flexibilitu svalů. Tyto faktory mohou být ovlivněny špatným pohybovým stereotypem (Cheathama, 2015; Penney, 2023).

Jedná se o formu automasáže, která se úplně tolik neliší od masáže sportovní, či klasické. Principem této masáže je využití speciálního válce, který je vyroben ze stlačené pěny nebo polymerové směsi. Válce mohou mít různou hustotu, tvar i barvu. K samotné masáži dochází při stlačení svalu proti tvrdému povrchu válce (Asp, 2023).

Podle Kazimíra a Klenkové (2017) se nachází v myofasciální soustavě až sedmnáct různých receptorů. Podle jedné z teorií má tlak, rolování a kroužení po

spouštěcím bodu (trigger point - TP) silný stimulační účinek, který čidlo „unaví“, a proto následně dochází k uvolnění svalové křeče i k odeznění bolesti.

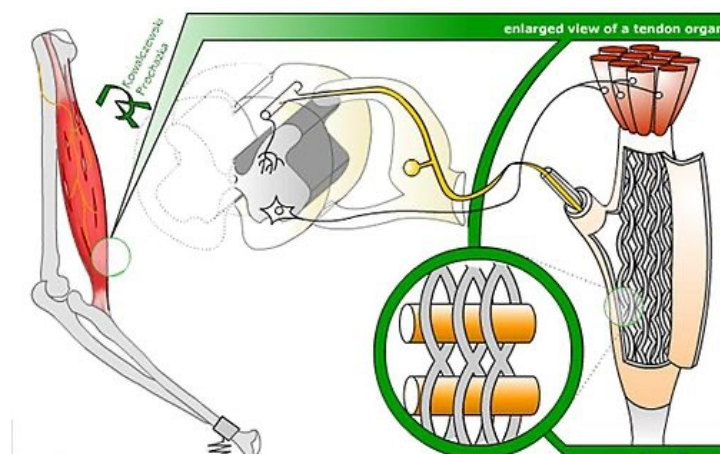
Dále se předpokládá, že FR zlepšuje svalovou výkonnost a pružnost a také zmírňuje svalovou únavu a bolest. Z tohoto důvodu se FR stalo oblíbenou intervencí ve všech druzích sportu, která se používá ke zvýšení efektivity tréninku nebo přípravy na soutěž a také k urychlení regenerace po cvičení (Wiewelhove et al., 2019).

Benefity rolování dle Sayer (2021):

- 1) Zvýšení rozsahu pohybu
- 2) Zvyšuje cirkulaci krevního oběhu
- 3) Zahřátí svalů před sportovním výkonem
- 4) Snižuje bolestivost svalů
- 5) Pomáhá relaxovat

2.13.1 Kineziologie

FR je založen na principu autogenní inhibice, který využívá dva druhy nervových receptorů, svalová vřeténka a Golgiho šlachová tělíska (GŠT), které se nacházejí v kosterní svalové tkáni. Svalová vřeténka jsou sensorické receptory, které reagují na změnu a rychlost prodlužování svalu a vyvolávají myotatický natahovací reflex, což způsobí kontrakci svalu. Na druhé straně, receptory GŠT jsou umístěné ve svalově-šlachových spojeních a jsou stimulovány změnou a rychlostí natažení. Při jejich stimulaci dojde k uvolnění svalu. Pokud se na spoušťový bod aplikuje trvalý tlak, aktivita svalového vřeténka je inhibována, což umožňuje svalovým vláknům, aby se protáhla, rozpletla a znovu srovnala. Tím se snižuje aktivita spoušťového bodu, který vytváří bolest v daném místě svalu (Penney, 2023).



Obrázek č. 8 - Golgiho šlachová tělíska (Neuromechanics, 2009)

Dříve byl termín "fascie" definován jako měkká složka systému pojivových tkání, která prochází tělem a vytváří souvislou, trojrozměrnou strukturu podpory pro všechny orgány, svaly, kosti a nervová vlákna (Walker, 2016).

Dnes o ní hovoříme jako o struktuře pojivové tkáně, která obklopuje svaly a orgány. Skládá se z kolagenních vláken, elastických vláken, retikulárních vláken a buněk pojivové tkáně. Fascie plní různé funkce, například obklopuje kosti, svaly, šlachy a vazy, spojuje příbuzné oblasti pohybového aparátu a podporuje přenos síly při pohybu. Fascie také obklopují vnitřní orgány, cévy a nervy a podílejí se na přenosu nervových impulsů a biochemických nebo imunologických informací v těle. Existují různé typy fascií, které se liší hustotou, pevností a pružností v závislosti na jejich umístění a funkci. Fascie je souvislá struktura tvořená propletenými svazky kolagenních vláken a lze ji rozdělit na vrstvy, které nejsou jasně definované, ale spíše se prolínají. Povrchová fascie je nejsvrchnější vrstvou těla a je tvořena především volnou pojivovou tkání a tukem, zatímco hluboká fascie obklopuje jednotlivé svaly, šlachy, vazy nebo celé svalové skupiny a je tvořena hustými propletenými svazky kolagenních vláken. Meningeální fascie obklopuje a chrání nervová vlákna, zatímco viscerální fascie lemuje tělní dutiny a obklopuje orgány (Národní zdravotnický informační portál, 2023).

Takzvané trigger pointy (TP) jsou dle Alvarez et. al (2012) diskrétní, ohniskové, nadměrně dráždivé body nacházející se v napjatém pásu kosterního svalu. Vyvolávají bolest lokálně a v přeneseném směru a často doprovázejí chronické muskuloskeletální poruchy. Akutní trauma nebo opakované mikrotrauma může vést ke vzniku napětí svalových vláken a vzniku spouštěvých bodů. Pacienti mohou mít regionální,

přetrvávající bolest, která vede ke snížení rozsahu pohybu v postižených svalech. Jedná se například o svaly používané k udržení držení těla, jako jsou svaly krku, ramen a pánevního pletence. Spoušťové body se mohou projevat také jako tenzní bolest hlavy, hučení v uších, bolest temporomandibulárního kloubu, snížený rozsah pohybu v nohou a bolest v dolní části zad. Fyzikálním nálezem typicky spojeným se spoušťovým bodem je palpací přecitlivělého svazku nebo uzlíku svalových vláken tvrdší konzistence, než je obvyklé. Palpací spoušťového bodu vyvolá bolest přímo nad postiženou oblastí a způsobí vyzařování bolesti směrem k referenční zóně a lokální záškrubovou reakci.

2.13.2 Využití masážních válců

Dle Vychodilové (2015) mají válce široké využití. Svě uplatnění mají ve fyzioterapii a rehabilitační praxi. V různých formách cvičení jsou používány při provádění myofasciálních technik. Cvičení na válci mobilizuje páteř, pomáhá zlepšit její flexibilitu, usnadňuje protažení, zlepšuje stabilizaci a mobilizaci ramenního kloubu, uvolňuje oblast kyčlí a spojení kosti křížové s kyčelními kostmi (SI skloubení). Velmi účinné je využití válců při automasáži jako prostředek uvolnění, restrukturalizace a dehydratace pojivové tkáně.

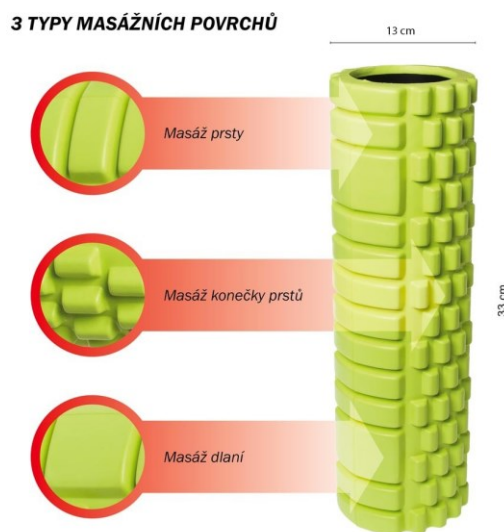
Mezi běžné nástroje patří pěnový válec a různé typy masážních válců či válečků.. Masážní válce se vyrábějí v mnoha tvarech, materiálech a velikostech. Jedním z nejběžnějších je pevný plastový válec s vnějším potahem z husté pěny (Cheatham, 2015).

FR lze provádět i s jinými pomůckami kromě pěnových válců, jako jsou medicínabaly, ruční válce nebo jiné pomocné pomůcky (Penney, 2023).

Pěnové válce se liší hustotou, strukturou povrchu a dokonce i teplotními úpravami. V začátcích může nováčkům stačit menší tlak, zatímco pro zkušenější uživatele může být vhodnější větší. Příkladem pro vysvětlení této metody může být válcování lýtek, kdy lze lehčího tlaku dosáhnout válcováním lýtka a zároveň se opírat o druhou nohu na zemi. Pro vytvoření většího zatížení může uživatel položit opěrnou nohu na pracovní nohu, čímž zvýší tlak. Další možností může být volba tvrdšího válečku (Griffiths, 2022).

Vychodilová (2015) dělí válce podle délky, tvrdosti a povrchu. Na cvičení je vhodné používat válce delší, protože pokud se na válec položíme, měl by se na něj pohodlně vejít celý trup a hlava. Pro automasážní techniky jsou šikvnější válce kratší, protože se snáze podkládají pod některé partie těla. Většina válců má hladký povrch.

Výjimkou jsou duté válce s vysoce odolnou EVA pěnou a 3D povrchovou úpravou, jejichž tři zóny s odlišnou hustotou vroubků simulují doteky dlaní, prstů a konečků prstů maséra. Dnes se můžeme setkat i s dalšími variantami povrchové úpravy masážních výstupků. Válce s výstupky jsou vhodné k automasáži a při práci se spoušťovými body.



Obrázek č. 9 - Typy masážních povrchů u masážní pistole (zdroj: SANOMED.cz)

Jednotlivé využití FR masážních pomůcek dle Kazimíra a Klenkové (2017):

Válec - tlak a rolování na větších plochách (záda, břicho, stehna), účinek na několik bolestivých bodů současně



Obrázek č. 10 - Masážní válec (zdroj: Blackroll.cz)

Váleček - tlak a rolování na menších oblastech (chodidla, předloktí, lýtka)



Obrázek č. 11 - Masážní váleček (zdroj: Thera-band.cz)

Koule - tlak a kroužení na jednotlivých bolestivých bodech



Obrázek č. 12 - Masážní koule (zdroj: Trendy-sport.eu)

Dvojice koulí - tlak a rolování na souběžných bolestivých zónách, případně tlak na zátylek



Obrázek č. 13 - Masážní dvojice koulí (zdroj: Activeplus.cz)

Polokoule - tlak a rotace s cílem uvolnit kůži a podkoží v určitých specifických partiích



Obrázek č. 14 - Masážní polokoule (zdroj: Yate.cz)

2.14 Perkusní terapie

Tento druh terapie je navržen k uklidnění bolavých svalů po náročném tréninku a používá se k němu masážní pistole, která rychle proniká do svalové tkáně. Tento proces podporuje rychlejší regeneraci díky zvýšení průtoku krve. Dochází tak k úlevě od bolesti a zvýšení pohyblivosti (Beabout, 2021).

Masážní pistole pracuje s různými typy masážních hlavic, z nichž každá má své specifické účinky. Jeden typ působí hlouběji na měkké tkáně, což zlepšuje průtok krve a pomáhá uvolnit napětí v svalové tkáni. Druhý typ masážních hlavic působí oproti tomu na vnější vrstvu kůže a pomáhají uvolnit povrchové napětí. Tyto různé techniky masáže mohou být použity v kombinaci nebo odděleně, v závislosti na potřebách pacienta. (UCLAHealth, 2022).

Perkusní a vibrační terapie jsou dvě rozdílné metody léčby. Perkusní terapie se využívá k ovlivňování svalové tkáně a stimulaci krevního oběhu. Při této terapii se používají rychlé se opakující údery s různou intenzitou a rychlostí. Na druhé straně vibrační terapie působí na povrchovou vrstvu kůže a má uklidňující účinek na nervový systém. Vibrace jsou obvykle méně intenzivní než údery při perkusní terapii a mají jemnější frekvenci (Hydragun, 2022).

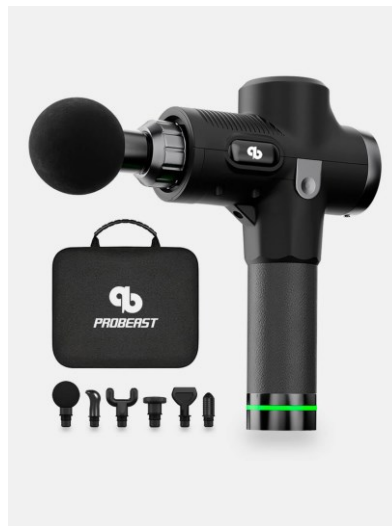
Zároveň se jedná o účinnou prevenci opožděné bolesti svalů (Delayed onset muscle soreness - DOMS). Ti, kteří podstoupí perkusní masáž po tréninku, obnoví svou sílu rychleji než ostatní a zároveň se u nich objeví v následujících dnech menší bolest svalů (Imtiyaz et al., 2014).

Perkusní i vibrační terapie zabraňují poškození svalů způsobenému excentrickým tréninkem. Rovněž snižují vnímání bolesti těla tím, že narušují signály bolesti, které mozek vysílá do těla (Hydragun, 2022).

2.14.1 Vibrační terapie

Jedná se o typ masáže, který má za cíl snížit celkový stres a mírně zvýšit průtok krve v těle. Zařízení používaná při této terapii působí mírnými vibracemi na kůži a mohou poskytnout úlevu buď lokálně nebo po celém těle. Díky napětí a uvolnění svalů, které vibrační terapie vyvolává, mohou být zmírněny drobné bolesti a ztuhlost (Homedics, 2023).

Vibrační terapie využívá vibrace, zatímco perkusní terapie zahrnuje kromě vibrací i údery. I přesto jsou si tyto dvě formy velmi podobné (Hydragun, 2022)



Obrázek č. 15 - Masážní pistole (zdroj:Probest.cz)

2.14.2 Využití ve sportu

Dle Derricksona (2023) využívají někteří sportovci masážní pistoli i při rozcvičce, aby si promasírovali svaly a pomohli se rozhýbat, protože perkusní terapie prokazatelně zvyšuje akutní flexibilitu používaných svalů.

Dá se využít před tréninkem pro aktivaci svalů, tak i po tréninku pro snížení pravděpodobnosti bolesti svalů, která se obvykle dostaví ihned a několik dní poté. Tato

masáž může být prováděna také v brzkých a večerních hodinách, zkrátka kdykoli cítí dotyčný svalové napětí nebo stres. Masáž každé ráno po probuzení může zlepšit rozsah pohybu a pohyblivost svalů. Večer nabízí hlubokou relaxaci, která může pomoci k lepšímu spánku (UCLA Health, 2022).

2.14.3 Kontraindikace

Dle Homedics (2023) musí zůstat svaly uvolněné, aby nedošlo k jejich poranění. Masážní pistole by se neměla používat na poraněný sval nebo část těla, kosti a klouby. Dále je důležité se vyhnout oblasti krku, která je velice citlivá a nachází se zde mnoho důležitých cévních spojení. Ten kdo využívá masážní pistoli by měl znát rozdíl mezi běžnou bolestí svalů a bolestí ze zranění. Při agresivním pumpovacím pohybu by mohl dojít ke zhoršení zranění. Některé masážní pistole jsou vybaveny technologií snímání tlaku. Ta může člověku pomoci aplikovat správnou míru tlaku na svaly.

