

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra chovu hospodářských zvířat**



**Kineziotejping jako metoda ve fyzioterapii koní**

**Bakalářská práce**

**Markéta Davidová**

**Zoorehabilitace a asistenční aktivity se zvířaty**

**Ing. Jana Doležalová, Ph.D.**

© 2019 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Kineziotejping jako metoda ve fyzioterapii koní" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 16.4.2019

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Janě Doležalové, Ph.D. za odbornou pomoc, cenné rady a spoustu trpělivosti, kterou se mnou měla. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu během studia.

# Kineziotejping jako metoda ve fyzioterapii koní

## Souhrn

Cílem této bakalářské práce bylo shrnout a popsat nejnovější poznatky z oblasti fyzioterapie koní s hlavním důrazem na metodu kineziotejpingu. Práce byla napsaná formou literární rešerše, která nejprve poskytuje teoretický úvod do anatomie a pohybu koně, následně se věnuje fyzioterapii koní, a především pak detailně zkoumá aspekty a využití kineziotejpingu, jako jedné z metod fyzioterapie.

Kineziotejping je původem japonská metoda fyzioterapie, která se u lidí používá od 70. let minulého století při léčení sportovních úrazů a poruch pohybového aparátu. Velmi oblíbenou se stala mezi sportovci jako způsob zlepšení výkonu či utlumení bolesti. Její využití v oblasti fyzioterapie zvířat se objevilo až v tomto tisíciletí.

Pro tejpování koní se používá speciálně navržený kinezio Equine tejp, který má řadu specifických vlastností. Tejp ovlivňuje pět hlavních fyziologických systémů koně – pokožku, fascie, svaly, lymfatický oběh a klouby. Díky tomu je metoda kineziotejpingu využívána při svalových bolestech zad a kloubů, pro snížení otoků, regeneraci tkáně po operacích a zraněních a jako prevence před zraněním šlach a svalů u sportovních koní. Kontraindikace použití jsou akutní infekce, maligní formy rakoviny, březost a otevřené rány.

Důležitými předpoklady pro kladný efekt a správnou funkčnost terapie jsou přesná diagnostika problému, vhodně zvolená metoda tejpování a znalosti biomechaniky pohybu, anatomie a fyziologie koně. Ve fyzioterapii a rehabilitaci koní se tejpování používá často jako doplňková metoda. Její velkou výhodou je, že kinezio tejp neomezuje koně v pohybu a může být aplikován, i když je kůň ježděn.

Na rozdíl od nesporně pozitivního efektu kineziotejpingu u lidí, se u koní jedná o kontroverzní téma. Tato technika je u koní zatím stále velmi málo prozkoumaná a ve velké míře se aplikují poznatky z kineziotejpingu lidí. Některé studie kladný vliv připisují pouhému placebo efektu.

**Klíčová slova:** kůň, anatomie, fyzioterapie, kineziotejping

# Kinesiotaping in Equine Physiotherapy

## Summary

The aim of this bachelor thesis has been to summarize and describe the latest knowledge in the field of equine physiotherapy with the main focus on the Kinesiotaping method. It has been written as literary research, which first establishes the theoretical background for the anatomy and movement of the horse, continues with the equine physiotherapy findings and especially describes in detail all the aspects and use of Kinesio taping as one of the methods of physiotherapy.

Kinesiotaping is originally a Japanese method of physiotherapy that has been used by people from the 70s in the treatment of sports injuries and musculoskeletal disorders. It has gained big popularity among athletes as a way to improve performance as well as reduce pain. Its use in the field of animal physiotherapy did not appear until this millennium.

As for the taping of the horses, a special Kinesio Equine Tape has been designed with a number of specific features. The tape affects five major physiological systems of a horse – skin, fascia, muscles, lymphatic circulation and joints. As a result, the Kinesiotaping method is used for back and joint muscle pain, to reduce swelling, for tissue regeneration after surgery and injuries, and to prevent tendon and muscle injuries in sport horses. Contraindications for use are acute infections, malignant forms of cancer, pregnancy and open wounds.

Accurate problem diagnosis, appropriately chosen method and the knowledge of movement biomechanics, anatomy and physiology of the horse are mandatory in order to achieve the positive effect and proper therapy functioning. In physiotherapy and rehabilitation of the horses, taping is often used as a complementary method. Its great advantage is, that the tape does not restrict the horse in his movements and thus can be applied even when the horse is riding.

Despite the undeniably positive effect of Kinesiotaping in humans, the results in horses are controversial. Since the technique is still very little explored in horses, the knowledge from human Kinesiotaping is applied to a great extent. Some studies attribute the positive effect to the mere place effect.

**Keywords:** horse, anatomy, physiotherapy, kinesiotaping

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Anatomie koně.....</b>	<b>3</b>
3.1.1	Kosterní soustava.....	3
3.1.1.1	Kosti hlavy .....	5
3.1.1.2	Kosti trupu.....	5
3.1.1.3	Kostra končetin .....	5
3.1.1.4	Klouby.....	6
3.1.2	Svalová soustava .....	6
3.1.2.1	Kosterní svalstvo .....	8
<b>3.2</b>	<b>Pohyb.....</b>	<b>10</b>
3.2.1	Pohybový cyklus.....	10
3.2.1.1	Pánevní končetina .....	11
3.2.1.2	Hrudní končetina.....	12
3.2.1.3	Krční oblast.....	13
3.2.1.4	Chody koně.....	14
<b>3.3</b>	<b>Fyzioterapie koní.....</b>	<b>15</b>
3.3.1	Manuální terapie .....	16
3.3.1.1	Masáže .....	16
3.3.1.2	Chiropraxe .....	17
3.3.1.3	Pasivní protahování.....	18
<b>3.4</b>	<b>Kineziotejping .....</b>	<b>18</b>
3.4.1	Tejp .....	19
3.4.2	Aplikace.....	20
3.4.3	Indikace .....	23
3.4.4	Kontraindikace .....	23
3.4.5	Metody kineziotejpingu .....	23
3.4.5.1	Svalová metoda.....	24
3.4.5.2	Lymfo tejpování.....	25
3.4.5.3	EDF technika.....	27
3.4.5.4	Tejpování šlach a vazů.....	27
3.4.5.5	Tejpování fascií.....	28
3.4.5.6	Tejpování jizev.....	29

3.4.5.7	Korekční techniky .....	29
<b>3.5</b>	<b>Využití kineziotejpingu v hiporehabilitaci.....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Seznam literatury.....</b>	<b>34</b>

# 1 Úvod

Jezdecký sport se v poslední době začíná více a více profesionalizovat. Nároky na koně a jezdce se zvětšují. V důsledku toho roste zájem o rehabilitaci a regeneraci nejen jezdců, ale i samotných koní. Jezdci se začínají více zajímat o to, jak svým koním ulevit od bolesti nebo jak zlepšit jejich výkon. A podobnou péči dopřávají svým koním čím dál častěji i hobby jezdci. Tento trend je reflektován také nárůstem „zvířecích“ fyzioterapeutů a chiropraktiků, kteří využívají rehabilitační a fyzioterapeutické poznatky z humánní medicíny a aplikují je na zvířata. Jednou z možných metod, využívanou především u koní a psů, je takzvaný kineziotejping.

Kineziotejping neboli tejpování je populární metoda fyzioterapie lidí, kdy se barevné pružné pásky, takzvané tejpky, lepí na tělo, kde ovlivňují muskuloskeletární a lymfatickou soustavu. Tato výjimečná metoda vznikla v 70. letech minulého století v Japonsku. Zakladatelem je tamní chiropraktik Dr. Kenzo Kase, který se snažil vymyslet možnost urychlení a optimalizace léčby svých pacientů mezi návštěvami u terapeuta. V dnešní době je o metodu kineziotejpingu velký zájem. Velmi využívaná je zejména u sportovců, kteří zařazují kineziotejpy do své rehabilitace nebo jako prevenci zranění.

Možnost použití kineziotejpingu při regeneraci a léčbě koní se objevila teprve v nedávné době. Často je doplňkem jiných metod, jako je třeba chiropraxe. Jednou z velkých výhod je, že tejpky plní svou funkci dvacet čtyři hodin denně a mohou být na těle nalepené až po dobu pěti dní. Díky své pružnosti koně nijak neomezují v pohybu a nepřekáží mu. To je u koní velice důležitý aspekt, který žádná jiná metoda neposkytuje. Přesto se mezi odborníky jedná o kontroverzní téma. Na funkčnost této metody u koní bylo vypracováno několik studií, jejichž výsledky se ale často rozcházejí. Některé potvrzují pozitivní účinky, jiné mluví pouze o placebo efektu.

Jako vrcholového sportovce a velkého milovníka koní mě toto téma velmi oslovilo. Jelikož sama kineziotejpy využívám a jejich účinek je dle mého názoru bezesporu kladný, možnost využití u koní se mi jeví jako dobrý doplněk k ostatním fyzioterapeutickým a rehabilitačním metodám.



## **2 Cíl práce**

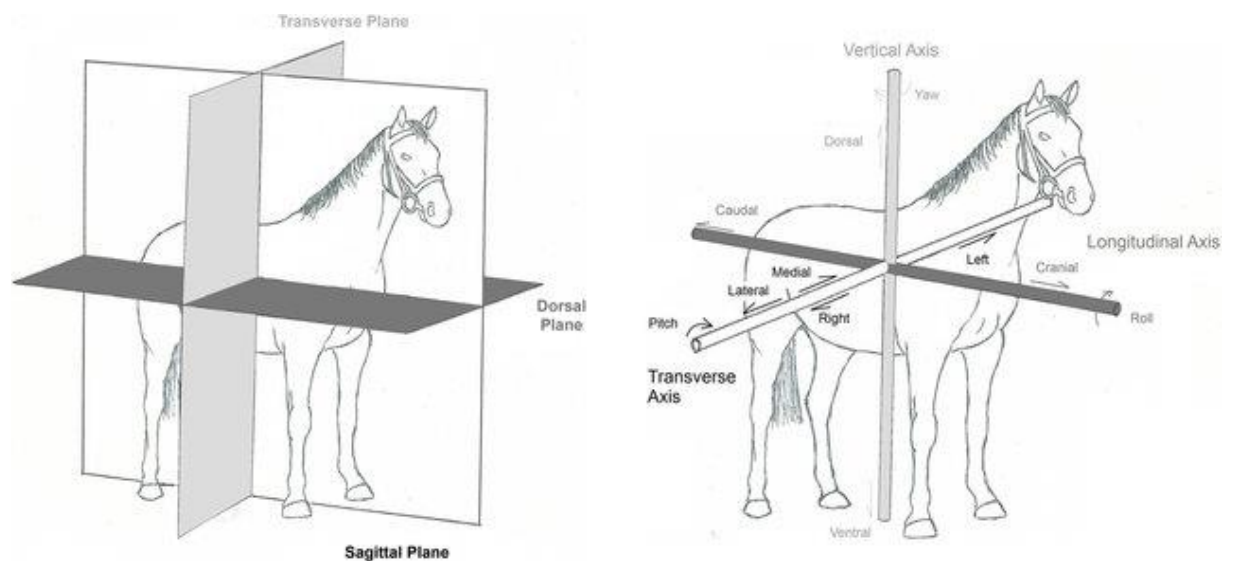
Hlavním cílem této bakalářské práce je pomocí dostupných zdrojů vytvořit komplexní charakteristiku kineziotejpingu, která je jednou z metod fyzioterapie koní.

V jednotlivých kapitolách bude popsána anatomická struktura koně a biomechanika pohybu, jelikož její znalost je velmi důležitá pro správné provedení této fyzioterapeutické techniky. Dále bude popsána samotná metoda tejповání z hlediska postupů, účinků a výsledků. V práci bude uvedena i vhodnost metody pro různé části těla koní a možné využití v hiporehabilitaci.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Anatomie koně

Anatomie je odvětví biologie, které se zabývá strukturou organismu (Jones 2000). Můžeme ji obecně rozdělit na anatomii makroskopickou a mikroskopickou (Reece 2011). Pro lepší orientaci v poloze a průběhu orgánů a útvarů, ať už jsou uvnitř těla nebo na povrchu, nám slouží tři roviny, které jsou znázorněné na Obrázku 1. Od těchto rovin se odvíjí další názvy ve vztahu k částem těla.



Obrázek 1 Anatomické roviny a osy u koně (Clayton & Hobbs 2017)

Pro detailnější určení místa se také určují tzv. tělní krajiny. Jejich názvy jsou zpravidla odvozeny od podkladu, na kterém se nacházejí, což jsou většinou kosti nebo svaly (Marvan 1992).

