

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra etologie a zájmových chovů**



**Česká zemědělská  
univerzita v Praze**

**Metody fyzioterapie u psa**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Eliška Balíková**

**Obor studia: Speciální chovy**

**Vedoucí práce: Bc. Lucie Příbylová, MSc.**

**© 2022 ČZU v Praze**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Metody fyzioterapie u psa" 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 22.4.2022

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Bc. Lucii Příbylové MSc., za odborné vedení, ochotu a cenné rady, které mi poskytla při zpracování této bakalářské práce.

# Metody fyzioterapie u psa

## Souhrn

Fyzioterapie je v humánní medicíně uznávanou léčebnou metodou jejíž příznivé účinky jsou rozsáhle prokázány, zabývá se diagnostikou a terapií funkčních poruch pohybového aparátu a v poslední době je také hojně využívána u psů. První zmínky o fyzioterapii psů byly dokumentovány ve Velké Británii, kde mohou být pozorovány od počátku 20. století. K velkému rozvoji fyzioterapie psů došlo koncem 80. let v USA, kde poté začaly vznikat první národní asociace. Se zvyšujícím se povědomím o fyzioterapii psů prostřednictvím sociálních sítí, kynologických klubů, časopisů, knih a dalších její popularita stále roste nejen v zahraničí, ale i u nás.

Příznivý vliv fyzioterapie nebyl pozorován pouze u pohybového aparátu, ale téměř u celého organismu, převážně u nervového, lymfatického a kardiovaskulárního systému. Výborné výsledky byly zjištěny zejména u pacientů s ortopedickými a neurologickými poruchami, ale také například u psů s nádorovým onemocněním.

Cílem fyzioterapie je snaha o co nejlepší kvalitu života psa, ať už se jedná o jeho navrácení do běžných aktivit po pooperačních či pourazových stavech, léčbu vrozených vad či z preventivních důvodů. Bývá součástí péče o psí sportovce nebo dietních plánů obézních psů.

Tato bakalářská práce shrnula a popsala fyzioterapeutické metody, které lze rozdělit do několika kategorií, přičemž bylo čerpáno ze studií o zvířatech i lidech. Nejčastěji využívané jsou různé druhy masáží a terapeutických cvičení. Pozadu nezůstává ani aquaterapie, která je velice účinnou metodou, avšak náklady na její provoz jsou značně vyšší než u masáží a terapeutických cvičení.

V současné době je péče o psy na velmi dobré úrovni, ale nároky na ně se stále zvyšují, ať už se jedná o sportovní výkony či urychlení rekonvalescence. Důležité je zmínit i genetický vliv v rámci šlechtění nových plemen, která nemají tak tvrdou konstituci jako plemena primitivní. Vše výše zmíněné může mít vliv na zdravotní stav psa. Častější zdravotní problémy psa přispěly v posledních letech k masivnímu rozvoji fyzioterapie psů. K nejlepším výsledkům dochází kombinací terapeutických metod a vytvořením individuálního fyzioterapeutického plánu pro psa, který se opírá o celkovou diagnostiku zdravotního stavu jedince.

Fyzioterapie psů je rozšiřující se obor, který se, ale stále potýká s nedostatkem literatury, odborných vědeckých prací i vzdělání. Se zvyšujícím se zájmem jak veterinárních lékařů, chovatelů tak široké veřejnosti by se v brzké době dalo očekávat více publikací na toto téma.

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit souhrnný literární přehled odborné literatury týkající se využitelných fyzioterapeutických metod u psů.

**Klíčová slova:** pes, rehabilitace, pohybový aparát, terapeutická cvičení

# Physiotherapy treatment techniques in canine

## Summary

Physiotherapy is well-known treatment method in human medicine, the beneficial effects of which are extensively proven. It deals with the diagnosis and therapy of functional disorders of the musculoskeletal system, and recently it has also been widely used in dogs. The knowledge about dog physiotherapy was first documented in the UK, where it could have been observed since the beginning of the 20th century. The great development of dog physiotherapy occurred in the late 80s in the USA, where the first national associations began to be formed. With the increasing awareness of dog physiotherapy through social networks, cynological clubs, magazines, books and others, its popularity continues to grow not only abroad, but also in our country.

The beneficial effect of physiotherapy was observed not only in the musculoskeletal system, but almost in the whole organism, mainly in the nervous, lymphatic and cardiovascular systems. Excellent results were found especially in patients with orthopedic and neurological disorders, but also, for example, in dogs with cancer.

