



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy a sportu

Bakalářská práce

**Sestavení didaktických postupů auto-  
myofasciálního uvolnění s pomůckami  
mini foam roller, dual point massage,  
hedgehog massage, trigger point massage  
ball**

Vypracoval: Jaroslav Větrovský

Vedoucí práce: doc. PhDr. Renata Malátová Ph.D.

České Budějovice, 2022



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**University of South Bohemia in České Budějovice**

Faculty of Education

Department of Sports Studies

Bachelor thesis

**Development of didactic procedures of  
auto-myofascial relaxation with mini foam  
roller, dual point massage, hedgehog  
massage, trigger point masagge ball**

Author: Jaroslav Větrovský

Supervisor: doc. PhDr. Renata Malátová Ph.D.

České Budějovice, 2022

## **Bibliografická identifikace**

**Název bakalářské práce:** Sestavení didaktických postupů auto-myofasciálního uvolnění s pomůckami mini foam roller, dual point massage, hedgehog massage, trigger point massage ball

**Jméno a příjmení autora:** Jaroslav Větrovský

**Studijní obor:** AJu-TVZu-SZu

**Pracoviště:** Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

**Vedoucí bakalářské práce:** doc. PhDr. Renata Malátová Ph.D.

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2022

### **Abstrakt:**

Tato bakalářská práce je teoreticko-didaktického charakteru. Cílem této bakalářské práce bylo sestavení didaktického postupu automyofasciálního uvolňování za pomoci různých pomůcek. Práce je rozdělena na část analytickou a syntetickou. Část analytická se zabývá teoretickými problémy a rozebírá literaturu týkající se této problematiky. Jsou zde rozebrány témata jako anatomie svalů a fascií, pohybový systém a metody práce s fasciemi. Část syntetická popisuje provedení cviků zaměřených na myofasciální uvolňování. Jsou zde uvedeny i možné příčiny vzniku bolesti a případné kontraindikace cvičení. Každý cvik je zdokumentován odpovídající fotodokumentací. V závěru byl shrnut výsledek bakalářské práce a její průběh.

**Klíčová slova:** fascie, myofasciální uvolňování, pohybový systém, uvolňovací cviky, pojivová tkáň

## **Bibliographical identification**

**Title of the bachelor thesis:** Development of didactic procedures of auto-myofascial relaxation with mini foam roller, dual point massage, hedgehog massage, trigger point massage ball

**Author's first name and surname:** Jaroslav Větrovský

**Field of study:** AJu-TVZu-SZu

**Department:** Department of Sports studies

**Supervisor:** doc. PhDr. Renata Malátová Ph.D.

**The year of presentation:** 2022

### **Abstract:**

This bachelor thesis has theoretical and didactic character. Purpose of this bachelor thesis was to set up a didactic process of automyofascial release with different tools. This thesis is divided into analytical and synthetic parts. The analytical part is concerned with theoretical problems. It also deals with scientific literature about this topic. Topics described in analytical part are anatomy of muscles and fascia, locomotor system and methods of works with fascial system. The synthetic part describes execution of exercises focused on myofascial release. There are described possible causes of pain and possible contraindications. Every exercise is pictured in correct photo documentation. In the conclusion is described the result of this bachelor thesis.

**Keywords:** fascia, myofascial relaxation, locomotor systém, relaxation exercises, connective tissue

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

Datum:

Podpis studenta

## **Poděkování**

Děkuji vedoucí této bakalářské práce doc. PhDr. Renatě Malátové Ph.D. za odborné vedení práce a poskytnuté konzultace. Můj dík patří také figurantovi, který byl do této práce zapojen a vřele spolupracoval. V neposlední řadě patří můj dík i mé rodině a přátelům za jejich podporu a pomoc.

1 Úvod.....	9
2 Metodologie.....	10
2.1 Cíl, úkoly a předmět práce.....	10
2.1.1 Cíl práce.....	10
2.1.2 Úkoly práce .....	10
2.1.3 Předmět práce.....	10
2.2 Použité metody práce.....	10
2.3 Rešerše literatury .....	11
3 Analytická část práce .....	14
3.1 Analýza svalového aparátu.....	14
3.1.1 Funkce pohybového systému .....	15
3.2 Anatomie svalu .....	15
3.2.1 Základní stavba svalu .....	16
3.2.2 Typy svalových vláken .....	17
3.2.3 Funkce svalu .....	19
3.2.4 Svaly posturální a svaly fázické .....	20
3.2.5 Růst svalu a jeho regenerace .....	21
3.3 Anatomie fascie .....	22
3.3.1 Pojivová a vazivová tkáň .....	22
3.3.2 Vlastnosti a význam fascií .....	25
3.3.3 Dělení fascií .....	26
3.3.4 Myofasciální řetězce .....	26
3.3.5 Biotensegrity model .....	30
3.3.6 Trigger pointy .....	30
3.4 Poruchy pohybového systému u člověka .....	32
3.4.1 Myofasciální poruchy .....	33
3.5 Pomůcky na myofasciální trénink a uvolnění a jejich porovnání .....	34
3.5.1 Porovnání pomůcek na myofasciální trénink.....	38
3.6 Metody práce s fasciemi.....	39
3.6.1 Foam rolling .....	39
3.6.2 Fasciální trénink .....	40
3.6.3 Fasciální manipulace .....	40
3.6.4 Rolfing .....	41
4 Syntetická část práce .....	43
4.1 Uvolňovací cviky zaměřené na dolní končetiny .....	43
4.1.1 Uvolňování oblasti chodidla .....	43
4.1.2 Uvolňování oblasti lýtka .....	45
4.1.3 Uvolňování oblasti bérce .....	47
4.1.4 Uvolňování oblasti dvojhlavého svalu stehenního .....	48
4.1.5 Uvolňování oblasti čtyřhlavého svalu stehenního .....	50
4.1.6 Uvolňování oblasti přitahovačů stehna .....	52
4.1.7 Uvolňování oblasti svalu hýžděového.....	53
4.1.8 Shrnutí oblasti dolních končetin .....	55
4.2 Uvolňovací cviky zaměřené na oblast trupu a zad .....	55
4.2.1 Uvolňování oblasti beder .....	56

4.2.2 Uvolňování oblasti bedrokyčelního svalu .....	57
4.2.3 Uvolňování oblasti vzpřimovačů páteře .....	59
4.2.4 Uvolňování oblasti širokého svalu zádového .....	60
4.2.5 Uvolňování oblasti prsních svalů.....	62
4.2.6 Uvolňování oblasti trapézových svalů.....	64
4.2.7 Uvolňování oblasti krční páteře .....	65
4.2.8 Shrnutí uvolňování oblasti trupu a zad .....	67
4.3 Uvolňovací cviky zaměřené na oblast horních končetin .....	68
4.3.1 Uvolňování oblasti deltového svalu .....	68
4.3.2 Uvolňování oblasti dvojhlavého svalu pažního.....	69
4.3.3 Uvolňování oblasti trojhlavého svalu pažního .....	70
4.3.4 Uvolňování oblasti loketního svalu .....	71
4.3.5 Uvolňování oblasti vnitřní strany předloktí .....	72
4.3.6 Shrnutí uvolňování oblasti horních končetin .....	74
5 Závěr.....	75
Referenční seznam literatury.....	76



## 1 Úvod

Pojmy fascie a fasciální uvolnění se v poslední době těší velké a zasloužené pozornosti. Fascie je de facto pouzdro svalů, které je chrání a zároveň propojuje. Ještě do nedávna se však fasciím nepřikládala velká důležitost. Dnes už ale víme, že tento „ochranný plášť“ okolo svalů má při dlouhodobém zanedbávání na svědomí celou řadu zdravotních neduhů. Jedinci, kteří fasciální uvolňování zanedbávají, mohou být náchylnější k jakémukoliv poranění pohybového aparátu (Thömmes, 2021).

K poškození fasciální tkáně může dojít nejen při provozování sportovních aktivit, ale i při sedavém způsobu života. V této bakalářské práci se ale budu zaměřovat především na předejití tohoto problému u sportovců nebo studentů tělesné výchovy.

Cílem této bakalářské práce je sestavit cvičební program zaměřený na uvolňování fasciální tkáně. Tento program by pak mohli využívat sportovci různých odvětví i jejich trenéři. Pomocí vytvořeného programu by mohli sportovci dosahovat lepší výkonnosti či lépe předcházet riziku zranění.

Mým osobním cílem je propagace této problematiky. Jsem toho názoru, že by metodu fasciálního uvolnění mohlo používat více lidí, kdyby lépe rozuměli, jak právě s fasciemi zacházet. V neposlední řadě se také pokusím dané téma zjednodušit, aby bylo dostupné pro širší spektrum lidí. Osobně mám k této problematice poměrně blízko. Jakožto profesionální fotbalista působící v FC MAS Tábořsko jsem si prošel celou řadou svalových zranění, od natažených lýtek přes trhliny ve dvojhlavém svalu stehenním až po operaci třísla. Poté, co se situace stala neúnosnou a já strávil na marodce téměř celou sezónu, jsem vyhledal pomoc u nejmenovaného fyzioterapeuta. Ten mě přivedl na problematiku fascií a fasciálního uvolňování. Praktikoval se mnou různá cvičení a zároveň mi u toho vysvětloval, jak vlastně fascie fungují. Postupem času jsem o této problematice sám začal zjišťovat více a více. Cvičení jsem praktikoval každý den a můj zdravotní stav se začal zlepšovat. Je jasné, že ničeho nejde dosáhnout před noc, ale postupnými kroky jsem cítil, že mi svaly i fascie fungují lépe než kdy dřív. I poté, co jsem se ze zranění dostal, jsem tuto metodu nezapomněl a používám ji nadále. Mně osobně možná fasciální uvolňování a strečink zachránily fotbalovou kariéru. I to je jeden z důvodů, proč jsem si vybral právě toto téma bakalářské práce. Chtěl bych dostat tuto problematiku do podvědomí více lidem a třeba i pomoci někomu, kdo procházel stejnými trablemi jako já.

## **2 Metodologie**

### **2.1 Cíl, úkoly a předmět práce**

#### **2.1.1 Cíl práce**

Cílem práce je návrh cvičebního programu auto-myofasciálního uvolnění s přesným popisem a vytvoření odpovídající fotodokumentace.

#### **2.1.2 Úkoly práce**

- Obsahová analýza relevantní odborné literatury.
- Návrh cvičebního programu auto-myofasciálního uvolnění.
- Vytvoření fotodokumentace pomocí statických obrázků
- Shrnutí a závěr práce.

#### **2.1.3 Předmět práce**

Předmětem práce je sestavení didaktického postupu auto-myofasciálního uvolnění s využitím pomůcek mini foam roller, dual point massage, hedgehog massage a trigger point massage ball.

### **2.2 Použité metody práce**

V této bakalářské práci byly použity metody obsahové analýzy a syntézy. Obsahová analýza je metoda, jejímž cílem je vysvětlit a popsat obsahovou strukturu textu. Metoda obsahové analýzy byla využita především v analytické části práce. Analýza je metoda založena na rozkládání celku, díky čemuž získáme lepší porozumění o daném předmětu. Díky obsahové analýze získáme informace o zkoumaných jevech, vnitřním obsahu a vzájemných souvislostech (Gulová & Šíp, 2013; Synek, Sedláčková & Vávrová, 2007; Štumbauer, 1990).

Na metodu obsahové analýzy navazuje metoda syntézy. Syntéza propojuje získané poznatky. V této metodě se pozorují zásadní souvislosti mezi částmi zkoumaného předmětu, čímž se lépe a podrobněji poznává předmět jako celek. Záměrem syntézy je propojení získaných znalostí do logicky uceleného sdělení o daném předmětu. Metoda syntézy byla využita v závěru práce a k aplikaci zjištěných poznatků (Ochrana, 2019; Synek, Sedláčková & Vávrová, 2007; Štumbauer, 1990).

Poslední metodou využitou v této práci bylo pořizování obrazového záznamu. Fotografie jednotlivých cviků auto-myofasciálního uvolnění byly pořízeny mobilním telefonem značky Apple iPhone XS. Fotografie byly následně upraveny do finální podoby v programu Lightroom.

## 2.3 Rešerše literatury

Tato bakalářská práce pojednává o problematice auto-myofasciálního uvolnění. Je zaměřena jak na praktickou aplikaci cviků, tak i na teoretický rozbor dané problematiky. Důležité jsou tak i kapitoly o anatomii a pohybovém systému.

V úvodu analytické části práce byl popsán svalový aparát a jeho funkce. K rozboru tohoto tématu byly použity publikace Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada a Dostálová, I., & Sigmund, M. (2017). *Pohybový systém*. Olomouc: Poznání. Tyto dvě hlavní publikace byly ještě doplněny rozšiřující literaturou Malátová, R., Polívková, J., Kašparová, K., & Schwarzová, N. (2017). *Didaktika zdravotní tělesné výchovy, oslabení pohybového systému*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Všechny tyto publikace byly použity k popisu svalového aparátu a jeho funkcí. Tato odborná literatura poskytuje přehledné informace, a proto dokáže čtenáři přiblížit danou problematiku. Dalším úsekem analytické části práce byl popis anatomie svalů a fascií. K tradičnímu popisu anatomie svalů a fascií byly použity hlavně publikace Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada a Čihák, R. (2011). *Anatomie 1*. Praha: Grada. Tyto dvě odborné anatomické knihy byly ještě doplněny o Malátová, R., Polívková, J., Kašparová, K., & Schwarzová, N. (2017). *Didaktika zdravotní tělesné výchovy, oslabení pohybového systému*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích a Dostálová, I., & Sigmund, M. (2017). *Pohybový systém*. Olomouc: Poznání. Poslední rozšiřující literaturou tohoto tématu byla A History of Fascia. Clinical Anatomy. Získáno 2.2.2022 z <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ca.23371a>. Všechny zmíněné publikace pomohly k detailnímu popisu anatomie svalů a fascií z tradičního hlediska. Bakalářská práce dále pokračuje podkapitolou o významu a vlastnostech fascií, kde byly nejčastěji využity publikace Kazimír, I., & Klenková, M. (2017). *Blackroll*. Praha: Slovart a Thömmes, F. (2021). *Uvolňování fascií*. Olomouc: Poznání. Rozbor těchto dvou knih byl dále ještě rozšířen o informace z Hempel, S. (2017). *Fasciální trénink*. Praha: Euromedia. Tyto tři zmíněné publikace dokonale pomohly k pochopení důležitosti fascií v lidském těle. Následující podkapitolou bylo dělení fascií, kde byla použita odborná literatura od Stecco, C. (2014). *Functional Atlas of the Human Fascial System*. Amsterdam: Elsevier doplněná o zajímavé informace z Hempel, S. (2017). *Fasciální trénink*. Praha: Euromedia. Další podkapitola o myofasciálních řetězcích je popsána pomocí odborných publikací od Myers, T. (2012).

*Anatomy Trains – Myofasziale Leitbahnen*. Mnichov: Freedom From Pain Institute a Paoletti, S. (2009). *Fascie – anatomie, poruchy, ošetření*. Olomouc: Poznání, které byly ještě doplněny o informace z Thömmes, F. (2021). *Uvolňování fascií*. Olomouc: Poznání. Podkapitola biotensegrity model pojednává o propojení fascií v lidském těle. K rozboru tohoto tématu byly použity Avison, J. (2021). *Yoga, Fascia, Anatomy and Movement*. Edinburgh: Handspring Publishing Limited; Scarr, G. (2014). *Biotensegrity: The Structural Basis of Life*. Edinburgh: Handspring Publishing Limited Schleip, R. (2017). *Fascial Fitness: How To Be Resilient, Elegant, Dynamic in Everyday Life*. Chichester: Lotus. Tyto tři odborné publikace byly základními kameny k pochopení pojmu biotensegrity. K dalšímu rozšíření této podkapitoly byly následně použity Thömmes, F. (2021). *Uvolňování fascií*. Olomouc: Poznání; Paoletti, S. (2009). *Fascie – anatomie, poruchy, ošetření*. Olomouc: Poznání a Hempel, S. (2017). *Fasciální trénink*. Praha: Euromedia. V další kapitole pojednávající o trigger pointech byla nejdůležitější publikací Finando, D. (2021). *Spoušťové body*. Olomouc: Poznání. Ta poskytla ucelený pohled na problematiku trigger pointů. V následující kapitole o poruchách pohybového systému člověka byly využity odborné publikace Dostálová, I., & Sigmund, M. (2017). *Pohybový systém*. Olomouc: Poznání; Janda, V. (1984). *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků; Janda, V. (2004). *Funkční svalové testy*. Praha: Grada a Kolář, P. (2020). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. Rešerše těchto publikací byla ještě doplněna o informace z Levitová, A., & Hošková, B. (2015). *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada a Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností. V navazující podkapitole o poruchách fasciálního systému byla zásadní publikací Paoletti, S. (2009). *Fascie – anatomie, poruchy, ošetření*. Olomouc: Poznání. Pomůcky na fasciální manipulaci a trénink byly v další podkapitole popsány zejména díky Thömmes, F. (2021). *Uvolňování fascií*. Olomouc: Poznání a Kazimír, I., & Klenková, M. (2017). *Blackroll*. Praha: Slovart doplněné o Knopf, K. (2019). *Foam Roller Workbook*. Berkeley: Ulysses press. V následující podkapitolách popisujících metody práce s fasciemi byly použity zejména Hempel, S. (2017). *Fasciální trénink*. Praha: Euromedia; Stecco, C. (2014). *Functional Atlas of the Human Fascial System*. Amsterdam: Elsevier; Rolf, I. (2015). *Rolfing*. Praha: Pragma a Thömmes, F. (2021). *Uvolňování fascií*. Olomouc: Poznání.

Nedílnou součástí bakalářské práce je její syntetická část. Zde bylo třeba vybrat nejvhodnější cviky a správně je popsat z hlediska výchozí polohy, provedení cviku a dýchání. V syntetické části této bakalářské práce byly využity následující publikace Hempel, S. (2017). *Fasciální trénink*. Praha: Euromedia; Finando, D. (2021). Spoušťové body. Olomouc: Poznání, Kazimír, I., & Klenková, M. (2017). *Blackroll*. Praha: Slovart; Schleip, R. (2017). *Fascial Fitness: How To Be Resilient, Elegant, Dynamic in Everyday Life*. Chichester: Lotus a Thömmes, F. (2021). *Uvolňování fascií*. Olomouc: Poznání

## 3 Analytická část práce

### 3.1 Analýza svalového aparátu

Pohyb se řadí mezi nejdůležitější biologické potřeby člověka a živé hmoty. Zaujímá zásadní postavení ve vývoji jedince a rozvoji osobnosti každého z nás. Pohyb je obecně definován jako změna polohy jednotlivých částí lidského těla nebo jako přemístění celého organismu v prostoru (Dostálová & Sigmund, 2017).

Samotný pohybový systém se však skládá z několika segmentů. Patří sem systém podpůrný skládající se z kostí, kloubů a vazů. Systém výkonový zastoupený svaly. Dále sem řadíme i systémy řídicí a zásobovací. Segmenty od sebe nemůžeme oddělit. Dohromady představují jeden funkční celek, a kdyby třeba jen jeden ze segmentů „vypadl“, systém by přestal fungovat (Dylevský, 2009; Dostálová & Sigmund, 2017).

Celkový průběh pohybové činnosti všech živých organismů vytváří jeho pohybové chování. A právě toto chování je důležité pro diagnostiku příčin poruch pohybového chování a pohybového aparátu. Absence aktivního pohybu pak vyvolává jak funkční, tak i strukturální změny v organismu. Může docházet k úbytku svalové hmoty, ke zkracování šlach, vazů i svalů. V některých případech může dojít i k zhoršení řídicích pochodů. Pohybový aparát má více funkcí než pouze zajištění pohybu, působí třeba také jako podpůrný oběhový systém a podporuje funkci břišních orgánů. Pochopitelně pohybový systém disponuje největší energetickou náročností, což má za důsledek podstatný vliv na průběh metabolických dějů v celém organismu. Při nedostatku pohybu pozorujeme snížení činnosti metabolických procesů a tím i úbytek energetických zásob. Při středním pohybovém zatížení se naopak výkon s odpovídajícím tréninkem zlepšuje. Při přetížení pohybového aparátu vznikají mikrotraumata, strukturální poruchy a celá řada dalších zranění (Dylevský, 2009; Malátová et al., 2017).

Výkonovým výstupem pohybového systému je tzv. myoskeletální aparát, do kterého řadíme svaly a kosti. Právě na tento aparát cílíme svou pozornost v rámci kompenzačních cvičení a programů. Tento termín (myoskeletální aparát) v sobě však nezahrnuje složku centrální nervové soustavy (řídicí složka) a složku logistickou i přesto, že obě složky mohou být zdrojem poruch. Myoskeletální systém se účastní svými receptory ve svalech, kloubech, vazech, šlachách a fasciích na vzniku zpětnovazebných informací nutných k řízení pohybu. Avšak bez účasti řídicí složky CNS by pohyb nebyl

absolutně možný, a proto je třeba CNS respektovat stejně jako svaly a kosti (Dylevský, 2009; Malátová et al., 2017).

### **3.1.1 Funkce pohybového systému**

Mezi jednu z hlavních funkcí pohybového systému patří takzvaná **jemná motorika**. Jemná motorika se dělí na dva druhy. První z nich je obratná motorika. Ta slouží k ovládnutí pracovních, hudebních a komunikačních nástrojů a k cíleným pohybům při výtvarné činnosti. Druhým typem jemné motoriky je motorika sdělovací. Ta je fylogeneticky mladší (Dylevský, 2009; Malátová et al., 2017).