#### 3.1.1 Kosterní soustava

Kosterní soustava představuje soubor kostních a chrupavčitých orgánů (kosti a chrupavky), které jsou účelně tvarově a velikostně diferenciované a navzájem pevně anebo pohyblivě spojené (Marvan 1992). Tento systém kostí tvoří kostru – skelet, ta dodává tělu oporu a charakteristický tvar a poskytuje ochranu měkkým orgánům (Reece 2011). Například na hlavě je to lebka, která chrání mozek, v hrudním koši jsou uloženy srdce a plíce. Hlavní kostní tkáň a kosti mají sekundární roli v minerální homeostázi. Fungují jako zásobárna vápníku, fosfátu a ostatních iontů (Dyce et al. 2009).

Vápník představuje asi 37 % a fosfor asi 18,5 % z celkového obsahu minerálních látek (Reece 2011). Kostí jsou na kostře rozděleny na kosti trupu, které jsou připojené k podélné ose – páteři a zahrnují lebku, žebra a ventrální spojení žebér (kost hrudní) a kosti končetin, do kterých patří kostry hrudních a pánevních končetin a jejich pletence (Reece 2011). Najbrt (1973) rozděluje kostru zvlášť na kosti trupu, kosti hlavy a kosti končetin. Počet kostí se druhově liší. Například u skotu je to 207–209 kostí. Kůň má kostí 252 (Marvan 1992). Kostra tvoří 29 až 35 % hmotnosti celého těla (Najbrt 1973).

Kost je samostatný orgán, jehož základní stavební hmotou je kostní tkáň. Tu rozlišujeme na hutnou a houbovitou kostní tkáň (Najbrt 1973). Někdy se jim také říká kompaktní a spongiózní kostní tkáň (Marvan 1992). Uvnitř kosti je kostní dřev, která je trojího typu: červená, žlutá a šedá. Červená se vyskytuje pouze u mladých zvířat a obsahuje erythrocyty. Ta se postupně s věkem mění na tukové buňky a tím vzniká žlutá kostní dřev. U starých, špatně živěných nebo vyčerpaných zvířat, se žlutá dřev mění na šedou (Marvan 1992). Povrch kosti kryje okostice, výjimkou jsou jen kloubní plochy, které jsou kryté chrupavkou. Živá dospělá kost obsahuje asi 25 % vody, 45 % minerálních látek a 30 % látek organických (Reece 2011). Kostí prostupují cévy a nervy (Najbrt 1973). Cévy zásobují kosti velkým objemem krve, ve výši 5 až 10 % srdečního výdeje (Dyce et al. 2009). Najbrt (1973) se domnívá, že i tento aspekt přispívá k vysoké schopnosti regenerace. Podle tvaru a délky dělíme kosti na dlouhé, krátké a ploché. Dlouhé kosti jsou typické pro končetiny (Dyce et al. 2009), mají zde funkci opěrných sloupů a dlouhých pák (Najbrt 1973). Střední část se nazývá tělo – diafýza a obvykle rozšířené konce se nazývají epifýzy (Marvan 1992). Dlouhé kosti se vyvíjejí nejméně ze tří osifikačních center (Dyce et al. 2009). Mají totiž schopnost růst jak do délky, tak do šířky tzv. apozicí (Reece 2011). Krátké kosti mají všechny tři rozměry přibližně stejné. Nacházejí se na těch místech končetin a trupu, kde je potřebné, aby vznikaly pouze malé pohyby a jejich sumarizací pohyb velký (Marvan 1992). Většina krátkých kostí se vyvíjí pouze z jednoho osifikačního centra (Dyce et al. 2009). Jako příklady můžeme zmínit třeba obratel nebo kopytní kost (Najbrt 1973). Ploché kosti se rozšiřují do dvou směrů (Dyce et al. 2009) a jejich délka a šířka je větší než tloušťka (Marvan 1992). Tyto široké plochy umožňují připevnit hodně svalové hmoty a pomáhají chránit životně důležité orgány (Dyce et al. 2009). Patří k nim lopatka a lebeční kosti (Marvan 1992).

### 3.1.1.1 Kostí hlavy

Společný název pro kosti hlavy je lebka (Reece 2011). Lebeční kosti jsou převážně ploché kosti a pevně spojené (Najbrt 1973). Lebku můžeme rozdělit na obličejovou část – splachnokranium a mozkovou část – neurokranium.

### 3.1.1.2 Kostí trupu

Základem kostry trupu je páteř, kterou tvoří obratle a jejich spoje. Téměř u všech obratlů vznikla žebra; žebra však většinou zakrněla, jejich rudimenty srostly s obratli a tvoří pouze jejich výběžky. Pouze v hrudním úseku páteře se žebra plně vyvinula, spojila se kloubně s páteří a vytvořila tak kostru hrudníku (Najbrt 1973). Na kostře trupu je nejvíc zachována segmentace. Páteř tvoří obratle uspořádané v řadě za sebou, čímž vytvářejí poměrně pevnou a přitom pohyblivou osu těla (Marvan 1992). Kůň má 7 krčních obratlů, 18 hrudních obratlů, 6 bederních obratlů, 5 křížových obratlů a 15–20 ocasních obratlů. Krční intervertebrální disky se u koní skládají ze silných prstencovitých vláken, ale postrádají dobře vyvinuté jádro ploténky. Tato stavba vytváří relativně tenčí, ale silnější meziobratlové disky ve srovnání s jinými druhy. Koně mají mnohem nižší výskyt poranění míchy ve srovnání se psy nebo lidmi (Hausler 2016). Žebra a hrudní kost dávají tvar hrudnímu koši a poskytují ochranu orgánům v hrudní dutině. Protože jsou kosti hrudníku pohyblivé, napomáhají dýchání a krevnímu oběhu (Reece 2011). Počet žeber odpovídá počtu hrudních obratlů. U koně je to tedy 18 párů žeber.

### 3.1.1.3 Kostra končetin

Hrudní a pánevní končetiny jsou u obratlovců specializované pro řadu pohybů, u hospodářských zvířat pro podpírání trupu a pro pohyb. Končetiny jsou členěny na řadu úseků, jejichž počet a základní členění jsou na obou končetinách shodné (Marvan 1992).

#### 3.1.1.3.1 Hrudní končetiny

Hrudní končetiny vzhledem k tomu, že těžiště těla je ve středu hlavní osy, slouží především jako opora těla (Marvan 1992). Přední končetiny lze koncepčně rozdělit na dvě pružiny: proximální pružinu, od lopatek k lokti a distální pružinu, od lokte ke kopytu (McGuigan & Wilson 2003). Řadíme sem hrudní pletenec, paži, předloktí, karpus, metakarpus a prsty (u koní mluvíme o spěnkové kosti, korunkové kosti, střelkové kosti a kopytní kosti).

Koně mají jednu hlavní metakarpální kost, která je třetí metakarpální kostí. Druhá a čtvrtá metakarpální kost existuje v podobě rudimentárních kostí (Reece 2011). Marvan (1992) uvádí, že druhá a čtvrtá kost bývá označována jako bodcová kost.

#### 3.1.1.3.2 Pánevní končetiny

Pánevní končetiny zabezpečují pohyb zvířete a jsou výrazně mohutnější než hrudní končetiny. Tvoří je pánevní pletenec, který spojuje končetinu s kostrou trupu a tvoří ho kyčelní, sedací a stydká kost. Ty srůstají v jednotnou pánevní kost. S pletencem se kloubí kost stehenní, dále je to kost lýtková a holenní, tarsus a metatarsus (ten tvoří podobný útvar jako metakarpus na hrudní končetině, akorát zde jsou kosti delší a mají válcovitější tvar) a kosti prstů (Marvan 1992).

#### 3.1.1.4 Klouby

Velmi důležitou funkci v těle také plní klouby. Kloub je spojení dvou nebo více kostí. Podle toho rozlišujeme jednoduché klouby, respektive složité. Kosti se v kloubu dotýkají pouze plochami povlečenými sklovitou chrupavkou, mezi nimi zůstává kloubní dutina. Pokud jsou kloubní plochy nerovné, srovnávají se speciálními chrupavčitými disky. Po obvodě je vazivová vrstva tvořící kloubní pouzdro (Marvan 1992). Chrupavčité kloubní plochy jsou zvlhčovány synoviální tekutinou – kloubním mazem. Maz má výživnou a lubrikační funkci, ta je někdy zpochybňována (Dyce et al. 2009). Pohyb kloubu je dán tvarem jeho kloubních ploch a naopak, tvar kloubních ploch podléhá vlivům pohybu (Najbrt 1973). Kvalita a pohyblivost kloubu jsou klíčovými faktory v pohybu. Abnormální pohyb kloubů bude mít nepříznivý vliv na lokomoci (Paulekas & Haussler 2009). Například při běhu koně pracují končetinové klouby v jedné rovině, protože se musí pohybovat co nejrychleji dopředu. To vysvětluje jejich těžkopádnost při pohybu do stran.

### 3.1.2 Svalová soustava

Svalová soustava je aktivní složkou pohybového aparátu (Najbrt 1973). Svalovina má spoustu důležitých funkcí – transport tráveniny v trávicí soustavě, činnost krevního oběhu, stabilizace kloubů, aby nedošlo k jejich selhání při zatížení.

Nejdůležitější funkcí svalové soustavy je pohyb. Pohyb může být definován jako komplexní a striktně koordinovaný rytmický a automatický pohyb končetin a celého těla zvířete, které vedou k výrobě progresivních pohybů (Barrey 2014). Svalovina je také schopná tvořit tělesné teplo (Reece 2011). Pracující svaly jsou největším dodavatelem tepla pro organismus. Při své práci přeměňují chemickou energii živin z menší části v mechanickou energii svého smrštění (asi 30 %) a z větší části v tepelnou energii (asi 70 %) (Najbrt 1973). I v klidu je každý sval ve stavu určitého smrštění, kterému se říká klidové napětí svalu – svalový tonus. Zabezpečuje tak trvalý kontakt kloubních ploch, držení těla v klidu a stálou polohu vnitřností v břišní dutině (Marvan 1992). Svalovina představuje až 50 % celkové tělesné hmotnosti. Převážná většina se pojí na kostru, svalům tedy říkáme kosterní a pokud se částečně nebo zcela pojí na kůži, mluvíme o kožních svalech. Kožní svaly díky svým kontrakcím umožňují otřesy kůže. Koně se tím zbavují otravného hmyzu, nebo špíny na svém povrchu těla. U živočichů existují tři typy svalových tkání – srdeční, hladká, kosterní (Marvan 1992).

Sval je tvarová a funkční jednotka svalstva (Marvan 1992). Prostřední širší část nazýváme svalové břicho, které na obou stranách přechází ve svalové šlachy. Svalové břicho tvoří svalová vlákna. Podle velikosti průměru vlákna může být v jednom svalovém vlákně několik set až několik tisíc myofibril. Každá myofibrila má příčné pruhování (Reece 2011). Svalová vlákna tvoří snopce. Dělíme je na primární snopce, ty se poté sdružují na sekundární snopce a u objemnějších svalů až na terciární snopce. Uspořádání svalových vláken do snopců má velký funkční význam, který spočívá v tom, že se svalové snopce mohou smršťovat izolovaně, ve skupinách nebo všechny současně a mohou se při práci svalu střídat (Marvan 1992). Ve svalech najdeme dva typy svalových vláken: červené a bílé. Červené vlákna obsahují více myoglobinu, více mitochondrií, více sarkoplazmy a méně myofibril. Bílá vlákna to mají přesně naopak, tzn. méně myoglobinu, méně mitochondrií, méně sarkoplazmy a více myofibril. Rozdíl najdeme hlavně ve funkčnosti. Bílá vlákna se smršťují rychle, ale nevydrží tak dlouho. Červená vlákna se naopak pomaleji smršťují, ale jsou vytrvalejší. U různých svalů jsou vlákna zastoupena v různém poměru. U novorozentých zvířat jsou svaly složeny v podstatě jen z vláken červených. Bílá vlákna vznikají postnatálně diferenciací červených, a to v různém počtu (Marvan 1992). Jak bylo již zmíněno, součástí svalu jsou i svalové šlachy, které umožňují připojení svalového břicha ke kosti. Tvoří ji kolagenní vazivo, je pevné a nepodléhá únavě. Na místech, kde jsou šlachy více mechanicky namáhány se tvoří funkční zpevnění tzv. sezamské uzly, na obzvlášť namáhaných místech vznikají dokonce sezamské kosti (Marvan 1992).

Do svalů také vstupují, obvykle uprostřed jeho délky, nervy a cévy (Najbrt 1973). Podle toho, jak se sval stahuje, rozlišujeme 3 typy svalové kontrakce. Izometrickou, kdy se sval stahuje, ale nezkracuje. Je to statická svalová práce, umožňující koni udržovat v gravitačním poli země nějaký postoj. Koncentrickou, kdy se sval zkracuje, úpony a konce kostí se přibližují k sobě. Sval dává povel k pohybu. Posledním typem je excentrická kontrakce, kdy se sval stahuje, ale zvnějšku na něj působí příliš velká síla, takže se nezkracuje, ale zůstává stejně dlouhý, či se dokonce prodlouží. Takový sval většinou brzdí nějaký pohyb, například při došlápnutí končetiny na zem má pohybující se hmotnost těla tendenci ohnout klouby, ale svaly je svým stahem drží narovnané, aby mohla končetina tělo podepřít. Tato práce je pro svaly velmi namáhavá a většinou právě při ní dochází k poranění, kterému říkáme „natažení svalu“ (Švehlová 2010).