The aim of physiotherapy is to strive for the best possible quality of life of the dog, whether it is because of its return to normal activities after postoperative or post-traumatic conditions, treatment of birth defects or for preventive reasons. It is usually a part of the care for canine athletes or diet plans for obese dogs.

This bachelor thesis summarized and described physiotherapy methods that can be divided into several categories, according to studies about both animals and humans. The most commonly used techniques are various types of massages and therapeutic exercises. Aquatherapy is not far behind, being a very effective method, but the cost of its utilization is significantly higher than the cost of massages and therapeutic exercises.

At present, the care for dogs is at a very good level, but the demands on them are constantly increasing. The dogs are ought to give their best at sports or recover from an injury as soon as possible. It is also important to mention the genetic influence within the breeding of new breeds, which are not as well-proportioned as primitive breeds. All of the above could affect the state of dog's health. More frequent health problems in dogs have contributed to the massive development of dog physiotherapy in recent years. The best results are achieved by combining therapeutic methods and creating an individual physiotherapy plan for each dog, which is based on a general diagnosis of the individual's state of health.

Dog physiotherapy is an expanding field that still faces a lack of literature, professional scientific work and education. With the increasing interest of veterinarians, breeders and the general public, more publications on this topic could be expected in the near future.

The aim of this bachelor thesis was to create a comprehensive literary review of professional literature concerning usable physiotherapy methods in dogs.

**Keywords:** dog, rehabilitation, musculoskeletal system, therapeutic exercises

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Literární řešerše.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Fyzioterapie psa .....</b>	<b>9</b>
3.1.1	Historie fyzioterapie psa .....	9
<b>3.2</b>	<b>Metody fyzioterapie psa .....</b>	<b>10</b>
3.2.1	Manuální terapie .....	11
3.2.1.1	Masáže .....	11
3.2.1.2	TTouch metoda.....	13
3.2.1.3	Dornova metoda.....	14
3.2.1.4	Spoušťové body (Trigger points).....	14
3.2.2	Terapeutická cvičení .....	15
3.2.2.1	Pasivní cvičení .....	15
3.2.2.2	Asistované cvičení .....	16
3.2.2.3	Aktivní cvičení.....	17
3.2.3	Fyzikální terapie .....	18
3.2.3.1	Kryoterapie .....	19
3.2.3.2	Termoterapie.....	20
3.2.3.3	Elektroterapie.....	21
3.2.3.4	Ultrazvuková terapie.....	22
3.2.3.5	Laserová terapie.....	23
3.2.3.6	Magnetoterapie .....	23
3.2.4	Alternativní metody .....	24
3.2.4.1	Aquaterapie (Hydroterapie) .....	24
3.2.4.2	Akupunktura .....	26
3.2.4.3	Kinesiotaping .....	28
<b>4</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>Seznam literatury.....</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>Seznam použitých zkratek a symbolů.....</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>Samostatné přílohy .....</b>	<b>47</b>

# 1 Úvod

Fyzioterapie je v humánní medicíně mezinárodně uznávanou disciplínou, jejíž příznivé účinky jsou řádně dokumentovány (Millis & Levine 2014), jedná se o stále se rozvíjející obor, který se zabývá diagnostikou a terapií funkčních poruch především pohybového aparátu (McGowan et al. 2007). Zrod fyzioterapie psů se datuje počátkem 20. století ve Velké Británii a k největšímu rozmachu pak dochází koncem 80. let v USA, když se dostává do podvědomí široké veřejnosti za pomoci časopisů, prvních národních asociací a vlivem klasických textů. Fyzioterapie se tedy ve veterinární medicíně využívá již několik desetiletí, avšak vědecký výzkum na toto téma se začal rozvíjet až v posledních letech (Veenman 2006; Millis & Levine 2014).