Ideomotorické pohyby jsou řízeny pomocí CNS ve spolupráci s mozečkem. Realizovány jsou pomocí pyramidové dráhy vykonávající obratný pohyb v distálních končetinách a řečové muskulatuře. Funkční úroveň jemné motoriky je asymetrická. To znamená, že jedna končetina zpravidla bývá dominantní a druhá spíše podpůrná (většina lidí má vedoucí ruku pravou) (Dylevský, 2009; Malátová et al., 2017).

Další funkcí pohybového systému je **hrubá motorika**. Hlavním úkolem hrubé motoriky je zajišťování stability klidové polohy pohybové soustavy. Umožňuje také pohyby jednotlivých segmentů těla a celkový pohyb těla v prostoru. Hrubou motoriku rozdělujeme na posturální a lokomoční. Posturální motorika má na starosti udržování jednotlivých segmentů těla neustálým vyvažováním zaujaté polohy. Tento podtyp hrubé motoriky pracuje především s tonickými (posturálními) svaly. Lokomoční motorika naopak pracuje více s fázickými svaly. Je schopná tak vyvinout větší sílu po kratší časový úsek. Posturální a lokomoční systém však zahrnuje oba typy svalů, aby nedocházelo k destabilizaci svalů a následnému pádu (Dylevský, 2009; Malátová et al., 2017).

Pohybový systém dále zajišťuje posturální funkce. Posturální funkce znamená aktivní svalové držení jednotlivých částí těla proti působení zevních sil a gravitace. Jelikož největší silou, která na lidské tělo působí je gravitace, tak je pohybový systém v neustálé interakci s vnějšími i vnitřními silami (Dostálová & Sigmund, 2017).

## **3.2 Anatomie svalu**

Základem svalové soustavy je příčně pruhovaná svalová tkáň, která je schopná smrštění. Tato svalová tkáň je spjata se skeletem (pasivní pohybový aparát) a vytváří aktivní pohybový aparát, který je řízen nervově. Orgány aktivního pohybového aparátu jsou svaly. Sval se připojuje ke kosti pomocí šlach, což jsou uspořádané pruhy tuhého fibrózního vaziva (Čihák, 2011).

V lidském těle bychom našli přibližně 600 svalů, z nichž ale většina je párová (300 svalů v každé polovině těla). U mužů dosahuje hmotnost svalů zhruba 36% celkové tělesné hmotnosti, u žen je to 32 %. Tato relativní hmotnost svalstva se ale může lišit. U trénovaných jedinců může hmotnost svalstva dosáhnout až na 45 %, naopak ale u netrénovaných jedinců může klesnout až na 30 %. Na dolní končetiny připadá 56 % z celkové hmotnosti svalů, na horní končetiny 28 % a na trup a hlavu přibližně 16 % (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

### **3.2.1 Základní stavba svalu**

Jak již bylo zmíněno výše, příčně pruhovaná svalová vlákna jsou základní aktivní složkou svalu. Jejich délka kolísá v jednotlivých svalech i individuálně (nejčastěji mezi 1–40 mm). Další složkou svalu je vazivo, které svaly obaluje a spojuje je. Z vaziva též vznikají šlachy, které připojují jednotlivé svaly ke kostem (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

Jednotlivá svalová vlákna jsou spojena jen minimálním množstvím vaziva. Povrch svalových vláken je pokryt cytoplazmatickou membránou tzv. *sarkolemou*, na jejímž zevním povrchu je ještě membrána zakotvená do retikulárního vaziva, jež svalová vlákna navzájem spojuje. Uvnitř svalového vlákna, v tzv. *sarkoplazmě* jsou kromě buněčných organel a jader uložena také podélně pruhovaná svalová vlákénka, *myofibrily*. Kolem tohoto složitěho systému je vysoká koncentrace vápenatých iontů, které jsou nezbytné pro realizaci svalové kontrakce. Kontraktilní jednotkou svalového vlákna je *sarkomera*, skládající se z aktinu a myozinu. Určitý počet svalových vláken (10 – 100) je už ale spojen a obklopen zřetelnou vrstvou vaziva a vytváří tak primární snopeček svalový. Z těchto primárních snopečků jsou tvořeny jen malé svaly. U svalů větších se primární snopečky sdružují a vytvářejí tak sekundární snopce. Ze sekundárních snopců ještě mohou vzniknout snopce vyšších řádů. Celý povrch svalu je pak pokryt vazivem. Vazivo ve svalů odlišujeme podle umístění. *Endomysium* neboli *perimysium internum* obaluje svalová vlákna a snopce všech řádů a velikostí. Naopak *perimysium externum* obaluje celý sval a nazývá se fascie nebo svalová povázka. Fascie neobaluje jen jednotlivé svaly, ale i celé skupiny svalů a povrch každého oddílu lidského těla (Čihák, 2011; Dylevský, 2009; Malátová et al., 2017).

Svalová šlacha je pevné vazivo, které se skládá ze snopců hustých kolagenních fibril. Základním druhem šlach jsou takzvané *aponeurosy*. To jsou ploché šlachy, jež mají snopce rozložené ve vrstvách, které se kříží a překrývají navzájem (Čihák, 2011).



Na svalech zpravidla rozeznáváme tři části. *Origo*, neboli začátek svalu je místo, kde je sval pomocí šlachy připojen ke kosti. *Venter musculi*, svalové břicho, je nejširší část svalu. *Insertio*, neboli úpon, je opět místo, kde se sval připojuje ke kosti. Za začátek svalu se obvykle považuje méně pohyblivé místo. Úpon je naopak více pohyblivý (Čihák, 2011).

Svaly ještě rozdělujeme podle jejich vnějšího tvaru. Nejjednodušší tvar svalu je vřetenovitý sval. Dále rozlišujeme svaly dvouhlavé (*musculus biceps*), svaly trojhlavé (*musculus triceps*) a svaly čtyřhlavé (*musculus quadriceps*). Dalším typem je sval dvojbříškový (*musculus digastricus*), který má dvě svalová břicha za sebou spojená šlachou. Ploché svaly, které se vyskytují na trupu, mají širokou plochou šlachou zvanou *aponeurosis*. Posledními dvěma typy svalů jsou *musculus orbicularis*, který obklopuje tělní otvor a uzavírá ho do kruhu, a *musculus sphincter* neboli svěrač (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

### **3.2.2 Typy svalových vláken**

Jak již bylo zmíněno, základní anatomickou jednotkou je svalové vlákno. Tyto vlákna můžeme rozdělit na základě jejich mikroskopických, histochemických a fyziologických vlastností na čtyři typy (Dylevský, 2009; Malátová et al., 2017).

Prvním typem jsou pomalá červená vlákna, typ I (SO – slow oxidative), zajišťující především statické funkce a pomalé pohyby. Jsou to velmi tenká a bohatě kapilarizovaná vlákna, které ale mají méně stažitelných vláken. Jejich červenou barvu jim dodává velké množství myoglobinu (obdobu krevního barviva). Tyto vlákna jsou ideálně vybavená pro dlouhotrvající vytrvalostní činnost, protože jsou velmi málo unavitelná. Jsou tedy vhodná pro stavbu svalů zajišťujících statické a polohové funkce, nebo pomalý pohyb (Dylevský, 2009; Malátová et al., 2017).

Druhým typem jsou rychlá červená vlákna, typ II A (FOG – fast oxidative and glycolytic). To jsou středně silná, velmi kapilarizovaná svalová vlákna, která mají na starosti rychlý a silný pohyb. Tyto svalová vlákna mají střední unavitelnost a nejvíce se uplatňují při střední až submaximální intenzitě, které doprovází aerobní i anaerobní způsob úhrady energie (Dylevský, 2009; Malátová et al., 2017).

Třetím typem svalových vláken jsou rychlá bílá vlákna, typ II B (FG – fast glycolytic). Tyto svalová vlákna zajišťují maximální silový pohyb. Jsou velmi silná a jen velmi řídko kapilarizovaná. Rychlá bílá svalová vlákna jsou schopná rychlé kontrakce, ale na druhou stranu se velmi rychle unaví. Svalová vlákna tohoto typu se zapojují při

rychlostních a silových výkonech maximální intenzity. Používá se pro ně rovněž název „fázická vlákna“ (Dylevský, 2009; Malátová et al., 2017).

Posledním typem svalových vláken, typ III, jsou vlákna vývojově nediferenciovaná. Považujeme je za pontencionální zdroj předchozích tří typů vláken (Dylevský, 2009; Malátová et al., 2017).

Zastoupení svalových vláken ve svalu jedince je určeno geneticky. Toto zastoupení má zásadní vliv na svalovou výkonnost, rychlost prováděného pohybu a ekonomiku svalové práce (Dylevský, 2009; Dylevský, 2009).

**Tabulka 1. Typy svalových vláken a jejich charakteristika (Dylevský, 2009).**

<b>Typ I – červená</b>	<b>Typ II A – rychlá červená</b>	<b>Typ II B – rychlá bílá</b>
slow oxidative	fast oxidative and glycolytic	fast glycolytic
statická funkce, pomalý pohyb	rychlý silný pohyb	maximální silový pohyb
tenká	středně silná	silná
bohatě kapilarizovaná	kapilarizovaná	málo kapilarizovaná

### 3.2.3 Funkce svalů

Základní svalovou funkcí je takzvaný svalový stah, kontrakce. Kontrakce svalů je za normálních okolností vyvolávaná nervovým podnětem. Rychlost a síla kontrakce se liší podle typu svalových vláken. Rychlost stahu u rychlých svalových vláken proběhne do 25 milisekund, u pomalých vláken svalová kontrakce proběhne do 75 milisekund (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

Síla stahu se rovněž liší u různých svalů. Podle výsledků kontrakce rozeznáváme dva typy svalového stahu (Čihák, 2011; Dostálová & Sigmund, 2017; Dylevský, 2009).

1. **kontrakce isotonická**, při které sval mění svou délku (napětí ve svalů zůstává stejné); isotonická kontrakce je dvojího typu – koncentrická (sval se zkracuje) a excentrická (sval se prodlužuje);
2. **kontrakce isometrická**, při které sval vykonává činnost statickou, nemění svou délku a jeho činnost je patrná na změně napětí svalového bříška. Tento druh stahu je charakteristický pro různé druhy výdrže (Čihák, 2011).

Pohybové vlastnosti svalů jsou také závislé na jeho vnitřní struktuře, podle níž se mění dvě mechanické složky svalů, výška zdvihu a síla, jakou je pohyb vykonáván. Obvykle platí, že sval je schopný zkrácení své délky až o jednu třetinu. Při této kontrakci má však sval větší výšku zdvihu ale menší sílu (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

Svaly jsou rozloženy kolem kloubů, čehož důsledkem působí jednotlivé svaly v různých směrech. **Agonisté** jsou svaly, které pro pohyb určitým směrem fungují jako iniciátoři a vykonavatelé pohybu. **Antagonisté** jsou svaly působící v protilehlém směru a proti předchozímu pohybu. Antagonistická dvojice svalů je kombinace agonisty a antagonisty. Výsledný pohyb pak záleží na souhře těchto dvou svalů. **Synergisté** jsou svaly, které se účastní na jednom pohybu. Při svalové souhře je však situace složitější. Do činnosti musí vstoupit další svaly s různými funkcemi. Sval hlavní je obvykle jeden ze skupiny synergistů pro daný pohyb. Svaly pomocné jsou ostatní svaly spolupůsobící se svalem hlavním (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

Dle moderního rozdělení se používají ještě dva termíny. **Svaly fixační**, které umožňují zpevnění části, odkud pohyb vychází. Tyto svaly se nepodílí přímo na pohybu, ale udržují pohybový segment v postavení, které je pro něj nejvýhodnější. **Svaly**

**neutralizační** ruší (neutralizují) nežádoucí složky pohybu, který je vykonáván hlavními a pomocnými svaly (Dostálová & Sigmund, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

### **3.2.4 Svaly posturální a svaly fázické**

Posturální svaly, nebo také jinak antigravitační, jsou definovány jako ty, co neustále zvýšeným napětím udržují vzpřímené držení těla (Čihák, 2011).

Tato skupina svalů je vhodně vybavená k pomalým kontrakcím. To znamená, že výborně zvládají vytrvalostní činnosti s dlouho trvajícím svalovým tonusem. Můžeme je najít de facto od klenby nožní až po lebku. Jak už je zmíněno výše, jejich hlavní funkcí je držet tělo vzpřímeně. Pokud tuto skupinu svalů budeme v rámci dlouhodobého hlediska přetěžovat, může docházet ke zkracování svalových vláken (Dostálová & Sigmund, 2017).

Mezi svaly s posturální funkcí řadíme *m. erector spinae* (vzpřimovač trupu), *m. trapezius* (trapézový sval), *m. coracobrachialis* (hákový sval), *m. latissimus dorsi* (široký sval zádový), *m. teres major* (velký sval oblý), *m. pectoralis major* (velký sval prsní) *et minor* (malý sval prsní), *m. subscapularis* (podlopatkový sval), *m. triceps brachii* (trojhlavý sval pažní), *m. brachioradialis* (sval vřetenní), *m. biceps brachii* (dvojhavý sval pažní), *m. pronator quadratus* (pronující sval čtyřhranný), *m. pronator teres* (pronující sval oblý), *m. flexor carpi radialis et ulnaris* (vřetenní a loketní ohýbače zápěstí), *m. palmaris longus* (dlouhý sval dlaňový), *m. biceps femoris* (dvojhavý sval stehenní), *m. semitendinosus* (pološlašitý sval), *m. semimembranosus* (poloblanitý sval), *m. soleus* (šikmý sval lýtkový), *m. iliopsoas* (bedrokyčelní sval), *m. vastus lateralis*, *m. rectus femoris* (přímý sval stehenní), *m. vastus intermedius*, *m. tensor fasciae latae* (napínač stehenní povázky), *m. adductor magnus, longus et brevis*, *m. quadratus lumborum* (čtyřhranný sval bederní), *m. levator scapulae* (zdvihač lopatky), *m. sternocleidomastoideus* (zdvihač hlavy).

Svaly s fázickou funkcí jsou typické prudkými, rychlými kontrakcemi. Na rozdíl od svalů posturálních ale tyto kontrakce vedou k rychlé únavě těchto svalů (Dostálová & Sigmund, 2017).

Mezi svaly fázické patří *m. longus capitis et colli* (dlouhý sval hlavy a dlouhý sval krční), *m. gastrocnemius* (dvojhavý sval lýtkový), *m. gluteus medius et minimus* (střední a malý sval hýžděový), *m. vastus medialis* (mediální hlava čtyřhlavého svalu stehenního), *m. tibialis anterior*, *m. gluteus maximus* (přední sval holenní), *m. rectus*

*abdominis* (přímý sval břišní), *m. obliquus abdominis externus et internus* (vnitřní a vnější šikmý sval břišní), *m. latissimus dorsi* (široký sval zádový, horní vlákna), *m. rhomboideus major et minor* (rombické svaly), *m. trapezius* (trapézový sval) *m. biceps brachii* (dvojhlavý sval pažní), *m. deltoideus* (deltový sval), *m. serratus anterior* (přední sval pilovitý), *m. supraspinatus* (nadhřebenový sval), *m. infraspinatus* (podhřebenový sval), *m. teres minor* (malý sval oblý), *m. triceps brachii* (trojhlavý sval pažní), *m. anconeus* (loketní sval), *m. extensor carpi ulnaris* (loketní ohýbač zápěstí), *m. extensor carpi radialis longus et brevis* (dlouhý a krátký radiální natahovač zápěstí), *m. pectoralis major* (velký sval prsní).

Právě kvůli těmto predispozicím jsou svaly vhodně vybaveny především ke kontrakcím prováděným velkou silou ale po krátký časový interval. Při nedostatku pohybových aktivit a podnětů mají tyto svaly náchylnost k ochabnutí a následně i k útlumu jejich funkčnosti (Dostálová & Sigmund, 2017).

**Tabulka 2. Svaly tónické a fyzické a jejich charakteristika (Dylevský, 2009).**

<b>Tonické svaly</b>	<b>Fázické svaly</b>
převážně statická funkce	převážně dynamický pohyb
pomalou unavitelné	rychle unavitelné
rychle regenerují	pomalejší regenerace
vyšší svalový tonus	nižší svalový tonus
tendence ke zkrácení	tendence k oslabení

### **3.2.5 Růst svalu a jeho regenerace**

Růst svalu probíhá ve dvou hlavních směrech. První možností je růst svalu do délky dějící se pomocí přibývání délky svalových vláken na koncích svalů. Druhou možností je růst svalu do šířky. To se děje pomocí tloušťnutí svalových vláken. To je možné vlivem silového tréninku, kde dochází i k zhušťování svalových vláken (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

Regenerační schopnosti svalů se za normálních podmínek neuplatňují. Svalová tkáň totiž nepatří mezi tkáně, jejichž buňky by se pravidelně obnovovaly (jako například krev, nebo některé pojivové tkáně). Počet svalových elementů zůstává od narození prakticky neměnný (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

### **3.3 Anatomie fascie**

Popis anatomie fascie je důležitý pro pochopení jejího původu a její funkce v lidském těle. Tento popis se bude opírat o fakt, že fasciální tkáň je podle nové terminologie de facto tkání pojivovou. V průběhu minulého století se však na fascie nahlíželo pouze jako na nedůležitou tkáň, která prostupuje lidským tělem. Až začátkem tohoto století se fasciální tkáň dočkala zasloužené pozornosti a byla popsána z pohledu biologie, histologie a strukturální biologie (Adstrum & Nicholson, 2019).

V této kapitole bude anatomie fascie popsána tradičním pohledem od dvou nejvýznamnějších autorů knih o anatomii, tedy prof. MUDr. Radomíra Čiháka, DrSc. a prof. MUDr. Ivana Dylevského, DrSc. Moderní metody práce s fasciemi a nové pohledy na tuto tkáň budou popsány v kapitolách níže.

Fascie jako taková patří do pomocných zařízení svalu. Nutno však dodat, že je to poměrně zásadní část svalu. Fascie obaluje jednotlivé svaly, ale i celé skupiny svalů a povrch každého oddílu těla (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

K pochopení a porozumění vlastností a funkcí fascie je důležité anatomicky popsat i struktury, ze kterých fascie vývojově vychází. Podle nové terminologie se dá fasciální tkáň považovat za synonymum pro pojivovou tkáň (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

#### **3.3.1 Pojivová a vazivová tkáň**

Pojivová tkáň vznikla z mezodermy a v embryonálním vývoji plnila funkci jakési výplně mezi orgány. Její hlavní funkcí je mechanická opora organismu. Podílí se ale i na látkové výměně a tvorbě energetických zásob organismu. Pojivová tkáň se skládá z buňky a mezibuněčné hmoty. Vlastnosti pojivové tkáně se odvíjí od zastoupení čtyř typů makromolekul (elastin, kolagen, proteoglykan, glykoprotein). Čihák rozděluje pojivovou tkáň na kostní, chrupavčitou a vazivovou (Čihák, 2011; Dylevský 2009; Lindsay & Robertson, 2008).

**Vazivová tkáň** je první pojivovou tkání, která se za vývoje vytváří. Je složená z buněk a mezibuněčné hmoty, která obsahuje proměnlivé množství vláken. Buňky ve

vazivu lze rozdělit na buňky fixní, které jsou trvale usedlé ve vazivu, nebo buňky bloudivé (Čihák, 2011; Lindsay & Robertson, 2008).

**Fixní buňky** se dále dělí podle čtyř základních typů, které se od sebe liší tvarem, strukturou i funkcí (Čihák, 2011).

1. **Fibroblasty** jsou aktivní vazivové buňky protáhlého tvaru. Jejich aktivita je založena na vylučování prekurzorů amorfní i vláknité složky mezibuněčné hmoty. Fibroblasty rovněž produkují růstové faktory ovlivňující množení buněk. Fibroblast, který přešel do klidového stádia se označuje jako fibrocyt (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).
2. **Retikulární buňky** tvoří buněčnou složku retikulárního vaziva. Jsou větvené a svými výběžky se navzájem dotýkají, tím vzniká prostorová síť. Vyskytují se například na některých místech řídkého vaziva (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).
3. **Pigmentové buňky** obsahují ve své cytoplasmě pigment, který známe jako melanin. Vyskytují se v bazální vrstvě pokožky (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).
4. **Tukové buňky** v sobě hromadí malé tukové kapénky, které se později slévají v jedinou kapku, která vyplňuje celou buňku (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

**Bloudivé buňky** jsou uloženy ve vazivu vedle buněk fixních. Rozdíl mezi nimi je ten, že některé z těchto buněk jsou schopny pohybu. Dělíme je na základní čtyři typy (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

1. **Makrofágy**, neboli **histiocyty** se tvarem velmi podobají fibroblastům. Po podráždění jsou tyto buňky schopny pohybu. Pohlcují pak cizí částice a jsou tak důležitou složkou imunitního systému (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).
2. **Žírné buňky** se nacházejí v řídkém vazivu. Produkují látku zvanou heparin, která brání srážení krve (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).
3. **Plasmatické buňky** jsou oválné, vejčité či kulovité buňky s kulatým jádrem. Jejich hlavní funkcí je produkce bílkovin s obrannými vlastnostmi, takzvané imunoglobuliny (protilátky) (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

4. **Krevní buňky** ze skupiny bílých krvinek se rovněž nachází ve vazivu. Můžeme zde najít *lymfocyty, monocyty, neutrofilní i eosinofilní granulocyty* (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

**Mezibuněčná hmota** vaziva se skládá z amorfnní a vláknité složky. Amorfnní složka se skládá z různých druhů glykoproteinů a proteoglykanů (Čihák, 2011).

Vláknitá složka se vyskytuje za pomoci vláken. Rozlišujeme tři základní druhy vláken (fibril) (Čihák, 2011).