### 3.1.2.1 Kosterní svalstvo

Kosterní sval je taky známý jako pruhovaný, somatický nebo dobrovolný sval, ale tyto termíny jsou z různých důvodů méně přijatelné (Dyce et al. 2009). Jeho činnost ovládají svými podněty motorická vlákna somatického nervstva; kosterní svaly se obvykle stahují a uvolňují za přímé kontroly vůle (Najbrt 1973). Mohou se zkrátit až na 50 % svojí délky v uvolněném stavu. Síla svalové kontrakce se přitom přenáší na kosti, s nimiž jsou svaly spojeny a na něž působí jako na jednoramenné nebo dvouramenné páky (jedna kost je pevné rameno a druhé jako pohyblivé) (Marvan 1992). Podle toho se například kůň silným stahem hýždových svalů buď odrazí k překonání překážky nebo vší silou vyhodí zádí do vzduchu při skotačení ve výběhu. Záleží i na tom, zda se patřičný sval stáhne pouze na jedné polovině těla, nebo na obou (Švehlová 2010). Po skončení kontrakce sval ochabne a do původní délky musí být pasivně natažen aktivním smrštěním jiného svalu, vyvolávajícího opačný pohyb (Marvan 1992). Svaly dělíme podle umístění na kostře na svaly hlavy, svaly krku, svaly hřbetu, svaly hrudníku, svaly břicha, svaly ocasu, svaly obou končetin.

#### 3.1.2.1.1 Svaly hlavy

Svaly hlavy můžeme dělit dvou vývojově i funkčně odlišných skupin, a to na mimické a žvýkácké svaly. Mimické svaly zajišťují například pohyby pysků při uchopování potravy. Žvýkácké svaly jsou velmi silné a pomáhají mechanickému zpracování potravy v ústech (Marvan 1992).

#### 3.1.2.1.2 Svaly krku

Svaly na krku jsou různého původu a funkce. Společným znakem krčních svalů je jejich inervace z ventrálních větví krčních nervů. Svaly, které pohybují krkem a hlavou, tvoří nedělitelný celek se svaly hřbetu (Najbrt 1973). Hluboké krční svalstvo má mnoho funkčních schopností, jako je polohování hlavy, statická a dynamická posturální podpora a tlumení nárazů při pohybu (Haussler 2016).

#### 3.1.2.1.3 Svaly hřbetu

Hřbetní svaly leží dorsálně od páteře a táhnou se od týlní kosti až po kořen ocasu. Hluběji uložené jsou krátké hřbetní svaly, které spojují jen sousední obratle a nad nimi se nachází dlouhé, které přeskakují vždy víc obratlů (Najbrt 1973). Při oboustranném smrštění vzpřimují svaly páteř a zvedají krk a hlavu. Při jednostranném smrštění mají za následek boční prohnutí páteře a stočení hlavy a krku na příslušnou stranu (Marvan 1992).

#### 3.1.2.1.4 Svaly hrudníku

Hrudní svaly můžeme rozdělit na dvě skupiny: svaly na hrudní stěně a bránici (Najbrt 1973). Všechny svaly těchto skupin můžeme označit jako svaly dýchací, které svou trvalou a rytmickou činností zajišťují vdech a výdech (Marvan 1992). Bránice je nejmohutnější dýchací sval. Je vývojově mladý a setkáváme se s ním až u savců (Najbrt 1973). Odděluje hrudní a břišní dutinu.

#### 3.1.2.1.5 Svaly břicha

Svaly břicha ohraničují laterálně a ventrálně břišní dutinu (Marvan 1992). Během fylogenetického vývoje dochází k přestavbě svalstva, břišní svalstvo postupně ztrácí lokomoční funkci a stává se svalstvem, které nese břišní útroby a umožňuje změny ve tvaru břišní dutiny. Rozlišujeme tři hlavní svalové skupiny. Dorsální svaly zůstávají vázány na páteř a pohybují žebními výběžky bederních obratlů. Ventrální skupina pomáhá hrbít hřbet a s ostatními břišními svaly tvoří břišní lis. Laterální skupina tvoří s bránicí tzv. břišní lis a nesou hmotnost vnitřností. Jsou to tři ploché přes sebe přeložené svaly (Najbrt 1973). Břišní svaly tvoří tzv. core. Tyto svaly stabilizují páteř a pánev a hrají důležitou roli v držení těla, rovnováze a stabilitě páteře při pohybové činnosti (Paulekas & Haussler 2009).



#### 3.1.2.1.6 Svaly ocasu

Svaly ocasu obalují ocasní obratle a svými kontrakcemi ovládají celý ocas (Marvan 1992).

#### 3.1.2.1.7 Svaly končetin

Svaly končetin můžeme rozdělit na svaly pletence hrudní, popřípadě pánevní končetiny a vlastní svaly končetiny. Pletence připojují končetinu k tělu a vlastní svaly nohy ovládají končetinové klouby. Kůň nemá klíční kost, tím pádem je hrudní končetina připojena k trupu pouze svaly. Kvůli redukci prstů se u koně redukují i svaly na končetinách (Najbrt 1973).

## 3.2 Pohyb

U savců rodu Equus se bavíme o kvadrupedální chůzi (jsou zapojovány všechny čtyři končetiny). Pohyb vytvářejí svaly tím, že táhnou za kosti, které uvedou do akce klouby (Higgins & Martin 2009). Hlavním motorem jsou pánevní končetiny, ty pohánějí zbytek těla dopředu. Přední končetiny pomáhají zvířeti, aby vinou gravitace nepřepadlo. Plynulý pohyb je zajišťován svalovými řetězci. Jedním z nich je řetězec hřbetních svalů, který se skládá ze svalů natahovače krku, skupiny vzpřimovače zad, včetně nejdelšího zádového svalu, dále ze skupiny hýžďových svalů a zadních stehenních svalů. Tento řetězec tvoří horní linii koně a podílí se na dopředných pohybech. Druhým řetězcem je břišní řetězec, někdy je také nazýván ventrálním řetězcem. Tento řetězec zahrnuje svaly ohýbače krku, prsní svaly, ohýbače thorakolumbální páteře a lumbosakrálního kloubu, včetně břišních svalů, ohýbačů kyčle i napínače široké povázky (Higgins & Martin 2009).

### 3.2.1 Pohybový cyklus

Pohybový cyklus můžeme rozdělit na fázi podpěru (stance phase) a fázi kmitu (swing phase). U cvalu a klusu se ještě přidává fáze vzosu, kdy žádné kopyto není v kontaktu s podložkou.

Fázi podpěru pak lze rozdělit na:

- počáteční kontakt – první se dotkne země patka nebo celé kopyto, záleží na rychlosti chodu

- fáze dopadu – rychlé zpomalení pohybu, otřesy jsou maximální, svaly nemají čas kompletně ochránit klouby
- fáze podpěru – tělo se posunuje přes kopyto, spěnka se prošlapuje k zemi
- fáze překlopu – okamžik, kdy patka opouští zem
- fáze zdvižení kopyta – okamžik, kdy i špička kopyta opouští zem a šlachy se mohou smrštit (Higgins & Martin 2009)

### 3.2.1.1 Pánevní končetina

Končetiny se při kroku pohybují dopředu, čemuž říkáme protrakce. Odtlačení končetiny dozadu se nazývá retrakce. Před došlápnutím na zem se pohyb na chvíli změní na retrakci, aby se snížila rychlost, kterou se kopyto dotkne země (Higgins & Martin 2009). Můžeme tedy říct, že ve fázi podpěru, od došlápnutí kopyta na zem je pánevní končetina v retrakci. Svaly, které způsobují, že se noha natáhne a tělo se přes ni posune dopředu, se nachází na zadní straně končetiny. Jsou to hýžděvé svaly (*m. gluteus maximus*, *m. gluteus medius*, *m. gluteus minimus*), svaly zádní části stehna (např. *m. biceps femoris*, *m. semimebranosus*, *m. semitendinosus*), dvojhlavý sval lýtkový (*m. gastrocnemius*) a sval povrchového ohýbače prstu a jeho šlacha (*m. flexor digitorum superficialis*). Končetina si během této fáze skladuje energii, aby ji mohla použít k napnutí a posunutí se dopředu nebo nahoru (McGuigan & Wilson 2003). Ve fázi kmitu mluvíme naopak o protrakci. Dostat končetinu dopředu má za úkol flexibilita lumbosakrálního kloubu, pružnost zádoových svalů a elastická energie uvolněná bedrokyčelním svalem (Williams & McKenna 2017). Tento pohyb začíná v kyčli a vede stehenní kost, koleno a hlezno dopředu. Podílí se na tom svaly na přední straně stehna, jako například napínač široké povázky (*m. tensor fasciae latae*), čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*) a natahovače prstu (*m. extensor digitorum*) (Higgins & Martin 2009). Funguje zde také takzvaný reciproční systém, kdy kůň není schopen provést flexi či extenzi v koleni, aniž by provedl flexi nebo extenzi v hleznu. Je to způsobené třetím lýtkovým svalem (*m. fibularis tertius*) a povrchovým ohybačem (*m. flexor digitorum superficialis*), kteří pracují proti sobě. Proto se koleno a hlezno pohybují jen souběžně. Tyto svaly nefungují jen striktně jako svaly, mají velký obsah pojivové tkáně, a proto se velmi podobají šlachám (Williams & McKenna 2017). Pro plynulost pohybu je důležitý i vztah mezi pánevní končetinou a hřbetem.

V protrakční fázi kroku se zdvihne zád' díky zapojení břišních svalů, které patří do ventrálního řetězce, a to umožní lepší podsazení pánevní končetiny (Higgins & Martin 2009).

#### 3.2.1.1.1 Otočný bod

V tomto bodě se končetina hýbe jako kyvadlo. Otočný bod najdeme na různých místech podle rychlosti pohybu. V kroku a klusu je otočný bod v kyčelním kloubu a ve cvalu se bod posune o něco výše a najdeme ho v lumbosakrálním kloubu (Higgins & Martin 2009). Lumbosakrální kloub má přímý vliv na výkon koně nebo na potencionální patogenezi bolesti zad (STUBBS et al. 2010). Je také velmi důležitý pro rozsah pohybu (Higgins & Martin 2009). Kontrakce břišních svalů vyvolá flexi v tomto kloubu, a to dovolí zadním končetinám se dostat dále pod koně. Lumbosakrální kloub je také velmi náchylný ke zranění, patří totiž k jednomu z nejvíce pohyblivých spojení na páteři (Williams & McKenna 2017). Hraje tady také roli fakt, že křížové obratle srůstají v křížovou kost postupně až do stáří pěti let, proto je důležité dávat si na tuto oblast pozor i v mladém věku koně (Ettl 2017).

#### 3.2.1.2 Hrudní končetina

Pokud o pánevních končetinách mluvíme jako o „motoru“ zvířete, hrudní končetiny slouží spíše k držení hrudníku a udávání směru pohybu. Stojící kůň drží na předních končetinách zhruba 55–60 % své vlastní váhy (Budras et al. 2003). Aby kůň při lokomoci nepřepadl, musí se i u hrudních končetin střídat retrakce a protrakce v závislosti na pánevních končetinách. Protrakce vychází z ramen a bere s sebou i kost pažní, kost vřetenní a kost loketní. Ze začátku jsou klouby ve flexi a postupně přecházejí do extenze, to je chvíle, kdy jsou připraveny na dotyk se zemí. Svaly, které posouvají končetinu dopředu, jsou například ramenní napřimovač hlavy, podhřebenový sval (*m. infraspinatus*), dvojhlavý sval pažní (*m. biceps brachii*) a vřetenní natahovač zápěstí (*m. extensor carpi radialis longus*) (Higgins & Martin 2009). Harrison et al. (2012) uvádí, že při fázi výkyvu byl ze svalů na přední končetině aktivován pouze *m. carpi radialis*. Svaly, které se podílejí na retrakci, jsou během protrakce excentricky prodloužené, zajišťují tím plynulost pohybu (Higgins & Martin 2009). Když se kopyto dotkne země, začíná se končetina pohybovat zpět, čemuž říkáme retrakce. Na tomto pohybu se podílí například široký zádový sval (*m. latissimus dorsi*), deltový sval (*m. deltoideus*), trojhlavý sval pažní (*m. triceps brachii*) a krční část kápovitého svalu (*m. trapezius*) (Higgins & Martin 2009). Při lokomoci jsou velmi důležité pohyby lopatky, umožněné jejím připevněním k tělu.