Tento způsob masáže není také vhodný pro lidi trpící artritidou, osteoporózou, nebo srážlivostí krve. Pro tyto jedince se doporučují jemnější svalové terapie (Beabout, 2021).

2.14.4 Aplikace

Neexistují žádné obecně platné pokyny, jak používat masážní pistole. Příliš velký tlak, špatná forma nebo špatně zvolená upevňovací hlavice by mohly svalům ublížit, místo aby jim pomohly (Beabout, 2021).

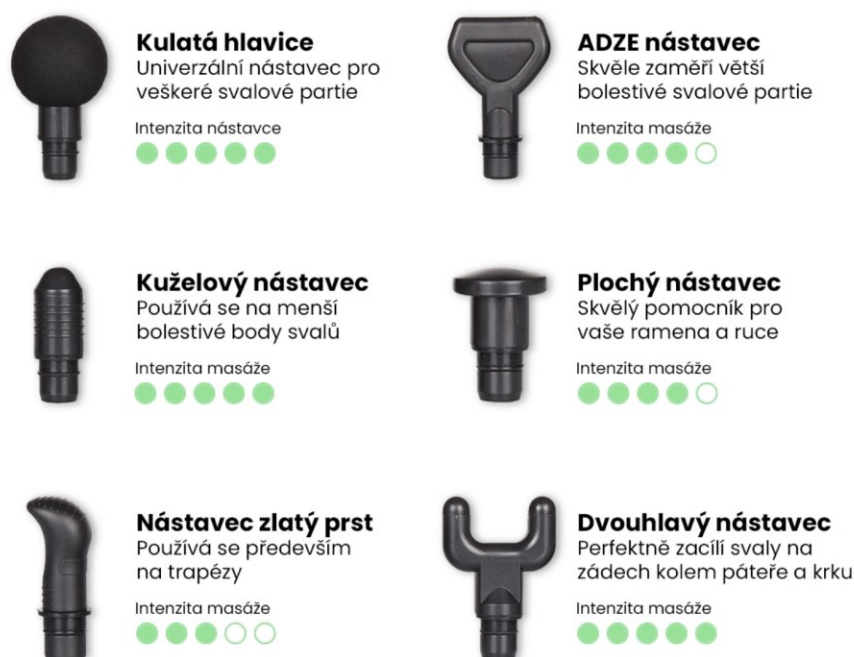
Příklad použití masážní pistole dle Luke (2023):

- 1) Zapnout masážní pistoli
 - Zapneme dlouhým stisknutím požadovaného tlačítka. Zařízení poté začne bzuchet. Ujistíme se, že máme připojenou požadovanou masážní hlavici
- 2) Zvolit požadovanou intenzitu
 - Například při nižších stupních aktivujeme sval, aby se v něm rozproudila krev před výkonem
- 3) Namířit hlavu pistole na danou oblast svalu
- 4) Pomalu pohybovat pistolí podél svalu

- Pokud narazíme na bolestivou oblast, pohybujeme se kolem ní o něco déle. Důležité je netlačit na bolestivou oblast silně, může dojít ke zhoršení situace

Perkusní masáž lze použít dle Pulseroll (2022) několikrát během dne. Masážní pistole by měla být používána pouze v krátkých intervalech, ne déle než několik minut. Doporučuje se používat masážní pistoli maximálně 2 až 3 krát denně. Před tréninkem se masírují cílové svaly po dobu 30-40 sekund, aby se aktivovali. Pokud je masážní pistole využita během cvičení nebo zápase, masírují se daná místa po dobu 10 - 15 sekund. Pro relaxaci se doporučuje okolo dvou minuty na každou svalovou skupinu.

Při nákupu masážní pistole často obdržíme i sadu různých nástavců, které se dají kdykoliv vyměnit. Každý nástavec má svůj specifický vzhled a díky tomu i svojí funkci. Mezi nejčastější nástavce patří kulatá hlava, kuželový, plochý a dvouhlavý. V některých sadách můžeme najít také ADZE nástavec a takzvaný „zlatý prst“. Nástavců k masážní pistoli může být nespočet a záleží pouze na představitosti výrobců.



Obrázek č. 16 - Druhy nástavců k masážní pistoli Probeast PRO (zdroj: Probeast.cz)

3 Cíle a úkoly práce

3.1 Cíle práce

Cílem práce je identifikovat nejefektivnější regenerační techniku z předem vybraných pro rozsah pohybu v kyčelním kloubu. Zároveň porovnat jednotlivé regenerační techniky mezi sebou a zjistit kvalitu regenerace u vybraných hráčů ledního hokeje.

3.2 Úkoly práce

Vytvořit literární rešerši zaměřenou na regenerační techniky, která bude obsahovat doplňující informace týkající se tématu této práce. Poté následuje:

- Vystavit Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS
- Tvorba Informovaného souhlasu
- Kontaktovat probandy a příprava materiálního vybavení pro hlavní měření
- Tvorba nestandardizovaného dotazníku
- Změřit vybrané probandy
- Vyhodnotit výsledky měření a dotazníku

Nakonec přenést výsledky práce do hokejové praxe.

3.3 Výzkumné otázky

VO1: Která z vybraných regeneračních technik bude mít největší vliv na rozsah pohybu v kyčelním kloubu?

VO2: Pocítí respondenti zásadní změnu v rozsahu pohybu v kyčelním kloubu alespoň po jednom testu?

3.4 Hypotézy

H1: Sportovní masáž bude mít větší vliv na rozsah pohybu než rolování

4 Metodika práce

Práce je v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů a dalšími obecně závaznými právními předpisy.

Jedná se o empirický výzkum s prvky měření a komparace jednotlivých regeneračních metod. Rozsah pohybu je testován pomocí čtyř testů (SRT, PSLR, MHFAKE, PKET) a dotazníkové šetření vlastní konstrukce k zjištění aktuálního využití regeneračních technik u zkoumaných hráčů ledního hokeje.

Pro testování statistických hypotéz jsme si zvolili hladinu významnosti 0,05, což se rovná 5%.

Probandi byli během měření zcela zdraví a obešli se bez konzumace alkoholu. Měření předcházely dvě hodiny bez jakékoliv náročné pohybové aktivity.

4.1 Popis výzkumného souboru

Našeho výzkumu se zúčastnilo 20 mladých studentů ve věku 20-25 let, kteří reprezentují pražskou vysokou školu v univerzitní hokejové lize. Tito studenti hrají lední hokej od svých útlých let a můžeme mezi nimi najít i bývalé reprezentanty ČR v mládežnických kategoriích. Účastníci výzkumu byli osobně osloveni autorem práce. Výzkumu se zúčastnili pouze hráči, kteří dobrovolně souhlasili se svojí účastí. Zároveň svým podpisem potvrdili, že mají platnou zdravotní prohlídku od sportovního lékaře a nebyla u nich zjištěna žádná kontraindikace. Výzkumu se nezúčastnili pouze čtyři hráči, kteří byli v dané době výzkumu zdravotně indisponováni. Autor nevytvářel tlak na žádného z hráčů, aby byl součástí výzkumu.

4.2 Sběr dat

Probandi byli před počátkem samotného výzkumu rozdělení pomocí generátoru AnyTextEditor, který je veřejně dostupný na internetu. Generátor rozdělil probandy do čtyř skupin po pěti, přičemž jedna ze skupin byla pouze kontrolní. První skupina podstoupila sportovní masáž, druhá perkusní terapii pomocí masážní pistole, třetí využila masážní válec k automasáži a kontrolní skupina byla průběžně testována.

Postup měření byl u všech skupin naprosto stejný, lišila se pouze aplikace daných regeneračních technik. Každá skupina si prošla pouze jednou regenerační technikou, která jim byla dříve přiřazena. U každé skupiny došlo k úvodnímu měření rozsahu pohybu, abychom mohli následně porovnávat výsledky z dalších dnů. Po úvodním měření došlo k aplikaci vybrané regenerační techniky.

4.2.1 Sportovní masáž

První skupina probandů si prošla aplikací sportovní masáže. Aplikace masážní techniky probíhala přesně podle předem stanoveného postupu na masážním stole.

Přesně stanovený postup masáže se skládal z hmatů:

- 1) Úvodní tření - vytírání přes ruku
- 2) Obtahování postranní fascie stehenní
- 3) Uchopování a odtahování
- 4) Vlnovité hnětení
- 5) Finský hmat
- 6) Roztírání části dlaně postranní fascie stehenní
- 7) Smetání a sekání

Nejprve došlo k masáži a měření pravého hamstringu (5 minut), následoval stejný postup u levého hamstringu (opět 5 minut). K měření byly využity všechny vybrané testy (SRT, PSLR, MHFAKE, PKET). Druhý den už nedošlo k aplikaci sportovní masáže, pouze k měření rozsahu pohybu. Poslední den, 48 hodin po úvodním měření, došlo k závěrečnému měření. Po skončení došlo k závěrečnému hodnocení. Masáž byla prováděna vždy stejným masážním prostředkem a to regenerační emulzí značky Emspoma.

4.2.2 Masážní válec

Třetí skupina byla rozdílná, jelikož se obešla bez intervence autora. Probíhala formou automasáže, kdy si každý proband masíroval svaly sám. Nejprve byla masírována pravá končetina po dobu 5 minut. Následné měření rozsahu pohybu všemi vybranými testy. Poté došlo k automasáži levé končetiny a opětovné měření rozsahu pohybu. Následující den a 48 hodin po úvodním měření došlo pouze k měření rozsahu pohybu. Po celou dobu intervence dohlížel autor na průběh masáže. V případě chybného provedení

došlo k opravě nebo k upozornění probanda. Jednalo se například o přechod masáže k hýždím nebo naopak více k distální části končetiny. Každý proband dostal k automasáži stejný válec.

4.2.3 Perkusní terapie

Tento způsob terapie podstoupila druhá skupina probandů a probíhal na stejném principu jako sportovní masáž. Perkusní terapie nemá přesně stanovený postup intervence. Proto se snažil autor zasáhnout co největší část hamstringu probanda pomocí různých směru v 5 minutovém intervalu.

Postup použití masážní pistole:

- 1) mediální strana zadní části stehna (2,5 minuty)
- 2) laterální strana zadní části stehna (2,5 minuty)

Pro měření rozsahu pohybu byly využity všechny vybrané testy (SRT, PSLR, MHFAKE, PKET).

Masáž probíhala na masážní stole a byla použita masážní pistole značky Probeast PRO. Tato masážní pistole nabízí 30 rychlostních stupňů s amplitudou 12mm. Autor použil pro všechny intervence masážní pistolí stejnou intenzitu masáže označenou číslem 8. Rychlostní stupně 1-10 mají aktivovat svaly před výkonem o což jsme se v našem měření částečně snažili (Probeast, 2023). Zároveň byla u všech intervencí použita stejná kulatá hlavice, která má podle výrobce univerzální použití.



Obrázek č. 18 - Masážní pistole značky ProBeast (zdroj: Probeast.cz)

Postup průběhu měření u všech skupin:

- 1) Příchod probanda
- 2) Úvodní měření rozsahu pohybu
- 3) Intervence vybrané regenerační techniky na pravé končetině - 5 min
- 4) Měření rozsahu pravého hamstringu pomocí SRT, PSLR, MHFAKE, PKET
- 5) Intervence vybrané regenerační techniky na levé končetině - 5 min
- 6) Měření rozsahu levého hamstringu pomocí SRT, PSLR, MHFAKE, PKET
- 7) Závěrečné zhodnocení a odchod probanda

4.2.4 Goniometr

Sběr dat probíhal převážně pomocí goniometru značky SAEHAN. Jedná se o čirý plastový goniometr s 18 cm čárovou stupnicí zobrazující výsledky v centimetrech a po 2° od 0 do 360°. Průsvitný plast umožňuje sledovat osu pohybů kloubů a rozsah jejich pohybu. Číselná 360° měřicí hlava má 3 stupnice zobrazení, může být použita podle systému ISOM (Weve-reha, nedatováno). Naše měření zahrnovalo jeden test přesahu pohybu vyžadující stupnici v cm. Proto bylo použito plastové 50 cm pravítko značky Concorde.



Obrázek č. 17 - goniometru značky SAEHAN (zdroj: Weve-reha.cz)

4.2.5 Sit and Reach Test (SRT)

Jedná se o jeden z nejvíce používaných testů flexibility hamstringů. Existuje mnoho různých variant jak tento test provádět.

Postup: 1) Proband si sedne a opře si nohy o dřevěný box

- 2) Rovná záda a ruce před sebou

- 3) Od konečků prstů začíná měření
- 4) Proband se natáhne co nejdále před sebe a snaží se vydržet v dané pozici alespoň 2 sekundy
- 5) Testující zaznamená výsledek

4.2.6 Passive Straight Leg Raise (PSLR)

Zkoumá pružnost hamstringu při zvednuté a natažené noze. Test je prováděn pasivně a každá noha se testuje zvlášť.

Postup: 1) Proband na zádech (extenze v kyčelním kloubu a v koleni)

- 2) Distální ruka zvedá nohu pacienta, distální noha testujícího na distální noze probanda
- 3) Proximální ruka měří úhel flexe kyčelního kloubu pomocí goniometru
- 4) Zaznamenání výsledku

4.2.7 Maximal Hip Flexion Active Knee Extension (MHFAKE)

Tento test je jako jediný aktivně prováděn probandem. Měří se flexibilita hamstringů v maximální flexi kyčelního kloubu.

Postup: 1) Proband na zádech (maximální flexe kyčelního kloubu)

- 2) Aktivní extenze kolenního kloubu
- 3) Testující zaznamenává míru extenze v kolenním kloubu
- 4) Zaznamenání výsledků

4.2.8 Passive Knee Extension Test (PKET)

Velice podobný test jako MHFAKE. Tentokrát je prováděn pasivně a může se díky němu měřit rozsah pohybu v kolenním kloubu.

Postup: 1) Proband na zádech a flexe kyčelního kloubu v 90 stupních

- 2) Natažení nohy do maximální extenze v kolenním kloubu
- 3) Zaznamenání výsledků

4.2.9 Dotazníkové šetření

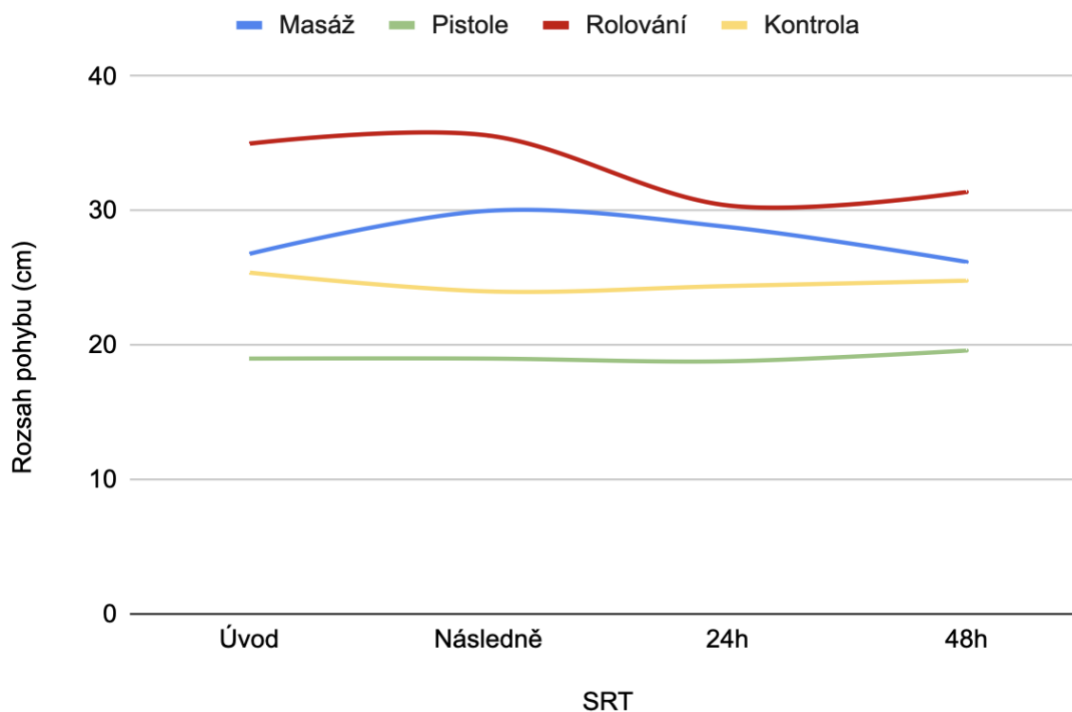
Po ukončení měření obdrželi probandi nestandardizovaný dotazník vlastní konstrukce zabývající se jejich aktuálním stavem využití regeneračních technik v rámci tréninkového procesu. Dotazník byl vytvořen na webových stránkách Survio a byl sdílen pouze s účastníky výzkumu pomocí soukromých zpráv.