1. **Vlákná kolagenní** jsou charakterizována jako velmi pevná a ohebná vlákna. Jsou lehce zvlněná a zpravidla se shlukují do svazků. Hmota těchto vláken je z bílkoviny zvané kolagen (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).
2. **Vlákná elastická** jsou různě silná a zpravidla jsou tenčí než vlákna kolagenní. Základ vláken tvoří nerozpustná bílkovina elastin. Vlákna se dají různě natahovat a po tahu se vždy vrátí do původní délky. Vlákna nejsou pružná, naopak jsou ale pevná při tahu (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).
3. **Vlákná retikulární** jsou tenká vlákna, která se neshlukují do svazků, ale větví se. Jsou velmi jemná, což má za následek zakrytí okolními strukturami (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

### Druhy vaziva

Druhy vaziva se navzájem liší poměrem množsví buněk, mezibuněčné hmoty a vláken (Čihák, 2011).

1. **Mesenchym** je nejjednodušším typem vaziva. Je to souvislá síť rozvětvených buněk, nenachází se zde žádná vlákna. Jelikož je to tkáň emryonální, vyvíjí se z ní ostatní druhy vaziva. Mezibuněčná hmota mesenchymu obsahuje z počátku jen amorfnní složku, později se zde začínají vyvíjet kolagenní vlákna (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).
2. **Vazivo rosolovité** je také tkání embryonální. S buňkami se zde vyskytují ještě vlákna kolagenní a retikulární. Množství vláken postupně během vývoje roste (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).
3. **Vazivo kolagenní** je nejrozšířenějším typem vaziva. Nejčastěji obsažené v něm jsou kolagenní vlákna. Podle uspořádání rozlišujeme vazivo řídké a tuhé. **Řídké kolagenní vazivo** se skládá z buněk a mezibuněčné hmoty. Vlákna obsažená v mezibuněčné hmotě nejsou příliš častá. Tento druh



vaziva představuje základní uspořádání vazivové tkáně. Funkcí řídkého vaziva je vyplňování skulin mezi jinými tkáněmi. **Tuhé kolagenní vazivo** má převahu tlustých kolagenních vláken nad buňkami. Obsahuje i vlákna elastická. Specifickým typem tuhého kolagenního vaziva je takzvané vazivo uspořádané. Uspořádané vazivo pak tvoří vazy, ligamenta, fascie, povázky. Zvláštním typ uspořádaného kolagenního vaziva je i šlacha (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

4. **Vazivo elastické** zvané také žluté vazivo je tuhé vazivo s převahou elastických vláken. Při zátěži se vlákna prodlužují, po uvolnění se ale vždy vrací do původní délky. Elastické vazivo také vytváří některé vazy, nebo se podílí na jejich stavbě. Vytváří rovněž blány ve stěnách některých orgánů nebo tepen (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).
5. **Vazivo retikulární** vytváří prostorovou síť. Skládá se z retikulárních buněk a retikulárních vláken. Většina buněčných výběžků spojujících buňky navzájem se zpravidla táhne podél vláken (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).
6. **Vazivo tukové** je vazivo v němž převažují tukové buňky. Na některých částech těla se tento typ vaziva tvoří snadněji než na jiných. Tuková tkáň představuje zásobárnu energie. Funguje také jako tepelný izolátor a je to mechanicky významná tkáň (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

### **3.3.2 Vlastnosti a význam fascií**

Fasciální tkáň si můžeme představit, jako síť prostupující lidským tělem. Díky své pružnosti a pevnosti představuje fascie nezastupitelnou ochrannou součást lidského těla. Fascie také pomáhají formovat a udržovat tvar orgánů, nebo je dokonce pomáhají stabilizovat (Kazimír & Klenková, 2017).

Jak již bylo zmíněno v kapitolách o anatomii, fascie je tvořena kolagenními vlákny. A právě tato vlastnost fasciální tkáně má na svědomí, že fascie dodává lidskému tělu stabilitu, pomáhá vstřebávat tahové síly a působí proti vnějšímu tlaku. Thömmes (2021) ve své publikaci uvádí, že fascie je tvořena vodou, která má blahé účinky na její funkčnost. Bez vody fascie ztrácí pružnost a flexibilitu, proto mnoho odborníků na fasciální problematiku uvádí, že k optimální funkčnosti fasciální tkáně je třeba dostatek pohybu (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

Další významnou vlastností fasciální tkáně je takzvaný **klokaní efekt**. Šlachy a fascie hrají důležitou roli v přenosu sil. Díky jejich vlastnostem dochází k ukládání a uvolňování kinetické energie. Vědci se původně domnívali, že například dlouhé skoky má na svědomí pružné svalstvo. Až výzkumy, které se konaly na počátku století ukázaly, že právě díky schopnosti fascií udržet a uvolnit kinetickou energii, hrají fascie zásadní roli při dlouhých a rychlých skocích a dopadech. Akumulace energie pružnosti ve svalech a fasciích dokáže rychle změnit na energii kinetickou. Člověk dokáže tento fenomén uplatňovat v činnostech jako je chůze, skok, běh, nebo například vrh. Tomuto principu se jinak také říká **pružinový efekt** (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

### **3.3.3 Dělení fascií**

Fasciální tkáň prostupuje celým lidským tělem a vytváří tak fascie, které jsou součástí dalších různých struktur. Tyto fascie mají různý tvar, tloušťku i hustotu (Hempel, 2017).

Stecco rozděluje fascie do dvou oddílů. První je **povrchová fascie** (*fascia superficialis*). Ta se nachází mezi tukovou vrstvou kůže a buněčnou tkání podkoží. V této vrstvě jsou obsaženy lymfatické cévy a nervy. V některých částech povrchové fascie do ní vstupuje příčněpruhované svalstvo (Stecco, 2014).

Druhým oddílem jsou **hluboké fascie** (*fascia profunda*), které obepínají svaly a přenášejí síly. Tento druh fascie zajišťuje vzájemný posun tkání vůči sobě (Stecco, 2014).

### **3.3.4 Myofasciální řetězce**

Anatomický rozbor fascií ukazuje, že fasciální systém je kontinuální od hlavy až po nohy. Existují vnitřní a zevní fasciální řetězce, v nichž každý komunikuje s každým. Většina svalů přenáší značnou část svého napětí do fasciální plochy a tím pak může působit i daleko od původní síly. Toto má za následek, že se bolestivé potíže mohou objevit daleko od místa vzniku. Dle Paolettiho (2021) neexistuje ve fasciálním systému žádné přerušování a každý řetězec se vkládá do dalšího. Řetězce mohou být uspořádány vertikálně nebo šikmo v závislosti na orientaci fasciálních vláken. Právě díky této všudypřítomnosti fascií můžeme říci, že se fasciální řetězce nacházejí všude na těle. Paoletti (2009) ale tvrdí, že některé fasciální řetězce jsou důležitější než jiné. Tyto řetězce jsou zpravidla rozsáhlé a propojují celé tělo od jednoho konce po druhý. Myers (2012)

rozdělil myofasciální řetězce na čtyři základní řetězce: povrchový zadní řetězec (Superficial Back Line), povrchový přední řetězec (Superficial Front Line), postranní řetězce (Lateral Lines) a spirálový řetězec (Spiral Line), (Myers, 2012; Paoletti, 2009; Thömmes, 2021).

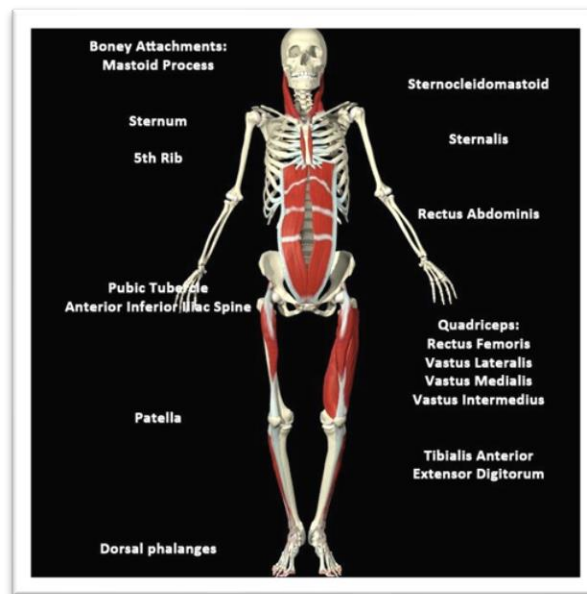
**Povrchový zadní řetězec** se táhne od nohy přes záda až po krk a hlavu. Začátek je na článku palce nohy, odkud vede plantární fascie na kost patní. Tato linie dále pokračuje přes Achillovu šlachu a trojhlavý sval lýtkový na výčnělky kosti stehenní. Poté přechází přes hamstringy na sedací kost, kde se kříží s *ligamentem sacrotuberale*. Přes křížové a bederní fascie se pak táhne na vzpřimovače trupu, okcipitální linii a šlachu temena a hlavy. Tento řetězec se kotví pomocí lebeční fascie na čelní kosti. Zde můžeme vidět, jak jsem zmiňoval výše, že tento řetězec jde opravdu od palce u nohy až téměř po obočí. Hlavní funkcí tohoto řetězce je ochrana zad a prodlužování trupu směrem k zádům a k lebce. Povrchový zadní řetězec také napomáhá spojení mezi vlnami zakřivení páteře (Hempel, 2017; Myers, 2012; Paoletti, 2009).



Obrázek 1. Povrchový zadní řetězec (ptacademy.edu.au, 2003).

**Povrchový přední řetězec** začíná stejně jako výše zmíněný zadní řetězec na palci u nohy. Poté se upíná na natahovače palce a pokračuje na přední sval holenní, zde je jeho záchytným bodem drsnatina kosti holenní. Směrem ke kolenu se dále řetězce účastní česková šlacha a česka samotná. Linie dále pokračuje přes přímý sval stehenní a přes hrbolek kosti stydké. Dále se táhne na přímý sval břišní. Zde přes páteř pokračuje na hrudní fascie, rukojeť kosti hrudní a zdvihač hlavy až na skalp hlavy. Funkcí tohoto řetězce je stabilizace zejména horní poloviny těla. Povrchový přední řetězec nám

také napomáhá s pohyby ve všech kloubech, přes které řetězec prochází. Jedná se například o pohyby v kolenní, ohýbání trupu a kyčlí a pohybech kotníku. Tento řetězec funguje koordinovaně s předešlým povrchové zadní řetězcem. Snaží se vyrovnávat jeho tah. Jelikož tento řetězec je nápomocný zejména k flekčním pohybům, obsahuje velké množství rychlých červených vláken. Povrchový zadní řetězec je složen ze dvou částí, chová se ale jako jeden řetězec (Hempel, 2017; Myers, 2012; Paoletti, 2009).



Obrázek 2. Povrchový přední řetězec (ptacademy.edu.au, 2003).

**Postranní řetězce**, nebo také **laterální řetězce**, se táhnou po obou stranách lidského těla. Tyto řetězce začínají na hlavičce pátého metatarzu. Dále se táhnou přes kost lýtkovou, pánev a mezižeberní svaly až ke svalu trapézovému. Zde řetězec opět přechází přes zdvihač hlavy až na úpon na hlavě. Postranní řetězce nám pomáhají zajišťovat rovnováhu mezi všemi zmíněnými řetězci. Další funkcí je pomoc při pohybech trupu a kyčelního kloubu (Myers, 2012; Paoletti, 2009).

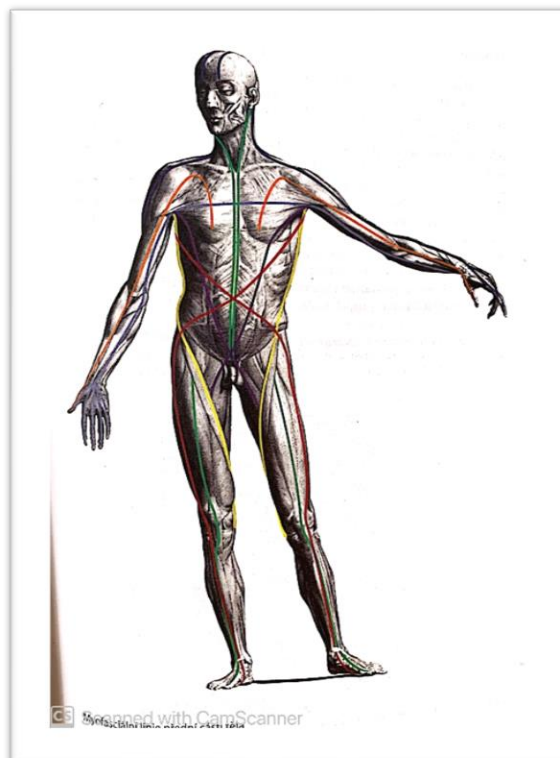
Posledním hlavním řetězcem podle Myerse (2012) je **spirálový řetězec**. Jak už nám jeho jméno napovídá, tento řetězec se pne okolo těla jako dvojitá šroubovice. Řetězec spojuje obě strany lebky, pokračuje na horní část zad a ramena a přes žebra, která obkrouží se napojuje na kyčel. Zde se napojuje na stehno a bérec. Řetězec ještě proběhne pod chodidlem a poté se znovu táhne podél zadní stran dolní končetiny ke kosti sedací. Přes fascie vzpřimovačů páteře se vrací zpět na začátek na lebce. Spirálový řetězec nám umožňuje rotační pohyby a má vliv na stabilitu a posturu těla. Udržuje také rovnováhu těla při chůzi směrem vpřed (Myers, 2012; Paoletti, 2009).

Paoletti (2021), další významný autor knih a fasciích, však dělí myofasciální řetězce jinak. Dělí je na zevní, vnitřní a meningeální řetězce (Paoletti, 2009).

**Zevní řetězce** popisuje zvláště na horní a dolní končetině. Na dolní končetině Paoletti (2021) popisuje přední, zadní a laterální řetězec. Horní končetina je popsána pouze v mediálním a laterálním řetězci (Paoletti, 2009).

**Vnitřní řetězce** se dělí na periferní, centrální a smíšený. Periferní řetězec začíná na *perineu* (hráz) a pokračuje přes *fascia transversalis*. Tento řetězec tvoří převodové body na bránici, odkud dále pokračuje na hrudní fascie. Poté se sbíhá s zevním řetězcem a pokračuje stejnou cestou až na lebku. Centrální řetězec začíná na bránici, ze které se táhne na *perikard* (osrdečník). Odtud linie pokračuje přes *fascia pharyngobasilaris* až na hrudník, kde se připojuje k hluboké a střední fascii. To je důležité pro přesměrování energie k podpurným kostem. Centrální řetězec končí v tvrdé mozkomíšní pleně. Smíšený řetězec rovněž začíná na *perineu*. Odtud se táhne přes *fascia umbilicoprevesicalis* až k pupku, kde tvoří převodové body. Dále se smíšený řetězec dostane až na bránici, kde se setkává s řetězcem centrálním (Paoletti, 2009).

**Meningeální řetězec** má svůj nejnižší bod na kostrči. Z kostrče stoupá za pomoci páteřního kanálku až do kraniální dutiny. Tento řetězec je připojen kolem celé vnitřní strany lebky. Hlavní funkcí je zajišťování lepší mobility a ochrana mozku (Paoletti, 2009).



Obrázek 3. Myofasciální linie přední strany těla (Thömmes, 2021, str. 25).

### **3.3.5 Biotensegrity model**

Dalším důležitým bodem pro tuto práci je koncept zvaný „tensegrity.“ Toto nové slovo v sobě zahrnuje dvě slova anglického původu: „tension“ (napětí) a „integrity“ (celistvost). Základní pravidlo tensegrity modelu je, že každý pohyb částí těla ovlivňuje celé tělo. Děje se tak za pomoci neustálého napětí, které nám napomáhá vyrovnávat vnější síly a pomáhá k celkové stabilitě. Myofasciální řetězce, popsané v kapitole výše, tvoří elastickou síť objímající všechny orgány a části těla. Klíčový prvek pro funkčnost tohoto systému je jeho dynamičnost. To znamená, že když zaktivizujeme sval na jedné části našeho těla, je jeho aktivita pomocí myofasciálních řetězců přenášena na jiná vzdálenější místa těla (Avison, 2021; Hempel, 2017; Schleip, 2017; Thömmes, 2021).

Tensegrity model tedy všechny pevné složky našeho těla udržuje ve vzájemné pozici, ale nedovoluje žádný kontakt mezi nimi. Naše kosti tak pouze sdílejí napětí směřující z jednoho segmentu těla k druhému. Tento fakt nám objasňuje i důvod proč po zraněních pohybového aparátu dochází ke změnám poměrů napětí v těle. Jak lidské tělo postupem času stárne, jeho elastické složky ochabují. Výjimkou není ani tensegrity model. Jeho ochabování se ale dá ovlivnit pomocí pravidelného pohybu příznivého pro elasticitu fascií. Pomocí těchto napěťových vlastností dokáže tělo stabilizovat klouby a budovat velkou míru napětí a síly. Vzhledem ke komplexnosti pohybu pak největší sílu nemusí vyvíjet ten největší sval (Avison, 2021; Scarr, 2014; Thömmes, 2021).

Podle Paolettiho (2009) je právě zachování strukturální integrity jednou z nejdůležitějších funkcí fascií. Tvrdí, že člověk by si zachoval lidský vzhled po odstranění všech tělesných systému, ale ne po odstranění fascií. Fascie jsou klíčové i pro svalový systém. Ten dle Paolettiho funguje pouze na základě fascií. Děje se tak díky stabilizační funkci fascie. Bez fascie by nefungovaly ani různé orgány, které jsou právě pomocí fascií připojeny ke kostem. Fascie tedy zachovává anatomickou integritu orgánu, a tím napomáhá k jejich správné funkčnosti (Paoletti, 2009).

### **3.3.6 Trigger pointy**

*„Spouštěvé body jsou bodavá místa ve fasciální síti, která lokálně spouštějí nebo odstraňují bolestivé syndromy. Každý fasciální slepenec je prvotní formou spouštěvého bodu. Kvůli propojení fascií nejsou místa slepení a místa bolesti vždy totožná (Thömmes, 2021, str. 56).“*

Trigger pointy, nebo také spoušťové body bolesti, jsou pro tuto bakalářskou práci velmi významným pojmem. Tyto body mají totiž na svědomí bolesti svalové soustavy a její zhoršenou funkčnost. Vznik tohoto spoušťového bodu poznáme už na dotek. Příslušný sval je stažený, tvrdý na dotek a bolestivý. Při dlouhodobém zanedbání tohoto problému může docházet ke zhoršenému prokrvování, ztrátě elasticity a poddajnosti svalu. Tato bolest se také nazývá jako syndrom myofasciální bolesti. Každý tento trigger point je zdrojem vzorce bolesti, který lze vyvolat právě jen stlačením daného trigger pointu. Klíčové k pochopení této problematiky je, že bolest často nepociťujeme v místě spoušťového bodu, ale jinde. Jedná se tak o bolest přenesenou. Vznik těchto trigger pointů má na svědomí nejčastěji přetěžování nebo mechanické poškození struktur okolo. U sportovců dochází ke vzniku spoušťových bodů také kvůli nadužívání svalu. To znamená, že sval vykonává stejnou činnost stále dokola bez žádných kompenzačních cviků (Finando, 2021; Travell & Simons, 2018).

Donna Finando (2021) rozlišuje několik typů spoušťových bodů. Prvním typem, do kterého spadá velká většina spoušťových bodů, jsou **latentní spoušťové body**. Tento typ trigger pointů má ve svale každý člověk. Latentní spoušťové body vznikají především špatnou posturou a namožením, či nadužíváním svalů. Tyto body mají poté na svědomí ztuhlost a oslabení postižených svalů. Mohou také limitovat rozsah pohybu v kloubech, na které postižené svaly působí. Latentní spoušťové body nezmizí bez uvolňovacích cviků a různých uvolňovacích technik, které popíšu v dalších kapitolách. Tyto body jsou schopny ve svalech vydržet i několik let (Finando, 2021).

**Aktivní spoušťové body** vznikají vlivem mírného nadužívání nebo náhlého přetížení svalu. Aktivní trigger point vytváří předvídatelný vzorec přenesené bolesti. Intenzita bolesti způsobená těmito body se během dne mění. Bolest se zpravidla zvyšuje, když je postižený sval zapojen do činnosti. Příznaky bolesti nejčastěji mizí po krátkém odpočinku nebo při aplikování tepla na postižené místo. Aktivní spoušťové body mohou být ale aktivovány i nepřímo. Příčinou jejich vzniku v tomto případě mohou být například chronická onemocnění srdce, ledvin nebo žlučníku. Na vznik tohoto typu trigger pointů má vliv také dlouhodobá emoční nepohoda a stres (Finando, 2021).

Posledním typem jsou takzvané **satelitní spoušťové body**. Tyto body se tvoří, když daný sval leží v místě přenesené bolesti vyvolané jinými aktivními spoušťovými body (Finando, 2021).

### 3.4 Poruchy pohybového systému u člověka

Poruchy pohybového systému jsou jednou z nejčastějších obtíží projevující se u dnešního člověka. Za hlavní příčinu těchto problémů je považován současný životní styl, vyznačující se nedostatkem pohybu ale i vysokou hladinou psychického stresu. A právě v důsledku těchto vlivů dochází k vzniku častých zdravotních komplikací ústících i do skupiny civilizačních chorob (Dostálová & Sigmund, 2017).

Mezi nejčastější poruchy pohybového systému člověka patří svalové dysbalance, pohybové stereotypy, klinické syndromy a hypermobilita (Dostálová & Sigmund, 2017; Kolář, 2001).