To není kloubem, ale pouze měkkými tkáněmi (Williams & McKenna 2017). Záleží i jaký úhel lopatka svírá s vodorovnou rovinou, čím větší je úhel, tím větší je i rozsah pohybu (Higgins & Martin 2009).

#### 3.2.1.2.1 Otočný bod

Jelikož hrudní končetina není k tělu připevněna kostí, není otočný bod pevný. Končetina rotuje kolem pohyblivého otočného bodu, který se nachází pod první třetinou lopatky (Higgins & Martin 2009). Díky tomu je kůň schopný většího rozsahu a rychlého pohybu (Budras et al. 2003).

#### 3.2.1.3 Krční oblast

Nejvíce pohybů v jakémkoliv směru vychází z krční oblasti (Williams & McKenna 2017). Hlava a krk jsou podstatným prvkem mechanismu chůze u koní. Charakteristické kmity hlavy při chůzi, klusu a cvalu jsou úzce spjaty s pohybovými vzorci trupu a končetin (Hausler 2016). Krk tvoří důležitou součást osově kostry, zejména při ježdění, protože tvoří spojení mezi rukama jezdce a hlavou koně. Je tvořen řadou ohebných vazeb sestávajících ze sedmi krčních obratlů, tyto struktury jsou vysoce modifikované zejména v horní části krční oblasti pro podporu jemných pohybů hlavy (Hausler 2016). Z hlediska dospívání kostry je krk jeden z posledních. Přestává se měnit až mezi pátým a šestým rokem života. U hříbat je velikost flexe a extenze krční oblasti o 22 % vyšší než celkový rozsah pohybu měřený u dospělých koní, boční ohýbání je vyšší o 19 % a osová rotace je o 17 % vyšší (Hausler 2016).

Když jsou zvířata v klidu, je jejich obecná orientace krčních obratlů vertikální, a nikoliv vodorovná nebo šikmá, jak naznačuje vnější vzhled krku. Většina lidí si totiž myslí, že krční obratle leží mnohem výš, než je tomu doopravdy. Horní linie krku nevede těsně podél obratlů (Higgins & Martin 2009). Vertikální orientace krční páteře je přizpůsobena tak, aby poskytovala stabilní a energeticky úspornou rovnováhu hlavy (Hausler 2016). Ve správné anatomické pozici se krk nachází například, když kůň pospává, tzn. kůň sníží hlavu a krk pod úroveň kohoutku. Důležitou roli také hraje šíjový vaz, který podpírá hlavu a krk. Šetří energii, protože snižuje množství svalové námahy, kterou vyžaduje podpírání hmotnosti hlavy.

Šíjový vaz funguje tak, že pokud je hlava a krk dole, hřbet se zvedá, protože tento vaz napíná nadtrnový vaz. Je-li hlava a krk nahoře, šíjový vaz se povolí a hřbet klesne, protože mu chybí podpora nadtrnového vazu (Higgins & Martin 2009). Obecně se zdá, že výška umístění krku ovlivňuje pohyb v ostatních oblastech těla více než přítomnost nebo nepřítomnost flexe krku (Haussler 2016). Například vysoko nesená hlava a prohnutý krk vedou k propadlému hřbetu (Higgins & Martin 2009). Také ztuhlost nebo lordóza na páteři v kombinaci právě s vysoko nesenou hlavou a krkem může mít za následek, že má kůň potíže s uvolňováním páteřních svalů, které jsou odpovědné za prodloužení (např. *m. longissimus dorsi*) (Paulekas & Haussler 2009). Aktivita toho svalu se zvyšuje lineárně s rychlostí kroku a snižuje rozsah flexe a extenze zad v pohybu, takže je možné usoudit, že aktivace dlouhého svalu zádového je nutná pro stabilizaci páteře proti zvýšeným dynamickým silám (Tabor & Williams 2018). Poloha krku také ovlivňuje krční míchu a páteřní nervy. Mimo jiné je umístění hlavy důležité pro širokou škálu chování, které zahrnují: vizuální a sluchovou orientaci, přizpůsobení rovnováhy, krmení, grooming, obranu a přizpůsobení se kulhání (Haussler 2016).

#### 3.2.1.4 Chody koně

Kůň se pohybuje třemi základními chody, kterými jsou krok, klus a cval.

Krok je čtyřdobý a asi nejsložitější pohyb, protože se tělo koně při něm nejvíce pohybuje do všech stran. Hlava a krk pomáhají koni udržovat rovnováhu lehkým pohupováním nahoru a dolů. Při kroku a cvalu kůň pohybuje hlavou a krkem ve větší míře než v klusu, kde je pozice hlavy a krku stálější (Haussler 2016). Nohosled je u kroku následující, začíná pravá pánevní končetina, poté následuje pravá hrudní, levá pánevní a levá hrudní.

Klus je dvoudobý symetrický chod. Hlava a krk jsou mnohem klidnější než při kroku a cvalu, pokud ale dojde k únavě ramenního zvedače hlavy, začne se krk a hlava houpat ze strany na stranu. Při klusu jde pravá pánevní končetina současně s levou hrudní, poté přijde fáze vznosu, dále levá pánevní končetina s pravou hrudní a tento cyklus končí opět fází vznosu (Higgins & Martin 2009).

Cval je asymetrický chod, což v reálném chodu znamená, že pravé končetiny provedou jiný pohyb v jedno cvalovém kroku než končetiny levé. Proto rozlišujeme pravý cval – tedy cval na pravou ruku a levý cval, cval na levou ruku. Ve cvalu se vytvoří takzvané kuplety (neboli páry pánevních a páry hrudních končetin).

Jedna z kupletu končetin vždy dopadne na zem trochu dřív a primárně zachytí hmotnost těla, druhá končetina, která dopadne na zem o trochu později, se postará o posunutí vpřed. Důležitou spojnicí mezi pohyby hrudního koše, hrudních končetin a krku je pilovitý sval (Nicholson 2003). Koně nese dopředu setrvačnost, která pomáhá udržet rovnováhu, a to i v situaci, kdy se země dotýká jen jedno kopyto. Pohyb začíná od pánevních končetin, které když se posouvají dopředu, zvedají se hrudní končetiny, vyklene se hřbet a podsadí se pánev. Po odražení se posouvá tělo dopředu a natahuje se krk. Hrudní končetiny po odrazu vytlačí přední část těla nahoru a nastane fáze vznosu (žádné kopyto se nedotýká země). Váha se přenesse dozadu, takže hlava, krk a hřbet se zvednou a pánevní končetiny se mohou posunout pod tělo (Higgins & Martin 2009).

### **3.3 Fyzioterapie koní**

Fyzioterapie je oblast medicíny, která se zaměřuje na využití různých rehabilitačních metod k prevenci onemocnění a léčení pacienta (Jastrzębska et al. 2017). V širokém slova smyslu bychom mohli říci, že se fyzioterapie snaží o obnovu bezproblémového pohybu a správné funkce těla (McGowan & Cottrill 2016). Jedním z cílů je tedy obnova optimální funkce a neméně důležitý cíl je prevence, snaha předcházet ztrátě funkce (McGowan et al. 2010). Klíčovou oblastí fyzioterapie aplikovatelné na koně je fyzioterapie muskuloskeletální, zahrnující hodnocení, léčbu a rehabilitaci neuromuskulárních a muskuloskeletálních poruch (McGowan et al. 2010). Spousta muskuloskeletálních poruch koní má dopad i na jejich jezdce a naopak. Proto by toto propojení nemělo být podceňováno (McGowan & Cottrill 2016). Toto si uvědomuje i jezdecký svět. Fyzioterapeut zde ošetřuje nejenom koně, ale i jejich jezdce. Profil tohoto vztahu byl zesílen oficiálním použitím fyzioterapeutů na jezdeckých soutěžích olympijské a mezinárodní úrovně pro mnoho týmů. Služby využívá i tým Anglie, Austrálie a Nového Zélandu (McGowan et al. 2010). Další léčebné metody prováděné ve fyzioterapii jsou především magnetoterapie, laserová terapie, terapie rázovou vlnou, hydroterapie a manuální ošetření (masáž a chiropraxe) (Jastrzębska et al. 2017). Na rozdíl od humánní fyzioterapie, která je poměrně velmi rozšířená v tomto století, pro fyzioterapii koní neexistují žádná komplexní pravidla a postupy, které by reflektovaly všechny odlišnosti v anatomických a fyziologických strukturách (Buchner & Schildboeck 2010).

### 3.3.1 Manuální terapie

Manuální terapie se již dlouho používá v humánní fyzioterapii a praxe z ní je použitelná i u koní, především v situacích, kdy je výkon zvířete ovlivněn bolestmi a poškozením muskuloskeletálního systému (Goff 2009). V posledních letech se klade velký důraz na rehabilitaci koňského hřbetu. Bolesti zad mohou výrazně přispět ke špatnému výkonu koní. Změny na páteři jsou způsobovány specifickými svalovými skupinami, které je potřeba uvolňovat, aby byl pohyb elastický a plynulý. Bezbolestná mobilita hřbetu umožňuje koni, aby podporoval svoji vlastní tělesnou hmotnost a nesl jezdce (Paulekas & Haussler 2009). Cílem všech manuálních terapií je ovlivňovat reparativní a hojivé procesy v rámci neuromuskuloskeletálního systému (Haussler 2009). Terapii je možné využít k řešení bolestí a poruch v kloubních, nervových a svalových systémech (Goff 2009). Oblast manuální terapie zahrnuje různé techniky jako je chiropraxe, osteopatie, fyzikální terapie, masážní terapie. Všechny tyto formy terapie jsou charakterizovány aplikací variabilním postupně zesilujícím tlakem ruky. (Haussler 2009).

#### 3.3.1.1 Masáže

Jedná se o jeden z nejstarších způsobů léčby, který se datuje od 300-400 let před naším letopočtem (Hill & Crook 2010) Masážní terapie je definována jako manipulace s kůží a podkladovými měkkými tkáněmi. A to buď ručně (např. hnětení, klepání nebo tření), nebo pomocí přístrojů (např. mechanické vibrace) (Haussler 2009). Petrisáž neboli hnětení je technika prováděna oběma rukama, kterými se snažíme stlačovat, mačkat nebo kroutit právě léčenou oblast. Je důležité, aby ruce po kůži neklouzaly a střídal se tlak s uvolněním. Při klepání je potřeba nepleskat koně otevřenými dlaněmi, ale z rukou utvořit misky a těmi krátkými rychlými pohyby poklepávat. Tření je metoda, kterou provádíme prsty nebo palci na malých svalech. Jedná se o krouživé pohyby ve vymezené oblasti (Higgins & Martin 2009).

Masážní techniky zahrnují mnoho dobře známých metod jako švédská masáž, sportovní masáž, masáž spouštěvých bodů, myofasciální uvolnění, lymfodrenáž a akupresura (Haussler 2009). Buchner & Schildboeck (2010) uvádí, že masáž je jen metodou pro účely „wellness“, zatímco masážní terapie jsou metody pracující s pokožkou, svaly a tkáněmi, které mají účinky na celé tělo. Bylo zjištěno, že u člověka se příznivé účinky masáže ukazují více jako psychologické než fyziologické (Sullivan et al. 2010).

U koní se masážní terapie ukazuje jako účinná pro zlepšení chování souvisejícího se stresem a také snižuje práh bolesti v oblasti torakolumbární páteře (Haussler 2009). To tvrdí i Sullivan et al. (2010), která ve své studii uvádí snížení srdeční frekvence a zlepšení chování souvisejícího s celkovou relaxací u koní, kteří byli léčeni masáží. Masáž jako fyzioterapeutická technika může být použita ke zlepšení svalové flexibility s cílem zlepšit kloubní rozsah pohybu (Hill & Crook 2010). Jako vhodná se ukázala i při léčbě problémů se zády (Bromiley 1999). Naopak bylo zjištěno, že vybrané fyziologické účinky masáže jako je zvýšení krevního oběhu, zlepšení lymfatického toku nebo odstranění toxinů z těla, nejsou doloženy vědeckými údaji (Buchner & Schildboeck 2010). Nikdy bychom neměli provádět masáž, pokud má kůň kožní problémy (vyhýbat se všem podlitinám a ranám), jestliže právě prodělává jakoukoli infekci nebo trpí-li kůň rhabdomyolýzou (Higgins & Martin 2009).

### 3.3.1.2 Chiropraxe

Chiropraxe je forma manuální terapie, která je charakterizována rychlými pohyby rukou, které jsou zároveň prováděny jen v malých výchylkách (Daglish & Mama 2016). Tyto pohyby se aplikují na specifické klouby nebo anatomické oblasti, aby vyvolaly terapeutickou odpověď prostřednictvím indukovaných změn v kloubních strukturách, svalové funkci a neurologických reflexích. Chiropraxe se totiž zaměřuje na vztah mezi strukturou a funkcí dané oblasti a jak tento vztah působí na zachování zdraví anebo jeho obnovu (Haussler 2000).