4.3 Analýza dat

Pro analýzu dat byla vybrána metoda závislého měření Repeated-Measures ANOVA, která zkoumá více než dva průměry zároveň. Této hlavní analýze předcházela základní deskriptivní analýza (aritmetický průměr a směrodatná odchylka). Pro zjištění normální distribuce dat byl použit Shapiro-Wilk test a ke kontrole předpokladu rovnosti rozptylů Levene test. Dalším předpokladem pro správnou analýzu bylo splnění Mauchlyho test sféricity. Při signifikantním výsledku Repeated-Measures ANOVY jsme použili Post hoc test pro párové srovnání všech skupin. Výsledky doplňuje Partial eta squared znázorňující praktickou významnost.

5 Výsledky

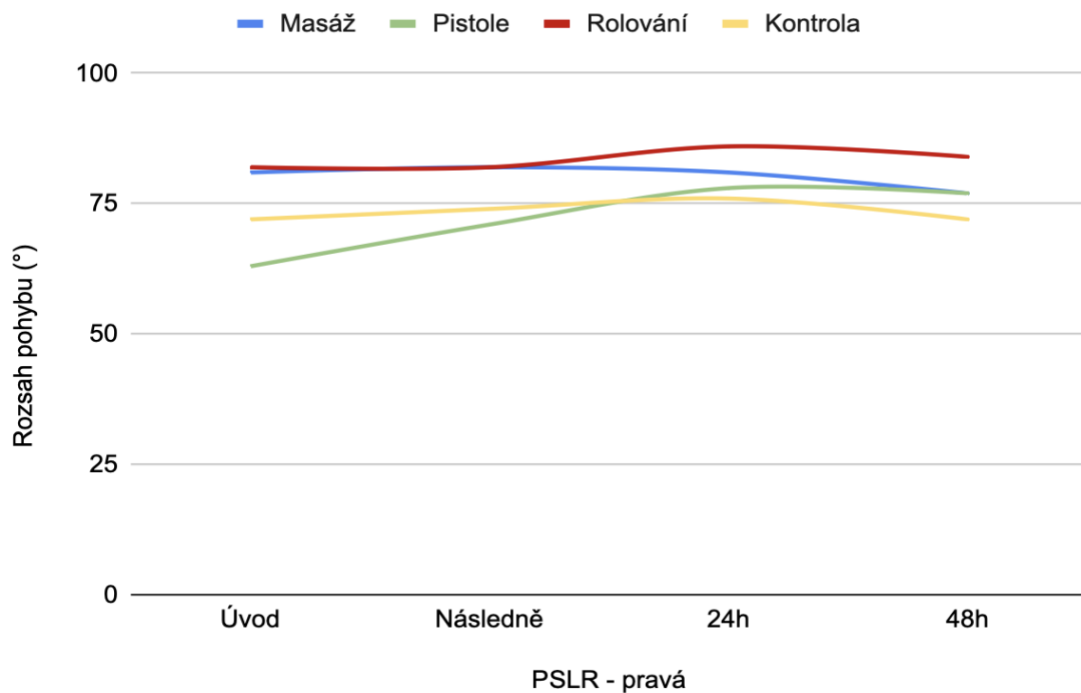
5.1 Změna rozsahu pohybu u testu Sit and Reach test u všech probandů po celou dobu měření



Graf č. 1 - Změna rozsahu pohybu u testu Sit and Reach test

Pouze u sportovní masáže došlo k úvodnímu zvýšení rozsahu pohybu z 26,8 cm na 30 cm, poté začal průměr pomalu klesat na úvodní hodnotu. Propad u rolování mezi měřeními ihned po aplikaci rolování a časovým odstupem 24 hodin vyšel jako statisticky významný ($p = 0,0022$). Údaje masážní pistole a kontrolní skupiny zůstaly v tomto testu přibližně stejné od začátku až do konce.

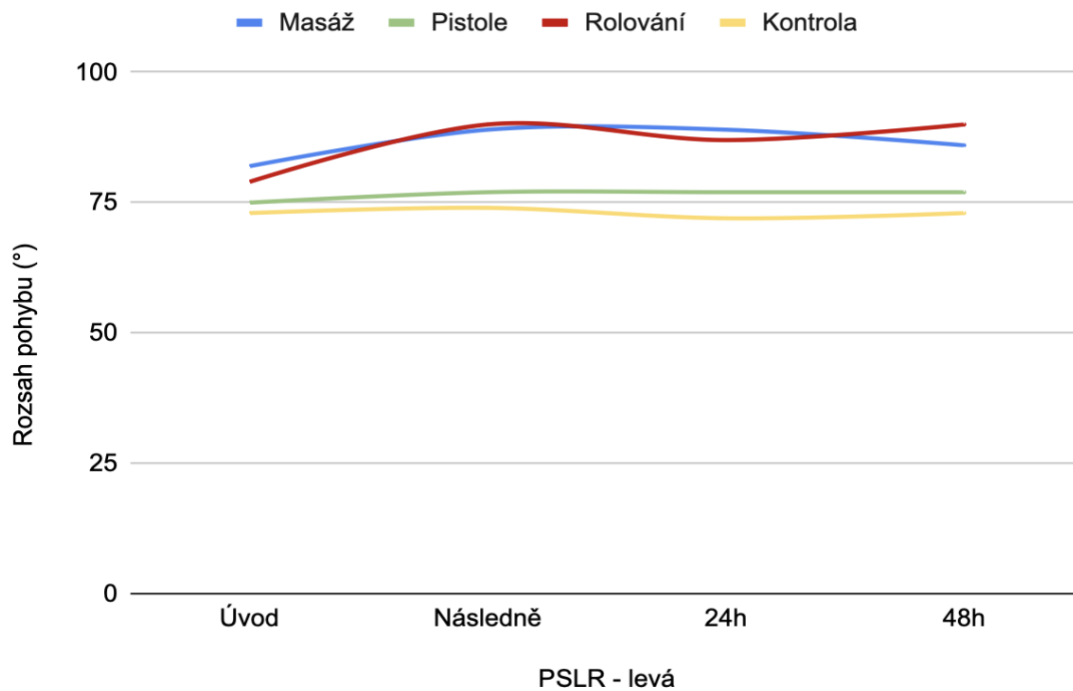
5.2 Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Passive straight leg raise u všech probandů po celou dobu měření



Graf č. 2 - Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Passive straight leg raise

U masážní pistole došlo k výraznému zvýšení průměru z hodnoty 63° na 78° , což se ukázalo jako statisticky významné ($p = 0,0049$). Zároveň došlo k mírném zvýšení průměru rolování, který postupem času klesá. Hodnoty sportovní masáže a kontrolní skupiny zůstaly v tomto testu přibližně stejné od začátku až do konce s mírným klesáním od 24h.

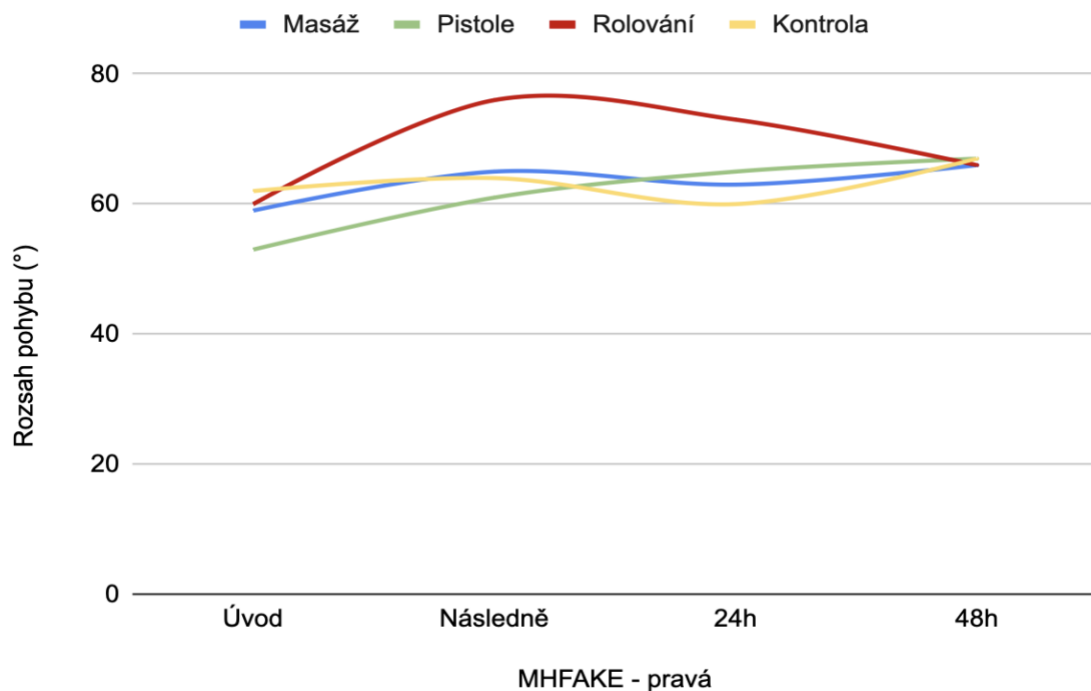
5.3 Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Passive straight leg raise u všech probandů po celou dobu měření



Graf č. 3 - Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Passive straight leg raise

Z grafu je patrné, že se hodnoty rolování zpočátku zvýšily, poté mírně klesly a opět začly stoupat. Celkově se tedy zvýšili z hodnot 79° na 90°. Po kontrole Post-hoc metodou s Bonferroniho korekcí se nestala výsledná hodnota statisticky významnou. Sportovní masáž se dokázala mírně zvýšit, ale po 24h opět klesá. Hodnoty masážní pistole zůstaly v tomto případě po celou dobu testu podobné, stejně tak i hodnoty kontrolní skupiny.

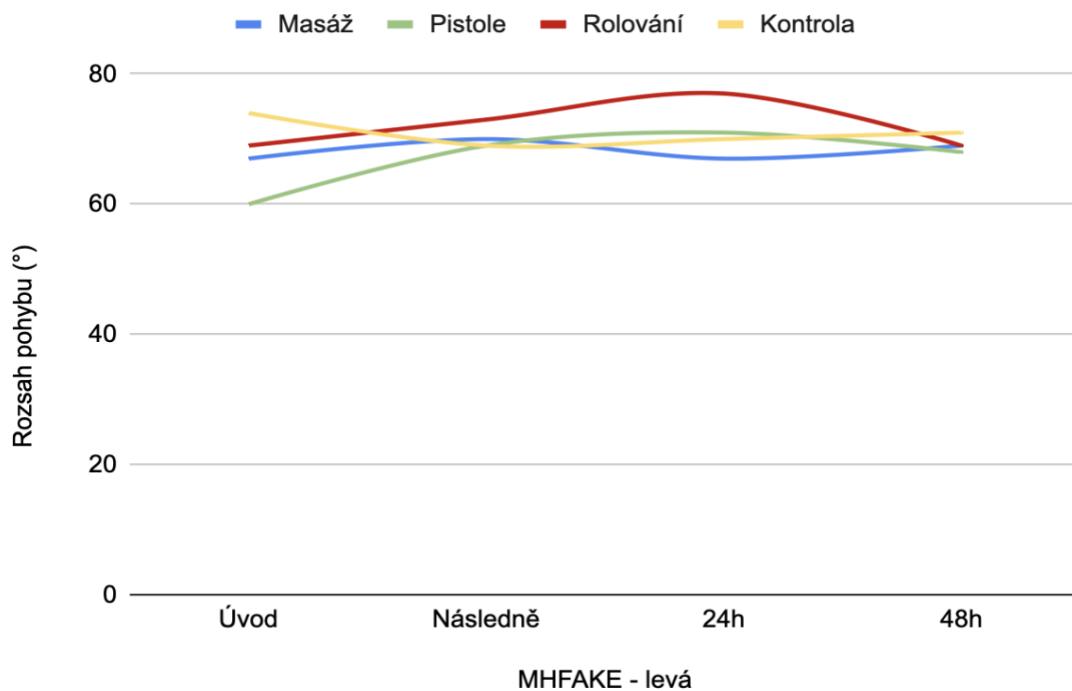
5.4 Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Maximal Hip Flexion Active Knee Extension u všech probandů po celou dobu měření



Graf č. 4 - Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Maximal Hip Flexion Active Knee Extension

V tomto testu došlo k největšímu zvýšení hodnot u masážní pistole (53° na 67°) a rolování (60° na 76°). V průběhu následujících dnů však průměr rolování postupně klesl. Zvýšení rozsahu pohybu pomocí masážní pistole se nakonec nestalo statisticky významné ($p = 0,0507$). Pozitivním přínosem se však stal stoupající trend ve všech dnech měření. Hodnoty sportovní masáže a kontrolní skupiny mírně kolísaly, ale nakonec zůstaly po celou dobu měření částečně stejné.