**Svalová dysbalance** je stav funkční nevyváženosti ve svalové soustavě. Příčin vedoucích ke vzniku dysbalancí je několik. U většiny populace jsou nejrozšířenější faktory ke vzniku malá aktivita, nedostatečné zatěžování a svalové napětí a nesoustředěnost, u sportovců jsou hlavní důvody přetěžování svalů a asymetrické zatěžování bez adekvátní kompenzace. Všechny tyto vlivy nutí svalový systém k následné adaptaci, čímž v důsledku vznikají svalové dysbalance. Svalové dysbalance jsou prvním krokem k vytvoření závažnějších poruch pohybového systému. Dysbalance, které zůstávají v těle bez povšimnutí, se trvale prohlubují a rozšiřují. Svaly přímo ovlivňují i postavení kloubů. Stálý asymetrický tah pak může snadno přispět k přestavbě anatomie kloubu a ke změnám svalů a šlach (Dostálová & Sigmund, 2017; Kolář, 2001; Levitová & Hošková, 2015; Malátová et al., 2017).

**Klinické syndromy** jsou de facto svalové dysbalance, které jsou typické a charakteristické. Patří sem dolní a horní zkřížený syndrom. U dolního zkříženého syndromu dochází k dysbalanci v pánevní oblasti. U horního zkříženého syndromu dochází k dysbalanci mezi horními a dolními fixátory ramenního pletence (Dostálová & Sigmund, 2017; Janda, 1984; Malátová et al., 2017).

**Pohybové stereotypy** jsou chyby koordinace vznikající následkem poruchy centrálního řízení. Ne všechny pohybové stereotypy jsou špatné nebo škodlivé. Dobře zakódované stereotypy jsou snadno dostupné a lehce se provádějí. Avšak kvalita pohybových stereotypů je závislá na fyziologických předpokladech a vlastnostech centrálních složek hybného systému a způsobu, jak tyto stereotypy vznikly, na tom jak jsou posilovány a koordinovány. Mezi nejčastěji vyšetřované pohybové stereotypy patří



flexe šije, abdukce v ramenním a kyčelním kloubu, flexe trupu a extenze v kyčelním kloubu (Dostálová & Sigmund, 2017; Malátová et al., 2017).

**Hypermobilita** v zásadě nespadá mezi poruchy, které by výlučně vznikaly na podkladě hybného systému. Je to vrozený stav organismu vyznačující se větší kloubní vůlí a nižším klidovým napětím kosterních svalů (Janda, 2004).

Známe tři základní druhy hypermobility. První, lokální, se vyskytuje pouze v jedné tělesné části a nejčastější příčinou vzniku bývá úraz. Druhá, generalizovaná, je znatelná především při některých centrálních poruchách svalového tonu. A poslední, konstituční, postihuje celý kloubní systém. V různých tělesných segmentech však může být odlišná. Při tomto druhu je typická snížená adaptační schopnost vůči statické zátěži. Častěji se vyskytuje u žen (Janda, 2004).

#### **3.4.1 Myofasciální poruchy**

Paoletti rozděluje myofasciální poruchy do čtyř hlavních skupin. První jsou **poruchy kolagenu**. Tyto poruchy postihují kůži, svaly, klouby, nervový systém i vnitřní orgány. Všechny nemoci kolagenu jsou dobrou ilustrací toho, jak mohou problémy pojivové tkáně způsobit patologickou situaci (Paoletti, 2009).

Dalším možným problémem jsou **jizvy**. Hojení ran a jizev obsahuje tvarování tkáně a pojivových elastických vláken. Regenerace původní struktury by mělo být výsledkem procesu léčby jizev. Bohužel soustava na odbourání tohoto problému není zcela dokonalá, a tak prakticky jakákoliv jizva, která zasahuje hluboko do fascie, na ní zanechá stopu. V regeneraci těchto jizev a poranění se hlavně snažíme o to, aby tím nebyla narušena okolní tkáň. Mezi hlavní poruchy tohoto poranění patří podráždění, které vede k řadě omezení. I obyčejná, často přehlížená jizva, se tak může stát patologickým jevem. To už je pro případné pacienty poměrně závažný problém, protože nám na kůži mohou vzniknout pálivá místa či změna nervových vláken. Jizva, která nás zpočátku může jen nevinně svědět může vést k porušení elasticity tkáně a k podráždění (Lewit, 2003; Paoletti, 2009).

Dalším typem jsou **adheze**. Adheze jsou poměrně rozšířený problém související se zánětem nebo infekcí. Zpravidla se objevují v dutině hrudní nebo břišní. Tvorba adhezí má také tendenci stoupat s přibývajícím věkem. Adheze mají velmi podobné následky jako je tomu u jizev. Vytváří pevné, neelastické spojení mezi orgány (Lewit, 2003; Paoletti, 2009).

Posledním rozlišovaným typem problému je takzvaná **Dupuytrenova kontraktura**. Tento problém souvisí se zahušťováním a navinováním stření palmární aponeurózy. Je to však velmi místně omezený problém, který není ani příliš známý (Paoletti, 2009).

### 3.5 Pomůcky na myofasciální trénink a uvolnění a jejich porovnání

V této kapitole nejprve vymezíme pojem *myofascia*. Pojem *myofascia* se skládá ze dvou částí, *myo* – sval, a *fascia* – pojivová tkáň v lidském těle. Tato tkáň je nejčastěji ošetřována takzvanou *self-myofascial release*. V současné době po řadě výzkumů a inovací se tato metoda využívá čím dál častěji (Cheatham et al., 2015).

Pomůcek na myofasciální trénink a uvolnění je celá řada. V této kapitole budou popsány nejen pomůcky využívané později v syntetické části této práce, ale i nejtradičnější pomůcka pro fasciální uvolnění, tedy klasický pěnový válec.

Níže zmíněné pomůcky se používají zpravidla pro samostatné myofasciální uvolňování. Pomůcky se liší tvarem, tvrdostí a velikostí. Dle moderních poznatků se koncept *blackroll* hodí pro dosažení požadovaných výsledků u sportovců, běžné populace nebo i fyzioterapeutů. Různé pomůcky se hodí na různé části těla, pro které jsou uzpůsobeny (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Pěnový válec** neboli **blackroll**, je pravděpodobně nejpoužívanější pomůckou pro fasciální uvolňování. Válce jsou nejčastěji k dostání ve třech variantách tvrdosti. Standart, soft, který je o dvacet procent měkčí než standartní válec, a Blackroll Pro, který



Obrázek 4. Blackroll standart (vlastní zdroj 2022).

je naopak o padesát procent tvrdší než klasický válec. Blackroll Pro je doporučován používat pouze jedincům, kteří pravidelně cvičí a v oblasti fasciálního uvolňování již mají zkušenosti. Další variantou klasického blackrollu je takzvaný Blackroll Groove. Ten je na svém povrchu rýhovaný a je tak vhodný pro procvičení podkožních i hlubších fasciálních struktur (Kazimír & Klenková, 2017; Knopf, 2019; Thömmes, 2021).

Rozměrově menší variantou klasického válce je **Blackroll Mini**. Tento válec s rozměry 15 x 5,3 centimetru se nejčastěji používá k uvolnění bolesti a křečí v oblastech trupu a horních končetin. Na rozdíl od klasické varianty rolleru je vyráběn pouze v jedné variantě tvrdosti. Velkou výhodou této pomůcky je její velikost, dá se snadno používat například při práci za počítačem. Blackroll Mini je také často využíván pro uvolňování oblasti plosky nohy (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).



Obrázek 5. Blackroll Mini a porovnání velikosti Blackroll Standart versus Blackroll Mini (vlastní zdroj 2022).

**Blackroll Ball** (trigger-point massage ball) je pomůcka tvaru koule s rozměry o průměru 8 nebo 12 centimetrů. Tato pomůcka se také vyrábí pouze v jedné variantě tvrdosti. Hlavní funkcí této koule je působení na spoušťové body a působení na hlubší fasciální struktury. Blackroll Ball se dá využít i při práci za stolem a k dosažení hůře přístupných míst na lidském těle (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).



**Obrázek 6. Blackroll Ball (vlastní zdroj 2022).**

Dvojice spojených koulí se nazývá **Blackroll Duoball** (někdy zvaný také jako dual-ball nebo dual point massage ball). Duoball působí na rozdíl od válce více bodově. Je tedy vhodný k uvolňování specifických míst fasciální soustavy. Tato pomůcka se nejčastěji využívá k uvolňování krční páteře, kde s její pomocí lze dosáhnout až trnových výběžků. Pomocí dvojmiče lze také působit na vnější oblast uvolňovaného svalstva (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).



**Obrázek 7. Blackroll Duoball (vlastní zdroj).**

**Hedgehog massage ball**, česky zvaný ježek, je specifická pomůcka pro myofasciální uvolňování. Na tomto masážním míčku je totiž spousta výstupků, které pomáhají uvolnit svalové a fasciální napětí po sportovním výkonu. Tento ježek se nejčastěji používá na masáže dlaní a chodidel. Díky výstupkům se masážní míček dostane do hlubších svalových a fasciálních vrstev.



**Obrázek 8. Hedgehog massage ball (rehabilitace-sport.cz, 2022).**

V současné době stále přibývá nových výzkumů potvrzujících, že pravidelné cvičení může pozitivně ovlivnit i chronická onemocnění. I k tomu mají napomoci výše zmíněné pomůcky. Knopf tvrdí, že pravidelným cvičením lze dosáhnout zlepšení rovnováhy, stability těla, rozsahu pohybů v různých kloubech, koordinace, funkčnosti svalů anebo sportovního výkonu (Knopf, 2019).

### 3.5.1 Porovnání pomůcek na myofasciální trénink

Tabulka 3. Porovnání pomůcek (Kazimír a Klenková, 2017; Knopf, 2019; Thömmes, 2021).

	Výhody	Nevýhody	Použití
<b>Blackroll</b>	nejuniverzálnější, k dostání v různých variantách tvrdosti i barev	větší velikost, nemožnost přenosnosti	univerzální, vhodný na rolování celého těla, vhodný pro začátečníky
<b>Blackroll Mini</b>	dvě varianty tvrdosti, možnost použití při práci, snadno přenosný	nelze provádět rolování celého těla	ideální pro horní končetiny a plosky nohou
<b>Blackroll Ball</b>	možnost rolování celého těla, lze provádět i při práci, vyšší bodový tlak, možnost ošetření trigger- pointů	zpočátku intenzivnější bolest díky vyššímu tlaku	ideální pro těžce dosažitelné části těla, vhodný pro auto-masáž chodidel
<b>Blackroll Duoball</b>	bodové působení, možnost uvolňování specifických bodů,	nelze provádět rolování celého těla	působení na různé oblasti svalů, přizpůsobení pro různé typy svalů
<b>Hedgehog Ball</b>	pozitivní vliv na prokrvení po výkonu, působení do hloubky, velký bodový tlak,	nelze provádět rolování celého těla, úzké zaměření	ideální pro chodidla

### **3.6 Metody práce s fasciemi**

Metody práce s fasciemi jsou pro tuto bakalářskou práci zásadním tématem. V syntetické části práce budou tyto cviky ukázány v praxi. V kapitolách níže jsou popsány nejčastější metody práce s fasciemi. Pro tuto práci je nejdůležitější podkapitola o foam rollingu, která bude i základem právě pro cviky obsažené v syntetické části.

#### **3.6.1 Foam rolling**

Foam rolling je metoda automasáže, kdy svou vahou tlačíme na váleček a tím tak uvolňujeme jak pojivovou, tak i svalovou tkáň. Vznik těchto pěnových válců není zcela znám. První používání pěnového válce je potvrzeno až v osmdesátých letech minulého století. Ukrajinec Moshe Feldenkreis tehdy začal pěnové válce využívat jako balanční pomůcku pro své studenty. Jeden z těchto studentů začal ale válec používat i jako masážní pomůcku na ztuhlé a bolavé svaly. Velkým propagátorem používání pěnového válce se stal Michael Clark, který začal rolování používat jako druh strečinku a automasáže u vzpěračů. Tento fenomén se pak rychle rozšířil po celém světě. S postupem času se začala měnit délka válce i jeho tvrdost (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

Jak již bylo zmíněno výše, foam rolling je metoda, kde působíme zejména svou vlastní vahou. Tento druh automasáže slouží k uvolňování svalového i pojivového systému. Jedním ze základních principů rolování je provádění pomalých, ale plynulých pohybů ve směru svalových vláken, kolmo na ně nebo pod různými úhly. Dalším důležitým principem je použití pěnového válce. Začátečnickům se doporučuje používat měkký válec bez drážek. Postupně však poté mohou přecházet na válce tvrdší, nebo s upraveným povrchem (Thömmes, 2021).

Rolování by mělo probíhat v pomalých a plynulých pohybech. V místě, kde cvičící cítí největší bolest nebo napětí Thömmes doporučuje na dvacet až třicet sekund zastavit a nechat působit jen váhu vlastního těla. Dále je důležité naučit se rozpoznat druh bolesti, kterou nám tato automasáž bude způsobovat. Pokud půjde o prudkou a vystřelující bolest, je třeba s automasáží přestat, jinak by mohlo dojít ještě k většímu stažení postiženého místa. Pokud se jedná jen o snesitelnou bolest a je cítit „rozpuštění“ zatuhlé fasciální tkáně, je třeba s automasáží pomalu pokračovat. Tato bolest bude pomalu ustupovat až vymizí úplně. Při této automasáži je také důležitý dech. Dle Thömmese bychom neměli dech zadržovat. Doporučuje volně, zhluboka dýchat

i v místech bolesti. Technika automasáže s pěnovými válci našla největší využití u sportovců v rámci rozcvičení před tréninkem. Dle Healeyho et al. tato metoda pomáhá snížit míru únavy po výkonu (Schleip, 2017; Thömmes, 2021).

### **3.6.2 Fasciální trénink**

Cviky zahrnující fasciální trénink jsou známé už například z jógy nebo z různých cvičení v tělesné výchově. Dle moderních výzkumů se prokazuje, proč je tento způsob zacházení se svalovou a pojivovou tkání pro lidské tělo důležitý. Protahování, pérování, švihy i tlak mají pozitivní vliv na kooperaci svalové a pojivové tkáně (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

Fasciální trénink jako takový není chápán jako samostatný druh sportu. Jde spíše o cviky, které doplňují tréninkové jednotky různých sportů. Jednou z možných metod fasciálního tréninku je například protažení po tréninku. Protahování samo o sobě zlepšuje hybnost segmentů lidského těla a urychluje regeneraci. Hempelová ale ve své publikaci uvádí, že dle nových výzkumů fascie k optimální regeneraci potřebují pohyby s protažením. Ať už jde o statický či dynamický strečink, obě metody pomáhají fasciím udržovat flexibilitu, pružnost a jejich strukturu. Výhodou péče o fascie až po samotném tréninku je předcházení různých zatuhnutí a omezení hybnosti, kterým tato technika pomáhá zabránit. Fasciální trénink má také pozitivní vliv na krevní tlak. Dalším přínosem této moderní metody je také snížení aktivity receptorů bolesti ve fasciích, čímž protahování a fasciální trénink nabývá čím dál tím větší důležitosti (Hempel, 2017; Walther & Piglas, 2018).

Každý cvik cílený na protahování fascií by měl být prováděn pomalu a kontrolovaně. Cílit bychom měli také na vnímání svého těla a provádění vědomých pohybů. Kontraindikací této metody jsou záněty, čerstvé jizvy, svalové horečky nebo natažené šlachy. Při používání fasciálního tréninku jako doplňku jiného tréninku Hempelová doporučuje cílit na čtyři hlavní fasciální linie, které jsou zmíněny v kapitolách výše (Hempel, 2017; Walther & Piglas, 2018).

### **3.6.3 Fasciální manipulace**

Fasciální manipulace se od předešlých dvou metod liší tím, že je to manuální manipulace s fasciemi. Tuto metodu vyvinul Luigi Stecco se svými spolupracovníky. Tato metoda cílí konkrétně na hlubokou svalovou a faciální vrstvu. Metoda stojí na myšlence, že myofasciální síť v těle funguje jako 3D objekt, který je nepřetržitý a naprosto souvislý.



Cílem fasciální manipulace je odstranění omezení rozsahu pohybů. Proto je tato metoda většinou cílená velmi specificky právě na poškozená místa. Nejprve je klíčové identifikovat problematické místo, kde je způsobována bolest, či omezení pohybu. Poté je konkrétní bod fascie ošetřen tak, aby došlo k opětovnému obnovení pohybu (Stecco, 2014).

Zakladatel fasciální manipulace Luigi Stecco rozdělil tělo do 14 segmentů a určil, že tělo je pro pohyb a koordinaci rozděleno do dalších 6 myofasciálních jednotek. Každá z těchto jednotek dává podnět k pohybu. Myofasciální jednotky se skládají z jednokloubových nebo dvoukloubových svalů. Vlákná vedou vždy stejným směrem jako vlákna hlubokých fascií a hýbou přilehlým kloubem pouze v jednom směru. Tyto myofasciální jednotky jsou prostřednictvím dvoukloubových svalů spojeny a tvoří takzvanou myofasciální sekvenci. Jakákoliv porucha může celý tento systém narušit (Stecco, 2014).

#### **3.6.4 Rolfing**

Vznik metody zvané rolfing se datuje do roku 1977, kdy ještě nesla název strukturální integrace. Biochemička Ida Rolf, která je označována za vynálezkyni této metody, popisuje, že původní technika strukturální integrace neodděluje psychickou stránku člověka od té fyzické. To znamená, že například psychický stav člověka se přímo promítá do jeho postury (Rolf, 2015).

Hlavním cílem této techniky je vyvážení těla v gravitačním poli. Toho je principiálně dosaženo tak, že když je tkáň kontrolována a je vyžadován pohyb na nejbližší kloub, tkáň i kloub se přesunou do rovnovážného stavu. Touto manipulací se cílí na reorganizaci fascií obklopující svaly a prostřednictvím šlach a vazů zasahujících do kloubů a páteře. Ida Rolf ve své knize uvádí, že při pokusech na svých příbuzných zjistila změny fasciální tkáně při úrazech, chirurgických zákrocích a jiném poškození. Tkáň má pak tendenci k houstnutí a následnému zkracování. To vzhledem k tensegrity modelu a fasciálním řetězcům, popsaných v kapitolách výše, má za následek změny napětí u míst daleko od původního místa poškození. Ida Rolf dále tvrdí, že napětí povázky a její flexibilita jsou podmínky dobré kondice celého těla (Rolf, 2015).

Princip rolfinu tedy spočívá v uspořádání těla v gravitačním poli, protože gravitace je největší síla působící na lidské tělo. Podle rolfterapeutů k nejlepšímu ovlivnění fasciální tkáně dochází přes uvědomění si vlastního těla a vědomým

působením aktivním pohybem na něj. Finálním výsledkem by mělo být optimální nastavení a vyrovnaní těla vedoucí ke spokojenému životu daného jedince (Rolf, 2015).

## 4 Syntetická část práce

Syntetická část této bakalářské práce popisuje cviky na myofasciální uvolňování. Cviky jsou popsány na různých částech těla. Uvedeny jsou vždy pomůcky, se kterými můžeme danou partii uvolňovat, výchozí pozice a průběh cviků a jejich účinky. Cviky budou postupovat „od spodu,“ čili prvním popisovaným cvikem bude uvolňování oblasti chodidla. Cviky jsou popsány z hlediska provedení, délky cvičení, účinku a dýchání.

U cviků budou také zmíněny **kontraindikace** cvičení. Mezi kontraindikace, přes které bychom nikdy neměli cvičit jsou jakékoliv zánětlivé projevy a křečové žíly. Cvičení bychom dále neměli provádět, pokud nám jeho účinky působí ještě větší bolest. Zároveň pokud se během cvičení objeví jakékoliv mravenčení, brnění nebo snad vystřelování bolesti, měli bychom s cvičením přestat. Konkrétní kontraindikace budou ale popsány pro jejich typické výskyty na dané oblasti (Kazimír & Klenková, 2017).

Minimální počet opakování u cviků je pět pohybů na každou stranu, pokud u konkrétních cviků není uvedený jiný doporučený počet opakování. U fotek zachycujících průběh cvičení jsou znázorněny šipky se směrem pohybu cvičení (Kazimír & Klenková, 2017).

### 4.1 Uvolňovací cviky zaměřené na dolní končetiny

V této kapitole jsou popsány uvolňovací cviky na chodidle, lýtkovém svalu, oblasti bérce, dvojhlavém svalu stehenním, čtyřhlavém svalu stehenním, přitahovačích stehna a svalu hýžděvém.

#### 4.1.1 Uvolňování oblasti chodidla

Myofasciální bolest v oblasti chodidla je nejčastěji způsobena vadnou obuví, která je příliš úzká. Dále tato bolest může být způsobena přetěžováním přední části chodidla, což může mít za následek vznik trigger pointů. Na chodidlo se také upínají lýtkové svaly. V případě jejich přetížení se pak mohou úpony na lýtku posunout ze správné pozice. To s sebou nese ztrátu stability a bolestivost (Čihák, 2011; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Pomůcky:** blackroll mini foam roller, blackroll ball, hedgehog massage ball

**Výchozí poloha:** stoj na podložce, dbáme na správnou oporu o tři body na chodidle (bříško pod palcem, pod malíkem a pata). Dále se soustředíme na rovná záda a hlavu v prodloužení páteře. Další jednodušší možností je pozice v sedě (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

**Průběh cvičení:** po nastavení správné výchozí polohy umístíme vybranou pomůcku pod prsty. Pomůckou nejprve promasírujeme celou krajinu chodidla. Poté vyhledáme bolestivé body, které se snažíme uvolnit za pomoci zvýšeného tlaku. Tlak si individuálně regulujeme, při využití měkkého hedgehog massage ballu můžeme i míček prošlápnout. Na bolestivé body bychom ideálně měli působit zhruba 20 vteřin. Poté nohy vystřídáme (Kazimír & Klenková, 2017; Lindsay & Robertson, 2008; Thömmes, 2021).