Důvody, proč je fyzioterapie užitečná pro zvířata, jsou totožné jako u lidí, proto se člověk stal modelem pro různé techniky, které jsou poté aplikovány na psy, to napomohlo vzniku fyzioterapie psů a s rozšiřujícím se povědomím prostřednictvím časopisů, kynologických klubů, sociálních sítí a ústních doporučení stále stoupá zájem majitelů psů (Veenman 2006; Chrisman & Xie 2007; Prydie & Hewitt 2015; Samoy et al. 2016). Ve veterinární medicíně lze fyzioterapii tradičně rozdělit dle specializace na: muskuloskeletání, respirační, ortopedickou, neurologickou a sportovní (Prydie & Hewitt 2015). Cíl fyzioterapie je snížit bolest, usnadnit hojení, zvýšit nebo udržet svalovou hmotu, obnovit normální pohyb kloubů, udržet přirozenou funkčnost pohybového aparátu (Sharp 2008), zvýšit sportovní výkon psa, ať již v amatérském nebo vrcholovém odvětví sportu (Veenman 2006) a zlepšit celkovou kvalitu života psa (Colveiro et al. 2020). Fyzioterapie je vhodná pro psy po úrazu či operaci, pro psy seniory, kteří často trpí různými onemocněními a celkovou ztuhlostí pohybového aparátu, psy sportovní a pracující. V neposlední řadě je důležité i preventivní ošetření, aby se předcházelo případnému vzniku patologického stavu (Saunders 2007; Millis & Levine 2014).

Fyzioterapie zahrnuje širokou škálu procedur, které napomáhají správné funkci nejen pohybového aparátu, ale celého organismu psa. Odborný fyzioterapeut musí umět vytvořit individuální terapeutický plán pro psa, který závisí na daném problému, proto by měl mít každý fyzioterapeut znalosti v oblasti anatomie, biomechaniky, fyziologie a patologie, díky čemuž je pak schopen určit jaký typ metody bude vhodný a pravděpodobně účinný (Veenman 2006; Zink & Van Dyke 2018). Základními metodami jsou: Manuální terapie, terapeutická cvičení, fyzikální terapie a alternativní terapie (McGowan et al. 2007; Millis & Levine 2014).

Se stoupajícím zájmem veterinárních lékařů, fyzioterapeutických odborníků, ale také chovatelů psů se dá očekávat, že se fyzioterapie psů v budoucích letech rozšíří po celém světě (McGonagle et al. 2014).

## **2 Cíl práce**

Cílem této bakalářské práce bylo vypracování literární rešerše metody fyzioterapie psů a vytvoření uceleného přehledu poznatků na toto téma. Dále pak porovnání a posouzení dostupných a používaných metod v rámci fyzioterapie psů.



## 3 Literární rešerše

### 3.1 Fyzioterapie psa

Fyzioterapie je lékařský obor, který se zabývá diagnostikou a terapií funkčních poruch pohybového aparátu (McGowan et al. 2007). Přínosy fyzioterapie byly v humánní medicíně rozsáhle prokázány. Přestože se fyzioterapie provádí ve veterinární medicíně již několik desetiletí, vědecký výzkum na toto téma je častější až v posledních letech (Samoy et al. 2016). Důvody, proč je fyzioterapie pro zvířata užitečná, jsou totožné jako u lidí (Veenman 2006). Cílem fyzioterapie je maximalizovat funkční zotavení, zlepšení mobility a zvýšení kvality života (Colveiro et al. 2020). Sharp (2008) uvádí, že nezávisle na druhu zvířete jsou cíle fyzioterapeutů vždy stejné, a to snížit bolest, usnadnit hojení, zvýšit nebo udržet svalovou hmotu, obnovit normální pohyb kloubů a udržet přirozenou funkčnost pohybového aparátu. Dále také zvyšování sportovních výkonů, ať již v amatérském nebo vrcholovém odvětví sportu (Veenman 2006).

Jak Jewell (2008) uvádí: Asociace The American Physical Therapy Association formulovala modelovou definici fyzioterapie. Tento pojem zahrnuje vyšetření a hodnocení stavu pacientů trpících poruchami, funkčními omezeními a dalšími zdravotními potížemi za účelem stanovení diagnózy, prognózy a intervence. Fyzioterapie je rozvíjející se profese, jejíž součástí jsou zejména kvalifikovaní humánní fyzioterapeuti, kteří jsou schopni poskytnout odpovídající péči i zvířecím pacientům (McGowan et al. 2007). Fyzioterapeuti poskytují účelné hodnocení, které slouží k určení bolesti nebo ztráty funkce, vyvolané fyzickým zraněním, poškozením nebo postižením. Používají techniky, které snižují bolest, zlepšují pohyb, obnovují normální řízení svalů, zlepšují pohybový výkon a funkci (Millis & Levine 2014). Všechna cvičení musí být v souladu s doporučením veterinárního lékaře (Lawrence 2006).