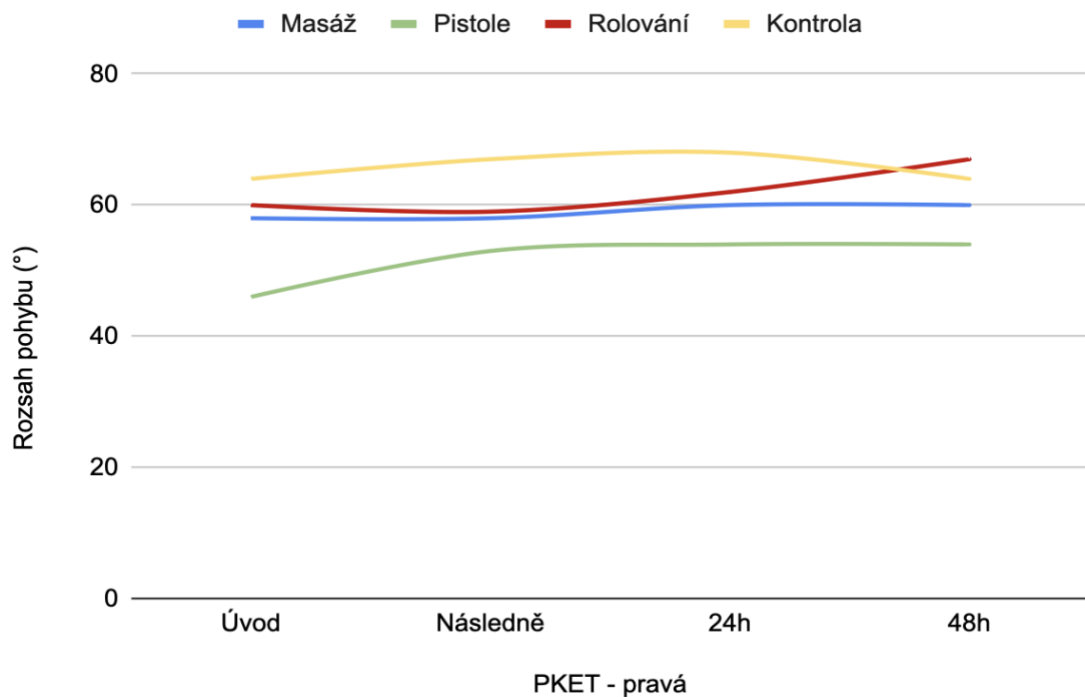
5.5 Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Maximal Hip Flexion Active Knee Extension u všech probandů po celou dobu měření



Graf č. 5 - Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Maximal Hip Flexion Active Knee Extension

V tomto případě vidíme zvýšení hodnot průměrů u masážní pistole a rolování. Skupina rolování se dokázala zlepšit na hodnotu 77° od prvního dne měření. Tato hodnota však během dalšího dne rychle klesla. Masážní pistole prokazatelně zvýšila rozsah pohybu, ale ke konci měření také začala mírně klesat. Hodnoty kontrolní skupiny začaly poměrně vysoko, ale postupem času se ustálily na přibližně stejné hodnoty. Průměry sportovní masáže mírně kolísaly v průběhu měření.

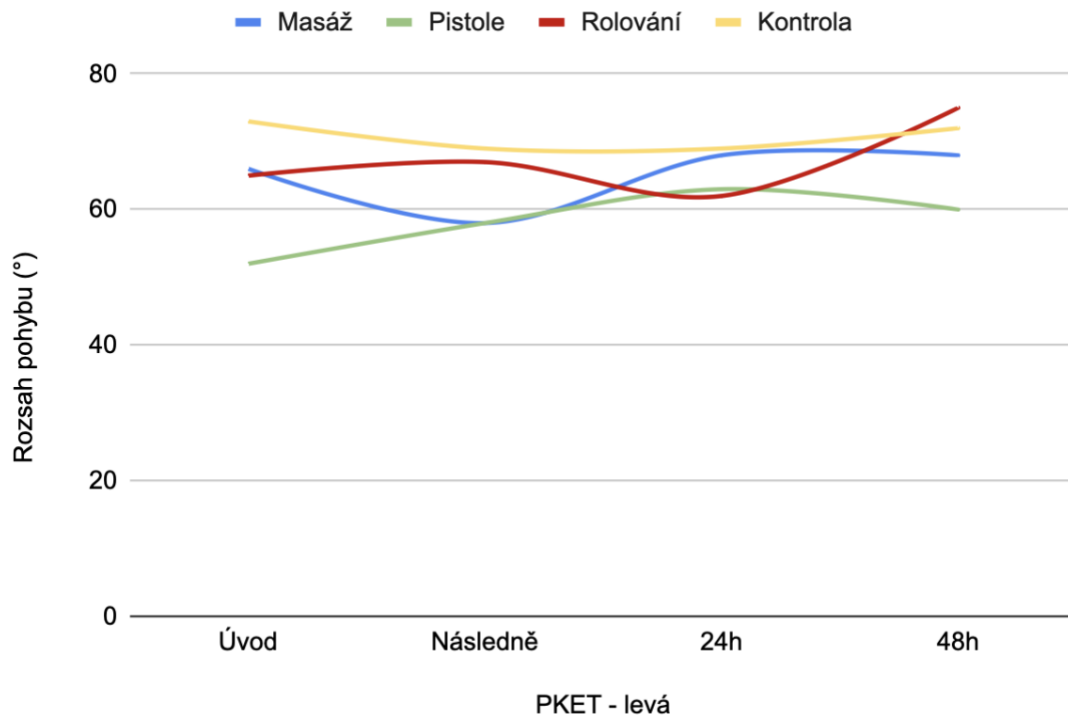
5.6 Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Passive knee extension u všech probandů po celou dobu měření



Graf č. 6 - Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Passive knee extension

Z grafu je patrné, že průměr masážní pistole opět vzrostl po aplikaci této techniky a poté se ustálil. Rolování se dokázala zvýšit až po jednom dni od měření. U sportovní masáže a kontrolní skupiny nelze nalézt výraznější změnu v průběhu měření.

5.7 Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Passive knee extension u všech probandů po celou dobu měření

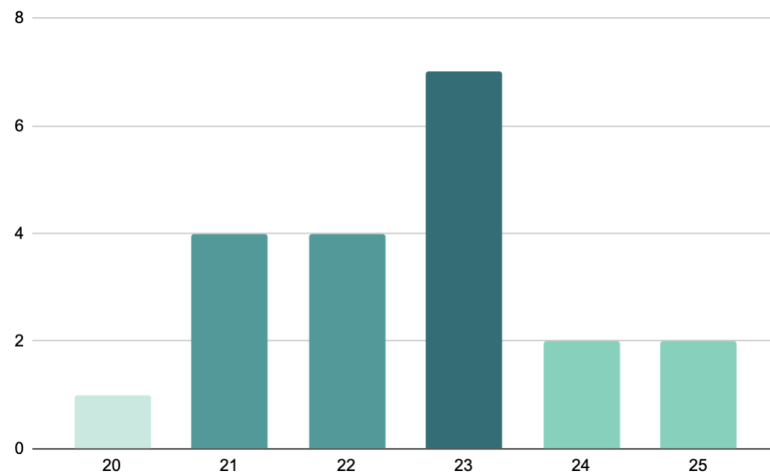


Graf č. 7 - Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Passive knee extension

Poslední test ukázala doposud nejzajímavější změny v průběhu měření. Masážní pistole zvýšila průměr z 52° na 63° během dvou dnů. U kontrolní skupiny došlo k mírnému snížení, avšak od druhého dne nastalo mírné zvýšení. Sportovní masáž a rolování měli podobný trend v kolísání průměrů během měření. U každé skupiny byl však obrácený. Rolování se však dokázalo od druhého dne rapidně zvýšit. I přesto se nejedná o statisticky významný údaj ($p = 0,25$).

5.8 Dotazníkové šetření

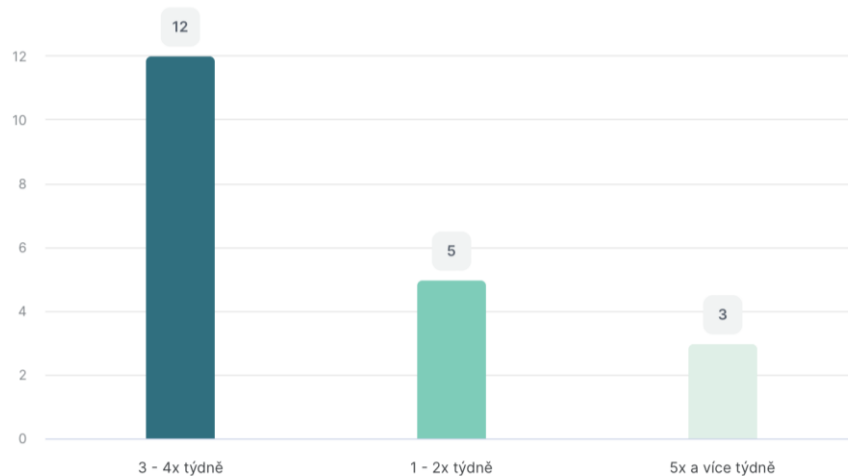
1. otázka: **Kolik je vám let?**



Graf č. 8 - Věkové zastoupení probandů

Našeho výzkumu se zúčastnili probandi ve věkovém rozmezí 20 až 25 let. Největší zastoupení mají probandi ve věku 23 s počtem 7. Výzkumu se zúčastnil pouze jeden proband ve věku 20 let.

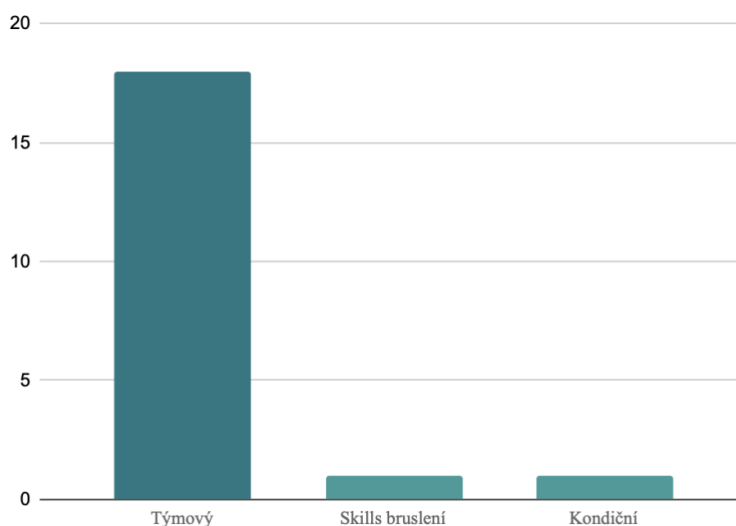
2. otázka: **Jak často trénujete na ledové ploše?**



Graf č. 9 - Počet tréninků na ledové ploše za týden

Více jak polovina probandů (60%) trénuje na ledové ploše 3 - 4x týdně. Pouze tři probandi trénují častěji a to 5x a více týdně.

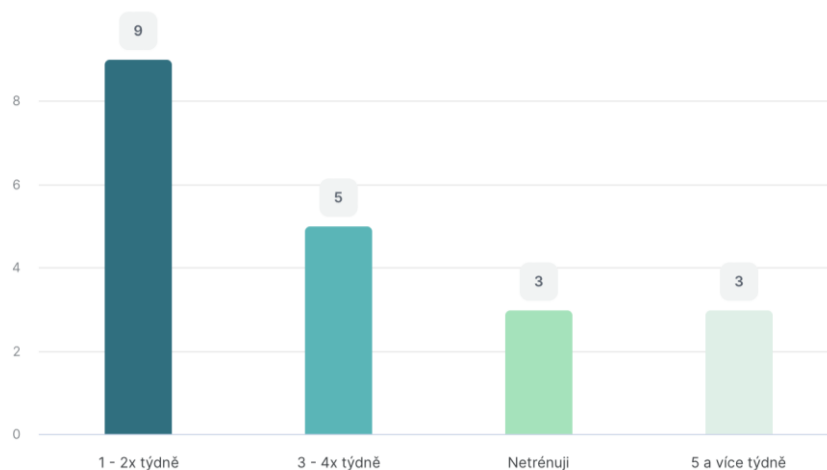
3. otázka: O jaký typ tréninku na ledové ploše se nejčastěji jedná?



Graf č. 10 - Typ tréninkové jednotky

Všech 20 probandů nejčastěji trénuje formou týmového tréninku. Pouze dva probandi uvedli další formy tréninku a to zlepšení bruslení (Skill bruslení) a kondiční.

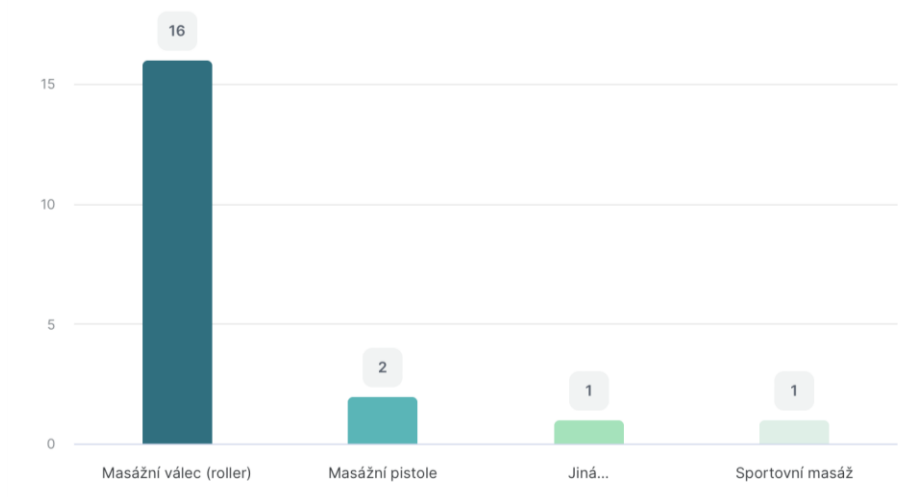
4. otázka: Jak často trénujete v posilovně?



Graf č. 11 - Počet tréninků v posilovně za týden

Skoro polovina probandů (45%) trénuje v posilovně 1 - 2x týdně. Tři probandi uvedli intenzitu tréninku v posilovně 5x a více týdně. Ze všech účastníků tři další probandi vůbec netrénují v posilovně.

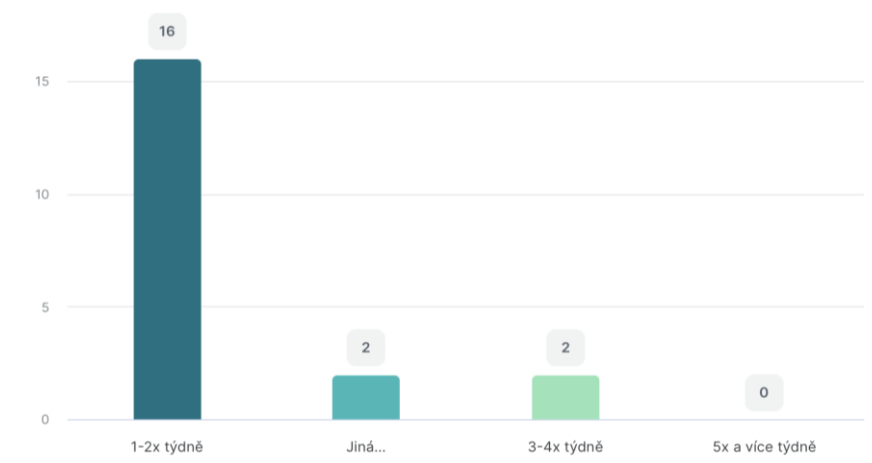
5. otázka: **Kterou z předem vybraných regeneračních technik využíváte ve svém tréninkovém procesu nejvíce?**



Graf č. 12 - Nejčastější využití vybrané regenerační techniky

Masážní válec (roller) se stal z 80% nejvyužívanější pomůckou dotazovaných probandů. Dva jiní probandi raději využívají masážní pistoli a jeden preferuje sportovní masáž.

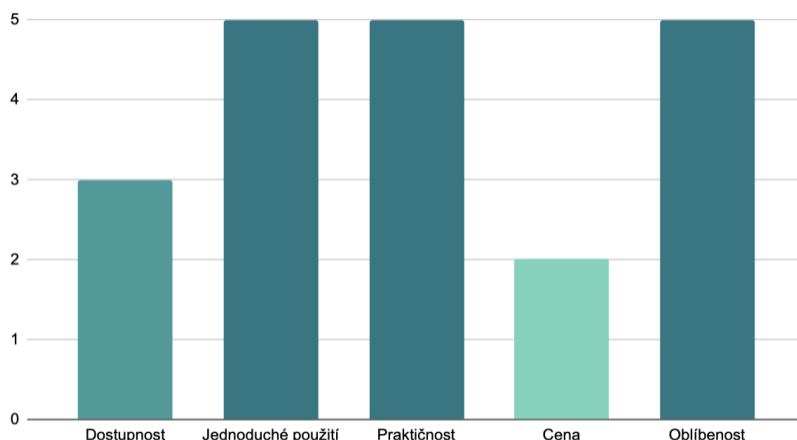
6. otázka: **Jak často využíváte danou regenerační techniku ve svém tréninkovém procesu?**



Graf č. 13 - Časové využití vybrané regenerační techniky

Vybranou regenerační techniku využívá 80% probandů 1 - 2x týdně. Dva probandi využívají svoji techniku častěji a to 3 - 4x týdně. Možnost 5x a více týdně zůstala tentokrát nevyplněna.