**Dýchání:** dýchání by mělo být prováděné pomalu a zhluboka. Při používání hedgehog massage ballu by „prošlápnutí“ míčku mělo být prováděno s výdechem.



Obrázek 9. Uvolňování chodidla s blackroll ball, vlevo výchozí poloha, uprostřed poloha po umístění pomůcky, vpravo průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).



Obrázek 10. Uvolňování chodidla s hedgehog massage ball, vlevo výchozí poloha, uprostřed poloha po umístění pomůcky, vpravo průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).



**Obrázek 11. Uvolňování chodidla mini foam roller, vlevo výchozí poloha, uprostřed poloha po umístění pomůcky, vpravo průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).**

**Využití jednotlivých pomůcek:** mini foam roller je ideální pro masáž celého chodidla najednou. Zde se snažíme, aby nám cesta od prstů k patě trvala zhruba 5 vteřin, každé chodidlo prorokujeme tam i zpět zhruba desetkrát. **Blackroll ball** je vhodný pro uvolňování ve více směrech. Zaměřujeme se hlavně na tři opěrné body (bříško pod palce, bříško pod malíkem a pata). Každé rolování by mělo být provedeno alespoň pětkrát. **Hedgehog massage ball** má podobné využití jako klasický míček. Rolování probíhá stejným způsobem, jen můžeme míček na bolestivých místech i prošlápnout (Finando, 2021; Hempel, 2017; Lindsay & Robertson, 2008; Thömmes, 2021).

#### **4.1.2 Uvolňování oblasti lýtka**

Bolest oblasti lýtka se nejčastěji vyskytuje v jeho horní části nebo pod kolenem. Díky fasciálním řetězcům však může být přenesena až do oblasti kříže nebo chodidla. Bolest a zatuhnutí lýtka může být způsobena jeho přetížením, strukturálními změnami na chodidle nebo dlouhým protažením nohy do špičky. **Kontraindikací** pro automasáž lýtka jsou křečové žíly, které se na zde často vyskytují (Čihák, 2011; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

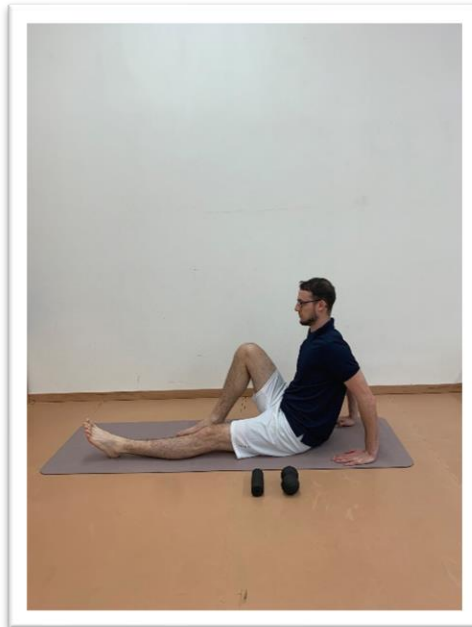
**Pomůcky:** blackroll mini foam roller, blackroll duoball

**Výchozí poloha:** sed na podložce, horní končetiny máme opřené za zády, opěrná noha je pokrčená a opřená o tři opěrné body na chodidle. Pod lýtko umístíte vybranou pomůcku. Snažíme se držet také rovná záda (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

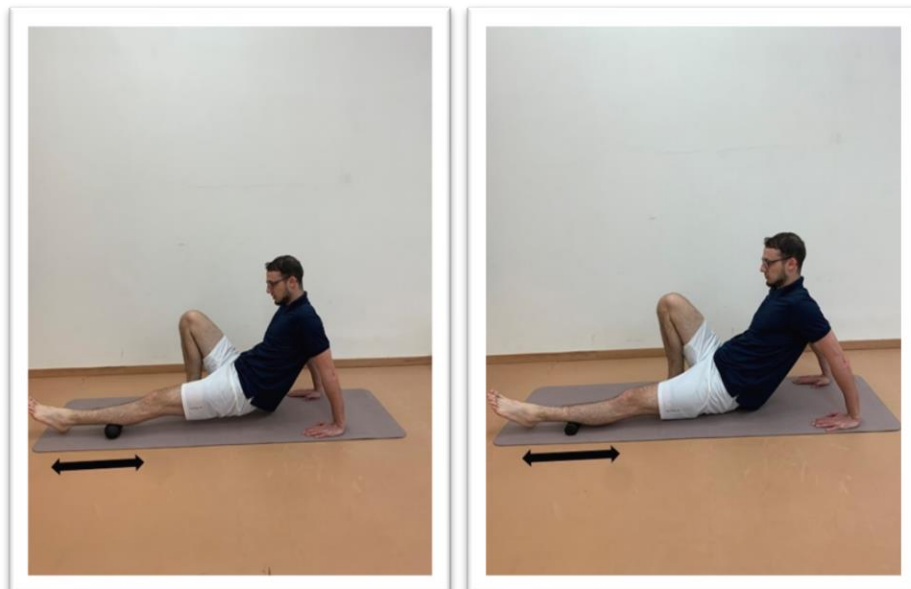
**Průběh cvičení:** po zaujmutí správné výchozí polohy nadzvedneme trup ze země a začneme se pohybovat dopředu a dozadu. Důležité je také nezaklánět hlavu a držet lokty u těla. Pro případné zvýšení tlaku, můžeme druhou nohu použít jako „závaží,“ kdy

ji pokrčíme a položíme její kotník na stehno nohy, kterou uvolňujeme. Nohu pak rovněž můžeme různě natáčet, abychom obsáhli celou plochu lýtku. Obzvláště bolestivá místa bychom měli prorolovat alespoň čtyřikrát tam i zpět (Hempel, 2017; Lindsay & Robertson, 2008; Thömmes, 2021).

**Dýchání:** dýchání by mělo být prováděné pomalu a zhluboka.



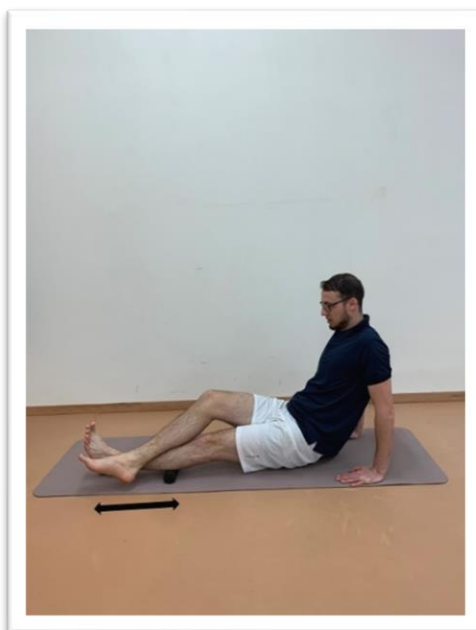
Obrázek 12. Uvolňování lýtku, výchozí poloha (vlastní zdroj, 2022).



Obrázek 13. Vlevo uvolňování lýtku s blackroll duoball, vpravo uvolňování lýtku s blackroll mini foam roller (vlastní zdroj, 2022).

**Využití jednotlivých pomůcek:** **blackroll mini foam roller** je při uvolňování lýtkového svalstva vhodný pro začátečníky. Tlak při použití není takový jako s duobalem. S malým válečkem jde také snáze prorolovat velkou část lýtku. **Blackroll duoball** je vhodný pro jedince, kteří k uvolňování lýtku potřebují větší tlak. Duoball je dále vhodný na

automasáž lýtky i Achillovy šlachy díky jeho uzpůsobení. I s duoballem je důležité natáčet uvolňované lýtko, aby došlo k uvolnění celé krajiny lýtkového svalu (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).



Obrázek 14. Uvolňování lýtky s blackroll mini foam roller, ztížená pozice (vlastní zdroj, 2022).

#### **4.1.3 Uvolňování oblasti bérce**

Bolesti způsobené problémem v oblasti bérce můžeme pociťovat v celé jeho oblasti. Často se také můžeme setkat s bolestí vystřelující do prstů na nohou, nebo do lýtky. Příčinnou tohoto problému je často přetížení natahovačů prstů nohou při jejich prodloužení (chůze na špičkách). Bolest může mít původ i v kořenovém syndromu nebo dlouhé chůzi v nevhodné obuvi, nebo na podpatkách (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Pomůcky:** blackroll duoball

**Výchozí poloha:** výchozí poloha by se dala přirovnat k poloze medvěda. Ruce máme ve vzporu na dlaních, kolena a bříška pod prsty máme položené na zemi. Thömmes ve své publikaci ukazuje, že při tomto cvičení můžeme mít klidně kulatá záda, aby pro nás bylo rolování příjemnější. Po tomto nastavení pod postiženou končetinu umístíme pomůcku (Thömmes, 2021).

**Průběh cvičení:** po nastavení správné výchozí polohy začneme s rolováním bérce po pomůcce dopředu a dozadu. Otáčením kotníku do stran se snažíme najít nevhodnější polohu pro uvolňování. Pro zvýšení tlaku můžeme opěrnou nohu zvednout ze země a položit ji nártem na kotník ošetřované nohy (Thömmes, 2021).

**Dýchání:** při rolování směrem dopředu se snažíme zhluboka nadechnout. Při pohybu dolní končetinou dozadu vydechujeme. Nádechy i výdechy se snažíme provádět v rytmu s rolováním.



Obrázek 15. Uvolňování bérce, vlevo výchozí poloha s pomůckou, vpravo průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** vzhledem k tvaru holenní kosti a pomůcky je nejvhodnější využít **blackroll duoball**. Dvojmíč nebude tlačít na kost, kde by mohl působit nežádoucí bolest a zároveň dokáže velkým tlakem působit na okolní svaly. Svým velkým bodovým tlakem blackroll duoball dobře uvolňuje aktivní trigger pointy (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

#### **4.1.4 Uvolňování oblasti dvojhlavého svalu stehenního**

Bolest zadních stehenních svalů (hamstringů) je pro sportovce dobře známá věc. K bolesti dochází přetížením těchto partií. Hamstringy jsou také náchylné na zkrácení, proto se doporučuje před samotnou automasáží ještě strečink. Bolesti zadních stehenních svalů mohou být také způsobeny nevhodným sezením a sedem s překříženýma nohama. Dle různých zdrojů může být **kontraindikací** pro uvolňování hamstringů ruptura svalu nebo trhlina v povrchu svalu (Finando, 2021; Hempel, 2017; Lindsay & Robertson, 2008).

**Pomůcky:** blackroll duoball, blackroll ball

**Výchozí poloha:** sed na podložce, horní končetiny máme opřené za zády, opěrná noha je pokrčená a opřená o tři opěrné body na chodidle. Dbáme také na správné postavení



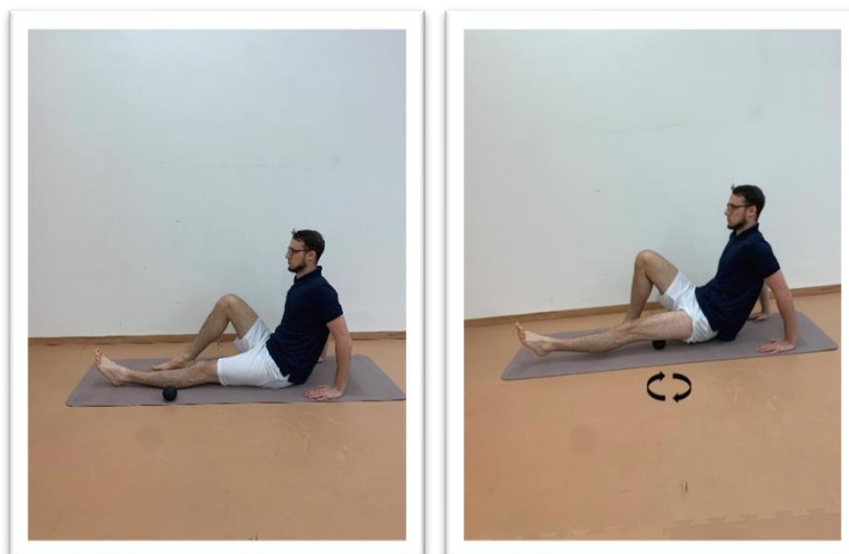
hlavy a horních končetin. Pod dolní část stehna umístíme vybranou pomůcku (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Průběh cvičení:** po nastavení popsané výchozí polohy nadzvedneme trup ze země. Mnoho publikací (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021) uvádí, že uvolňování hamstringů by mělo být rozděleno do dvou fází. Nejprve by mělo dojít k ošetření dolní části zadních svalů stehenních a až poté bychom měli postupovat výše. Rolování těchto partií by mělo probíhat jen velmi pomalu a zaměřit bychom se měli na bolestivá místa. Počet opakování zde závisí na bolestivosti a rozsahu problémů, ale opět by nejbolestivější místa měli být ošetřeny alespoň čtyřikrát v obou směrech (Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

**Dýchání:** dýchání by mělo být prováděné pomalu a zhluboka. Zejména u bolestivých míst bychom se měli soustředit, abychom dané místo dobře „prodýchali.“



Obrázek 16. Uvolňování hamstringů, vlevo výchozí poloha s pomůckou, uprostřed poloha po umístění pomůcky, vpravo průběh cviku s blackroll duoball (vlastní zdroj, 2022).



Obrázek 17. Uvolňování hamstringů, vlevo výchozí poloha s pomůckou, vpravo průběh cviku s blackroll ball (vlastní zdroj, 2022).

**Využití jednotlivých pomůcek: blackroll duoball** slouží k celkovému uvolnění hamstringů. Dobře si s ním můžeme upravovat působící tlak i jakou část svalu zrovna rolujeme. **Blackroll ball** je ideální pro uvolnění hluboko uložených trigger pointů nebo velmi zatuhlých míst. S míčkem provádíme kruhové pohyby okolo místa bolesti, aby došlo k její odstranění. S míčkem bychom také měli měnit směr uvolňování alespoň po pěti opakováních. Blackroll ball je také vhodný pro jedince, kteří potřebují velký bodový tlak na dané místo (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017; Thömmes, 2021).

#### **4.1.5 Uvolňování oblasti čtyřhlavého svalu stehenního**

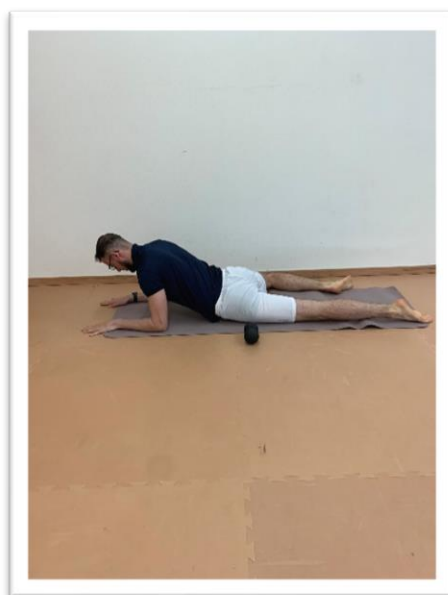
Bolest z přetížení čtyřhlavého svalu stehenního můžeme nejčastěji pocítit na přední a boční straně stehna. Šířit se také může až ke kyčelnímu kloubu, případně na lýtko. Vznik bolesti souvisí s ochabnutích výše popsaných zkrácených hamstringů. Pokud jsou hamstringy dlouhodobě zkrácené, čtyřhlavý sval stehenní ochabne, což usnadňuje vzniku trigger pointů. Vznik trigger pointů ale také může urychlit nevhodná zátěž, či jednostranné zatěžování. I zde je **kontraindikace** ruptura svalu nebo trhlina v jeho povrchu (Finando, 2021; Hempel, 2017; Lindsay & Robertson, 2008).

**Pomůcky:** blackroll duoball, blackroll ball

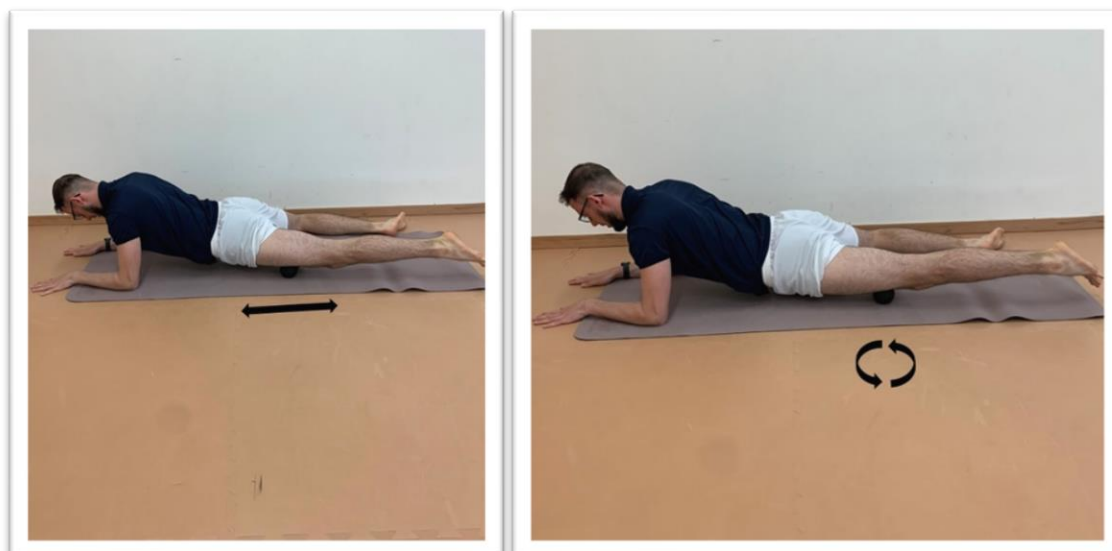
**Výchozí poloha:** leh na břicho s pokrčenou necvičící nohou. Ruce jsou ve vzporu na předloktí a pomůcku umístíme pod nataženou uvolňovanou nohu. Důležité je mít rovná záda a dbát i na to, aby hlava byla v prodloužení páteře (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Průběh cvičení:** po umístění válce pod stehno začneme s rolováním stehna dopředu a dozadu. Po nalezení trigger pointů se je snažíme šetrně ošetřit. Pokud jsou trigger pointy opravdu bolestivé, doporučuje se použít blackroll ball. Dobré je také různě měnit úhly rolování, abychom uvolnili celou krajinu ošetřovaného místa. Počet opakování zde závisí na bolestivosti a rozsahu problémů, ale opět by nejbolestivější místa měli být ošetřeny minimálně čtyřikrát v obou směrech (Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

**Dýchání:** zde se v různých publikacích objevuje teorie, že při pohybu s pomůckou „dozadu“ bychom se měli nadechnout, při pohybu „dopředu“ bychom měli vydechnout.



Obrázek 18. Uvolňování předního svalu stehenního s pomůckou, výchozí poloha (vlastní zdroj, 2022).



Obrázek 19. Uvolňování čtyřhlavého svalu stehenního, vlevo průběh cvičení s blackroll duoball, vpravo průběh cvičení s blackroll ball (vlastní zdroj, 2022).

**Využití jednotlivých pomůcek:** k prvotnímu ošetření čtyřhlavého svalu stehenního se doporučuje použít **blackroll duoball**, nebo **blackroll foam roller**. Tyto dvě pomůcky jsou ideální pro uvolnění celého svalu. Naopak **blackroll ball** je ideální k ošetření bolestivých míst. Působí také větším bodovým tlakem, který je vhodný právě k ošetření těchto míst (Finando, 2021; Hempel, 2017; Lindsay & Robertson, 2008).

#### 4.1.6 Uvolňování oblasti přitahovačů stehna

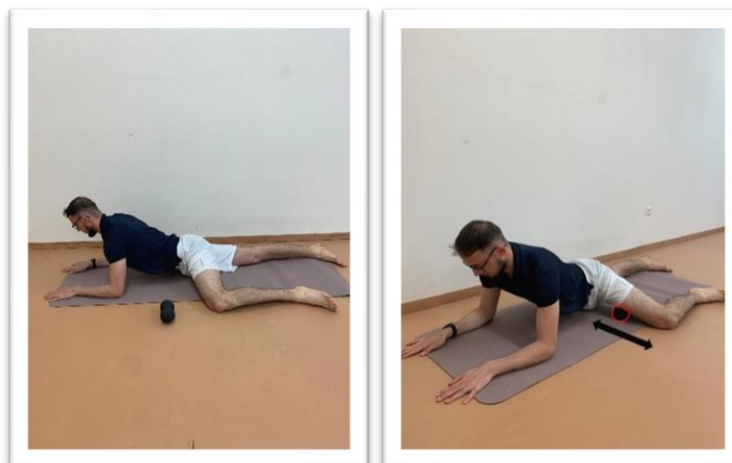
Tato bolest, se kterou mají zkušenosti především fotbalisté, se vyskytuje v oblasti vnitřního stehna, nebo malé pánve. Často se pak může rozšířit do celé dolní končetiny, nebo až na kotník. Vznik bolesti má na svědomí celé řada příčin. Mezi nejčastější patří například sed s překříženýma nohama. Další příčinou je také natažení svalových vláken, která se přetíží například při snaze zabránit pádu. I zde musím uvést jako příčinu jednostrannou zátěž, například u rozběhů, nebo dlouhodobé přetěžování svalů (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Pomůcky:** blackroll duoball

**Výchozí poloha:** výchozí poloha u tohoto cvičení je obdobná jako u uvolňování čtyřhlavého svalu stehenního. Tedy leh na břicho s pokrčenou necvičící nohou. Ruce jsou ve vzporu na předloktí. Procvičovanou nohu pokrčíme a vytočíme do strany, pod ní poté umístíme pomůcku. Důležité je mít rovná záda a dbát i na to, aby hlava byla v prodloužení páteře (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Průběh cvičení:** po umístění pomůcky začneme s rolováním. Lokty, které máme v podporu, usměřujeme sílu a tlak, kterou na nás pomůcka působí. Nalezené body bolesti důkladně ošetříme. Tato oblast je velmi citlivá na výskyt trigger pointů, i tak je ale třeba v rolování chvíli vydržet. Publikace uvádí alespoň pět opakování v každém směru. Kontraindikace pro tento cvik jsou křečové žíly v oblasti třísel (Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

**Dýchání:** i pro tento cvik je důležitý způsob dýchání. Při pohybu směrem ven bychom se měli nadechovat, při pohybu směrem dovnitř bychom měli vydechovat. Všechny nádechy by měly být prováděny zhluboka a v rytmu s cvičením.