Nejenom fyzioterapeutické metody mohou být dobrou prevencí před poruchami motoriky těla. Další důležitou součástí je dobrá strava a zdravá váha, která je klíčová u všech zvířat. Udržování optimální tělesné hmotnosti předchází poruchám a může vést až k vymizení některých již vzniklých problémů pohybového aparátu (Lawrence 2006). Kombinace snížení kalorického příjmu v potravě a intenzivní fyzioterapie zlepšuje pohyblivost a napomáhá hubnutí psů, též napomáhá zlepšit zdravotní stav lépe než samotná dietní léčba (Mlacnik et al. 2006).

#### 3.1.1 Historie fyzioterapie psa

Fyzioterapie jako profese se začala nejprve rozvíjet v humánní medicíně, a to od roku 1921. Byla odezvou na potřeby veteránů z první světové války. Poté se začala rozšiřovat i do veterinární medicíny (Boyle et al. 2002). První zmínka o fyzioterapii zvířat, pochází z roku 1939, kdy lord Luis Mountbatten požádal královského fyzioterapeuta, sira Charlese Stronga, aby ošetřil jeho koně. Od té doby se fyzioterapie zvířat začala vyvíjet jako profesní obor. Když Strong zemřel jeho studentka pokračovala ve vývoji fyzioterapie u zvířat a v roce 1985 se stala jednou ze zakladatelek britské ACPAT (Association of Chartered Physiotherapist in Animal Therapy) (Calatayud 2019). Ačkoliv myšlenka, že fyzioterapie je pro zvířata prospěšná vznikla o mnoho dříve, zmínky o pravidelném využívání pochází až z 60. let 20. století, kdy získávaly na popularitě jezdecké sporty. S rostoucí popularitou těchto sportů však rostl i počet zraněných

koní, kteří vyžadovali vhodnou léčbu. Až poté se pozornost přeměrovala i na menší zvířata, především na psy (Van Dyke 2009).

První zmínky o fyzioterapii psů byly dokumentovány ve Velké Británii, kde mohou být pozorovány od počátku 20. století. Od té doby její popularita roste a stoupá poptávka majitelů psů o tento obor (Veenman 2006). Například ve Spojených státech vzrostl zájem o fyzioterapii a rehabilitaci psů koncem 80. let, a to vlivem klasických textů a občasných článků v časopisech. Neméně vlivné byly i národní asociace jako je APTA (American Physical Therapy Association) a AVMA (American Veterinary Medical Association), které toto odvětví značně propagovaly a chtěly, aby se informace dostaly mezi širokou veřejnost, například v podobě sborníků (Millis & Levine 2014). Zájem o fyzioterapii neroste pouze ve Spojených státech, ale začíná se rozvíjet již po celém světě. V odborné literatuře se uvádí, že mezi země mezinárodně začleněné do výzkumu a vývoje veterinární fyzioterapie patří dále Austrálie, Spojené království a Kanada (Naidoo et al. 2008).

Fyzioterapie byla definována v mnohých publikacích, jejichž počet se stále zvyšuje. Časopisy a knihy poskytují informace o fyzioterapii zvířat více než 30 let. Nicméně článek s názvem „Postsurgical Physical Therapy: The Missing Link“ napsaný v 90. letech autorem Taylorem, byl jedním z prvních, který upoutal zájem veterinární asociace a posílil tak vazby mezi veterináři a fyzioterapeuty. Tím se zvýšila kvalita rehabilitačních postupů v péči o zvířata. Další významnou roli hrála autorka Ann Downer, která v roce 1978 vydala svou publikaci s názvem „Physical Therapy for Animals: Selected Techniques“, která ovlivnila mnohé profesionály (Millis & Levine 2014).

První právní předpisy zmiňující použití „fyzioterapie“ ve veterinární medicíně se poprvé objevily přibližně před 40 lety. V rámci CSP Chartered Society of Physiotherapy vznikla v roce 1985 ve Velké Británii ACPAT (Association of Chartered Physiotherapist in Animal Therapy), která byla založena jako zvláštní zájmová skupina a počet jejích členů se stále zvyšuje. V roce 2000 byli zapsáni první studenti na magisterské studium z veterinární fyzioterapie na Royal Veterinary College v Londýně (Veenman 2006). Fyzioterapie malých zvířat se stává čím dál běžnější a je jasné, že se stoupajícím zájmem veterinárních lékařů, fyzioterapeutických odborníků, ale také chovatelů psů se tato oblast bude v budoucích letech rozšiřovat po celém světě (McGonagle et al. 2014).