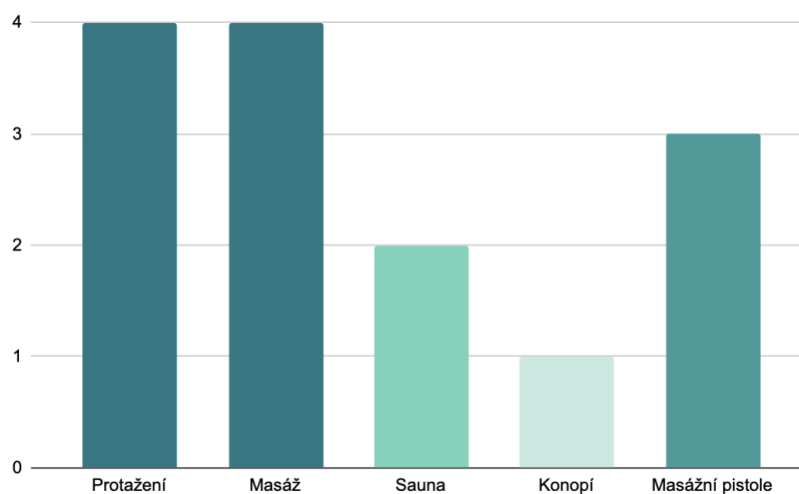
7. otázka: Proč využíváte zrovna tuto techniku nejvíce oproti ostatním ?



Graf č. 14 - Důvod využití vybrané regenerační techniky oproti ostatním

Hlavním důvodem využití dané regenerační techniky je ve stejném počtu (25%) jednoduché použití, praktičnost a oblíbenost. V tomto případě se jedná především o masážní válec, který preferuje 80% dotazovaných.

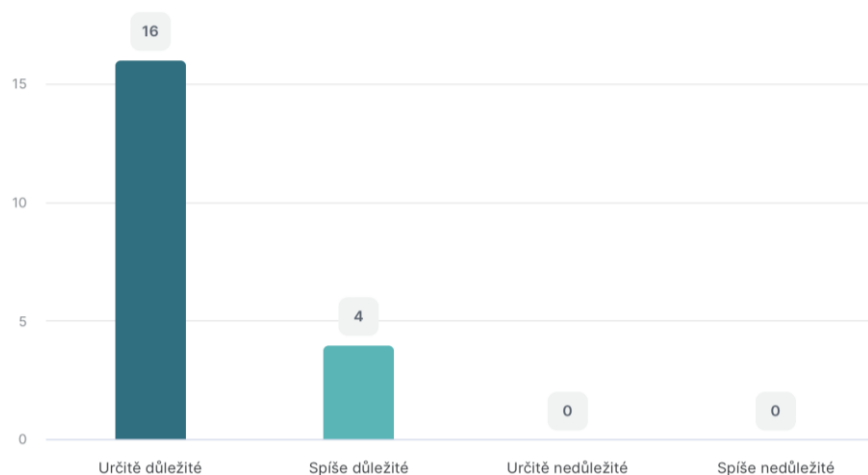
8. otázka: Využíváte ve svém tréninkovém procesu i jinou regenerační techniku? (různé alternativní metody)



Graf č. 15 - Využití jiné než vybrané regenerační techniky v tréninkovém procesu

Naši probandí kombinují svojí preferovanou regeneraci s dalšími technikami jako protažení (20%), masáž (20%), masážní pistole (15%) a sauna (10%). Zajímavé zjištění uvedl jeden z probandů a to užívání konopí v nspecifikované formě.

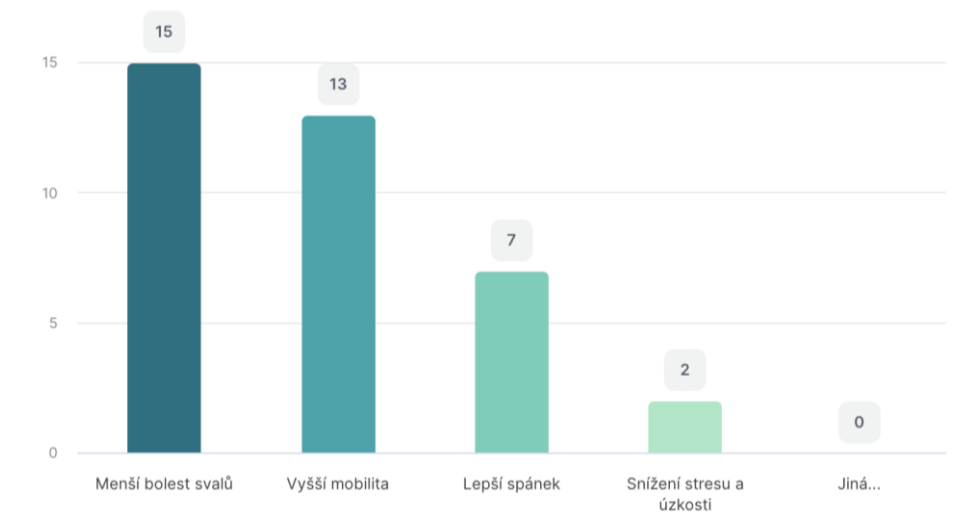
9. otázka: **Jak vnímáte důležitost regenerace?**



Graf č. 16 - Důležitost regenerace

Pozitivním zjištěním je fakt, že si všech 20 probandů uvědomují důležitost regenerace v tréninkovém procesu. Čtyři probandí uvedli možnost “Spíše důležité”, což není námi bráno za negativní odpověď.

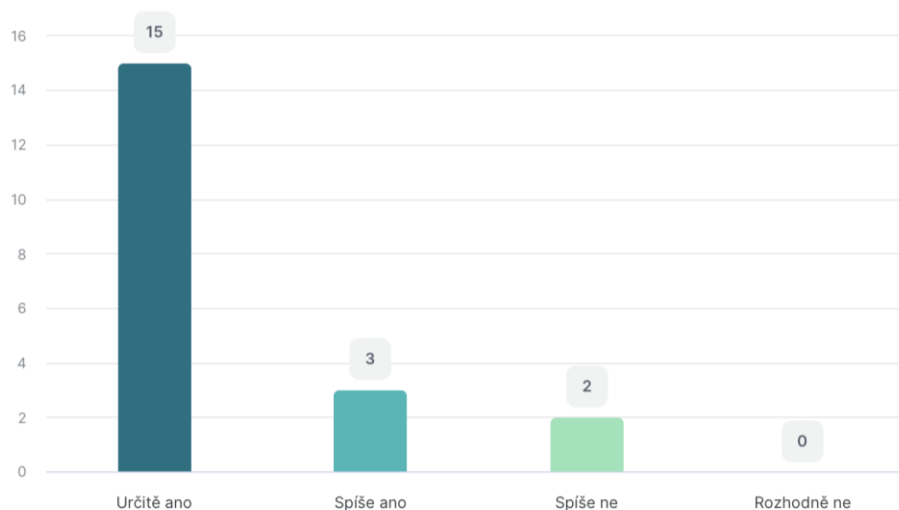
10. otázka: **Vnímáte na sobě zlepšení při využívání regeneračních technik?**



Graf č. 17 - Možnosti zlepšení po aplikaci regenerační techniky

K největšímu zlepšení po využití regenerační techniky dojde v případě snížení bolesti svalů (75%) a zvýšení mobility (65%). Pouze u dvou probandů dojde ke snížení stresu a úzkosti.

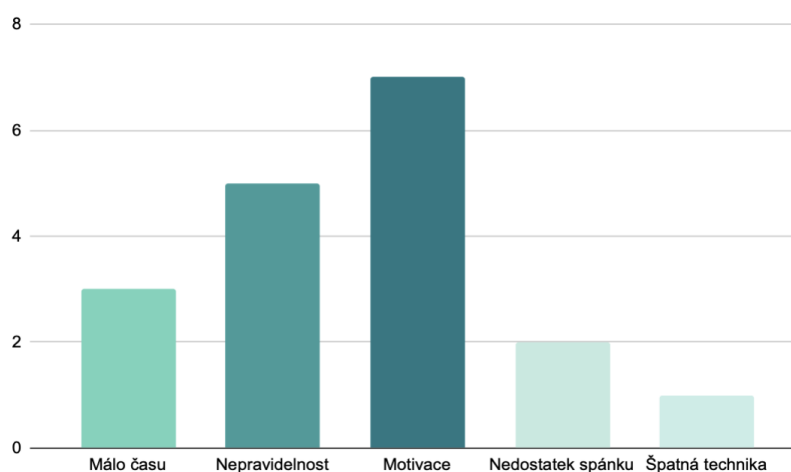
11. otázka: Vnímáte, že máte ve způsobu regenerace nějaké mezery?



Graf č. 18 - Informace zda respondent vnímá nedostatečnost regenerace při cvičení

Skoro všichni probandí (90%) si uvědomují určité mezery ve využití regeneračních technik. Pouze dva probandí spíše nemají problémy s využitím regenerace ve svém tréninkovém procesu.

12. otázka: Pokud jste odpověděli ano, v čem může tento problém spočívat? (pokud jste odpověděli spíše ne/rozhodně ne = doplňte nemám)



Graf č. 19 - Důvody pro nekvalitní regeneraci

Největším problémem při využití regenerační technik se ukázal nedostatek motivace (35%). Mezery v pravidelnosti regenerace zmiňuje 25% probandů a 15% nemá dostatek času na regeneraci. Jeden z probandů by rád zlepšil techniku regenerace pomocí masážního válce.

6 Diskuze

Smyslem práce bylo nejprve aplikovat všechny vybrané regenerační techniky a každou jednotlivě analyzovat. Z následných výsledků poté určit, která z daných technik bude mít největší vliv na rozsah pohybu v kyčelním kloubu. Časový úsek pro aplikace jednotlivé regenerační techniky jsme si určili 5 minut na každou končetinu. Před začátkem samotného výzkumu jsme dohledali z podobných výzkumů (Couture et al., 2015; Kaur a Sinha, 2020), že došlo 2 minutové aplikaci masážního válce a 7 minutové aplikace švédské masáže. Časový úsek 5 minut se dá využít nejen po skončení pohybové aktivity, ale může být například součástí rozcvičení.

Z výsledku měření je patrné, že největší vliv na rozsah pohybu v kyčelním kloubu měla v případě našeho výzkumu masážní pistole. I když nám analýza odhalila pouze dva statisticky významné údaje, můžeme změny rozsahu pohybu porovnat jednotlivě mezi sebou. Z grafů je následně patrné, že masážní pistole dokázala ve většině testů zvýšit rozsah pohybu a následně tato hodnota setrvala až po celou dobu výzkumu. Rolování dokázalo také zvýšit rozsah pohybu v mnoha testech, poté však docházelo k rychlému snížení. Dá se tedy říci, že rolování mělo spíše akutnější efekt než dlouhodobý. Sportovní masáž zvýšila rozsah pohybu opravdu příležitostně, ne-li vůbec. To je pro nás velkým překvapením, protože mnoho výzkumů ukazuje, že masáž dokáže také zvýšit rozsah pohybu (Davis a Alabed, 2020; Yeun, 2017). Výsledky kontrolní skupiny zůstaly po celou dobu měření poměrně stejné. Až na malé změny, které se mohou odvíjet od množství pohybové aktivity během dne, nedošlo k výraznému zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu.

Před začátkem měření jsme doufali v lepší výsledky sportovní masáže, bohužel se tak nestalo. U poloviny testů jsou hodnoty poměrně kolísavé, druhá polovina přinesla nepatrné zlepšení, které není signifikantní. Naše měření obsahuje podobné testy na flexibilitu hamstringu, jako je tomu u výzkumu Kaur a Sinha (2020). Jejich měření dokázalo, že švédská masáž zadní části stehna akutně zvyšuje pružnost hamstringů u sportovkyň, která přetrvává po dobu 5 dnů i po ukončení masáže. Ve své práci aplikovali masáž na každý hamstring 7 minut a intervence probíhala 5 dnů. Z výsledků je patrné výraznější zlepšení flexibility hamstringu po delší časové intervenci. Rozdílem našeho měření může být také fakt, že muži mají vyšší tuhost hamstringu, než ženy (Blackburn et al., 2009).

I z tohoto důvodu mohou být výsledky Kaur a Sinha statisticky významnější, jelikož zkoumaly vliv intervence pouze na ženách.

Couture et al., (2015) se pokusil už dříve provést podobné měření pomocí masážního válce, zaměřil se ovšem na flexibilitu kolenního kloubu. Dle jeho měření neměla 2 minutá automasáž masážním válcem vliv na zlepšení flexibility. V našem měření se dokázala flexibilita hamstringů u rolování nepatrně zvýšit, poté však většinou klesla na původní hodnotu měření. Su et al. (2017) svým výzkumem ovšem zjistila, že rolování je účinnější než statický a dynamický strečink při akutním zvyšování flexibility kvadricepsů a hamstringů bez omezení svalové síly a doporučuje rolování jako součást rozcvičení u zdravých mladých dospělých. Z výsledků dotazníkové šetření jsme zjistili, že většina probandů už aktuálně využívá tento masážní válec v rámci regenerace. Probandům můžeme tedy doporučit využití masážního válce i před sportovním výkonem, který může mít nepatrný vliv kvalitu jejich výkonu.

V naší práci jsme si stanovili pouze jednu hypotézu. Předpoklad byl takový, že sportovní masáž bude mít větší vliv na rozsah pohybu než rolování. Z výsledků měření je patrné, že tento předpoklad nebyl správný a rolování mělo větší vliv na zvýšení rozsahu pohybu než sportovní masáž. Nedokázalo se nám najít podobnou studii, která by potvrdovala danou hypotézu. Výzkumy podobného typu se zaměřují převážně na jednu techniku, ale dále už neporovnávají více technik mezi sebou. I proto jsme se rozhodli pro tento styl výzkumu.

U masážní pistole došlo k průměrnému zvýšení rozsahu pohybu o 10° , což jsme z počátku nečekali. Podobný výzkum absolvoval Konrad et al. (2020), jemuž se podařilo pomocí masážní pistole zvýšit maximální rozsah pohybu v dorziflexi o $5,4^\circ$. Výzkum byl proveden na lýtkovém svalu během dvou dnů a výsledky ukazují podobnost výsledků měření. Martin (2021) zároveň porovnává ve své práci 37 studií zaměřených na masážní pistoli a její vliv na rozsah pohybu. Dle jeho výsledků má masážní pistole největší vliv na rozsah pohybu v porovnání s masážním válcem a ostatními metodami. Dlouhodobější využití masážní pistole není dosud zkoumáno, a proto by mohlo být zajímavé se o tento výzkum pokusit. Masážní pistoli bychom doporučili jako součást rehabilitace právě díky její vlastnosti zvyšovat rozsah pohybu.

Probandi uvedli, že v průběhu měření nepocítli zásadní vliv ani jedné vybrané techniky na rozsah pohybu v kyčelním kloubu. Jedná se o zcela subjektivní pocit a

zlepšení celkové flexibility trvá několik týdnů i třeba měsíců. I přesto jsme chtěli zařadit tuto otázku do naší práce, zda bude mít vliv alespoň na akutní efekt. Pokud by výzkum trval delší dobu, mohl by se tento subjektivní pocit změnit a výsledky by byly mnohem patrné.