Nejčastěji se aplikuje na oblast páteře a je prokázáno, že dokáže redukovat bolest v této oblasti (Daglish & Mama 2016). Chiropraxi je možné použít i v hodnocení poškození chrupavek, které může poskytnout další možnosti diagnostiky a zahájit včasnou léčbu u určitých typů abnormalit chůze nebo problémů s výkonem. Problémy s krkem nebo zády a kulhavost jsou často vzájemně propojeny. Princip je ale společný všem chiropraktickým metodám a spočívá ve skutečnosti, že dysfunkce kloubů ovlivňuje normální neurologickou rovnováhu u zdravých jedinců (Haussler 2000).

Chiropraktické manipulace vyvolávají nepatrné, ale významné změny v kinematice torakolumbalu, pánevní oblasti a pohybu končetin. Tyto změny spočívají především ve zvýšené aktivitě obratlových svalů, zvýšení symetrie otáčení pánve a v celkově větším ohybu v hrudní části (Alvarez et al. 2008).

Chiropraxi používá většina veterinárních lékařů v Evropě i Severní Americe, kteří absolvovali školení na techniky chiropraktické manipulace (Alvarez et al. 2008).



Chiropraktici jsou také vyškoleni v používání fyzioterapeutických modalit, silových cvičení, masáží, strečinkových technik a dalších forem muskuloskeletální a nervové rehabilitace (Hausler 2000).

### 3.3.1.3 Pasivní protahování

Pasivní protahování spočívá v aplikování sil na končetinu nebo část těla tak, aby se prodloužily svaly nebo pojivové tkáně více, než je jejich normální délka v klidu (Hausler 2009). Pasivní protahování se primárně snaží minimalizovat riziko zranění tím, že zlepšuje celkovou koordinaci a zvyšuje uvědomění si vlastního těla. Je ale velmi důležité, aby kůň důvěřoval svému cvičiteli, byl uvolněný a protahování se provádělo korektně a pravidelně (Higgins & Martin 2009). Experimentální studie uvádějí, že cvičení má vliv na hojení chrupavek nebo šlach (Buchner & Schildboeck 2010). Podle Hauslera (2009) má pasivní protahování končetin a axiálního skeletu nečekané účinky v podobě prodloužení kroku. Buchner & Schildboeck (2010) dodávají, že pasivní protahování končetin pomáhá zvětšovat rozsah pohybu v kloubech a zlepšuje celkové pohodlí. Principy rehabilitačních režimů pro koně jsou však stále založeny především na intuici, anekdotálních zkušenostech a tradici, které odolaly zkoušce času (Buchner & Schildboeck 2010).

## 3.4 Kineziotejping

Kineziotejping vyvinul japonský chiropraktik Dr. Kenzo Kase v 70. letech minulého století (Williams et al. 2012), který dokázal, že receptory bolesti mezi škárrou a fasciemi mohou být ovlivněny použitím speciálních kineziologických pásek (Jastrzębska et al. 2017). Od té doby je metoda stále více oblíbenější mezi sportovci a fyzioterapeuty (Williams et al. 2012). Na Olympijských hrách v jihokorejském Soulu roku 1988 se sportovci poprvé ukázali na takovéto světové akci s kineziotejpingem (Kobrová & Válka 2012). Největší „boom“ ale přišel až o pár let později na Olympijských hrách v Pekingu v roce 2008 (Williams et al. 2012). Artioli & Bertolini (2014) uvádí, že kineziotejping slouží spíše jako alternativní nebo doplňková léčba a je vhodné ji používat jen krátkodobě.

To, že se tato technika používá na lidech jako prevence zranění ve sportu nebo v rehabilitaci již řadu let, není žádným překvapením, ale nedávno se objevilo potencionální možnost použití pro koně (Zellner et al. 2017).

Jako první se tato metoda objevila v jezdeckví během Olympijských her v Londýně roku 2012, kdy se koně některých zemí objevili ve všestrannosti s barevnými tejpami (Jastrzębska et al. 2017).

V porovnání s lidmi mají koně například nižší práh bolesti, větší počet mechanoreceptorů v kůži nebo malá svalová vlákna v lymfatických cévách (Mattos et al. 2017). Vzhledem k těmto odlišnostem ve fyziologické struktuře vznikl speciální tejp pro koně (Kinesio Equine Tape). Ten je navržen tak, aby podporoval svalovou funkci a rozsah pohybu, snižoval zánět a tlumil bolest, upravoval nesprávné uložení kloubů a zabraňoval dalšímu zranění (Cagatay et al. 2018). Kvůli tomuto trendu byly vypsány i certifikované kurzy koňského kineziotejpingu. U vybraných pacientů se objevují slibné účinky při léčení pohybového aparátu kinezio tejpem, stále jsou však současné výsledky používání z velké části neoficiální (McIlwraith et al. 2015).

### **3.4.1 Tejp**

Tejp je adhezivní elastická páska vyrobená z vysoce kvalitní bavlněné tkaniny a akrylové vrstvy pokryté lepidlem. Neobsahuje chemikálie ani latex. Tejpy jsou odolné proti vodě a umožňují volný průchod vzduchu (Jastrzębska et al. 2017). Kinezio tejp Equine je lehký a prodyšný (Molle 2016). Je poměrně pružný, a proto způsobuje menší omezení pohybu ve srovnání s běžnou páskou (Fu et al. 2008). Tejp může být roztážen až na 140 % své původní délky a nanesen na kůži (Halski et al. 2015). Následně se po nanesení opět vrátí zpět na svoji původní délku, čímž působí na kůži navrhovanou tažnou silou (Williams et al. 2012). Tato vlastnost se podobá pružnosti pokožky (Molle 2016). V tejpovací terminologii se takovéto kontrakci říká recoil efekt. Tento efekt způsobuje nadzvednutí vnější vrstvy kůže, čímž zvětšuje prostor v tkáních pod ní a umožňuje snadnější průtok krve a lymfatické tekutiny (Bredlau-Morich 2018). Na pokožce může být ponechán 24 hodin denně až po dobu pěti dnů (Molle 2016). Páska sama o sobě ale není léčivá, a proto případné pocity tepla nebo ochlazení terapeutické zóny souvisejí s přímým účinkem na místní oběh (Molle 2016).

Tejpy existují také v různých barvách, ale ty nejsou pro účinnost nijak důležité. U citlivějších jedinců může barva vlivem psychosomatiky napomoci intenzivnějšímu vnímání tejpů na kůži (Doležalová & Pětivlas 2011). Všechny odstíny jsou vyrobeny z hypoalergenních barviv přirozeně odvozených z rostlinných výtažků.

V závislosti na použitém barvivu může v humánní medicíně zafungovat efekt chromoterapie, kdy každá barva působí jinak na lidskou psychiku:

- zelená: emoční klid, přestavování svalů a zranění
- žlutá: duševní bdělost, optimismus, pomáhá trávení
- hnědá: přírodní, zemitá barva (Molle 2016)
- červená: stimulace, zvyšuje energii a aktivitu
- modrá: chladí a uklidňuje, poskytuje fyzickou relaxaci (Bredlau-Morich 2018)

Molle (2016) a Bredlau-Morich (2018) se domnívají, že efekt chromoterapie může fungovat i u koní.

### 3.4.2 Aplikace

Pokud chceme, aby bylo tejpování účinné, musíme ho naplánovat. Zahrnuje to nejen vybrání správné techniky, ale i přípravu koně, aby tejp vydržel na těle co nejdéle a efektivita byla co nejvyšší (Ettl 2017). Příprava na aplikaci se skládá z odmašťování pokožky a dokonce, pokud je to možné – oholení místa, kde bude tejp nalepen (Jastrzębska et al. 2017). Někteří terapeuti doporučují koně před aplikací umýt jemným šampónem nebo mýdlem s neutrálním pH, ovšem srst musí být poté důkladně vysušena (Ettl 2017). Bredlau-Morich (2018) uvádí, že je možné použít i dětský pudr pro odmaštění pokožky. Kineziologické tejpky jsou dostupné v pěti metrových rolích, které můžeme nastříhat a upravit podle potřeby (Ettl 2017). Nemělo by se ani zapomínat na zastřižení rohů do kulata, zabraňujeme tím rychlejšímu odlepení. Před nalepením by se měl tejp aktivovat třením. Během aplikace je potřeba se nedotýkat povrchu tejpů pokrytého lepidlem (to snižuje účinnost tejpů a způsobuje rychlejší odlepení) (Jastrzębska et al. 2017). Lepidlo u Equine kineziotejpů je 100 % zdravotně nezávadné (Molle 2016). Není vhodné, aby byla terapie prováděná na přímém slunci a na zpocenou pokožku. Nedoporučuje se ani tejpování v období od února do dubna, kdy koně mění svoji srst (Ettl 2017). Aplikace pásky na kůži ovlivňuje různě 5 hlavních fyziologických systémů:

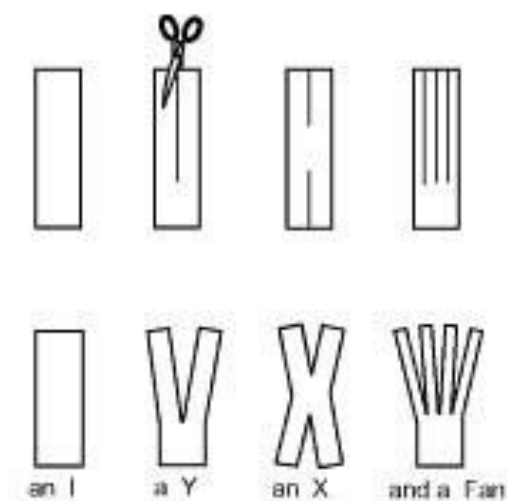
- pokožka: zvedací efekt s vytvářením místa mezi povrchními vrstvami
- fascie: unwinding efekt (v tomto případě je to myšlené, jako rozvinutí aglutinací), přesměrování pohybu
- svaly: optimalizace funkce
- lymfatický oběh: přesměrování tekutin

- klouby (Molle 2016)

Výrobci tvrdí, že tejpování podporuje poškozené svaly a klouby a pomáhá zmírnit bolesti a otoky tím, že tejp zvedají kůži a umožňují lepší průtok krve a lymfy (McIlwraith et al. 2015). Aplikace pásky na kůži může ovlivnit všechny vrstvy tkání a orgánů, protože jsou všechny důvěrně propojeny (Molle 2016). Jedním z cílů tejpování je stimulovat mechanoreceptivní a propioceptivní aktivitu v kůži, fasciích, vazech a kloubech. To poté ovlivňuje senzory aktivitu v této oblasti a dochází ke změně neuromotorické kontroly pohybu (McGowan et al. 2010). Napětí způsobené tejpem vytváří aferentní podněty a usnadňuje inhibiční mechanismus, který tlumí bolest. Tejp poskytuje senzomotorickou zpětnou vazbu, která umožňuje pouze pohyby způsobující minimální mechanické podráždění tkání, čímž dochází k menší bolestivosti (Artioli & Bertolini 2014). Kineziotejping pomáhá rehabilitaci koně v jakékoliv fázi a snaží se poskytnout tělu volný pohyb, který pomáhá svalovému systému samoléčebným potenciálem přinést tkáň zpět do jejich homeostázy (Molle 2016). Williams et al. (2012) uvádí, že kineziotejp může mít malý příznivý účinek i na aktivní rozsah pohybu v poraněné oblasti, ale jsou potřeba další pozitivní výsledky k ověření. Molle (2016) zase uvádí jako nejdůležitější účinky tejpů zlepšování svalové rovnováhy, optimalizaci rozsahu pohybu, zmírnění bolesti a podporu regenerace tkání.

V základních korekčních technikách musí umístění kineziologické pásky reprodukovat umístění rukou terapeuta na těle koně. To znamená, že kineziotejp se snaží působit na organismus jako dotek lidských prstů. Směr, kterým se má páska aplikovat, bude záviset na účelu léčby (Artioli & Bertolini 2014).

Je známo pár základních tvarů tejpů, které se používají na odlišné tejpovací techniky. Patří mezi ně I-tejp, Y-tejp, X-tejp a vějířovitý tejp, které si můžeme prohlédnout na Obrázku 2 (Ettl 2017).



Obrázek 2 Tvary tejpů (Faltová 2018)

I-tejp se používá hlavně pro svalovou metodu tejpování, občas také v technice tejpování vazů a menší velikosti tejpů se dají použít i v metodě tejpování žizev. Y-tejp se používá na svalové metody a na tejpování fascií. X-tejp je možné použít na rozdělení napětí při svalových metodách. Vějířovitý tejp se používá hlavně na lymfatické tejpování. Není, ale nikde pevně dáno, že I-tejp se může používat jen na svaly a vějířovitý tejp jen na lymfu. Je důležité zvíře brát jako celý organismus, protože použití různých metod může ovlivňovat i další oblasti koňského těla (Ettl 2017).