### **3.2 Metody fyzioterapie psa**

Fyzioterapie zahrnuje širokou škálu procedur, které napomáhají správné funkčnosti pohybového aparátu. Odborní fyzioterapeuti musí mít znalosti v oblasti anatomie, biomechaniky, fyziologie a patologie, které pak aplikují a přizpůsobují tak léčbu každému zvířeti individuálně, podle jeho zdravotního stavu (Zink & Van Dyke 2018). Fyzioterapeut musí umět vytvořit osobní plán pro psa, který závisí na daném problému psa a podle toho pak určí jaký typ metody bude vhodný a pravděpodobně účinný. Pomocí klinického vyšetření se stanoví vhodné techniky léčby a množství opakování. Při stanovení vhodné terapie je třeba vzít v úvahu temperament a toleranci pacienta a možnosti majitele, aby si mohl dovolit léčbu a dodržovat režim domácí přípravy (Veenman 2006). Nakonec, jak již bylo dříve zmíněno, je důležité, aby byla všechna cvičení konzultována s veterinárním lékařem (Lawrence 2006).

Metody fyzioterapie psů se stále vyvíjí spolu s chirurgickými schopnostmi veterinárního ortopeda. Tyto techniky lze přizpůsobit jakékoliv věkové kategorii psa. Nicméně přiřazení správné terapeutické metody je ovlivněno mnoha faktory:

1. Ukončení růstu a vývoje kosterního aparátu psa.
2. Plemeno psa a jeho genetické predispozice
3. Životní styl a temperament psa
4. Funkce, kterou pes plní pro svého majitele

Fyzioterapie však nemá pouze fyzický vliv, ale též psychický. Bylo upozorováno, že z plachých štěňat, která podstoupila fyzioterapii, se stali velice hraví a společenší jedinci (Griffiths 2014).

### 3.2.1 Manuální terapie

Manuální terapie zahrnují všechny techniky týkající se měkkých tkání (Crawford et al. 2016). Patří mezi ně protahování, masáže, mobilizace kloubů, svalů a vazů (Veenman 2006). Manuální schopnosti jsou základ pro úspěšné hodnocení a léčbu rehabilitačního pacienta. Používají se tedy pro hodnocení a léčbu poruch měkkých tkání, různých disfunkcí a bolesti. (Zink & Van Dyke 2018). Manuální terapie je popsána jako hlavní léčba používaná mnoha fyzioterapeuty, jejímž smyslem je zlepšit funkčnost tkání, rozsah pohybu v kloubu, vyvolat relaxaci, mobilizovat měkkou tkáň a klouby, dále pak snížit bolest, otok nebo zánět (Price 2014; Samoy et al. 2016)

V humánní medicíně je teorie a praxe manuální terapie dobře prozkoumána, lze ji aplikovat i na zvířata, avšak má to svá úskalí. Vyskytují se problémy jedinečné pouze pro zvířecího pacienta. Existují zde totiž anatomické, kineziologické a funkční rozdíly, zvířatům na rozdíl od lidských pacientů nelze nakázat, aby se uvolnila. V důsledku těchto faktorů je veterinární fyzioterapeut povinen upravit techniky pro zvířecí pacienty (McGowan et al. 2007). Manuální terapie v kombinaci s akupunkturou poskytuje okamžitou úlevu od bolesti a zlepšení pohyblivosti u psů s různými formami kulhání (Lane & Hill 2016). Techniky manuální terapie posilují anatomickou stavbu kosterní soustavy psa, snižují napětí a zvyšují intenzitu metabolismu. To se uplatňuje v psích sportech jako jsou například agility, kde se za pomocí těchto technik zvyšuje výkonnost psa (Gulda & Lik 2018).

Manuální terapie se doporučuje neprovádět při infekcích, nádorech, čerstvých zlomeninách, hematomech, pokročilém diabetu, precitlivělé kůži, křeči, silné bolesti, vyskytujících se stezích nebo otevřené ráně v oblasti ošetřování. Za kontraindikaci se též považuje agresivita a ustrašenost psa, který může následně poranit terapeuta a nedokáže se dostatečně uvolnit a relaxovat (Dutton 2020).