Obrázek 20. Uvolňování přitahovačů stehna, vlevo výchozí poloha s pomůckou, vpravo průběh cvičení; pomůcka je zvýrazněna červeným obrysem (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** pro tuto partii se nejlépe využívá **blackroll duoball**. Tato pomůcka díky dvojici koulí dokáže dobře rozmasírovat celý sval ale i konkrétní ztuhlá místa. Další využitelnou pomůckou je i nejuniverzálnější **blackroll foam roller** (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

#### **4.1.7 Uvolňování oblasti svalu hýžděového**

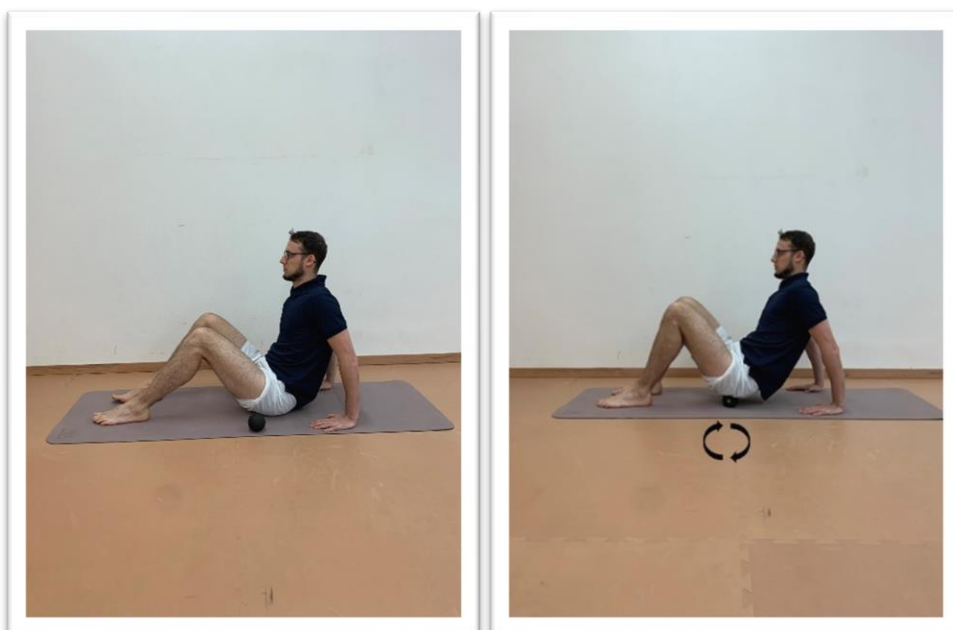
Bolest je nejlépe identifikovatelná v oblasti hýždí, trupu a kosti křížové. Trigger pointy se nejčastěji vyskytují u sedacího hrbolu nebo v dolní části křížobederního skloubení. Tato bolest je velmi často způsobena dlouhým sezením bez jakéhokoliv pohybu. Mezi další příčiny můžeme zařadit i pád na zadek. Hýžděový sval je jedním z hlavních extenzorů dolní končetiny. Proto je důležité péči o něj nezanedbávat (Čihák, 2011; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Pomůcky:** blackroll ball

**Výchozí poloha:** výchozí poloha je v pozici „raka“ (opora o chodidla a dlaně, pánev je nad zemí, dlaně směřují k pánvi, lokty nejsou zamčené, hlava je v prodloužení páteře). Chodidla jsou opřeny o zem, stejně tak dlaně. Hýždě držíme nad zemí abychom pod ně mohli umístit pomůcku. Snažíme se o rovná záda, hlavu v prodloužení páteře. Dbáme také na to, abychom lokty neměli „zamčené,“ ale jen mírně pokrčené (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Průběh cvičení:** po nastavení správné výchozí polohy a umístění pomůcky pod hýždě, začneme pomalu krouživými pohyby ošetřovat krajinu hýžděového svalu. Tlak můžeme regulovat pomocí pokrčení rukou, nebo zvýšeným tlakem do země. Po nalezení trigger pointů je třeba citlivé místo dobře rozmasírovat. Počet opakování se liší v závislosti na intenzitě bolesti. Jako minimální počet opakování se však uvádí alespoň pět pohybů na každou stranu (Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

**Dýchání:** zde si dáváme hlavně pozor, abychom dýchali zhluboka a pomalu, ideálně ve stejném rytmu se cvičením.



Obrázek 21. Uvolňování hýždí, vlevo výchozí poloha s pomůckou, vpravo průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** pro automasáž hýždí je nejlepší pomůcka **blackroll ball**. Míčkem zvládneme dobře uvolnit celou krajinu hýždí, ale i vzniklé trigger pointy. Rolování by mělo být prováděné kruhovitými pohyby okolo celého svalu. Citlivým místům se věnujeme ještě více a můžeme i přizpůsobit bodový tlak (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

#### 4.1.8 Shrnutí oblasti dolních končetin

Tabulka 4. Shrnutí oblasti dolních končetin (Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

Oblast	Pomůcky	Výskyt bolesti
Oblast chodidla	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll mini foam roller,</li><li>• blackroll ball,</li><li>• hedgehog massage ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• celé chodidlo,</li><li>• může vystřelovat do lýtka</li></ul>
Oblast lýtka	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll mini foam roller,</li><li>• blackroll duoball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• horní část lýtka,</li><li>• pod kolenem,</li><li>• může vystřelovat do chodidla nebo kříže</li></ul>
Oblast bérce	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll duoball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• oblast bérce,</li><li>• prsty na nohou</li></ul>
Oblast dvojhlavého svalu stehenního	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll duoball,</li><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• hamstringy</li></ul>
Oblast čtyřhlavého svalu stehenního	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll duoball,</li><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• přední a boční strana stehna,</li><li>• může vystřelovat ke kyčli, nebo do lýtka</li></ul>
Oblast přitahovačů stehna	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll duoball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• vnitřní stehno, pánev,</li><li>• může se rozšířit do celé dolní končetiny</li></ul>
Oblast svalu hýžděového	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• hýždě,</li><li>• kříž,</li><li>• bedrokyčelní skloubení</li></ul>

#### 4.2 Uvolňovací cviky zaměřené na oblast trupu a zad

V této kapitole se zaměříme na uvolňování oblasti trupu a zad. Cviky budou popsány na oblasti beder, bedrokyčelního svalu, vzpřimovačů páteře, širokého svalu zádového, prsních svalů, trapézových svalů a krční páteře.

#### 4.2.1 Uvolňování oblasti beder

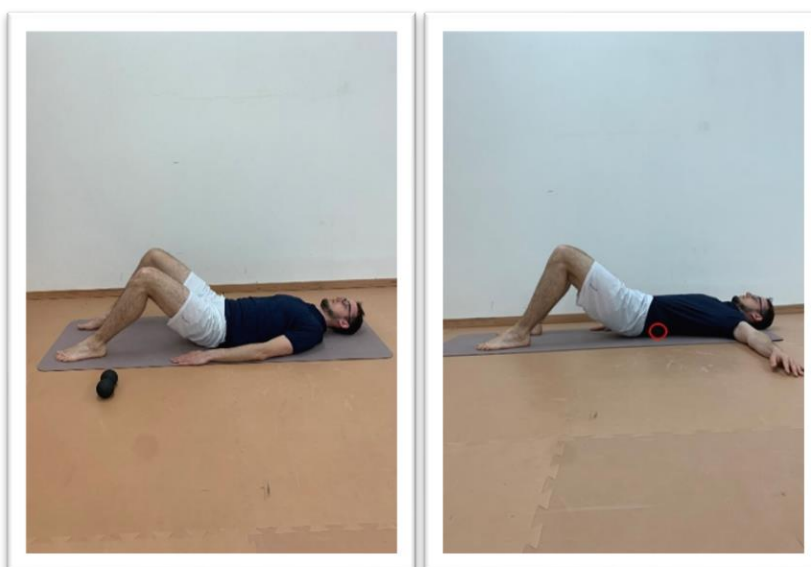
Vznik bolesti v oblasti beder podmiňuje především jednostranné zatížení při asymetrické činnosti, nebo při jakékoliv sportovní činnosti. Tuto vzniklou bolest poté pociťujeme podél páteře, mezi lopatkami, ve spodní i horní části zad. Někdy bolest přechází i do oblasti hýždí, kde způsobuje vznik bolestivých trigger pointů. Bolestivé signály z hlouběji uložených svalů se mohou projevat na obratlových výběžcích, výjimečně se mohou šířit i do zadní části stehů nebo břicha (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

**Pomůcky:** blackroll duoball, blackroll ball

**Výchozí poloha:** leh na zádech, nohy máme pokrčené a opřené o tři opěrné body na chodidlech (bříško pod palcem, bříško pod malíkem, pata). Ruce jsou položeny podél těla. Snažíme se, aby nám hlava nešla do záklonu. Dále je důležité si dát pozor na to, aby nohy byly položeny na širší kyčlí. Lopatky se snažíme stahovat do „zadních kapes,“ směrem k pánvi (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

**Průběh cvičení:** vybranou pomůcku poté umístíme pod bederní část trupu. Pomalým rolováním směrem dopředu a dozadu poté uvolňujeme zatuhlá místa. Pro prvotní uvolnění je také možné bedra podložit klasickým rollerem a nohy zvednout nad zem. Poté už jen přenášíme váhu ze strany na stranu. Nikdy bychom neměli ani jednou pomůckou působit na zadní výběžky obratlů (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Dýchání:** pomalé dýchání v rytmu se cvičením.



Obrázek 22. Uvolňování beder, vlevo výchozí poloha s pomůckou, vpravo poloha po umístění pomůcky; pomůcka je zvýrazněna červeným obrysem (vlastní zdroj, 2022).





**Obrázek 23.** Uvolňování beder, vlevo průběh cvičení s blackroll duoball, vpravo průběh cvičení s blackroll ball; pomůcka je zvýrazněna červeným obrysem (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** pro prvotní ošetření oblasti beder je vhodný použít **blackroll duoball**. Tímto dvojmíčem provádíme rolování dopředu a dozadu k ošetření bolestivých bodů. Tato pomůcka je dobrá i vzhledem k její stavbě, protože uvolňuje svaly podél páteře, ale na obratle nezasahuje. Dále na uvolnění oblasti beder můžeme využít **blackroll ball**. Míčem poté provádíme kruhové pohyby na jedné, nebo druhé straně zad. Touto pomůckou dokážeme dobře ošetřit vzniklé trigger pointy a můžeme si regulovat bodový tlak (Finando, 2021; Hempel, 2017; Schleip, 2017).

#### **4.2.2 Uvolňování oblasti bedrokyčelního svalu**

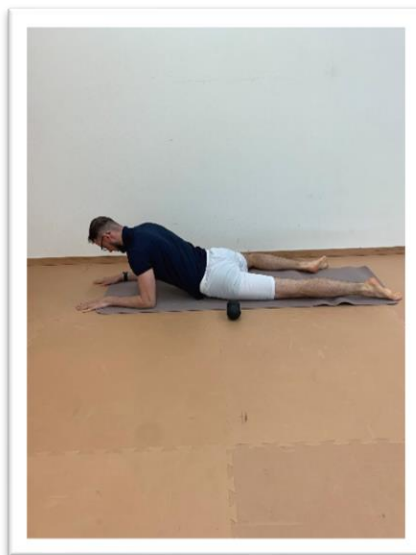
Bolest způsobena problémem s bedrokyčelním svalem se může projevit v bederní a křížové oblasti. Dále může bolest vystřelovat až do oblasti čtyřhlavého svalu stehenního. Bolest může být způsobena dlouhým sezením v hlubokém křesle. Dále je častým původcem také blokáce křížokyčelního skloubení. Posledním původcem může být také špatná poloha při spánku (Čihák, 2011; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Pomůcky:** blackroll duoball, blackroll ball

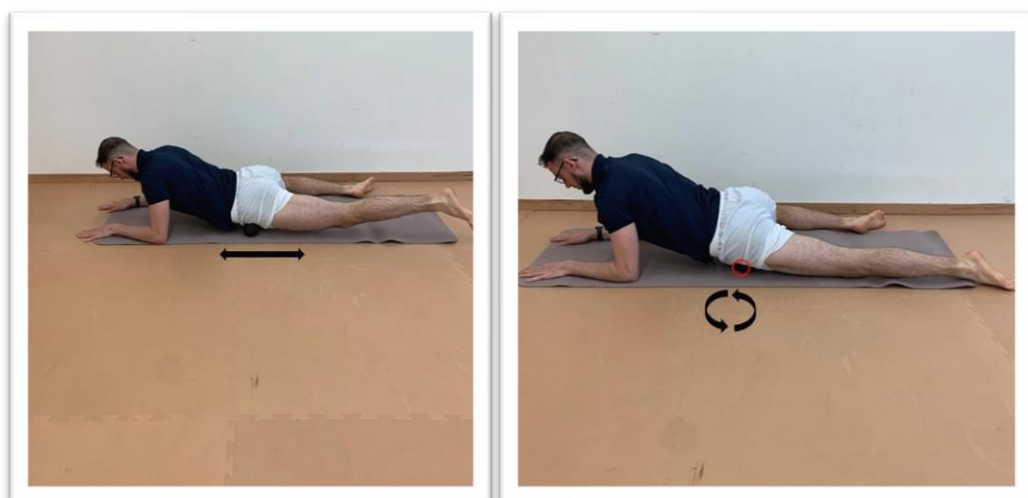
**Výchozí poloha:** výchozí poloha je podobná jako u rolování předního svalu stehenního. Tedy leh na břicho s pokrčenou necvičící nohou. Ruce jsou ve vzporu na předloktí a pomůcku umístíme pod nataženou uvolňovanou nohu. Důležité je mít rovná záda a dbát i na to, aby hlava byla v prodloužení páteře (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Průběh cvičení:** míč, nebo dvojmíč umístíme do oblasti trigger poitnů. Tlak zde nesmí být příliš velký, proto je třeba mít dobrou oporu o lokty, případně se z nich i nadzvednout. Poté provádíme krátké pohyby směrem nahoru a dolů, nebo v případě blackroll ballu kruhové pohyby. Na ztuhlých místech se snažíme vydržet o něco déle. Tlakem do podepřených loktů regulujeme tlak na procvičovanou oblast. Cvičení bychom měli provést nejméně pětkrát (Finando, 2021; Hempel, 2017; Lindsay & Robertson, 2008).

**Dýchání:** při pohybu směrem ven bychom se měli nadechovat, při pohybu směrem dovnitř bychom měli vydechnout. Všechny nádechy by měly být prováděny zhluboka a v rytmu s cvičením.



Obrázek 24. Uvolňování bedrokyčlostehenního svalu, výchozí poloha s pomůckou, (vlastní zdroj, 2022).



Obrázek 25. Uvolňování bedrokyčlostehenního svalu, vlevo průběh cvičení s blackroll duoball, vpravo průběh cvičení s blackroll ball; pomůcka je zvýrazněna červeným obrysem (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** **blackroll duoball** je ideální pro uvolnění méně bolestivých trigger pointů. Tím provádíme pohyby nahoru a dolů a dáváme si pozor na to, aby bolest nebyla příliš velká. **Blackroll ball** je vhodný pro rozmasírování bolestivých bodů bolesti díky své většímu bodovému tlaku. I zde bychom ale měli dbát na „zdravou“ bolestivost uvolňovaného místa (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

#### **4.2.3 Uvolňování oblasti vzpřimovačů páteře**

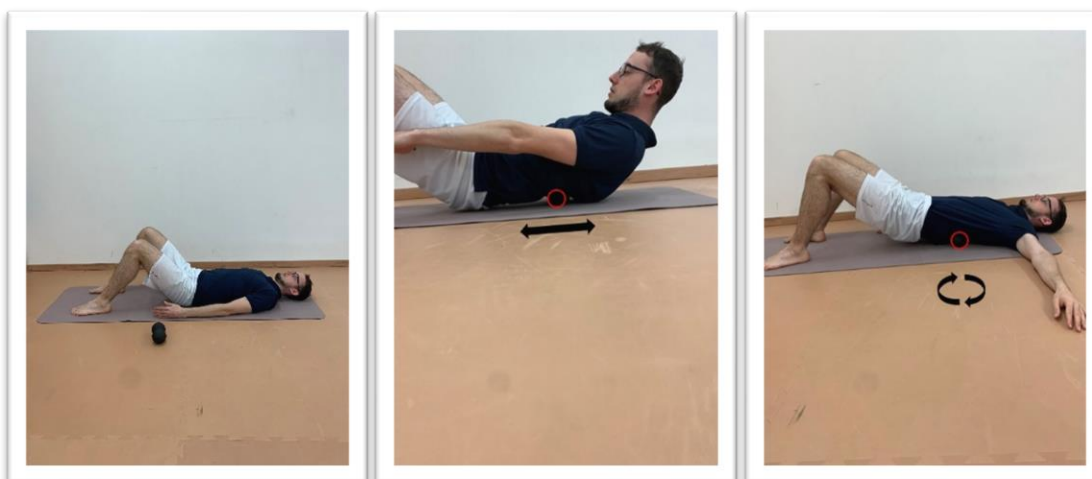
Tato skupina svalů pevně obepíná páteř a táhne se podél ní z obou stran. Bolest často můžeme pociťovat mezi lopatkami, ale i ve spodní části zad. Bolest občas vystřeluje i do oblasti hýždí, kde má za následek vznik trigger pointů. Bolest vzniká především nekompenzovanou jednostrannou zátěží. Bolest může vzniknout i nevhodným nošením těžkých břemen. Ne příliš častou příčinou této bolesti je také nestejná délka dolních končetin (Čihák, 2011; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Pomůcky:** blackroll duoball, blackroll ball

**Výchozí poloha:** výchozí poloha je u tohoto cvičení podobná jako u uvolňování beder. Začneme v leže na zádech, nohy máme pokrčené a opřené o tři opěrné body na chodidlech (bříško pod palcem, bříško pod malíkem, pata). Ruce máme položené podél těla. Snažíme se, aby nám hlava nešla do záklonu. Dále je důležité si dát pozor na to, aby nohy byly položené na šíři kyčlí. Lopatky se snažíme stahovat do „zadních kapes“ (ramena jsou stahována směrem od krku, lopatky se snažíme přilepit k hrudníku směrem k pánvi (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

**Průběh cvičení:** vybranou pomůcku umístíme nad bedra podél páteře. Postupně se snažíme rozmasírovat vzniklé trigger pointy podél páteře. Měli bychom se soustředit na ošetřování bolestivých míst s citem. Rolování s blackroll duoballem bychom měli provádět směrem nahoru a dolů, blackroll ballem provádíme krouživé pohyby (Finando, 2021; Hempel, 2017; Lindsay & Robertson, 2008).

**Dýchání:** dýchání je podobné jako u všech cvičení na uvolňování trupu a zad. Dbáme hlavně na pomalé dýchání v rytmu se cvičením.



**Obrázek 26.** Uvolňování vzpřimovačů páteře, vlevo výchozí poloha s pomůckou, uprostřed průběh cvičení s blackroll duoball, vpravo průběh cvičení s blackroll ball; pomůcka je zvýrazněna červeným obrysem (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** blackroll duoball použijeme na uvolnění zatuhlých míst podél páteře. K tomu je tato dvojice spojených míčů naprosto ideální. Touto pomůckou nejprve ošetříme trigger pointy podél páteře. Pomůcku dále můžeme vyměnit za **blackroll ball**. Kruhovými pohyby s tímto míčem můžeme uvolnit bolestivá místa dále od páteře. Blackroll ball je také vhodný pro rozmasírování hlouběji uložených bodů bolesti (Hempel, 2017; Schleip, 2017).