Na koních je samozřejmě možné jezdit i v dobu, kdy na sobě mají tejpky. Musí být jen zváženo, zda zvýšený pohyb a pocení nezrychlí proces oddělení tejpů od pokožky (Ettl 2017). Podle Bredlau-Morich (2018) by se první den po zatejpování měl kůň nechat odpočinut nebo pracovat jen v lehké zátěži. Druhý den po aplikaci tejpů se může kůň vrátit do normálního režimu. Pokud je kůň v tréninku a je nutné, aby šel pracovat ještě v ten samý den, je doporučené tejpování dokončit nejméně jednu hodinu před jízdou. Ettl (2017) uvádí dokonce minimálně dvě hodiny před aktivitou. Na tyto metody jsou v jezdeckém sportu odlišné názory. Mezinárodní jezdecká federace (FEI) v roce 2015 pozměnila veterinární pravidla. Od té doby je zakázán start koní s tejpky a náplastmi na oficiálních závodech, které zastřešuje Mezinárodní jezdecká federace, tejpky však mohou být použité v areálu stájí. Argumentem pro zakázání této metody je, že pokud má na sobě kůň tejpky, není stoprocentně zdravý, a tudíž by neměl na akcích takovéto úrovně startovat.

V tomto tvrzení se nebere v potaz, že tejpování může sloužit také jako prevence zranění nebo pokud se použije tejp na korekci pohybu, může tento způsob tejpování vylepšovat výkon. Zatejповaný kůň nemusí být nezbytně nemocný nebo zraněný (Ettl 2017).

### **3.4.3 Indikace**

Aplikace kineziotejpu může být velmi prospěšná při známkách únavy v intenzivním tréninku (Bredlau-Morich 2018). Tejpování je možné použít již, když dojde k primárním příznakům, jako je napětí nebo muscle tears, takto se říká tělesnému stavu, kdy dochází k prasknutí nebo přetržení svalů nebo šlach. V případě metabolických problémů, jako je například syndrom tying up. Tento tělesný stav je způsobem fyzickým přetížením koně nebo při rozmáčknutí svalu v důsledku zranění (King & Davidson 2016). Dále může být kineziotejping použit i v těchto případech: bolesti páteře, bolesti kolenního kloubu, osteoartrózy kolenního a bederního kloubu, bolesti způsobené funkčními poruchami, posttraumatických svalových stavů, k urychlení absorpce hematomů, stimulaci oslabených svalů, uvolnění nadměrně namáhaných svalů, ochraně kloubů, snížení zánětu, snížení lymfedému, zvýšení nebo omezení rozsahu pohybu (Jastrzębska et al. 2017).

### **3.4.4 Kontraindikace**

Před každým tejpování je důležité zkontrolovat pokožku, zda není někde porušená nebo nevykazuje známky nějakého zranění. Speciálně nepigmentovaná pokožka by měla být důkladně prohlédnuta (Ettl 2017). Léčba pomocí kineziotejpingu by neměla být prováděna, pokud má kůň tyto problémy: akutní infekce, aneuryzma, maligní formy rakoviny, zlomeniny, akutní revmatickou fázi, trombózu, diabetes, alergie na akrylové lepidlo a tejpů by se neměly aplikovat ani přímo na otevřené rány (Jastrzębska et al. 2017). Další důvody, kde by se terapie pomocí tejpů měla vynechat, jsou spáleniny od sluníčka nebo dlouhá léčba kortizonem, protože tato látka způsobuje extrémní citlivost kůže. Velký pozor si také musíme dát u březích klisen. V březosti může tejp fungovat jinak, než u nebřezích samic (Ettl 2017).

### **3.4.5 Metody kineziotejpingu**

Kineziotejping lze použít na různá zranění, onemocnění a anatomické vady. Jelikož má široké využití, existuje několik různých metod, které se liší způsobem aplikace nebo tvarem aplikovaného tejpů.

### 3.4.5.1 Svalová metoda

Svalová tkáň reaguje na různá poškození a onemocnění širokým rozsahem odpovědí, ať už je poškození traumatické, ischemické, vyvolané cvičením nebo v důsledku zásadního onemocnění. Poškození buněčné membrány způsobuje abnormální toky iontů a osmotickou nerovnováhu, která rychle narušuje homeostázu vláken. Normálně se klidná koncentrace myoplazmatického  $\text{Ca}^{2+}$  udržuje v koncentraci, která je 60krát až 100krát nižší než koncentrace extracelulární tekutiny. Poškození membrány umožňuje  $\text{Ca}^{2+}$  vstoupit do cytoplazmy z intersticia, což způsobí aktivaci destrukčních buněčných proteáz a inhibici mitochondriálního dýchání. Smrt nekrotických buněk je často spojena se zánětlivými reakcemi včetně chemotaxe neutrofilů a makrofágů a depozice kolagenu. Při určitých svalových onemocněních však vlákna zemřou bez výrazných zánětlivých reakcí, v jejichž případě může být smrt buněk způsobena apoptózou (Hinchcliff et al. 2013). Svalová aplikace tejpů může velmi pomoci předcházet poškození svalové tkáně, i proto je jednou z nejvíce používaných metod u koní (Ettl 2017).

Kineziotejp vykazuje účinky na základní svalovou aktivitu (McIlwraith et al. 2015). Není ale jasné, jaké změny na svalovou aktivitu představují příznivý účinek. Snížení svalové aktivity může znamenat, že kineziotejp má podpůrný efekt a sval pracuje efektivněji s menším úsilím, zatímco zvýšení aktivity může představovat pomocný účinek a zlepšené svalové funkce. To pravděpodobně závisí na specifickém svalu, na vybraných skupinách svalů a na způsobu tejpování (Williams et al. 2012). Aplikace tejpů na pokožce stimuluje senzorické receptory, které posílají signál aferentními dráhami do hřbetního rohu míchy a odtud je vzruch veden skrze vzestupná vlákna do motorické kůry (část mozkové kůry), kde se spojí s proprioreceptivními stimuly, a to vyvolá motorickou reakci. Tímto způsobem může tejp ovlivnit řízení svalů. Díky inhibiční aplikaci můžeme nechat odpočívat nadměrně používaný sval nebo zvýšit motorické podvědomí (Molle 2016). Aplikace kineziotejpů na svaly zvyšuje efektivitu hlubšího lymfatického systému tím, že umožňuje maximální kontrakci a uvolnění svalů (Cagatay et al. 2018). Tejpování lze také použít k nápravě svalových dysbalancí, toho docílíme obnovou správné interakce mezi agonistama a antagonistama (Ettl 2017). Navíc může být tejpování svalů použito, když je potřeba svaly zapojit nebo diagnostikovat posturální nerovnováhu, abnormalitu chůze nebo pro přeučení správné neuromotorické kontroly a k předcházení zranění nebo opakovanému zranění v rehabilitačním procesu (Molle 2016).

Metoda tejpování svalů nepomáhá přímo k budování muskulatury, může svalům díky této terapii pomoci k lepší práci, ale pro správné osvalení je potřeba odpovídající trénink (Ettl 2017).

Dr. Kase naznačuje, že kineziotajp může být použit ke změně svalového tonu (Zellner et al. 2017). Chceme-li dosáhnout zvýšení svalového tonu a podpořit sval, použije se tejp ve stejném směru, jako probíhá kontrakce svalu. Což je od hlavy svalu po úpon. Pokud chceme naopak, aby se sval utlumil v jeho činnosti a zrelaxoval, musíme aplikaci tejp provést v opačném směru, než sval provádí kontrakci. Začneme tedy tejp aplikovat od distálního úponu svalu k hlavě svalu (Bredlau-Morich 2018). Kromě toho může tejp v závislosti na diagnostice podporovat obnovení svalu na jeho odpovídající délku, aby byl schopný své nejlepší kontrakce, čímž optimalizuje svalovou funkci (Molle 2016).

Svalová metoda se často používá na problémy se zádovými svaly a svaly krku (Wilson et al. 2018), jako jsou mezilopatkové nebo nejdelší zádový sval. Další využití může být na velký sval žvýkací (*m. masseter*), který je považován za nejsilnější sval skupiny žvýkacích svalů a je zodpovědný za boční a otáčivé žvýkání (Budras et al. 2003). Cílem může být, buď zmírnit napětí svalu, nebo stimulovat sval k činnosti v případě atrofie, záleží na směru aplikace a napětí tejp (Ettl 2017). Atrofie může být způsobena paralýzou mandibulárního nervu nebo myositidou (Budras et al. 2003).

#### 3.4.5.2 Lymfo tejpování

Lymfa (z latinského *lymph* – výraz pro čistou vodu) je nažloutlá tekutina, která je mezistupněm mezi krevní plazmou a tkáňovou tekutinou. Volná lymfatická tekutina je absorbována z tkání jemnými lymfatickými kapilárami. Tyto kapiláry pak vedou lymfu do větších lymfatických cév a kanálů a do lymfatických uzlin, které fungují jako sběrná stanice a filtrační místo pro lymfatickou tekutinu. Ta je pak dopravena dále k subklavním žilám, kde je reabsorbována do krevního řečiště (Bredlau-Morich 2018).

Lymfa nese látky, které nemohou být transportovány v krevním řečišti. Lymfatické uzliny nejen filtrují a čistí lymfatickou tekutinu, ale budují i lymfocyty. Jedná se o protilátky, které hrají velkou roli při obraně těla před nemocemi, a proto jsou důležitou součástí imunitního systému. V důsledku infekcí a zranění tkáňová tekutina klesá do dolních končetin koně a nohy natékají.



Vzhledem ke zvýšenému objemu tekutin a zvýšenému tlaku v těchto oblastech se jemné lymfatické kapiláry zablokují a již nejsou schopné absorbovat tekutinu a přesunout ji směrem k lymfatickým uzlům (Bredlau-Morich 2018).

Lymfatické tejpování se dá využít při léčbě různě vážných oběhových problémech. Aplikace tejpů se provádí od stavů, jako jsou podlitiny nebo zánětlivé edémy, až po chronické případy jako je lymfedém (Molle 2016). Tato metoda může být použita k odstranění otoku tím, že nasměruje tekutinu směrem k méně ucpané oblasti a lymfatickým cestám. Toto probíhá díky nadzvednutí kůže, což způsobuje elasticita materiálu kinezio tejpů (Cagatay et al. 2018). Techniku můžeme použít ihned po poranění, pokud je poranění spojeno s velmi vysokou bolestivostí, měl by být tejp aplikován jen s 10 % napětím jeho délky (Jastrzębska et al. 2017). Tejp by nikdy neměl být aplikován na oblast s aktivní cellulitis (což je zánět podkoží). Použití lymfatického tejpování u pacientů se srdečními nebo ledvinovými onemocněními musí být pečlivě sledováno, aby nedošlo k přetížení systému (Molle 2016). Špatná aplikace kinezio tejpů může obnovit řadu problémů, bránit toku lymfy a zvyšovat bolestivost, proto je velmi důležité znát anatomii a fyziologii lymfatického systému. Před zahájením léčby, by měl míru poškození ověřit veterinární doktor (Ettl 2017).

Tato technika používá vějířovitý tejp, který je na jednom konci celý v kuse a na druhém konci se tejp rozdělí na 4-5 částí (Bredlau-Morich 2018), tzv. ocasy, které se aplikují na oblasti edému (Jastrzębska et al. 2017). Ocasy lze položit rovně nebo vlnitě. "Vlny" umožňují pokrýt ještě větší plochu. Tato technika je zvláštní, velmi jemná forma masáže, ve které je lymfatický systém a hlavní uzly stimulovány ke zlepšení transportu tekutin (Bredlau-Morich 2018).

Aplikace tejpů na kůži, díky recoil efektu vytváří formu vrásek nazvaných konvoluce, ty mohou být okamžitě zřejmé nebo později viditelné v závislosti na pružnosti podkladových tkání. Někdy se nevytvoří kvůli anatomickému umístění (př. koňský hřbet), ale mikrokonvoluce se vytváří s pohybem. Konvoluce vytváří podtlak a způsobuje zvednutí kůže, čímž podporuje tok mízy v intersticiálním prostoru (Molle 2016). Tento efekt stimuluje pravidelnou kompresi a expanzi cév a pohyb tkání, čímž usnadňuje a podporuje prokrvení tkání a cév (Mattos et al. 2017). Studie prováděná v roce 2015 ukázala, že lymfatické tejpování nemusí účinně snižovat otoky (Lee 2015). Naopak studie prováděná o dva roky později ukázala, že lymfatická aktivita zvýšila činnost po aplikaci tejpů již po 12 hodinách.

Díky tomu došlo k vyššímu poklesu otoku, což prokázalo, že kineziotejping má pozitivní účinek při snižování otoků i během dalších 24 hodin po ukončení procedury. Proces bez tejpování je skoro třikrát delší. Tato studie byla prováděna po artroskopii kolene u koně (Mattos et al. 2017).