Hlavním cílem dotazníkového šetření bylo zjistit kvalitu regenerace u vybraných hráčů ledního hokeje. Naši probandi jsou součástí nejmenovaného univerzitního týmu, a proto už nejsou součástí profesionálního hokeje. V profesionálním sportu se v poslední době klade čím dál větší důraz jak na fyzickou připravenost hráče, tak kvalitní regeneraci. Bez kvalitní regenerace nemůže hráč podávat svoje maximální výkony. To stejné platí i v nižších soutěžích, právě jako je například Univerzitní hokejová liga. V posledních letech se tato liga stává více kvalitní díky příchodu mnoho talentovaných studentů, kteří dříve hráli lední hokej na vysoké úrovni. Proto většina týmu začíná také dbát na správnou regeneraci svých hráčů. Dotazníkové šetření nám ukázalo, že většina dotazovaných probandů trénuje 3 - 4x týdně na ledě, k tomu 1-2x v posilovně a někteří i více. Většina z nich jsou také studenti FTVS se zaměřením na sportovní aktivity. Většinu času proto stráví ve školním prostředí pohybovou aktivitou, která se násobí s jejich tréninkovým procesem. Není tedy divu, že se u nich objevuje častější únava a svalová bolest.

Otázka číslo 6. nám ukázala, že naši respondenti věnují regeneraci pouze 1 až 2 dny v týdnu. Dle našeho názoru by mohli regeneraci věnovat více času přes jejich vyčerpání co se týče pohybové aktivity. Probandi se na podobném názoru shodli v otázce č. 11, kde zmínili nepravidelnost regenerace (35%) za jeden z hlavních důvodů nedostatečné regenerace. Hlavním důvodem se stala ovšem motivace k samotné regeneraci. V tomto případě je dobré hráče více motivovat a vysvětlit jim důvody pro častější regeneraci. Věříme, že pokud by k tomu došlo, hráči by byli více motivováni.

Překvapivým zjištěním je ale fakt, že si všichni probandi uvědomují důležitost regenerace ve svém tréninkovém procesu (viz otázka č. 9). Když tráví čas regenerací, nejčastěji k tomu používají masážní válec (80% probandů). Dle odpovědí je masážní válec praktický, jednoduchý k použití a celkově oblíbený. Z výsledků měření bychom hráčům doporučili využít také masážní pistole, která dle výzkumů nejvíce zvyšuje rozsah pohybu oproti rolování apod. Problém však může nastat při její manipulaci, kdy si jedinec nemusí být jist s jejím „správným“ používáním. Dále může být negativní aspekt její časté nabíjení, to se však odvíjí od kvality produktu. Proto se většina jedinců nejspíš rozhodne pro masážní válec, který je oproti masážní pistoli mnohem levnější a dostupnější.

Masážní válec můžeme v dnešní době najít skoro v každém fitness centru a podobném tréninkovém zařízení.

Celkově jsme tedy zjistili, že se probandi snaží častěji regenerovat, ale díky mnoha vnitřním i vnějším vlivům tomu tak není. Dle našeho názoru by probandům pomohla forma společné regenerace. Mohlo by se jednat například o týmový wellness, saunu a podobné formy regenerace, která by mohla zvýšit její pravidelnost a převážně motivaci. Jednalo by se o stejně důležitou část tréninkového procesu jako je tomu u normálních tréninkových jednotek na ledové ploše. Autor má osobní zkušenost jak s individuálním přístupem k regeneraci tak i s týmovou formou. Týmová forma ho dokázala více motivovat, a proto pak věnoval více času regeneraci i sám.

7 Závěry

Diplomová práce popisuje jednotlivé regenerační techniky a jejich vliv na rozsah pohybu v kyčelním kloubu. Zároveň obsahuje doplňující kapitoly k danému tématu, které jsou dle našeho názoru nedílnou součástí práce. Teoretická část je obohacena o nejnovější informace podložené praktickými výzkumy autorů především ze zahraničí.

Hlavním cílem práce bylo zjistit nejefektivnější regenerační techniku na rozsah pohybu v kyčelním kloubu u hráčů ledního hokeje a následně porovnat jednotlivé techniky. Doplňujícím cílem práce bylo stanovit kvalitu regenerace. Jednalo se o studenty nejmenované pražské univerzity, kteří reprezentují svojí školu v Univerzitní hokejové lize. Studenti se zúčastnili výzkumného měření v rámci tří dnů. První den došlo k úvodnímu měření, po kterém následovala intervence dané regenerační techniky. Probandi byli rozděleni do čtyř skupin podle regenerační techniky. Jednalo se o sportovní masáž, masážní pistoli, rolování a jedna skupina byla kontrolní. Druhý a třetí den došlo pouze k měření rozsahu pohybu. Data byla následně analyzována a interpretována. Z výsledků měření je patrné, že měla masážní pistole největší vliv na rozsah pohybu a flexibilitu hamstringu.

Pro splnění druhého cíle byl vytvořen nestandardizovaný dotazník, který se zabýval kvalitou regenerace u testovaných studentů. Výsledky ukazují nepravidelnost regenerace a sníženou motivaci k jejímu provádění. Probandi si, ale uvědomují její důležitost a jsou připraveni tento prvek zlepšit. Jako nejoblíbenější masážní prostředek byl zvolen masážní válec, který používá většina dotazovaných. Vyzdvihují jeho praktičnost, jednoduchost a cenovou dostupnost.

Práce může sloužit pro začínající trenéry, kteří by rádi zařadili do svého tréninkového procesu více regeneračních technik.

8 Seznam použité literatury

1. 5 Science-backed reasons why percussive therapy is best for pain relief: Reader's Pick. In: Hydragun [online]. USA: *Hydragun*, 2022 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://blog.hydragun.com/5-scientific-reasons-percussive-therapy-works/>
2. AGRE, James C. Hamstring Injuries. In: Springer Link [online]. Švýcarsko: *Springer Nature Switzerland*, 2012 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-198502010-00003>
3. ALVAREZ, David J. a Pamela G. ROCKWELL. Trigger Points: Diagnosis and Management. In: American family physician [online]. USA: *American Academy of Family Physicians.*, 2002 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2002/0215/p653.html>
4. Antagonistic Muscle: Definition of Antagonistic Muscle. In: Biology online [online]. *BiologyOnline*, 2023 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://www.biologyonline.com/dictionary/antagonistic-muscle>
5. ASP, Karen. EVERYTHING YOU NEED TO KNOW ABOUT FOAM ROLLING: Your muscles are going to feel better than ever. In: One peloton [online]. *Peloton*, 2023 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.onepeloton.com/blog/foam-rolling-tips/>
6. AVERY, Michelle, Nick WATTIE, Michael HOLMES a Shilpa DOGRA. Seasonal Changes in Functional Fitness and Neurocognitive Assessments in Youth Ice-Hockey Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 2018, 32(11), 3143-3152 [cit. 2023-05-04]. ISSN 1064-8011. Dostupné z: doi:10.1519/JSC.0000000000002399
7. BARTONÍČEK, Jan a Jiří HEŘT. Základy klinické anatomie pohybového aparátu. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-017-8.
8. BEABOUT, Leandra. What Is Percussion Therapy? Here's the Deep (Tissue) Dive. In: Greatist [online]. USA: *Greatist, a Healthline Media Company*, 2021 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://greatist.com/health/percussion-therapy>
9. BENJAMIN, Patricia J. a Scott P. LAMP. *Understanding Sports Massage*. Second Edition. USA: *Human Kinetics*, 2005. ISBN 978-0-7360-9087-2.
10. BERNACIKOVÁ, Martina, Miriam KALICHOVÁ a Lenka BERÁNKOVÁ. Základní složky pohybového systému. In: Základy sportovní kineziologie [online]. Brno: *Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity*, 2010 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/zakladni_slozky.htm

11. BLACKBURN, J. Troy, David R. BELL, Marc F. NORCROSS, Jeff D. HUDSON a Megan H. KIMSEY. Sex comparison of hamstring structural and material properties. *Clinical Biomechanics* [online]. 2009, 24(1), 65-70 [cit. 2023-05-04]. ISSN 02680033. Dostupné z: doi:10.1016/j.clinbiomech.2008.10.001
12. BLEAKLEY, C M, P GLASGOW a D C MACAULEY. PRICE needs updating, should we call the POLICE?. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2012, 46(4), 220-221 [cit. 2023-05-05]. ISSN 0306-3674. Dostupné z: doi:10.1136/bjsports-2011-090297
13. BUCKERIDGE, Erica, Marc C. LEVANGIE, Bernd STETTER, Sandro R NIGG a Benno M. NIGG. An On-Ice Measurement Approach to Analyse the Biomechanics of Ice Hockey Skating. In: *Plos One* [online]. USA: Plos, 2015 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0127324>
14. CARLSON, Chad. The natural history and management of hamstring injuries. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* [online]. 2008, 1(2), 120-123 [cit. 2023-05-04]. ISSN 1935-9748. Dostupné z: doi:10.1007/s12178-007-9018-8
15. CLOUGH, Jamie. PEACE & LOVE: Say Goodbye to RICE for Your Soft-Tissue Injury. In: *Sport and spinal physio* [online]. Canberra: Sport & Spinal Physiotherapy, 2022 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://sportandspinalphysio.com.au/peace-love-say-goodbye-to-rice-for-your-soft-tissue-injury/>
16. COOPER, Cynthia. *Fundamentals of Hand Therapy* [online]. Elsevier, 2014 [cit. 2023-05-05]. ISBN 9780323091046. Dostupné z: doi:10.1016/C2011-0-05791-5
17. Considering a massage gun? Here's what you need to know about percussive therapy. In: *UCLA Health* [online]. USA: *UCLA Health*, 2022 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://www.uclahealth.org/news/considering-a-massage-gun-heres-what-you-need-to-know-about-percussive-therapy>
18. COUTURE, Grace, Dustin KARLIK, Stephen C GLASS a Brian M HATZEL. The Effect of Foam Rolling Duration on Hamstring Range of Motion. *The Open Orthopaedics Journal* [online]. 2015, 9(1), 450-455 [cit. 2023-05-06]. ISSN 1874-3250. Dostupné z: doi:10.2174/1874325001509010450
19. ČAPEK, Lukáš, Petr HÁJEK a Petr HENYŠ. *Biomechanika člověka*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0367-6.
20. DALTON, Sara L. Epidemiology of Hamstring Strains in 25 NCAA Sports in the 2009-2010 to 2013-2014 Academic Years [online]. In: . USA: *SAGE Journals*, 2015 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546515599631?journalCode=ajsb>

21. DATTERO, Bobby. 4 Ways to Prevent Hockey Hamstring Injuries. In: *Stack* [online]. USA: Stack Sports, 2020 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://www.stack.com/a/4-ways-to-prevent-hockey-hamstring-injuries/>
22. DAVIS, Holly Louisa, Samer ALABED a Timothy James Ainsley CHICO. Effect of sports massage on performance and recovery: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* [online]. 2020, 6(1) [cit. 2023-05-09]. ISSN 2055-7647. Dostupné z: doi:10.1136/bmjsem-2019-000614
23. DIMON, Theodore. Anatomie těla v pohybu: základní kurz anatomie kostí, svalů a kloubů. Hodkovičky [Praha]: Pragma, 2009. ISBN 978-80-7349-191-8.
24. DOLEŽAL, Arnošt. Druhy sportovní masáže. In: Docplayer [online]. Česko: Docplayer, 2017 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/43272597-Druhy-sportovni-masaze.html>
25. Do Massage Guns Work? The Science of Percussive Therapy. In: *Homedics* [online]. USA: *Homedics*, 2023 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://blog.homedics.com/relief/do-massage-guns-work-the-science-of-percussive-therapy/>
26. DOUBKOVÁ, Alena a Rudolf LINC. Anatomie pro bakalářský studijní program Fyzioterapie. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1302-6.
27. DUBOIS, Blaise a Jean-Francois ESCULIER. Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2019, 54(2), 72-73 [cit. 2023-05-05]. ISSN 0306-3674. Dostupné z: doi:10.1136/bjsports-2019-101253
28. DYLEVSKÝ, Ivan. Funkční anatomie. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
29. DYLEVSKÝ, Ivan. Pohybový systém a zátěž. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-258-1.
30. DYLEVSKÝ, Ivan a Petr JEŽEK. Typy svalové kontrakce. In: *Základy kineziologie* [online]. Praha: Palestra, nedatováno [cit. 2023-05-20]. Dostupné z: <https://vos.palestra.cz/skripta/kineziologie/1a3a5.htm>
31. Fascie a fasciální systém. In: *Národní zdravotnický informační portál* [online]. Praha: *Národní zdravotnický informační portál*, 2023 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/1213-fascie-a-fascialni-system>
32. FLANDERA, Stanislav a Albína FLANDEROVÁ. Sportovní masáže: příručka pro absolventy rekvalifikačních masérských kurzů. 2. vyd. Olomouc: Poznání, 2011. ISBN 978-80-87419-14-4.
33. FRATICELLI, Tim. Massage Gun Heads: How to Choose the Right One. In: *PTProgress* [online]. *PTProgress*, 2021 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://www.ptprogress.com/massage-gun-heads-how-to-choose-the-right-one/>

34. Goniometr plastový 18 cm/360 stupňů - pravítkový. In: Weve-reha.cz [online]. Česko: WEVE REHA, nedatováno [cit. 2023-05-26]. Dostupné z: https://www.weve-reha.cz/goniometry/416-goniometr-plastovy-18-cm360-stupnu-pravitkovy-8809513720212.html?search_query=goniometr&results=16
35. GRIFFITHS, Matthew. Foam Roll Guide: CASALL. In: Traeningsmaskiner [online]. Švédsko: *Traeningsmaskiner*, 2022 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://m.traningsmaskiner.com/images/1.3853.1702081642/foamrollguide2016interactive.pdf>
36. GRUJIČIĆ, Roberto. Biceps femoris muscle. In: Kenhub [online]. USA: *Kenhub*, 2022 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/biceps-femoris-muscle1>
37. HAMSTRING TEAR & SURGERY: WHAT IS A HAMSTRING INJURY?. In: Healthcare.utah [online]. Utah: *University of Utah Health*, 2023 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://healthcare.utah.edu/orthopaedics/specialties/hip-pain/hamstring-tear-surgery>
38. HANSGUT, Vladimír a Kateřina KAPOUNKOVÁ. Sportovní masáž. In: Regenerační a sportovní masáž [online]. Brno: *Fakulta informatiky Masarykovy univerzity*, 2009 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/ps09/masaz/web/pages/sportovni-masaz.html>
39. HOŠKOVÁ, Blanka, Simona MAJEROVÁ a Pavlína NOVÁKOVÁ. Masáž a regenerace ve sportu. Vydání třetí, doplněné. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2020. ISBN 978-80-246-4643-5.
40. How Long is it Safe to Use a Massage Gun?. In: *Pulseroll* [online]. Pulseroll, 2022 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://www.ptprogress.com/massage-gun-heads-how-to-choose-the-right-one/>
41. CHLOUDA, Adam. Vyšetření goniometrie a normy rozsahu pohybů. In: Fyzioterapie [online]. Praha: *IP ČVUT*, 2016 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://fyzioterapie.utvs.cvut.cz/document/show/id/302/>
42. IMTIYAZ, Shagufta, Zubia VEQAR a M.Y. SHAREEF. To Compare the Effect of Vibration Therapy and Massage in Prevention of Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH* [online]. 2014 [cit. 2023-05-04]. ISSN 2249782X. Dostupné z: doi:10.7860/JCDR/2014/7294.3971
43. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. Goniometrie. In: Informační systém Masarykovy univerzity [online]. Brno: *Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně*, 1993 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/1451/podzim2014/bp1138/goniometrie.pdf>