#### 3.2.1.1 Masáže

Odborný výraz „masáž“ je odvozen od arabského slova „mass“, což znamená „zmáčknout, stlačit“ (Millis & Levine 2014). Masážní terapie patří mezi první léčebné způsoby, které byly popsány již v roce 2500 př. n. l. Velkou popularitu získala v Římské říši, kde byla užívána k léčbě sportovních nebo válečných zranění (Goats 1994).

Masáž má mnoho definic a je aplikována lékaři z různých odvětví. Může mít pro pacienta okamžité aktivum, ale obvykle vyžaduje pravidelnou léčbu, aby došlo k výraznému zlepšení zdravotního stavu (McGowan et al. 2007). V širším slova smyslu ji můžeme definovat

jako systematickou manipulaci na měkkých tkáních pomocí tlaku, aby se předcházelo zranění, podporovala úleva od bolesti a udržovala správná funkčnost svalů a vazů (Moyer et al. 2011). Působí nejen na svalovou a vazivovou soustavu, ale také na nervový a oběhový systém (Prydie & Hewitt 2015).

Tento druh terapie získává na popularitě i ve veterinární medicíně jako cenná komplementární léčba, zejména ve sportovním lékařství (Smith et al. 1994). V literatuře je popsáno několik odhadovaných účinků masáže. Bohužel mnohé z nich nejsou vědecky podloženy (Millis & Levine 2014). Masáž zintenzivňuje průtok krve, zvyšuje výživu a přínos kyslíku do cílové tkáně, čímž napomáhá zotavení (Prydie & Hewitt 2015), snižuje svalové napětí, ulevuje od bolesti a křečí, zvyšuje flexibilitu a rozsah pohybu a zlepšuje celkovou pohodu zvířat (Scott & Swenson 2009), zmírňuje otoky končetin u malých zvířat včetně psů (Çoban & Şirin 2010; Millis & Levine 2014) Dále pak pomáhá při myofasciální a muskuloskeletální bolesti, která souvisí se svalovými poruchami, artritidou a jinými ortopedickými stavy. Čímž se pozitivně zvyšuje kvalita života psa (Riley et al. 2021). Masáž se také projevila jako účinná terapie u pacientů s rakovinou. Snižuje bolest u lidí s různými formami rakoviny a dle výsledků lze předpokládat, že tato terapie bude účinná i u psích pacientů (Batalha & Mota 2013).

Masážní terapie se nedoporučuje během akutních virových onemocnění, s horečkou a u pacientů s nádorovým onemocněním. Ačkoliv je prokázáno, že tento druh terapie má uklidňující účinky, neměla by se používat u zvířat, která jsou citlivá na dotek či projevují agresivitu (Sutton & Whitlock 2014). Dotek je často podceňován jako léčebný nástroj, byly však prokázány výhody pro terapeuta i pacienta. Například snížení srdeční frekvence, což může vést ke snížení stresu a ke snížení vnímání bolesti. To lze vědecky vysvětlit, jelikož při masáži se uvolňují endorfiny a enkefaliny, což jsou přirozeně vznikající látky v těle, které se podobají opiátům (Robertson & Mead 2013). Field et al. (2004) zase uvádí, že při masáži dochází k uvolňování serotoninu a endorfinu v těle a tím dochází ke snížení bolesti, stresu a úzkostí. Je také známo, že stimuluje uvolňování dopaminu, podporuje relaxaci a pohodu. Využití masáže u lidí poukazuje na zlepšení úzkosti, nevolnosti a bolesti na konci života (Lafferty et al. 2006). Anatomie, fyziologie a neurologie jsou mezi lidmi a společenskými zvířaty podobné, proto se předpokládá, že aplikováním této metody na psy ve stáří, budou mít obdobné výsledky jako u lidí. Použitím doteku majitelem na psa může posílit pouto mezi nimi v období, kdy je to nejvíce potřeba (Corti 2014). Ačkoliv masážní terapie pro psy je rychle se rozšiřující oblast fyzioterapie, stále není dostatek literatury a klinické praxe (Formenton et al. 2017).



*Obrázek I: Masáž psů (Robertson & Mead 2013)*

### 3.2.1.2 TTouch metoda

Zakladatelkou metody „Tellington Touch“ je uznávaná odbornice přes psy Linda Tellington-Jones. Tuto metodu začala vyvíjet od roku 1970 a v roce 1980 ji začala využívat v praxi. Následovalo experimentování s různými doteky a studium reakcí zvířat. Dnes existuje více než tucet specifických doteků, z nichž má každý na zvíře jiný účinek (Tellington-Jones 2001). Robertson a Mead (2013) ve své knize uvádějí, že TTouch metoda je založena na stimulaci funkcí a vitality buněk v těle psa a aktivaci nepoužívaných nervových drah, pomocí krouživých pohybů, které lze aplikovat po celém těle psa.