Tato lymfatická metoda je vhodná na různé oblasti těla. Bredlau-Morich (2018) uvádí případy na končetinách, které jsou nejčastější. Ettl (2017) přidává ještě možné využití na oblast břicha.

#### 3.4.5.3 EDF technika

Nově vyvinutou metodou pro léčbu otoků je tejpování pomocí EDF techniky. EDF označuje tejpování epidermis – dermis – fascie. Aplikuje se zde nižší napětí a tenčí šířka tejpů než u lymfatického tejpování. Předpokládá se, že tenčí tejpů a nižší napětí působí více na povrchové vrstvy kůže a tím zvyšují lymfatický tok lépe (Cagatay et al. 2018). Původně byla tato technika navržena a testována v lidských neurologických stavech jako jsou fantomové pocity u jedinců s amputacemi, později začala mít využití pro mnoho klinických stavů (př. roztroušená skleróza, místní bolest a edémy). Vzhledem k velmi vysoké citlivosti, kterou koně projevují u aplikací tejpů, se tato technika začíná používat u koňských pacientů a vykazuje velmi dobré výsledky při léčbě kloubních problémů (Molle 2016). Cagatay et al. (2018) použili ve své studii EDF techniku na otoky v oblasti šourku po kastraci hřebců. Technika byla efektivní ve snižování edémů a bolestivosti.

#### 3.4.5.4 Tejpování šlach a vazů

Koně jsou velmi náchylní ke zraněním v oblasti šlach. Je to logické, pokud si uvědomíme, že koňská muskulatura obsahuje velký počet šlach. Šlachy jsou kolagenní struktury s nízkou elasticitou a na rozdíl od svalů jsou neunavitelné. Mohou se natáhnout na maximálně 5 % délky, aniž by se šlacha poškodila. Při 8 % už může dojít k natržení. Šlachy jsou velmi málo zásobené krví a i z tohoto důvodu může být jejich léčba velmi dlouhá (Ettl 2017). Mechanismus účinku je založen na vyslání proprioceptivního signálu do oblasti právě tejpované tkáně, která potřebuje léčbu. Tento efekt podporuje vazy a šlachy prostřednictvím motorické odezvy vyvolané vyslaným signálem (Molle 2016). Tato technika se snaží stimulovat hluboké sensorické receptory, snižovat míru tlaku na vazy a šlachy, stimulovat centrální nervový systém a informovat mozek o "normálním" napětí tkání.

Napětí tejpů se u této metody pohybuje od 50 % do 75 % (Jastrzębska et al. 2017). Ettl (2017) uvádí napětí až 100 %. V kombinaci s lymfatickou technikou může pomoci snížit edém a ulevit od bolesti. Použití tejpovací metody na vazy a šlachy může být velmi užitečné, i jakmile začne některá z fází zánětu. Pomáháme tím zabránit nadměrnému přetěžování tkání a obnovit odpovídající mobilitu kloubů. V závislosti na rehabilitačních postupech si můžeme k lepšímu účinku pomoci i svalovou tejpovací metodou (Molle 2016).

Tato metoda je vhodná zejména na vazy kolem česky, kdy tejpky použijeme pro lepší proximální fixaci této kosti. Konkrétně v tomto případě se metoda kombinuje se svalovou metodou, protože je nutné zatejnovat současně i dvojhlavý sval stehenní a napínač široké povázky. Nejvíce případů tohoto typu tejpování je uváděno na končetinách (Ettl 2017).

#### 3.4.5.5 Tejpování fascií

Fascie jsou složky pojivových tkání a skládají se z kolagenních vláken a elastinu. Důležitost fascií byla dlouhou dobu podceňována. Teď je již známo, že hrají klíčovou roli v organismu a plní v něm mnoho úkolů. Fascie najdeme napříč celým tělem, chrání tělo před vlivy způsobující onemocnění a hrají velkou roli v odrážení patogenů. Chovají se také jako tlumiče nárazů, aby ochránily vnitřní orgány. Fascie jsou zapojeny do biochemické komunikace v těle a podporují mechanismy toku krve (Ettl 2017).

Myofasciální oblast je jedním z aktuálních témat v oblasti lidské i koňské medicíny a tělesné terapie. Ukazuje se, že zejména povrchové fascie jsou zodpovědné za většinu patologických stavů v různých místech těla i to, že mají schopnost přizpůsobit se pohybu a samovolně se připodobňují hladké svalovině, což následně ovlivňuje biomechaniku. Fascie je nejlepší léčit ručně různými technikami, včetně primárního myofasciálního uvolnění, ale také osteopatií nebo chiropraxi. Použití tejpování při ošetřování fascií má velký význam, může buď připravit velmi tvrdé tkáně na manipulaci, nebo pokračovat v působení manuální techniky mezi návštěvami (Molle 2016).

Tejpování tohoto typu by mělo pomoci uvolnění, rozvinutí (unwinding efekt) a přesměrování pohybu fascie do fyziologického směru (Molle 2016). Hlavním efektem fasciálního tejpování by mělo být zabránění tvoření aglutinací ve tkáních (Ettl 2017). Toho lze dosáhnout tím, že použijeme tejp v typickém recoil efektu, čímž se vytvoří mikropohyby v podkladových tkáních, ty uvolňují sraženiny a působí jako kontinuální mikromasáž.

Uvolněná fascie umožňuje obnovu pohybu kůže přes svaly a klouby, tím podporuje návrat odpovídajícího rozsahu pohybu v ošetřovaném místě (Molle 2016). Tejpování fascií může být použito na svalové praskliny (muscles tears), jizvy a na stavy napětí. Účinek tohoto tejpování je možné využít i na všechny tělesné struktury, kde je cílem stimulovat pokožku (Ettl 2017). Bredlau-Morich (2018) uvádí jako možnost použití při bolestivosti v oblasti, kde zapínáme podbřišní.

#### 3.4.5.6 Tejpování jizev

Tato metoda má značné využití, jelikož je zde velké množství koní, kteří nějakou jizvu po zranění či operaci mají. Jizva je vždy náhradní tkáň za původní. Poškozené místo se vyplní fibroblasty a již nikdy nebude stejně pružné, jako bylo před poraněním. Hojení rány je často doprovázeno aglutinací v hlubokých vrstvách tkáně, což má za následek bolest a omezení pohybu. Nejlepší možná léčba jizev je stále manuální terapie. Ta může být velmi dobře podporována kinezio tejpováním, které se snaží pomoci dosáhnout optimální sensorické a motorické funkce v poškozené oblasti (Ettl 2017). Dobrá péče pomáhá uvolňovat tkáň a udržovat ji pružnou, také se snaží minimalizovat aglutinaci a zlepšovat krevní oběh. Výsledná harmonizace toku energie nakonec přispívá k úlevě od bolesti (Bredlau-Morich 2018).

Každá jizva se liší ve tvaru i hloubce, proto tady neexistuje jednotné pravidlo na tejpování jizev. Vždy záleží, jakou techniku se terapeut rozhodne použít. Na tento typ tejpování se používají krátké I-tejpy, které mohou být aplikované s napětím až 100 %, záleží, jak hluboko se aglutinace nachází. Je důležité, aby se tejpování provádělo jen, když je rána kompletně uzavřená (Ettl 2017). Čím mladší jizva je, tím úspěšnější může léčba být. Starší jizvy mají tužší náhradní pojivovou tkáň, proto je lepší zahájit ošetření co nejdříve. Starší jizva může také být ošetřována tejpem s dobrými výsledky, jen to zabere delší čas. Obecně platí, že tejpování jizev není jednorázová záležitost. Tkáň bývá občas nepoddajná, proto se musí aplikace opakovat (Bredlau-Morich 2018).

#### 3.4.5.7 Korekční techniky

Tyto korekční techniky jsou zaměřené na eliminování patologických pohybů tím, že stimulují zdravé fyziologické pohyby. Tejpy by měly plnit podpůrnou, stabilizační funkci, vést končetinu ke správnému pohybu nebo podporovat nadměrně namáhané klouby (Ettl 2017).

Téměř každá ortopedická léčba koní je založená na dobrých klinických výsledcích terapeutického cvičení u lidí (Buchner & Schildboeck 2010).

Někteří koně nejsou svou anatomickou strukturou ideální na ježdění. Nejčastěji to jsou zvířata s extrémně dlouhým krkem, prodlouženými zády nebo naopak s velmi krátkými zády. To pak má za důsledek přetěžování určitých oblastí. Nejvíce namáhané oblasti jsou spojení mezi bederní páteří a křížovou kostí, křížokyčelní kloub a oblast okolo prvního a druhého krční obratle, kterým je možné ulevit díky korekčním technikám (Bredlau-Morich 2018). Korekční techniky je také možné použít na strukturální abnormality končetin. Různé asymetrie a vady chůze mohou u koní způsobovat dlouhotrvající problémy. Velká část problémů se dá napravit v mladém věku koně, pokud je mu dopřávána správná profesionální péče o kopyta. Nejčastějším problémem je postavení nohou, jako například široký postoj (base – wide) nebo úzký postoj (base – narrow), tyto abnormality vznikají na začátku hrudní nebo pánevní končetiny. Řadí se sem i vybočená kopyta dovnitř (toe – in) a vybočená ven (toe – out), které mají původ v kotníku. Tyto vady spolu často souvisí. Lokomoční vady jsou často způsobeny špatnou anatomí končetin, ale také se mohou rozvinout v důsledku bolestivých aspektů, kdy se tělo vyhýbá bolesti a vzniknou špatné pohybové vzorce (Ettl 2017).

### **3.5 Využití kineziotejpingu v hiporehabilitaci**

Pojem hiporehabilitace v sobě zahrnuje všechny aktivity a terapie, kterých se účastní člověk a kůň. Tato rehabilitační metoda působí komplexně na lidský organismus ve fyzické, psychické i sociální rovině, proto má tak široké využití jak u tělesně postižených, tak i u klientů s psychickými poruchami. Hiporehabilitace má čtyři podoby. Těmi jsou hipoterapie, aktivity s využitím koní, psychoterapie pomocí koní a parajezdectví.

Aktivity s využitím koní jsou metody speciální a sociální pedagogiky. S klienty můžeme pracovat individuálně nebo skupinově. U aktivit s využitím koní se spíše využívá interakce koně a klienta než vlastní ježdění ("Česká hiporehabilitační společnost" 2016).

Psychoterapie pomocí koní se snaží prostřednictvím ko-terapeuta, v tomto případě mluvíme o koni, navodit pozitivní změny v chování. V uceleném systému rehabilitace působí psychoterapie pomocí koně především v oblasti lidí s duševními poruchami a poruchami chování. Smyslem terapie není pouze výuka jízdy na koni, ale celkové působení na klienta prostřednictvím zvířete v oblasti fyzické, psychické i sociální (Hermannová et al. 2014).

Parajezdectví je jediné odvětví hiporehabilitace, kde klient ovládá koně aktivně. Jedná se o odvětví jezdeckého sportu pro jezdce se zdravotním postižením.

Hipoterapie je formou fyzioterapie, která využívá trojrozměrný pohyb hřbetu koně v kroku. Dochází k přenosu stimulů na tělo klienta, a tím k programování pohybového vzorce do centrální nervové soustavy. Hřbet koně slouží jako balanční plocha a klient je nucen zapojit stabilizační svaly (Müller 2014). Výběr koně pro hipoterapii je velmi důležitý. Měl by mimo jiné mít pružný hřbet a umět pracovat s délkou kroku, být ohebný a optimálně osvalený. Koňská záda jsou velmi namáhána, jelikož klient z velké většiny není schopen plně ovládat své tělo a například klienti s mentálním postižením mají sklony k obezitě. Pro koně je nesení jezdce nepřirozená zátěž, se kterou se vypořádává natažením hlavy dopředu a dolů a hřbet se zvedá. Naopak kůň s vysoko nesenou hlavou prohýbá hřbet, který se tak nadměrně namáhá a současně s ním trpí i špičkové klouby a patkové části kopyt. Na koně jsou kladeny vysoké nároky, proto je důležitá jeho relaxace, regenerace a vyvážený pracovní režim. Je velmi přínosné začlenit masáže, protahování a jiné promyšlené terapie v rámci relaxačního programu (Bajtlerová et al. 2014). V rámci regenerace se jeví jako možnost použití kineziotejpingu. Velmi namáhané budou hřbetní svaly, kterým by tejp mohl pomoci při jejich relaxaci. Dále bych využila řetězové reakce hřbet-břišní svalstvo, kdy pokud podpoříme tzv. core těla a břišní svaly, můžeme dosáhnout vyklenutí hřbetu, a tím lepší nesení klienta.