44. JARMEY, Chris a John SHARKEY. Atlas svalů - anatomie. 2. aktualizované vydání. Přeložil Kateřina TRENZOVÁ, přeložil Pavla POKORNÁ. V Brně: CPRESS, 2022. ISBN 9788026444435.
45. JEBAVÝ, Radim, Vladimír HOJKA a Aleš KAPLAN. Rozevíčení ve sportu. Praha: Grada, 2014. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-4525-1.
46. KAČINETZOVÁ, Alena. Bolesti kyčelních kloubů I. Praha: Triton, 2003. Odborná léčba v moderní medicíně. ISBN 80-7254-335-0.
47. KAUR, Kuljot a A.G.K. SINHA. Effectiveness of massage on flexibility of hamstring muscle and agility of female players: An experimental randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2020, 24(4), 519-526 [cit. 2023-05-06]. ISSN 13608592. Dostupné z: doi:10.1016/j.jbmt.2020.06.029
48. KAZIMÍR, Július a Monika KLENKOVÁ. Blackroll: posilování, strečink, automasáž s pěnovým válcem. Přeložil Jiřina STÁRKOVÁ. Praha: Slovart, [2017]. ISBN 978-80-7529-382-4.
49. KONRAD, Andreas, Christoph GLASHÜTTNER,, Marina Maren REINER, Daniel BERNSTEINER a Markus TILP. The Acute Effects of a Percussive Massage Treatment with a Hypervolt Device on Plantar Flexor Muscles' Range of Motion and Performance. *J Sports Sci Med* [online]. *National Library of Medicine*, 2022, 19(4), 690-694 [cit. 2023-05-06]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33239942/>
50. KVAPILÍK, Josef. Sportovní masáž pro každého. Kondice. Česko: Olympia, 1991. ISBN 80-7033-120-8.
51. LUKE. How to Use a Massage Gun – Properly and Effectively. In: *Massage gun advice* [online]. USA: *Massage Gun Advice*, 2023 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://massagegunadvice.com/how-to-use-a-massage-gun/>
52. MARTIN, Jack. A critical evaluation of percussion massage gun devices as a rehabilitation tool focusing on lower limb mobility: A literature review. In: *SportRxiv* [online]. Velká Británie: Univeristy of Winchester, Department of health and wellbeing, 2021 [cit. 2023-05-09]. Dostupné z: osf.io/pre-prints/sportrxiv/j9ya8
53. Masážní pistole Probeast PRO. In: *Probeast* [online]. Česko: Probeast, 2023 [cit. 2023-05-26]. Dostupné z: <https://www.probeast.cz/zbozi/masazni-pistole-pro/>
54. MASCARO, Teresa, Bill. L SEAVER a Lorna SWANSON. Prediction of Skating Speed with Off-Ice Testing in Professional Hockey Players. In: *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. USA: JOSPT, 1992 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://www.jospt.org/doi/epdf/10.2519/jospt.1992.15.2.92>

55. MILLIS, Darryl a David LEVINE. Canine Rehabilitation and Physical Therapy. In: ScienceDirect: 2nd Edition [online]. *Elsevier B.V.*, 2013 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/book/9781437703092/canine-rehabilitation-and-physical-therapy#book-description>
56. MONTAVON, P.M., K. VOSS, S.J. LANGLEY-HOBBS. Feline Orthopedic Surgery and Musculoskeletal Disease [online]. *Elsevier*, 2009 [cit. 2023-05-05]. ISBN 9780702029868. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-7020-2986-8.X0001-8
57. MOUREK, Jindřich. Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1190-7.
58. Natažení, natržení, přetržení svalu. In: FYZIOklinika [online]. Praha: FYZIOklinika, 2023 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://fyzioklinika.cz/poradna/clanky-o-zdravi/494-natazeni-natrzeni-pretrzeni-svalu>
59. NELSON, Russel T. a William D. BANDY. Eccentric Training and Static Stretching Improve Hamstring Flexibility of High School Males. In: National Library of Medicine [online]. *Journal of Athletic Training*, 2004 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC522148/>
60. ORCHARD, John, John MARSDEN, Stephen LORD a David GARLICK. Preseason Hamstring Muscle Weakness Associated with Hamstring Muscle Injury in Australian Footballers. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 1997, 25(1), 81-85 [cit. 2023-05-04]. ISSN 0363-5465. Dostupné z: doi:10.1177/036354659702500116
61. PEARSALL, David, Rene A. TURCOTTE a Stephen D. MURPHY. Biomechanics of Ice Hockey. In: EXERCISE AND SPORT SCIENCE [online]. Philadelphia: *Exercise and Sport Science*, 2000 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/David-Pearsall/publication/284463909_Biomechanics_of_ice_hockey/links/5ad5f7b3a6fdcc2935815b10/Biomechanics-of-ice-hockey.pdf
62. PENNEY, Stacey. Foam Rolling- Applying the Technique of Self-myofascial Release. In: National academy of sports medicine [online]. *NASM*, 2023 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.nasm.org/docs/default-source/pdf/foam-rolling--applying-the-technique-of-self-myofascial-release.pdf?status=Temp&sfvrsn=0.43279164331033826>
63. PILNÝ, Jaroslav. Úrazy ve sportu a jak jim předcházet. Druhé, rozšířené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0757-5.
64. PYTLÍK, Jaromír. Hokejové bruslení: trendy ve výuce techniky. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5742-1.

65. RYCHLÍKOVÁ, Eva. Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0237-1.
66. SAUNDERS. RICE THERAPY: (Rest, Ice, Compression, Elevation). In: Louisville.edu [online]. W.B. *Saunders Company*, 1998 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://louisville.edu/campushealth/files/self-care/RICETherapy.pdf>
67. SAYER, Amber. The Benefits of Foam Rolling and Why it Hurts So Good. In: The manual [online]. *Digital Trends Media Group*, 2021 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.themanual.com/fitness/benefits-of-foam-rolling/>
68. SEDMÍK, Jan. Velká kniha masáží. Praha: NS Svoboda, 2015. ISBN 9788020506351.
69. Semitendinosus. In: Physiopedia [online]. Velká Británie: *Physiopedia*, 2023 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://www.physio-pedia.com/Semitendinosus>
70. SILVERSTEIN, Deborah C. a Kate HOPPER. Small animal critical care medicine. 2nd ed. St. Louis: *Elsevier*, 2015. ISBN 978-1-4557-0306-7.
71. SU, Hsuan, Nai-Jen CHANG, Wen-Lan WU, Lan-Yuen GUO a I-Hua CHU. Acute Effects of Foam Rolling, Static Stretching, and Dynamic Stretching During Warm-ups on Muscular Flexibility and Strength in Young Adults. *Journal of Sport Rehabilitation* [online]. 2017, 26(6), 469-477 [cit. 2023-05-06]. ISSN 1056-6716. Dostupné z: doi:10.1123/jsr.2016-0102
72. ŠVANTNER, Roman, David BRÜNN, Dávid LÍŠKA, Jozef SÝKORA a Martin PUPIŠ. The effect of eccentric hamstring strength on the change of direction speed of professional ice hockey players. In: Journal of Human Sport and Exercise - 2021 - Autumn Conferences of Sports Science [online]. Universidad de Alicante, 2021, 2021, - [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: doi:10.14198/jhse.2021.16.Proc2.19
73. TOULCOVÁ, Barbora. Regenerace (IX.): Sportovní masáž. In: RONNIECZ [online]. Praha: *Ronnie.cz*, 2012 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://medicina.ronnie.cz/c-11198-regenerace-ix-sportovni-masaz.html>
74. TERRY, Michael A. a Paul GOODMAN. Hokej: anatomie. Přeložil Martin LUKÁŠ. Brno: CPress, 2020. ISBN 978-80-264-3018-6.
75. TESAŘ, Vlastimil. Sportovní masáže. Praha: Grada, 2015. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-5415-4.
76. TISCHER, Hildegard. Masáž: relaxace od hlavy až k patě. Praha: Grada, 2008. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2550-5.

77. TWIST, Peter. The Bioenergetic and Physiological Demands of Ice Hockey. In: Strength and Conditioning Association Journal [online]. USA: *National Strength and Conditioning Association Journal*, 1993 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: https://journals.lww.com/nsca-scj/Citation/1993/09000/EXERCISE_PHYSIOLOGY_The_Bioenergetic_and_13.aspx?casa_token=QU44WNF7nsYAAAAA:D81hszsFI8MtBvGGm3NvfEMCWNx1XcujUZzjPQ_KcBBjUr-97JAUF9_hLq6x0NwwdMRw13JzbybjVBUJG67uJK3pQY31fR9TqRgDYTcebQ
78. VAN DER MADE, Anne D., Thijs WIELDRAAIJER, Lars ENGBRETSSEN a Gino M. M. J. KERKHOFFS. Hamstring Muscle Injury. In: KERKHOFFS, Gino M.M.J. a Elvire SERVIEN, ed. *Acute Muscle Injuries* [online]. Cham: *Springer International Publishing*, 2014, 2014-01-27, s. 27-44 [cit. 2023-05-05]. ISBN 978-3-319-03721-9. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-319-03722-6_3
79. VERRALL, G M. The effect of sports specific training on reducing the incidence of hamstring injuries in professional Australian Rules football players. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2005, 39(6), 363-368 [cit. 2023-05-05]. ISSN 0306-3674. Dostupné z: doi:10.1136/bjism.2005.018697
80. VYCHODILOVÁ, Renáta, Lada ANDROVÁ a Hana VRTĚLOVÁ. Rollfit, aneb, Rolujeme a cvičíme s pěnovými válci. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5673-8.
81. WALKER, Owen. FOAM ROLLING. In: Science for sport [online]. *Science for sport*, 2016 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.scienceforsport.com/foam-rolling/>
82. WIEWELHOVE, Thimo, Alexander DÖWELING, Christoph SCHNEIDER, Laura HOTTENROTT, Tim MEYER, Michael KELLMANN, Mark PFEIFFER a Alexander FERRAUTI. A Meta-Analysis of the Effects of Foam Rolling on Performance and Recovery. *Frontiers in Physiology* [online]. 2019, 10 [cit. 2023-05-04]. ISSN 1664-042X. Dostupné z: doi:10.3389/fphys.2019.00376
83. WILLIAMS, Annie. Agonist & Antagonist Muscles: Definition, Tips, and Exercises. In: Origympersonaltrainercourses [online]. Liverpool: *OriGym*, 2023 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://origympersonaltrainercourses.co.uk/blog/agonist-muscle>
84. WILSON, Chloe. Semimembranosus Muscle. In: Knee pain explained [online]. Sheffield: *Knee pain explained*, 2021 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://www.knee-pain-explained.com/semimembranosus.html>
85. WILSON, A.J a Peter T MYERS. Hamstring Injuries. In: Isakos [online]. Austrálie: *Brisbane Orthopaedic and Sports Medicine Clinic*, 2023 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.isakos.com/assets/innovations/myers.hamstring%20injuries.pdf>
86. WRITER, Staff. Hamstring Strain Injuries in Hockey. In: NHL.com [online].

- USA: *National Hockey League*, 2014 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://www.nhl.com/devils/news/hamstring-strain-injuries-in-hockey/c-34387>
87. YEUN, Young-Ran. Effectiveness of massage therapy for shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2017, **29**(5), 936-940 [cit. 2023-05-09]. ISSN 0915-5287. Dostupné z: doi:10.1589/jpts.29.936

Seznam grafů

Graf č. 1 - Změna rozsahu pohybu u testu Sit and Reach test

Graf č. 2 - Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Passive straight leg raise

Graf č. 3 - Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Passive straight leg raise

Graf č. 4 - Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Maximal Hip Flexion Active

Knee Extension

Graf č. 5 - Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Maximal Hip Flexion Active Knee

Extension

Graf č. 6 - Změna rozsahu pohybu pravé nohy u testu Passive knee extension

Graf č. 7 - Změna rozsahu pohybu levé nohy u testu Passive knee extension

Graf č. 8 - Věkové zastoupení probandů

Graf č. 9 - Počet tréninků na ledové ploše za týden

Graf č. 10 - Typ tréninkové jednotky

Graf č. 11 - Počet tréninků v posilovně za týden

Graf č. 12 - Nejčastější využití vybrané regenerační techniky

Graf č. 13 - Časové využití vybrané regenerační techniky

Graf č. 14 - Důvod využití vybrané regenerační techniky oproti ostatním

Graf č. 15 - Využití jiné než vybrané regenerační techniky v tréninkovém procesu

Graf č. 16 - Důležitost regenerace

Graf č. 17 - Možnosti zlepšení po aplikaci regenerační techniky

Graf č. 18 - Informace zda respondent vnímá nedostatečnost regenerace při cvičení

Graf č. 19 - Důvody pro nekvalitní regeneraci

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 - Dvojhlavý sval stehenní

Obrázek č. 2 - Pološlašitý sval

Obrázek č. 3 - Poloblanitý sval

Obrázek č. 4 - Forma léčby měkkých tkání PEACE&LOVE

Obrázek č. 5 - Pološlašitý sval

Obrázek č. 6 - Vazy kyčelního kloubu

Obrázek č. 7 - Zapojení svalů dolní končetiny při skluzové fázi

Obrázek č. 8 - Golgiho šlachová tělíska

Obrázek č. 9 - Typy masážních povrchů u masážní pistole

Obrázek č. 10 - Masážní válec

Obrázek č. 11 - Masážní váleček

Obrázek č. 12 - Masážní koule

Obrázek č. 13 - Masážní dvojice koulí

Obrázek č. 14 - Masážní polokoule

Obrázek č. 15 - Masážní pistole

Obrázek č. 16 - Druhy nástavců k masážní pistoli Probeast PRO

Obrázek č. 17 - Goniometru značky SAEHAN

Obrázek č. 18 - Masážní pistole značky ProBeast

Seznam příloh

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Komparace vybraných regeneračních technik působících na rozsah pohybu v kyčelním kloubu u hráčů ledního hokeje

Forma projektu: výzkumná práce - diplomová práce

Období realizace: duben 2023 – květen 2023

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Předkladatel: Adam Stibor, bakalářský, UK FTVS - Katedra zdravotní tělesné výchovy a tělovýchovného lékařství

Hlavní řešitel: Adam Stibor, bakalářský, UK FTVS - Katedra zdravotní tělesné výchovy a tělovýchovného lékařství

Místo výzkumu (pracoviště): Katedra zdravotní tělesné výchovy a tělovýchovného lékařství

Spoluřešitel(é):

Vedoucí práce (v případě studentské práce): Mgr. Markéta Krivánková

Finanční podpora: žádná

Popis projektu: V naší práci se budeme věnovat regeneračním technikám a to sportovní masáži, rolování a vibracím z masážní pistole. Chceme zjistit, zda dokáží tyto techniky zvýšit rozsah pohybu v kyčelním kloubu u hráčů ledního hokeje. Cílem práce bude zjištění neefektivnější regenerační techniky na rozsah pohybu v kyčelním kloubu. Naše práce bude vyžadovat z velké části kvantitativní přístup, který bude doplňovat kvalitativní výzkum. Budeme využívat především komparaci, ale i indukci, jelikož se bude jednat o empirický výzkum. Rozsah pohybu budeme testovat pomocí specifických testů. Jedná se o Backsaver Sit and Reach test (BSRT), Passive straight leg raise (PSLR), Maximal Hip Flexion Active Knee Extension (MHFAKE), Passive knee extension test (PKET). Naš výzkum bude zahrnovat skupinovou intervenci, kdy rozdělíme 20 studentů do čtyř skupin. První skupina podstoupí sportovní masáž, druhá se bude věnovat rolování, na třetí využijeme vibrace pomocí masážní pistole a čtvrtá skupina bude pouze testovaná bez regeneračních technik. Rozdělení studentů do skupin bude zcela náhodné pomocí internetového generátoru. Oba hamstringy podstoupí všechny tři regenerační techniky, které potrvají 5 minut každá zvlášť. Testování také obdrží dotazník, který se bude týkat jejich subjektivních pocitů z průběhu testování. Bude se jednat o doplňující otázky, zda by alespoň jednu z vybraných regeneračních metod použili do svého tréninkového procesu apod. Výsledky projektu bychom chtěli přenést do tréninkové praxe hokejistů.