#### **4.2.4 Uvolňování oblasti širokého svalu zádového**

Bolest oblasti širokého svalu zádového bývá často zapříčiněna pohybem ramena nahoru a dolů. Bolest uprostřed zad se také často připisuje možnému onemocnění vnitřních orgánů, nejčastěji plic nebo srdce. Pocit bolesti můžeme pocítit v celé oblasti zad, vnitřní i vnější strany ramene a někdy bolest vystřeluje i do prstů u ruky. Na problémy způsobené bolestí širokého svalu zádového jsou náchylní lidé s nadváhou, kteří se často opírají o ruce při běžných činnostech (vstávání z postele) (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Pomůcky:** blackroll ball

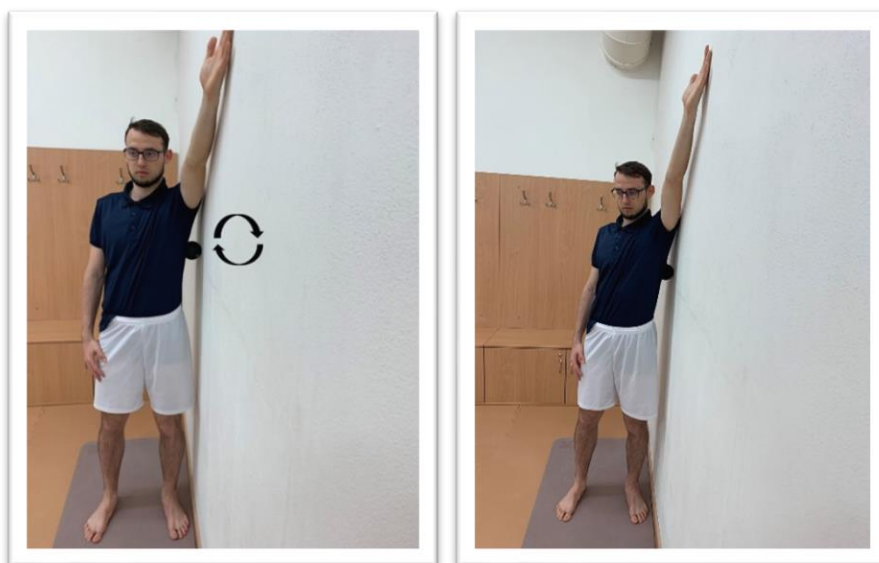
**Výchozí poloha:** stoj bokem u stěny. Ruku na straně uvolňovaného svalu máme v předpažení, loket mírně pokrčený, prsty se snažíme držet roztažené. Dbáme na správnou polohu hlavy a rovná záda. Lopatky se snažíme stahovat do „zadních kapes“ (popsáno v kapitole 4.2.3). Při případném vzpažení horní končetiny budeme více protahovat uvolňované svaly a vzniklé trigger pointy poté nebudou tak bolestivé (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

**Průběh cvičení:** po nastavení správné výchozí polohy, což je klíčové u každého cviku, přejdeme k samotnému rolování. Míčkem postupně začneme uvolňovat krajinu širokého svalu zádového. Činíme tak pomocí kruhovitých pohybů v obou směrech. Optimálním počtem opakování je 7–10 kruhovitých pohybů na každou stranu. Jelikož je široký sval zádový poměrně rozsáhlý sval, doporučuje se cvičení provádět ve více fázích na různých místech (Čihák, 2011; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Dýchání:** u každého cvičení na uvolňování trupu a zad je důležité dýchání. Dýchání by mělo být prováděno zhluboka a pomalu. S výdechem vždy můžeme trochu zvýšit tlak tak, aby došlo k lepšímu uvolnění bolestivých míst.



Obrázek 27. Uvolňování širokého svalu zádového, vlevo výchozí poloha, vpravo poloha po umístění pomůcky (vlastní zdroj, 2022).



Obrázek 28. Uvolňování širokého svalu zádového, vlevo průběh cvičení, vpravo pozice s větším vzpažením (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** pro uvolňování oblasti širokého svalu zádového je vhodné použít **blackroll ball**. Tato pomůcka působí velkým bodovým tlakem na uvolňovanou oblast. S tímto míčem můžeme poměrně snadno ošetřit zatuhlá místa a vždy se můžeme přesně nastavit jako část širokého svalu zádového přesně chceme uvolňovat (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

#### **4.2.5 Uvolňování oblasti prsních svalů**

Při problémech způsobených bolestmi prsních svalů můžeme pociťovat nekomfortní pocity v celé oblasti hrudníku. Bolest často vystřeluje do prstů na ruku, což může být zaměňováno za onemocnění vnitřních orgánů (žlučnickové problémy, infarkt myokardu). Nejčastější příčinou tohoto problému je dlouhodobé zanedbávání správné postury. Kulatá záda a předsunutá ramena s hlavou pak mají za následek vznik trigger pointů v oblasti prsních svalů. Další příčinou je například jednostranné zatěžování svalu při práci nebo cvičení. **Kontraindikací** při uvolňování prsních svalů je oblast prsních žláz (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

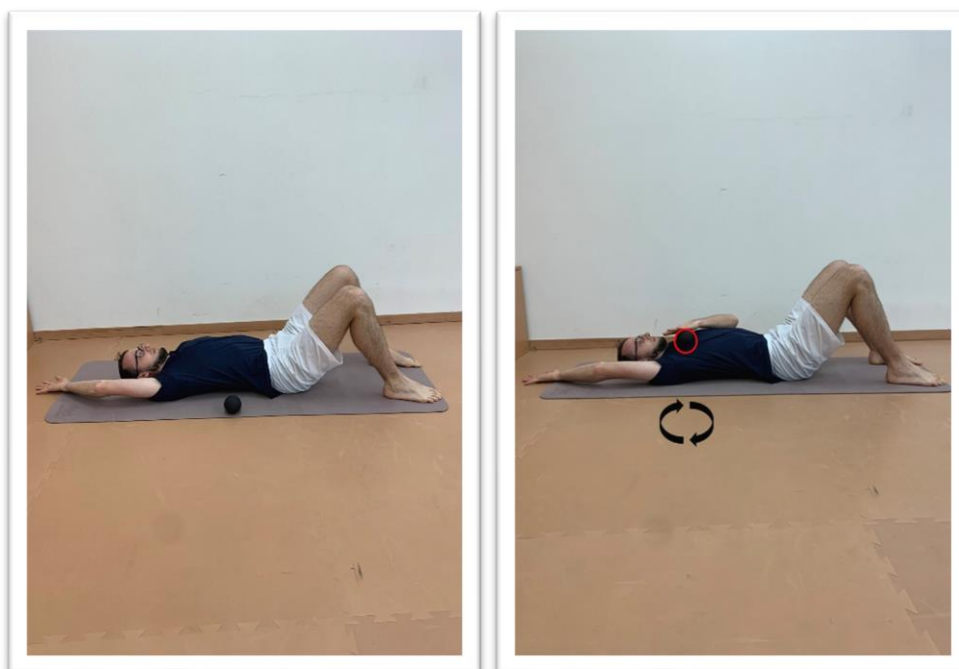
**Pomůcky:** blackroll ball

**Výchozí poloha:** leh na zádech, horní končetina na ošetřované straně je v upažení. Nohy jsou pokrčené v kolenech a opřeny o tři opěrné body na chodidle (bříško pod palcem, malíkem a pata). Dáváme si pozor, abychom neměli hlavu v záklonu, takže bradu táhneme mírně k hrudníku. Lopatky stahujeme do „zadních kapes“ (popsáno v kapitole

4.2.3) a ramena táhneme směrem k trupu (Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

**Průběh cvičení:** volná ruka uchopí pomůcku a bude provádět uvolňování prsních svalů. Krouživým pohybem postupně uvolňujeme všechny aktivní trigger pointy v oblasti prsních svalů. Tlak můžeme přidat zatlačením ruky do pomůcky. Uvolňování by mělo být prováděno opatrně a stále bychom měli myslet na to, že prsní žlázy by měly zůstat bez zásahu. Počet opakování bychom měli volit podle množství trigger pointů a jejich bolestivosti. Minimální počet opakování by měl být pět na každou stranu (Finando, 2021; Hempel, 2017; Lindsay & Robertson, 2008).

**Dýchání:** mělo by být prováděno v rytmu se cvičením. Zvýšení tlaku by mělo být vždy až s výdechem.



Obrázek 29. Uvolňování prsních svalů, vlevo výchozí poloha s pomůckou, vpravo průběh cvičení; pomůcka je zvýrazněna červeným obrysem (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** pro oblast prsních svalů je nejlepší **blackroll ball**. S touto pomůckou se nejlépe provádí kruhové pohyby, které jsou klíčové pro odstranění spouštěvých bodů bolesti v oblasti prsních svalů. Blackroll ball je vhodnou pomůckou i z důvodu velkého bodového tlaku, kterého jsme schopni s ním dosáhnout (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).



#### 4.2.6 Uvolňování oblasti trapézových svalů

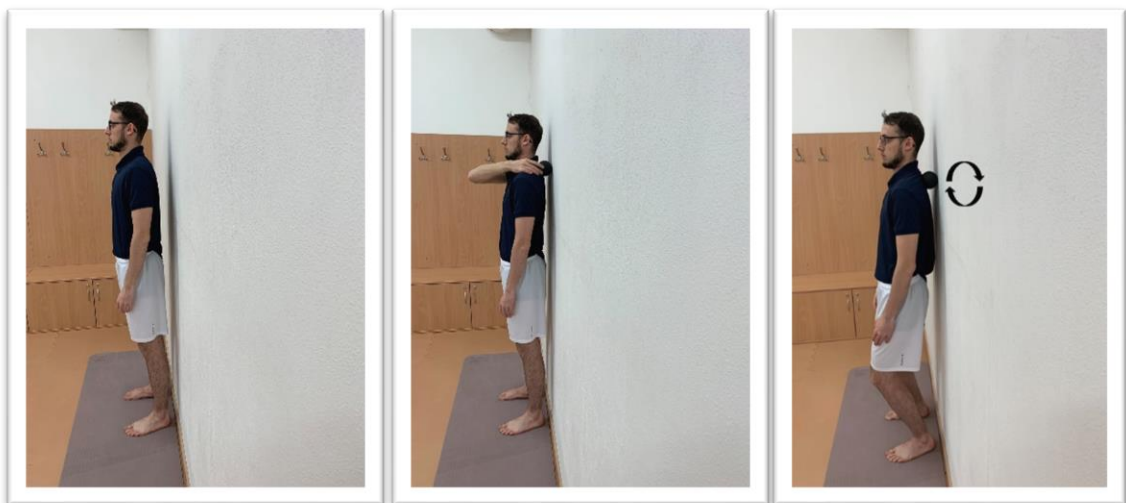
Trapézový sval se anatomicky skládá ze tří částí, dolní, střední a horní. Tyto části se liší směrem svalových vláken i svou funkcí. Když hovoříme o bolesti v oblasti trapézového svalu, nejčastěji tak rozumíme bolest v horní části. Za původce této bolesti je nejčastěji označována jednostranná svalová zátěž. Lidé, žijící sedavým způsobem života, mohou mít tuto bolest způsobenou například špatným nastavením výšky klávesnice, nebo nevhodným sezením. Bolest je dále často způsobována také svalovými dysbalancemi v oblasti pletence ramenního kloubu, hlavně zkrácení prsního svalu (Dostálová & Sigmund, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Strunk, 2017).

**Pomůcky:** blackroll ball

**Výchozí poloha:** stoj bokem ke stěně. Ruka na oštrované straně je připažená a volně podél těla. Druhá ruka je v pokrčení před tělem a drží pomůcku na ošetřovaném místě. Dbáme na rovná záda a hlavu v prodloužení páteře. Ramena stahujeme dolů směrem k pánvi (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Průběh cvičení:** u tohoto cvičení působíme tlakem do zatuhlé oblasti. Tlak by měl být dostatečný, ale ne nepříjemný. Kazimír a Klenková (2017) ve své publikaci uvádí, že cvičení by mělo trvat alespoň 7 až 20 vteřin. Snesitelnou bolest bychom tímto cvičením neměli překročit. Lepší je cvičení případně ještě jednou zopakovat (Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

**Dýchání:** zvýšení tlaku by mělo být vždy prováděno s výdechem. Jinak i během výdrže bychom měli normálně dýchat a nezadržovat dech.



Obrázek 30. Uvolňování trapézového svalu, vlevo výchozí poloha, uprostřed poloha po umístění pomůcky, vpravo průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).



**Využití pomůcek:** pro tento typ cvičení na výdrž je nejvhodnější **blackroll ball**. Míček působí poměrně velkým tlakem do požadované oblasti a dá se snadno upravit pro nalezení dalších trigger pointů. Pro citlivější jedince bude vhodnější cvičení začít malými kruhovými pohyby s postupně se zvyšujícím tlakem (Finando, 2021; Hempel, 2017).

#### **4.2.7 Uvolňování oblasti krční páteře**

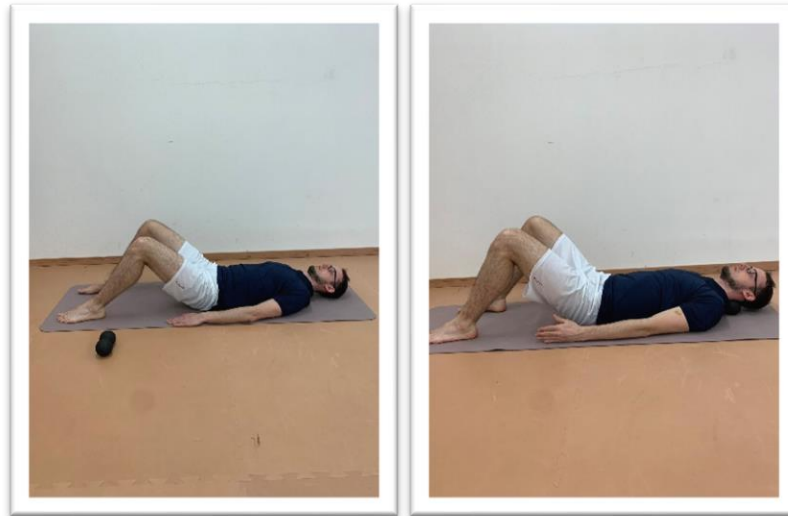
Do tohoto cvičení patří uvolňování tří různých svalů. Patří sem kývač hlavy, polotrnové ramenní svaly hlavy a krku a týlní sval. Všechny tyto svaly mají na svědomí nepříjemnou bolest krční páteře. Tato bolest může dále vystřelovat do oblasti tváře, ucha, oka i čela. Někdy se také jedinci trpící tímto problémem mohou setkat s přechodnou poruchou stability a závratěmi. Tento problém je podmíněn asymetriemi v oblasti hlavy a krku, špatným jednostranným držením hlavy. Dalšími příčinami jsou dlouhodobé předklony a předsun hlavy, nebo například špatně zvolené brýle. Vznik trigger pointů v této oblasti je výrazně urychlen i chladem a průvanem (Dylevský, 2009; Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

**Pomůcky:** blackroll duoball

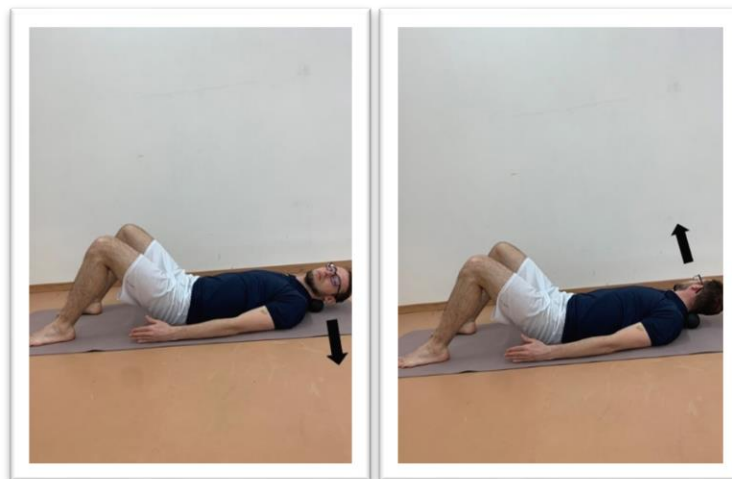
**Výchozí poloha:** leh na zádech, ruce podél těla opřené o malíkovou hranu. Nohy jsou pokrčené v kolenech a opřené o tři opěrné body na chodidlech (bříško pod palcem, malíkem a pata). Pomůcku umístíme pod hlavu a opatrně si na ní leháme (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Průběh cvičení:** po nastavení správné výchozí polohy začneme s uvolňováním oblasti krční páteře. Hlavu na pomůcce pomalu otočíme do strany, kde ji alespoň 20 vteřin necháme, poté postupujeme stejně na druhé straně. Dalším krokem je provedení mírného předklonu, při němž působíme na celou oblast hlavy a krční páteře. Toto pomalé rolování bychom měli provést alespoň desetkrát. Hlavu bychom nikdy neměli zaklánět, uvolňování by pak nebylo účinné (Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Dýchání:** do pozice s výdrží přecházíme s výdechem. V této pozici se poté snažíme dýchat pomalu a zhluboka, s nádechem se vracíme.



Obrázek 31. Uvolňování krční páteře, vlevo výchozí poloha s pomůckou, vpravo poloha po umístění pomůcky (vlastní zdroj, 2022).



Obrázek 32. Uvolňování krční páteře, průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** pro uvolňování oblasti krční páteře je ideální pomůckou **blackroll duoball**. Ten je vhodný nejen díky své stavbě (netlačí na trnové výběžky obratlů), ale i díky vysokému bodovému tlaku, kterým je schopný působit. Jelikož je krční páteř citlivou oblastí, ošetřujeme ji zvolna a s citem, aby nedošlo k jinému zranění (Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

#### 4.2.8 Shrnutí uvolňování oblasti trupu a zad

Tabulka 5. Shrnutí uvolňování oblasti trupu a zad (Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

Oblast	Pomůcky	Výskyt bolesti
Oblast beder	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll duoball,</li><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• podél páteře,</li><li>• mezi lopatkami,</li><li>• ve spodní i horní části zad,</li><li>• někdy vystřeluje i do hýždí</li></ul>
Oblast bedrokyčelního svalu	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll duoball,</li><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• bederní a křížová oblast,</li><li>• může vystřelovat do čtyřhlavého svalu stehenního</li></ul>
Oblast vzpřimovačů páteře	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll duoball,</li><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• mezi lopatkami,</li><li>• spodní část zad,</li><li>• může vystřelovat do hýždí</li></ul>
Oblast širokého svalu zádového	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• celá oblast zad,</li><li>• oblast ramene,</li><li>• může vystřelovat do prstů na rukou</li></ul>
Oblast prsních svalů	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• celá oblast hrudníku,</li><li>• může vystřelovat do prstů na rukou</li></ul>
Oblast trapézového svalu	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• horní část trapézového svalu</li></ul>
Oblast krční páteře	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll duoball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• oblast krční páteře,</li><li>• může vystřelovat do oblasti tváře, ucha, oka i čela</li></ul>

### 4.3 Uvolňovací cviky zaměřené na oblast horních končetin

V této kapitole se zaměříme na uvolňování oblasti horních končetin a ramen. Cviky budou popsány na oblasti deltového svalu, oblasti dvojhlavého svalu pažního, oblasti trojhlavého svalu pažního, oblasti loketního svalu a oblasti vnitřní strany předloktí.

#### 4.3.1 Uvolňování oblasti deltového svalu

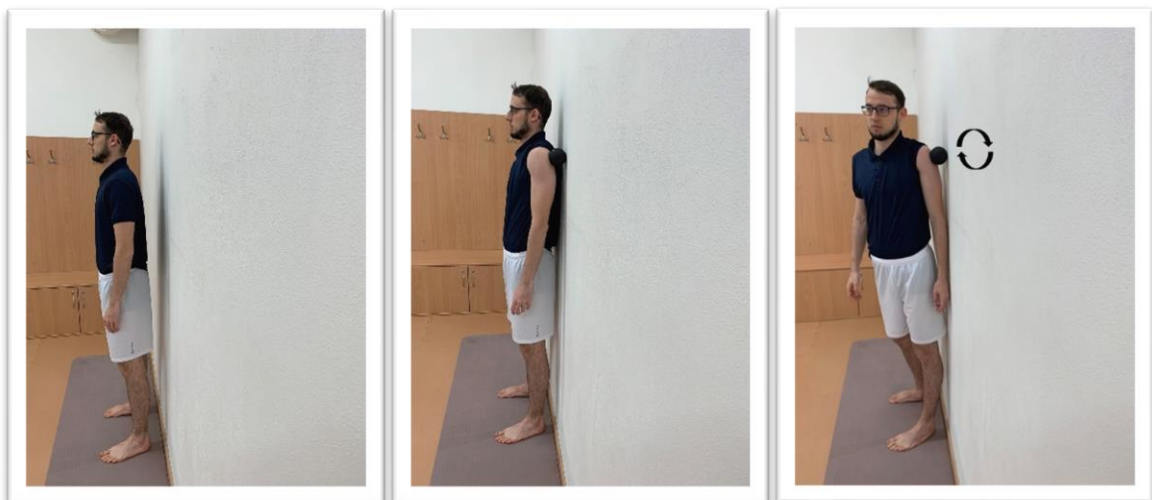
Po přetížení deltového svalu a následném vzniku bolestivých trigger pointů, nás může bolet i oblast ramen a lopatek. Jak již bylo zmíněno, největší problém vzniká přetížením daného svalu. Do oblasti deltového svalu se však mohou šířit i bolesti z jiných svalových skupin (například svalů lopatkových). Deltový sval se anatomicky skládá ze třech částí, přední, střední a zadní, přičemž bolest se může vyskytovat v jakékoliv části (Dylevský, 2009; Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

**Pomůcky:** blackroll ball

**Výchozí poloha:** stoj zády ke stěně, ruce v upažení podél těla. Hlava je v prodloužení páteře a ramena stahujeme směrem k pánvi. Ruce se snažíme mít volně svěšené, abychom nebyli v křeči (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Průběh cvičení:** po nastavení popsané výchozí polohy umístíme pomůcku mezi zeď a náš deltový sval. Pomalými krouživými pohyby poté ošetřujeme krajinu deltového svalu. Tlak můžeme přidat větším zatlačením míčku do stěny. Počet opakování by měl být alespoň 7–10 opakování na každou stranu (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Dýchání:** zde je u dýchání důležité dbát hlavně na to, abychom tlak zvyšovali pouze s výdechem.