Dlouhý zádový sval (*m. longissimus dorsi*) je největší z epaxiálních svalů. Během thorakolumbální extenze se stahuje bilaterálně a ipsilaterálně během laterální flexe, proto je považován za nejdůležitější extenzor zad (Tabor & Williams 2018). Je to nejdelší sval v koňském těle. Skládá se z více svalů, které jsou ale strukturálně spojeny v jeden velký, jak můžeme vidět na Obrázku 3 (Ettl 2017).



Obrázek 3 – Vyznačený sval longissimus dorsi (Williams & McKenna 2017)

Tento sval zvedá nebo ohýbá laterálně hlavu a krk (Williams & McKenna 2017) a během kroku vyztužuje páteř (Tabor & Williams 2018). Problémy se často objevují zejména v hrudní části svalu, nicméně to má dopad na sval v celé jeho délce. Jelikož dlouhý zádový sval funguje jako stabilizátor páteře, bude aktivnější při zatížení zad jezdcem. Z tohoto důvodu je sval často přepínaný (Ettl 2017).

Na zatejpování můžeme použít buď kratší tejpky jen na určitou část zad, nebo aplikovat tejp na celou délku svalu, to závisí na tom, v jaké část svalu se problém vyskytuje. Svalové vlákna dlouhého zádového svalu nejsou rovnoběžná s páteří. Přesto se tejp aplikuje paralelně s páteří a podél svalu. Pravidlem u tejpování dlouhého zádového svalu je současné zatejpování zevního šikmého břišního svalu (*m. obliquus externis abdominis*). To by se mělo provést na obou stranách (Ettl 2017).

## **4 Závěr**

Kineziotejping je relativně novou a stále se rozvíjející metodou fyzioterapie koní. Jako metoda kombinující poznatky z anatomie, fyziologie, fyzioterapie a biomechaniky pohybu přináší kineziotejping nové možnosti a stává se lákavým doplňkem ke klasickým fyzioterapeutickým a rehabilitačním metodám. U koní se ukázal jako účinná metoda v některých vybraných případech, jako jsou otoky a svalové bolesti zad. Bohužel, vědeckých studií prováděných u zvířat na toto téma je stále velmi malé množství, a tak se spousta poznatků přebírá z oblasti humánní fyzioterapie. Pro další rozvoj kineziotejpingu u koní by bylo zapotřebí nových vědeckých studií a intenzivnějšího výzkumu.



## 5 Seznam literatury

Alvarez C, L'ami J, Moffatt D, Back W, Van Weeren P. 2008. Effect of chiropractic manipulations on the kinematics of back and limbs in horses with clinically diagnosed back problems. *Equine veterinary journal* **40**:153-159. Wiley Online Library.

Artioli D, Bertolini G. 2014. Kinesio taping: application and results on pain: systematic review: application and results on pain. *Fisioterapia e Pesquisa* **21**:94-99. scielo.

Bajtlerová I et al. 2014. Využití vybraných druhů zvířat v zoorehabilitaci. Česká zemědělská univerzita v Praze.

Barrey E. 2014. 10 - Biomechanics of locomotion in the athletic horse. Pages 189-211 in . W.B. Saunders. Available from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780702047718000107>.

Bredlau-Morich K. 2018. Kinesiology taping for horses: the complete guide to taping for equine health, fitness, and performance. Trafalgar Square Books, North Pomfret, VT.

Bromiley M. 1999. Physical Therapy for the Equine Back. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* **15**:223-246. Available from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749073917301748>.

Budras K, Sack W, Rock S, Wünsche A, Henschel E. 2003. *Anatomy of the Horse: An Illustrated Text: An Illustrated Text*. Wiley. Available from [https://books.google.cz/books?id=CUFN\\_K0AHgsC](https://books.google.cz/books?id=CUFN_K0AHgsC).

Buchner H, Schildboeck U. 2010. Physiotherapy applied to the horse: a review: a review. *Equine Veterinary Journal* **38**:574-580. American Medical Association (AMA). Available from <https://doi.org/10.2746/042516406X153247>.

Cagatay S, Ozunlu Pkyavas N, Akpınar E, Baltacı G, Pkyavas O. 2018. Effects of Equine EDF Taping on Wound Healing and Edema Control After Surgical Castration in Stallions.

Clayton H, Hobbs S. 2017. The role of biomechanical analysis of horse and rider in equitation science.

Česká hiporehabilitační společnost: Aktivity s využitím koní. 2016. Česká hiporehabilitační společnost: Aktivity s využitím koní. Available from <http://hiporehabilitace-cr.com/aktivity-s-vyuzitim-koni/> (accessed 2019-04-09).

Daglish J, Mama K. 2016. Pain: Its Diagnosis and Management in the Rehabilitation of Horses.: Its Diagnosis and Management in the Rehabilitation of Horses. The Veterinary clinics of North America. Equine practice **32**:13-29.

Doležalová R, Pětivlas T. 2011. Kinesiotaping pro sportovce: sportujeme bez bolesti. Grada, Praha.

Dyce K, Sack W, Wensing C. 2009. Textbook of Veterinary Anatomy-E-Book. Elsevier Health Sciences.

Ettl R. 2017. Kinesiology Taping for Horses: Relieve Pain - Optimise Movement: MTC - medical taping concept. Thysol Group BV. Available from <https://books.google.si/books?id=aS1-swEACAAJ>.

Faltová Š. 2018. Jak tejpů fungují?: Kinezio tejpování. Česká Lípa. Available from <http://e-tejpy.cz/jak-tejpy-funguji/> (accessed 2019-03-09).

Fu T, Wong A, Pei Y, Wu K, Chou S, Lin Y. 2008. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—a pilot study. Journal of science and medicine in sport **11**:198-201. Elsevier.

Goff L. 2009. Manual Therapy for the Horse—A Contemporary Perspective. *Journal of Equine Veterinary Science* **29**:799-808. Available from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0737080609006364>.

Halski T, Ptaszkowski K, Ptaszkowska L, Paprocka-Borowicz M, Dymarek R, Taradaj J, Bidzinska G, Marczyński D, Cynarska A, Rosinczuk J. 2015. Short-Term Effects of Kinesio Taping and Cross Taping Application in the Treatment of Latent Upper Trapezius Trigger Points: A Prospective, Single-Blind, Randomized, Sham-Controlled Trial: A Prospective, Single-Blind, Randomized, Sham-Controlled Trial.

Haussler K. 2016. *Functional Anatomy and Clinical Biomechanics of the Equine Cervical Spine*.

Haussler K. 2000. Equine chiropractic: general principles and clinical applications: general principles and clinical applications. Pages 84-93 in *AAEP Proceedings*.

Haussler K. 2009. Review of Manual Therapy Techniques in Equine Practice. *Journal of Equine Veterinary Science* **29**:849-869. Available from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0737080609006753>.

Hermannová H, Münichová D, Nerandžič Z, Calta T. 2014. *Základy hipoterapie, 1. vyd.. Profi Press, Praha*.

Higgins G, Martin S. 2009. *Koně a jejich pohyb: unikátní vizuální průvodce biomechanikou koňského těla. Metafora, Praha*.

Hill C, Crook T. 2010. The relationship between massage to the equine caudal hindlimb muscles and hindlimb protraction. *Equine Veterinary Journal* **42**:683-687. American Medical Association (AMA). Available from <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00279.x>.

Hinchcliff K, Kaneps A, Geor R. 2013. *Equine Sports Medicine and Surgery E-Book*. Elsevier Health Sciences. Available from <https://books.google.si/books?id=tTfRAQAQBAJ>.

Jastrzębska E, Wadas E, Kamińska J. 2017. Zastosowanie kinesiotalingu w rehabilitacji koni. *Przegląd Hodowlany* **2017**:16-19.

Jones D. 2000. What is anatomy? Implications for anatomy as a discipline and for Clinical Anatomy as a journal. *Clinical Anatomy* **13**:151-154. Wiley Online Library. Available from [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2353\(2000\)13:2151::AID-CA133.0.CO;2-P](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2353(2000)13:2151::AID-CA133.0.CO;2-P).

King M, Davidson E. 2016. Rehabilitation of the Equine Athlete, An Issue of Veterinary Clinics of North America: Equine Practice, E-Book: The Clinics: Veterinary Medicine. Elsevier Health Sciences. Available from <https://books.google.cz/books?id=uBMWDAAAQBAJ>.

Kobrová J, Válka R. 2012. Terapeutické využití kinesiotalpu. Grada, Praha.

Lee J. 2015. The Kinesio Taping technique may affect therapeutic results.

Marvan F. 1992. Morfologie hospodářských zvířat, Vyd. 4.. Česká zemědělská univerzita v Praze v nakl. Brázda, Praha.

Mattos L, Yamada A, dos Santos V, Hussni C, Rodrigues C, Watanabe M, Alves A. 2017. Treatment With Therapeutic Bandages to Control Equine Postarthroscopic Tibio-Patellofemoral Swelling. *Journal of Equine Veterinary Science* **54**:87-92.

McGowan C, Stubbs N, Jull G. 2010. Equine physiotherapy: a comparative view of the science underlying the profession: a comparative view of the science underlying the profession. *Equine Veterinary Journal* **39**:90-94. American Medical Association (AMA). Available from <https://doi.org/10.2746/042516407X163245>.

McGowan C, Cottrill S. 2016. Introduction to Equine Physical Therapy and Rehabilitation. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* **32**:1-12. Available from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749073915000917>.

McGuigan M, Wilson A. 2003. The effect of gait and digital flexor muscle activation on limb compliance in the forelimb of the horse *Equus caballus*. *Journal of Experimental Biology* **206**:1325-1336. The Company of Biologists Ltd.

McIlwraith C, Frisbie D, Kawcak C, van Weeren R. 2015. *Joint Disease in the Horse - E-Book*. Elsevier Health Sciences. Available from <https://books.google.si/books?id=8LNgCgAAQBAJ>.

Molle S. 2016. Kinesio Taping Fundamentals for the Equine Athlete. *Veterinary Clinics: Equine Practice* **32**:103-113. Elsevier. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.cveq.2015.12.007>.

Müller O. 2014. *Terapie ve speciální pedagogice, 2., přeprac. vyd.* Grada, Praha.

Najbrt R. 1973. *Veterinární anatomie: Veterinární anatomie*. Státní zemědělské nakl. Available from <https://books.google.fi/books?id=W6RQAAAAYAAJ>.

Nicholson N. 2003. BIOMECHANIKA JEŽDĚNÍ A DREZÚRY - ATLAS JEZDCE: ČÁST 16 - OBVYKLÝ CVAL. Available from <http://www.equichannel.cz/biomechanika-jezdeni-a-drezury-atlas-jezdce-cast-16-obvykly-cval> (accessed 2019-03-15).

Paulekas R, Haussler K. 2009. Principles and Practice of Therapeutic Exercise for Horses. *Journal of Equine Veterinary Science* **29**:870-893. Available from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0737080609006765>.

Reece W. 2011. *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat, 1. české vyd.* Grada, Praha.

Stubbs N, Hodges P, Jeffcott L, Cowin G, Hodgson D, McGowan C. 2010. Functional anatomy of the caudal thoracolumbar and lumbosacral spine in the horse. *Equine Veterinary Journal* **38**:393-399. American Medical Association (AMA). Available from <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2006.tb05575.x>.

Sullivan K, Hill A, Haussler K. 2010. The effects of chiropractic, massage and phenylbutazone on spinal mechanical nociceptive thresholds in horses without clinical signs. *Equine Veterinary Journal* **40**:14-20. American Medical Association (AMA). Available from <https://doi.org/10.2746/042516407X240456>.

Švehlová D. 2010. Jak funguje kůň - část 8.: Svaly. Available from <https://www.ifauna.cz/kone/clanky/r/detail/4535/jak-funguje-kun-cast-8-svaly/> (accessed 2018-11-09).

Tabor G, Williams J. 2018. Equine Rehabilitation: A Review of Trunk and Hind Limb Muscle Activity and Exercise Selection: A Review of Trunk and Hind Limb Muscle Activity and Exercise Selection. *Journal of Equine Veterinary Science* **60**:97-103.e3. Available from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0737080617300308>.

Williams G, McKenna A. 2017. *Horse Movement: Structure, Function and Rehabilitation: Structure, Function and Rehabilitation*. Crowood. Available from <https://books.google.no/books?id=e-EoDwAAQBAJ>.

Williams S, Whatman C, Hume P, Sheerin K. 2012. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries. *Sports medicine* **42**:153-164. Springer.

Wilson J, McKenzie E, Duesterdieck-Zellmer K. 2018. International Survey Regarding the Use of Rehabilitation Modalities in Horses. *Frontiers in Veterinary Science* **5**:120. Available from <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fvets.2018.00120>.

Zellner A, Bockstahler B, Peham C. 2017. The effects of Kinesio Taping on the trajectory of the forelimb and the muscle activity of the *Musculus brachiocephalicus* and the *Musculus extensor carpi radialis* in horses. *PLOS ONE* **12**:e0186371--. Public Library of Science. Available from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186371>.