Charakteristika účastníků výzkumu: Do výzkumu bude vybráno 20 mladých studentů ve věku 19-24 let, kteří reprezentují pražskou vysokou školu v univerzitní hokejové lize. Tito studenti hrají hokej od svých útlých let a můžeme mezi nimi najít i bývalé reprezentanty ČR v mládežnických kategoriích. Účastníci výzkumu budou osloveni vedoucí této diplomové práce Mgr. Markétou Krivánkovou, která jim předá veškeré informace o průběhu měření. Výzkumu se zúčastní pouze hráči, kteří dobrovolně souhlasí se svojí účastí. Autor nebude vytvářet tlak na žádného z hráčů, aby byl součástí výzkumu.

U hokejistů je obecně známo, že trpí nedostatkem mobility v kyčelním kloubu, především jsou přetěžovány vnější rotátory a extenzory. Jedná se o důsledek flexované polohy kyčle během bruslení. Z tohoto důvodu se budeme zabývat hamstringy jakožto extenzory kyčle a flexory kolene. Projekt bude založen především na masážních technikách, a proto se autor zaměří i na bezpečný průběh testování vzhledem k možným kontraindikacím. Autor disponuje certifikací pro provádění sportovní masáže a díky tomu je dokáže odhalit. Kontraindikací účasti budou nejen vážné problémy jako jsou infekční onemocnění, akutní záněty, onkologická onemocnění, intoxikace nebo výhřez meziobratlové ploténky, ale i částečné problémy typu křečových žil, cukrovky, epilepsie, alergie na masážní prostředky či kožních onemocnění či v rekonvalescenci po nemoci a úraze. Zdravotní způsobilost účastníků bude zaručena lékařskou prohlídkou, která je povinným dokumentem k účasti v univerzitním hokejovém týmu.

Zajištění bezpečnosti: Projekt bude zcela neinvazivní a studenti podstupující regenerační techniky budou obeznámeni s průběhem testování. Testování bude probíhat v klidné místnosti na masážním stole a bude trvat přibližně 45 min. Rizikem se může stát nešetrné zacházení s respondentem především během testování rozsahu. Příkladem může být nedostatečné protažení a flexibilita respondenta před konáním testu, což může zapříčinit například natažení zkoumaného svalu (hamstringu). Při nešetrné masáži pomocí vibrační pistole může dojít k částečnému namožení svalu. Před každým testem zkontroluje testující prostředky potřebné k vykonání regenerační techniky (masážní válec a pistole). Tyto prostředky nebudou obsahovat na svém povrchu ostré hroty, které by mohly mechanicky poškodit kůži účastníků. Testující bude při masáži sportovní a pistolí dbát na případná citlivá místa účastníků jako jsou jizvy, modřiny apod. Těmto místům se bude vyhýbat, aby nedošlo ke zhoršení daného problému. U sportovní masáže bude využit neutrální masážní prostředek, tak aby nevyvolal alergickou kožní reakci. I přesto se před každým testem testující přesvědčí, zda účastník nedisponuje alergickou reakcí na daný prostředek, či obsahující látku. V průběhu testu se bude testující zajímat o účastníkův psychický stav, zda necítí nepříjemnou bolest, která by mohla ovlivnit jeho fyzický stav.

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
José Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešleslavín

Zadavatel se tedy bude snažit zamezit těmto rizikům, aby byla bezpečnost co největší. Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava účastníků k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem.

Etické aspekty výzkumu: Žádný z účastníků nepatří do vulnerabilní skupiny

Respondenti budou náhodně rozděleni do čtyř skupin pomocí internetového generátoru čísel. Pro osobní účely si zadavatel práce uloží do své vlastní složky na osobním počítači jména respondentů a rok narození. Jména respondentů nebudou dále šířena, zadavatel je místo toho nahradí čísly. Výsledky testování budou sdíleny s vedoucím práce a testovanými studenty na společně sdílené složce v Google Disk. Složka bude zpřístupněna pouze těmto lidem a autor se zavazuje o její mlčenlivosti a nesdílení dat třetím osobám.

Potenciální střet zájmů: I přesto, že autor provádí v běžné praxi sportovní masáže, nebude se nijakým způsobem podílet na ovlivnění výsledků ve prospěch masáže. Rolování i masážní pistoli používá ke sportovním masáží a bude se tedy jednat čistě o nalezení nejlepší varianty pro zvýšení rozsahu v kyčelním kloubu. Autor nemá žádný vztah s jakoukoliv firmou vyrábějící ani prodávající masážní prostředky, a proto nevyužije výsledky pro své zvýhodnění nebo následný prodej použitých produktů. Autor nemá v zájmu tohoto projektu vyhledávat nové klienty, na kterých by se mohl do budoucna finančně obohatit. Autor se tímto zavazuje o zájem v objektivní výsledky, které mohou pomoci hokejovým hráčům v jejich tréninkovém procesu. Jedná se o čistě vědeckou práci, která nemá žádného zadavatele. Nemám soukromý zájem na výsledku výzkumu a ani výzkum nevede k osobnímu prospěchu.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: Od studentů bude vyžádáno pouze jméno a rok narození pro jejich úvodní evidenci a data získaná výše uvedenými metodami. Po rozřazení studentů do jednotlivých skupin budou jména následně nahrazena čísly a ty se budou touto formou nadále používat.

Všechny získané údaje budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít hlavní řešitel. Veškeré informace týkající se tohoto projektu nalezneme v autorově počítači na soukromém Google disku, ke kterému má přístup pouze on. Počítač i Google disk jsou opatřeny heslem a Touch ID, jehož otisk má v daném počítači pouze autor. Disk bude sdílen pouze s vedoucím práce, kvůli kontrole průběhu testování.

Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby - budu dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou bezprostředně do 1 dne po testování anonymizována.

Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Požizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků:

Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznamy

Text informovaného souhlasu (IS): příložen

Povinnosti všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoliv změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne 11. 4. 2023

Podpis předkladatele:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 2301/2023

dne: 11. 4. 2023

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala rozporů s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směnicemi pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
José Martího 31, 162 52, Praha 6
Etická komise UK FTVS

podpis předsedkyně EK UK FTVS

INFORMOVANÝ SOUHLAS k žádosti 230/2022

Vážený pane,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), Vás žádám o souhlas ve výzkumném projektu na UK FTVS v rámci diplomové práce s názvem **Komparace vybraných regeneračních technik působících na rozsah pohybu v kyčelním kloubu u hráčů ledního hokeje** prováděné na Katedře zdravotní tělesné výchovy a tělovýchovného lékařství. Výzkum bude probíhat v prostorách Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v lehátkové posluchárně.

Projekt bude probíhat v období: od dubna 2023 do května 2023

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Projekt nebude nijak financován.

Cílem výzkumného projektu bude zjištění nejefektivnější regenerační techniky na rozsah pohybu v kyčelním kloubu.

Jedná se o neinvazivní projekt, kdy podstoupíte jednu z regeneračních metod a následně bude testován jejich rozsah pohybu v kyčelním kloubu. Obdržíte nestandardizovaný dotazník, který se bude týkat Vašich subjektivních pocitů z regeneračních technik. Bude se jednat pouze o doplňující informace k celému kontextu projektu. Autor vám zašle odkaz na webové rozhraní, kde bude dotazník vytvořen, následně ho zde můžete i vyplnit. Budete náhodně zařazen do jedné ze čtyř skupin. První skupina podstoupí sportovní masáž, druhá rolování, třetí perkusní masáž a čtvrtá bude pouze kontrolní. Tyto intervence bude aplikovat sám autor, který je odborně způsobilý k provádění sportovní masáže. Masážní pistoli a roller využívá denně ve své praxi, a proto je s těmito předměty obeznámen detailněji.

Samotná intervence s měřením by měla probíhat 30 minut. Rozsah pohybu v kyčelním kloubu se bude testovat před, ihned po využití regenerační techniky, 24 a 48 hodin po testování. Samotné měření bude probíhat přibližně 10 minut. Regenerační techniky potrvají 5 minut na každý hamstring. Časová zátěž se tedy pohybuje okolo 1 hodiny na účastníka během tří dnů.

Riziko může nastat při nesprávném zacházení s masážními prostředky, které budou využity během testování. Nemělo by dojít k mechanickému poškození kůže, vyvolání alergické reakce masážním prostředkem nebo porušení svalové tkáně nadměrným tlakem. Při automasáži masážní válcem budete seznámeni s jeho bezpečným využitím. V průběhu testování masážním válcem budete zároveň pod dohledem testující osoby. Tato práce je neinvazivního charakteru, a proto by se neměla vyskytovat výraznější rizika, která by měla narušit Vaše zdraví. Testující se postará o případnou minimalizaci výše zmíněných rizik. Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava účastníků k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem.

Projekt se týká především masážních technik, proto se testování nemohou zúčastnit osoby s vážnějšími kontraindikacemi (infekční onemocnění, akutní záněty, onkologická onemocnění, při toxikaci apod.) Částečné kontraindikace jako křečové žíly, vysoký krevní tlak, cukrovka, epilepsie nebo nachlazení bude autor osobně konzultovat s testovanými. V případě horšího zdravotního stavu bude test odložen. Testující bude respektovat Váš zdravotní stav a nebude se Vás pokoušet přesvědčit, abyste se i přes zhoršený stav zúčastnil.

Během testování s Vámi bude autor komunikovat ohledně Vašich subjektivních pocitů v průběhu testování a v případě jakýchkoliv pochybností dojde k pozastavení nebo ukončení dané intervence.

Přínosem tohoto výzkumného projektu pro Vás bude zjištění, zda se dá alespoň jedna z vybraných regeneračních technik použít do Vašeho tréninkového procesu a jestli působí pozitivně na Vaši fyzickou zdatnost. Jedná se tedy o vyšší rozsah pohybu v kyčelním kloubu, který může pozitivně ovlivnit pohyb při bruslení v ledním hokeji.

Odměna za Vaši účast v projektu bude částečná regenerace hamstringů pomocí výše uvedených regeneračních technik a krátkodobé psychické uvolnění.

S celkovými výsledky a závěry výzkumného projektu se můžete seznámit v diplomové práci v studentském informačním systému (SIS), nebo na e-mail adrese: adam.stibor98@gmail.com

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracována v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: Od studentů bude vyžádáno pouze jméno a rok narození pro jejich úvodní evidenci a dat získaných výše uvedenými metodami. Po rozřazení účastníků do jednotlivých skupin budou jména následně nahrazena čísly a ty se budou touto formou nadále používat.

Všechny získané údaje budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít hlavní řešitel. Veškeré informace týkající se tohoto projektu nalezneme v autorově počítači na soukromém Google disku, ke kterému má přístup pouze on. Počítač i Google disk jsou opatřeny heslem a Touch ID, jehož otisk má v daném počítači pouze autor. Disk bude sdílen pouze s vedoucím práce, kvůli kontrole průběhu testování.

Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby - budu dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou bezprostředně do 1 dne po testování anonymizována.

Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Požizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků:

Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznam

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele projektu: Bc. Adam Stibor

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Bc. Adam Stibor Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. **Potvrzuji, že mám platnou zdravotní prohlídku od sportovního lékaře bez omezení způsobilosti k pohybovým aktivitám.** Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu. Dále potvrzuji, že mi byl předán jeden originál vyhotovení tohoto informovaného souhlasu.

Místo, datum

Jméno a příjmení účastníka Podpis:

Dotazníkové šetření

Doplňující dotazník k diplomové práci - Komparace vybraných regeneračních technik působících na rozsah pohybu v kyčelním kloubu u hráčů ledního hokeje

Dobrý den,


věnujte prosím několik minut svého času vyplnění následujícího dotazníku.
Dotazník je určen pro respondenty, kteří se zúčastnili vědeckého měření v
rámci této diplomové práce. Děkuji za spolupráci. Adam Stibor

[SPUSTIT DOTAZNÍK TEĎ](#)

1. Kolik je vám let?*

Napište jedno nebo více slov...

500

Powered by  **survio**



[Vytvořit dotazník zdarma](#)


2. Jak často trénujete na ledové ploše?*

Vyberte jednu odpověď

1 - 2x týdně

3 - 4x týdně

5x a více týdně


Powered by 



3. O jaký typ tréninku na ledové ploše se nejčastěji jedná?*

Napište jedno nebo více slov...

500

Powered by 



[Vytvořit dotazník zdarma](#)

4. Jak často trénujete v posilovně?*


Vyberte jednu odpověď

Netrénuji

1 - 2x týdně

3 - 4x týdně

5 a více týdně

Powered by 



[Vytvořit dotazník zdarma](#)

5. Kterou z předem vybraných regeneračních technik využíváte ve svém tréninkovém procesu nejvíce?*


Vyberte jednu odpověď

Sportovní masáž

Masážní pistole

Masážní válec (roller)

Jiná...

Powered by 



[Vytvořit dotazník](#) zdarma

6. Jak často využíváte danou regenerační techniku ve svém tréninkovém procesu?*


Vyberte jednu odpověď

1-2x týdně

3-4x týdně

5x a více týdně

Jiná...


Powered by 



7. Proč využíváte zrovna tuto techniku nejvíce oproti ostatním ?*

Napište jedno nebo více slov...

500

Powered by 



[Vytvořit dotazník](#) zdarma

8. Využíváte ve svém tréninkovém procesu i jinou regenerační techniku? (různé alternativní metody)*

Napište jedno nebo více slov...

500

Powered by  **survio**



[Vytvořit dotazník zdarma](#)

9. Jak vnímáte důležitost regenerace?*


Vyberte jednu odpověď

Určitě důležité

Spíše důležité

Spíše nedůležité

Určitě nedůležité

Powered by  **survio**



[Vytvořit dotazník zdarma](#)

10. Vnímáte na sobě zlepšení při využívání regeneračních technik?*

Vyberte jednu nebo více odpovědí

Menší bolest svalů

Vyšší mobilita

Snížení stresu a úzkosti

Lepší spánek

Jiná... 

Powered by  **survio**



[Vytvořit dotazník zdarma](#)

11. Vnímáte, že máte ve způsobu regenerace nějaké mezery?*


Vyberte jednu odpověď

Určitě ano

Spíše ano

Spíše ne

Rozhodně ne

Powered by  **survio**



[Vytvořit dotazník zdarma](#)

12. Pokud jste odpověděli ano, v čem může tento problém spočívat? (pokud jste odpověděli spíše ne/rozhodně ne = doplňte nemám)*

Napište jedno nebo více slov...

500

Powered by  **survio**



[Vytvořit dotazník zdarma](#)