Obrázek 33. Uvolňování deltového svalu, vlevo výchozí poloha, uprostřed poloha po umístění pomůcky, vpravo průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** jelikož se deltový sval nejlépe uvolňuje kruhovými pohyby, je nejlepší pomůckou **blackroll ball**. Pomůcka je vhodná nejen pro své možnosti uvolňování kruhovými pohyby, ale i pro možnost zvýšení bodového tlaku, kdykoliv to jedinec uzná za vhodné (Kazimír & Klenková, 2017; Strunk, 2017).

#### **4.3.2 Uvolňování oblasti dvojhlavého svalu pažního**

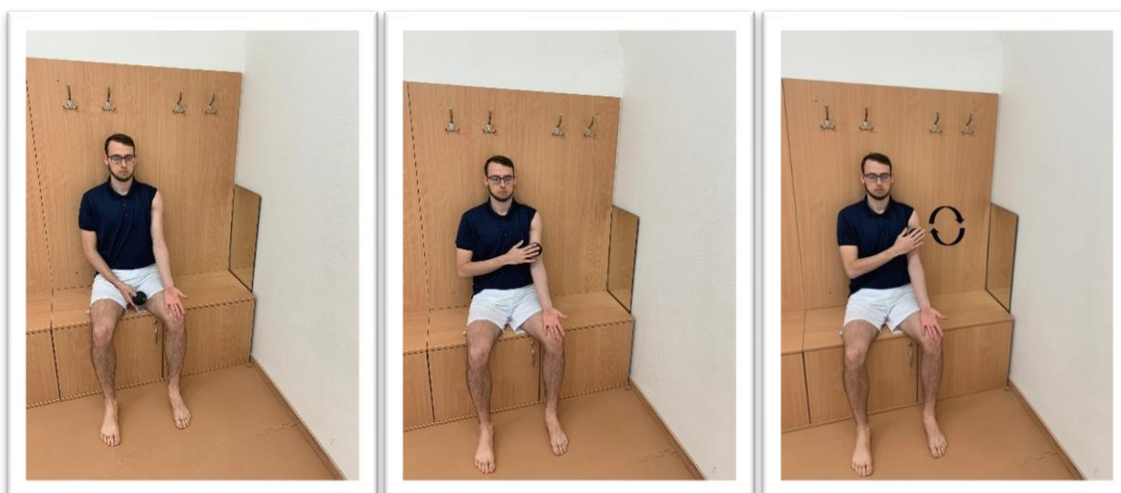
Bolest způsobena problém v oblasti dvojhlavého svalu pažního se často projevuje i na přední straně ramene nebo lokte. Může se ale šířit až pod lopatku, kde způsobuje nepříjemnou bolest. Občas bolest může vystřelovat i do dlaně a prstů na ruku. Tyto problémy bývají zpravidla způsobeny přetížením svalu při jednostranné aktivitě jako je například zvedání těžkých břemen. Dvojhlavý sval pažní se také může podílet na problémech při potížích s takzvaným tenisovým loktem (Hempel, 2017; Lindsay & Robertson, 2008; Kazimír & Klenková, 2017).

**Pomůcky:** blackroll ball

**Výchozí poloha:** sed na židli, ošetřovaná ruka je hřbetem dlaně opřená o stehno. Ruka je natažená a mírně před tělem. Dbáme také na správné nastavení trupu a zad, tedy rovná záda a hlavu v prodloužení páteře. Ramena se snažíme táhnout směrem od hlavy a lopatky s snažíme zasunout do „zadních kapes“ (Lindsay & Robertson, 2008; Kazimír & Klenková, 2017).

**Průběh cvičení:** po zaujmutí správné výchozí polohy uchopíme pomůcku do neošetřované ruky. Krouživými pohyby poté oštrujeme aktivní trigger pointy, které jsou v oblasti dvojhlavého svalu pažního snadno dosažitelné. Míčkem se postupně posouváme po celé krajině svalu, přičemž v místě bolesti si dáme záležet na správném uvolnění. Trigger pointy bychom měli oštrovat s citem, nebo by mohlo dojít k podráždění okostice kosti ramenní, což může vést k větší intenzitě bolesti (Hempel, 2017; Lindsay & Robertson, 2008; Kazimír & Klenková, 2017).

**Dýchání:** snažíme se dýchat v souladu se cvičením. Tlak zvyšujeme pouze s výdechem.



**Obrázek 34.** Uvolňování dvojhlavého svalu pažního, vlevo výchozí poloha, uprostřed poloha po umístění pomůcky, vpravo průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** i pro uvolnění dvojhlavého svalu pažního použijeme **blackroll ball**. Pomůcku můžeme využít na kruhové pohyby v oblasti celého svalu, nebo můžeme využít i metodu „zavrtávání“ míčku hlouběji do svalu (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

#### **4.3.3 Uvolňování oblasti trojhlavého svalu pažního**

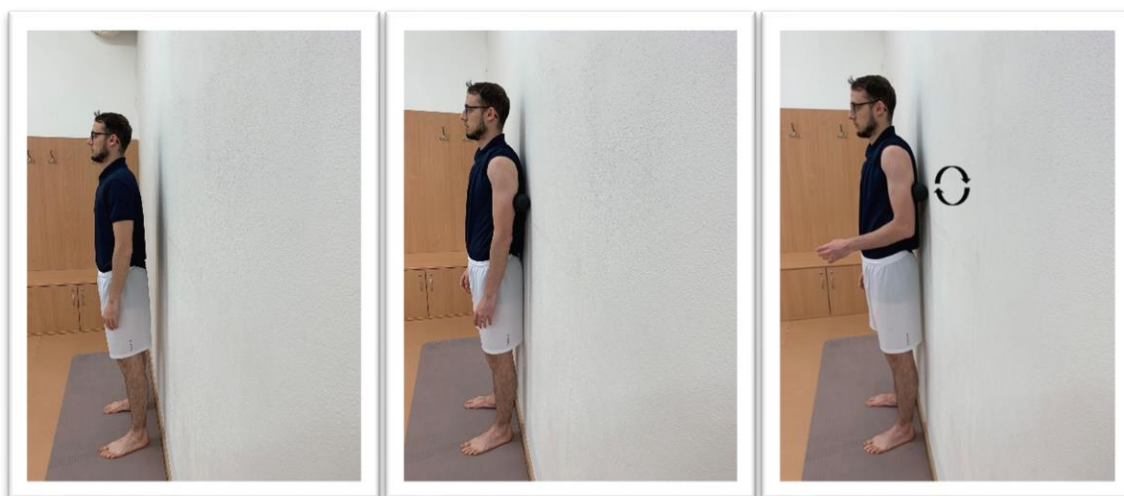
Trojhlavý sval pažní pokrývá skoro celou vrchní část horní končetiny. Z tohoto důvodu se v něm vyskytuje poměrně velký počet spouštěvých bodů bolesti. Bolest pak můžeme cítit nejen v oblasti trojhlavého svalu pažního ale i zadní části ramene, předloktí nebo čtvrtého a pátého prstu u ruky. Bolest je způsobena špatně koordinovanými údery při tenisu nebo golfu. Dále je také častou příčinou nesprávné či nadměrné zatěžování svalu při cvičení v posilovně (Hempel, 2017; Lindsay & Robertson, 2008; Kazimír & Klenková, 2017).

**Pomůcky:** blackroll ball

**Výchozí poloha:** výchozí poloha je zde téměř totožná s výchozí polohou u uvolňování deltového svalu. Tedy stoj zády ke stěně, ruce máme v upažení podél těla. Hlava se snažíme mít v prodloužení páteře a ramena stahujeme směrem k pánvi. Ruce držíme volně svěšené (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

**Průběh cvičení:** mezi oblast uvolňovaného svalu a zeď umístíme pomůcku. Poté začneme tlakem a malými kruhovými pohyby ošetřovat jednotlivé bolestivé body vzniklé v krajině trojhlavého svalu pažního. Počet opakování zde závisí na rozsahu problému, i tak se ale uvádí, že optimálním počtem je alespoň 7-10 opakování na každou stranu (Kazimír & Klenková, 2017; Strunk, 2017).

**Dýchání:** dýchání je prováděno obdobně jako u ostatních cvičení zaměřených na horní končetinu. Dbáme hlavně na správný rytmus. Zvýšení tlaku by opět mělo být prováděno s výdechem.



**Obrázek 35.** Uvolňování trojhlavého svalu pažního, vlevo výchozí poloha, uprostřed poloha po umístění pomůcky, vpravo průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** blackroll ball je nejvhodnější pomůckou i pro toto cvičení. Velký tlak, kterým se vzniklé trigger pointy lépe odstraňují je jeho velká deviza. I zde se sval nejlépe uvolňuje za pomoci kruhových pohybů a k tomu je blackroll ball nejlepší možná pomůcka (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).

#### **4.3.4 Uvolňování oblasti loketního svalu**

Bolest způsobena problémem v oblasti loketního svalu se nejčastěji vyskytuje na vnější straně lokte a zápěstí. Dále ji můžeme pociťovat ve vidlici mezi palcem a ukazovákem, nebo na ploše třetího a čtvrtého prstu. Tato bolest bývá často způsobována opakovaným silovým úchopem s natažením a současným vnějším ohnutím horní končetiny v zápěstí. S tímto problémem se setkávají nejen sportovci (zejména tenisté), ale i například profesionální hudebníci nebo tesaři. Vznik trigger pointů mohou urychlit i běžné činnosti jako jsou hnětení těsta a žehlení (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017; Strunk, 2017).

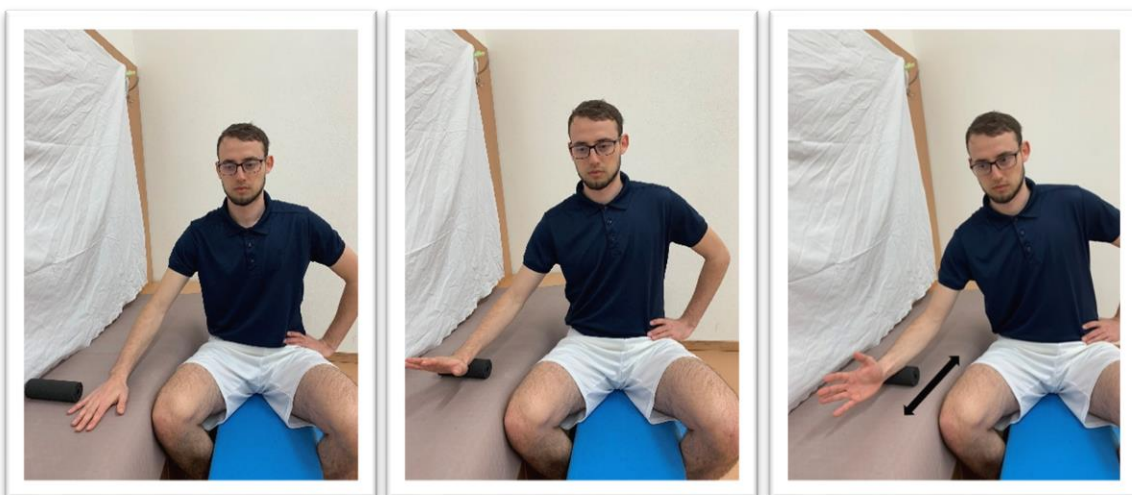
**Pomůcky:** mini foam roller

**Výchozí poloha:** sed na židli u stolu, předloktí postižené končetiny máme položené na stole. Druhá ruka může být volně položená na stole. Dále se snažíme nastavit rovná záda a hlavu do prodloužení páteře. Dobré je si sednout blíže ke stole, aby nedocházelo k předklonu trupu (Kazimír & Klenková, 2017; Thömmes, 2021).



**Průběh cvičení:** po důkladném nastavení správné výchozí polohy vytočíme předloktí postižené ruky tak, abychom mohli uvolňovat jeho vnější část. Poté pod předloktí umístíme pomůcku a začneme s rolováním vnější strany předloktí, kde se většina bolestivých bodů nachází. Rolování by mělo být provedeno alespoň v 7-10 opakováních. Na bolestivých místech se můžeme chvíli zdržet a zvýšeným tlakem do válečku je ošetřit (Lindsay & Robertson, 2008; Kazimír & Klenková, 2017).

**Dýchání:** pohyb po válečku dopředu by měl být prováděn s nádechem, naopak pohyb po válečku dozadu bychom měli provádět s výdechem. Tlak zvyšujeme také pouze s výdechem.



**Obrázek 36.** Uvolňování vnější strany předloktí, vlevo výchozí poloha s pomůckou, uprostřed poloha po umístění pomůcky, vpravo průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** mini foam roller je pro uvolňování oblasti loketního svalu nejlepší pomůckou. Jelikož předloktí není velkou oblastí je ideální použít tento malý váleček. Předloktí je nejlepší uvolňovat rolováním, ale klasický velký válec by byl nepraktickou volbou (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017; Strunk, 2017).

#### **4.3.5 Uvolňování oblasti vnitřní strany předloktí**

Bolest způsobena především tvrdými pády na natažené ruce nejčastěji vystřeluje do prostřední části dlaně. Odtud se může šířit na vnitřní stranu předloktí. Tato zdravotní komplikace může být způsobena i přetěžováním svalu při jednostranně zaměřené činnosti. Bolest si můžeme přivodit i doma při běžných činnostech jako je používání šroubováku či zahradnického náradí (Finando, 2021; Hempel, 2017; Kazimír & Klenková, 2017).

**Pomůcky:** mini foam roller



**Výchozí poloha:** výchozí poloha u uvolňování vnitřní strany předloktí je prakticky totožná jako u předešlého cvičení zaměřeného na uvolňování oblasti loketního svalu. Základem je sed u stolu s ošetřovanou rukou položenou na stole. Druhá ruka může být volně na stole, nebo v bok. Opět se oustředíme na správné nastavení hlavy a zad (Schleip, 2017; Thömmes, 2021).

**Průběh cvičení:** při tomto cvičení ruku nikam nevytáčíme, necháme ji vnitřním předloktím směrem ke stole. Poté pod ošetřovanou oblast vložíme pomůcku. Začneme s rolováním předloktí v obou směrech. Bolestivá místa ošetřujeme zvýšeným tlakem. Počet opakování by měl být zhruba 7-10 (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017; Thömmes, 2021).

**Dýchání:** dýchání provádíme na podobném principu jako u předešlého cvičení. Při rolování směrem dopředu provádíme nádech, při rolování směrem zpět provádíme výdech.



**Obrázek 37.** Uvolňování vnitřní strany předloktí, vlevo výchozí poloha s pomůckou, uprostřed poloha po umístění pomůcky, vpravo průběh cvičení (vlastní zdroj, 2022).

**Využití pomůcek:** pro rolování vnitřní strany předloktí je vhodnou pomůckou **mini foam roller**. Ten uvolní spoušťové body bolesti v celé krajině vnitřního předloktí a je i praktickou variantou pro uvolňování při práci díky jeho velikosti (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017).

#### 4.3.6 Shrnutí uvolňování oblasti horních končetin

Tabulka 6. Shrnutí uvolňování horních končetin (Kazimír & Klenková, 2017; Schleip, 2017; Thömmes, 2021).

Oblast	Pomůcky	Výskyt bolesti
Oblast deltového svalu	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ramena,</li><li>• lopatky</li></ul>
Oblast dvojhlavého svalu pažního	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• přední strana ramene,</li><li>• nebo lokte,</li><li>• může vystřelovat pod lopatky</li></ul>
Oblast trojhlavého svalu pažního	<ul style="list-style-type: none"><li>• blackroll ball</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zadní část ramene,</li><li>• prsty na ruce</li></ul>
Oblast loketního svalu	<ul style="list-style-type: none"><li>• mini foam roller</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• vnější strana lokte a zápěstí,</li><li>• prsty na ruce</li></ul>
Oblast vnitřního předloktí	<ul style="list-style-type: none"><li>• mini foam roller</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• prostřední část dlaně</li></ul>

## 5 Závěr

V této bakalářské práci na téma „Sestavení didaktických postupů auto-myofasciálního uvolnění s pomůckami mini foam roller, dual point massage, hedgehog massage, trigger point massage ball“ jsme se zabývali problematikou fascií, jejich uvolňováním a celkové péči o ně. Cílem bylo sestavit postup tohoto uvolnění s různými pomůckami, tak aby to bylo splnitelné a srozumitelné jak pro vrcholové sportovce, tak i pro běžnou populaci. Osobně si myslím, že tento cíl se naplnit povedlo.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. V první, analytické, se zabýváme svalovým aparátem, anatomii svalů a fascií a pojmy spojenými s fasciální tematikou. Dále jsou v analytické části popsány metody práce s fasciemi a možné poruchy nejen fasciální tkáně, ale i obecně pohybového systému. V neposlední řadě jsou v této části popsány a zdokumentovány pomůcky pro fasciální uvolňování s jejich následným porovnáním.

Druhou částí této bakalářské práce je část syntetická. Zde jsou teoretické poznatky z analytické části promítnuty do praxe. Pro přehlednost a lepší orientaci je syntetická část rozdělena do dalších podkapitol. Tyto podkapitoly se dělí podle uvolňované části těla (dolní končetiny, trup a záda, horní končetiny). Cviky jsou vždy popsány na pomůckách, které jsou pro dané cvičení nejvhodnější. Dále je u každého cviku důkladně popsána výchozí poloha, průběh cvičení, dýchání a specifika využitých pomůcek. Za každou podkapitolou je ještě tabulkové shrnutí.

Tato práce je určena sportovcům, rekreačním i vrcholovým, bez ohledu na druh sportu, i běžné populaci. Jsem toho názoru, že každý ze zmíněných cílových skupin si může v této práci najít cviky, které mu budou vyhovovat a které následně zařadí do své rutiny.

## Referenční seznam literatury

### Literatura:

- Avison, J. (2021). *Yoga, Fascia, Anatomy and Movement*. Edinburgh: Handspring Publishing Limited.
- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada.
- Čihák, R. (2011). *Anatomie 1*. Praha: Grada.
- Dostálová, I., & Sigmund, M. (2017). *Pohybový systém*. Olomouc: Poznání.
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada.
- Finando, D. (2021). *Spoušřtové body*. Olomouc: Poznání.
- Gulová, L., & Šíp, R. (2013). *Výzkumné metody v pedagogické praxi*. Praha: Grada.
- Hempel, S. (2017). *Fasciální trénink*. Praha: Euromedia.
- Hošková, B. (2007). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum.
- Janda, V. (1984). *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků.
- Janda, V. (2004). *Funkční svalové testy*. Praha: Grada.
- Kazimír, I., & Klenková, M. (2017). *Blackroll*. Praha: Slovart.
- Knopf, K. (2019). *Foam Roller Workbook*. Berkeley: Ulysses press.
- Kolář, P. (2001). *Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie*. Praha: Univerzita Karlova.
- Levitová, A., & Hošková, B. (2015). *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností.
- Lindsay, M., & Robertson, C. (2008). *Fascia: Clinical applications for health and human performance*. New York: Delmar.
- Malátová, R., Polívková, J., Kašparová, K., & Schwarzová, N. (2017). *Didaktika zdravotní tělesné výchovy, oslabení pohybového systému*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Myers, T. (2012). *Anatomy Trains – Myofasziale Leitbahnen*. Mnichov: Freedom From Pain Institute.
- Ochrana, F. (2019). *Metodologie, metody a metodika vědeckého výzkumu*. Praha: Karolinum.
- Paoletti, S. (2009). *Fascie – anatomie, poruchy, ošetření*. Olomouc: Poznání.
- Prokešová, E., Strnad, P., & Vařeková, J. (2012). *Zdravotní tělesná výchova (druhy oslabení)*. Praha: Karolinum.
- Rolf, I. (2015). *Rolfing*. Praha: Pragma.
- Scarr, G. (2014). *Biotensegrity: The Structural Basis of Life*. Edinburgh: Handspring Publishing Limited.
- Schleip, R. (2017). *Fascial Fitness: How To Be Resilient, Elegant, Dynamic in Everyday Life*. Chichester: Lotus.
- Stecco, C. (2014). *Functional Atlas of the Human Fascial System*. Amsterdam: Elsevier.
- Strunk, A. (2017). *Fasciální osteopatie: základy a techniky*. Olomouc: Poznání.
- Synek, M., Sedláčková, H., & Vávrová, H. (2007). *Jak psát bakalářské, diplomové, doktorské a jiné písemné práce*. Praha: Oeconomica.
- Štumbauer, J. (1990). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Pedagogická fakulta v Českém Budějovicích.
- Thömmes, F. (2021). *Uvolňování fascií*. Olomouc: Poznání.

Travell, J., & Simons, D. (2018). *Myofascial Pain and Dysfunction*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

Walther, T., & Piglas, J. (2018). *Jóga pro fascie: protahování, uvolňování a vitalizace*. Olomouc: Poznání.

**Internetové zdroje:**

The Effects Of Self-myofascial Release Using A Foam Roll Or Roller Massager On Joint Range Of Motion, Musle Recovery, And Performance: A Systematic Review – International Journal of Sports Physical Therapy. Získáno 2.2.2022, z <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637917/>.

A History of Fascia. Clinical Anatomy. Získáno 2.2.2022, z <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ca.23371>

Functional Anatomy. Získáno 5.4.2022 z [https://www.ptacademy.edu.au/emt/pdf/EMT\\_Functional\\_Anatomy\\_Lecture.pdf](https://www.ptacademy.edu.au/emt/pdf/EMT_Functional_Anatomy_Lecture.pdf).

Rehabilitace-sport.cz: Cvičební a sportovní pomůcky. Získáno 5.4.2022 z <https://www.rehabilitace-sport.cz/jezci-valecky-s-vystupky/253-masazni-jezek-ruzne-varianty.html>.