V současné době tuto metodu používají majitelé psů, chovatelé, veterináři a v psích útulcích v mnoha zemích světa. Metod TTouch vytváří pozitivní přístup k tréninku bez použití síly, ale dá se od ní očekávat mnohem více než od klasické tréninkové metody. Může se použít v rekonvalescenci, ke zlepšení výkonnosti psa, řešení běžných problémů s chováním a k celkovému zlepšení kvality života psa. TTouch metoda napomáhá psovi nejen se uvolnit od strachu a napětí, ale je také dobrým pomocníkem při léčbě bolesti. Napomáhá při hojení ran, kde byla aplikace TTouch metody shledána jako srovnatelná s laserovým ošetřením, zde je však použití rukou levnější než použití stroje. Jako podpůrná léčba zabírá u psů s artritidou, spondylitidou, degenerativním onemocněním kyčle, při problémech páteře a meziobratlových plotének. Užitečná je i pro rychle rostoucí a obří plemena psů, kteří mají predispozice k problémům s kosterní soustavou (Tellington-Jones 2001).

TTouch metodu můžeme rozdělit na dvě části, a to na práci s tělem a práci na zemi. Do práce s tělem jsou zahrnuty tělové zábaly a specifické doteky. Tělové zábaly se využívají ke zlepšení vnímání vlastního těla psa. Doteky lze použít k uvolnění psa a k identifikaci oblastí napětí. Pozemní práce se skládají z pohybových cvičení, které psovi napomáhají rozvinout sebekontrolu nad vlastním tělem. Dalším aspektem jsou překážkové dráhy, které lze provádět s různými rekvizitami a tím napomáhají zlepšit koordinaci, sebevědomí a soustředění psa (Lloyd & Roe 2012).

Zajímavostí je ojedinělá studie ze zoologické zahrady v Kalifornii, kdy TTouch metoda osvědčila při práci s žirafami. Výsledkem byla bezproblémová manipulace při vyšetření, snížení bolesti při zranění či nemoci a celkového zlepšení vztahu mezi ošetřovatelem a zvířaty (Phelps 2008). Tato metoda byla prospěšná při zařazení jako doplněk k tradičnímu výcviku

vodících psů, kterým může pomoci snížit stres a zlepšit schopnost psů učit se. Neopomenutelný přínos má i na posílení vazby mezi člověkem a psem, který je založen na vzájemném porozumění a lepší komunikaci. Zatím existují spíše neoficiální důkazy, avšak případové studie se v současné době připravují k publikaci (Lloyd & Roe 2012).

### 3.2.1.3 Dornova metoda

Zakladatelem Dornovi metody je Dieter Dorn. Dornova metoda je globálně známá jako jemná a šetrná terapie kosterního aparátu, která napomáhá nejen lidem, ale i zvířatům (Ernst 2020). Základní účinek této metody je návrat kostí do fyziologické polohy v kloubech, odstranění svalového a psychického napětí (Murugan & Khatri 2017). Tato manuální technika se provádí jak při preventivním ošetření, tak i při poškození pohybového aparátu. Vhodná je především u sportovních či pracujících psů, u psů s genetickou predispozicí jako jsou velká a obří plemena se sklonem k ortopedickým problémům a u dlouhohřbetých psů, kteří často trpí na výhřez meziobratlové ploténky. Při Dornově metodě se ošetřuje celé tělo psa a její aplikace nesmí být pro psa bolestivá (Plačková 2014). Tato metoda je pro svou bezpečnost, téměř nulová rizika a velkou úspěšnost velice oblíbená v humánní manuální medicíně (Zinecker 2009). Značně se využívá i u psů, bohužel vědecké články na toto téma jsou téměř nulové.

### 3.2.1.4 Spoušťové body (Trigger points)

Spoušťové body jsou jinak také nazývány jako neuromuskulární technika. Tento název vymyslela Dr. Janet Travel v roce 1942. V případě, kdy je sval poraněn nebo nadměrně používán, se může vytvořit vazivová jizva. Nejčastěji se objevuje ve svalovém břišku. Oblasti s primárním zdrojem bolesti u psů s muskuloskeletálními poruchami se nazývají spoušťové body. Citlivost ve svalu může souviset se změnami svalové aktivity, zvýšené senzitivity z důvodu kloubních poruch, patologie vnitřních orgánů a nervového systému (Giamberardino 2003). Spoušťové body lze také popsat jako místní citlivé body nacházející se v místě kosterního pruhu, které při palpaci vyvolávají bolest. Jsou lokalizované ve svalu nebo povázkách. Lze je nahmatat jako tvrdý uzlík (Simons 2004). Za vznik těchto bodů může nadměrné zatížení až přetížení svalů nebo přímé trauma (Wall 2014). Při palpaci se spoušťové body objevují jako přemožená místa, ve kterých se normálně nebolestivý stimul projevuje velice bolestivě.

Spoušťové body lze rozdělit na aktivní a pasivní. Aktivní body jsou nárazově bolestivé nebo bolestivé při palpaci. Pasivní body jsou bolestivé jen při zmáčknutí, prohmatání nebo stlačení (Janssens 1991).

Léčba spoušťových bodů spočívá v místní stimulaci. Při palpaci jsou tato místa obvykle velice citlivá, což může způsobit, že pes sebou cuká, kňučí nebo může i kousnout. Při terapii spoušťovými body je použit tlak pomocí palce a prstu přímo na bod poškození. Počet a délku tlaku vyvíjeného terapeutem je třeba pečlivě zvažovat, protože příliš silný tlak je pro psa nejen velice bolestivý, ale může též způsobit poškození tkáně. Tato technika může být použita až po té, co jsou všechny tkáně zahřáté, připravené a pes je správně uvolněný (Robertson & Mead 2013). Stimulace spouštěcích bodů je účinnější než léčba kortikosteroidy, protizánětlivými léky či analgetiky (Janssens 1991).

### 3.2.2 Terapeutická cvičení

Terapeutický cvičební program pro psy byl původně převzatý z výzkumů humánního terapeutického cvičení a tyto principy byly aplikovány na psy. Kromě zlepšení celkové kondice přináší tyto techniky mnohdy opomíjený přínos posílení vazby mezi člověkem a psem (Westgarth et al. 2014). Navrhování efektivního terapeutického programu vyžaduje určitou schopnost odhadnout a zajistit, která část pohybu neodpovídá standartu, zda lze tento problém vyřešit a jak nejlépe toho dosáhnout. Psi musí být při cvičení sledováni a jejich cvičební program musí být podle potřeby upravován a rozvíjen (Sharp 2008). Délka cvičení a typy se budou odvíjet od zdravotního stavu, věku, kondice psa, skutečných cílů a dostupných způsobů. Přináší mnoho výhod jako je posilování, hubnutí, udržování hmotnosti a celkový rozvoj zdravého životního stylu (Saunders 2007).

Selten et al. (2016) upozorňuje, že bolest může způsobit atrofii svalů šlach a vazů, která následně přechází v nestabilitu kloubů. Navrhuje cvičení jako možnou metodu ke zlepšení fyzické funkce a snížení bolesti. Cvičební programy se zaměřují na uvědomění si vlastního těla, rovnováhu, posilování svalů, správné držení těla a nácviky chůze. První dvě zaměření jsou důležitá hlavně pro štěňata, sportovce a pacienty s neurologickým onemocněním (Saunders 2007). Pravidelné cvičení a kontrola by měla být zajištěna pro všechny psy bez rozdílu. Podstatné je to však u pracujících, sportovních, loveckých či služebních jedinců (Westgarth et al. 2014). Terapeut by měl vždy zhodnotit zdravotní, ale i emoční stránku pacienta. Zvláště náročné je hodnocení sportovce, protože kromě zjevných zranění se u psích sportovců často vyskytují jemná poškození, která však mohou vést ke snížení výkonnosti (Steiss & Adams 1999).

Terapeutická cvičení jsou jakýsi poslední článek v procesu pomoci zvířeti dosáhnout optimální funkce po operaci, úrazu či nemoci (Saunders 2007). Jak Sharp (2008) uvádí, všechna zvířata by měla mít možnost podstoupit pooperační rehabilitaci. Cvičení může zlepšit vytrvalost, hbitost, koordinaci, rovnováhu, rozsah pohybu, sílu a další pohybové schopnosti. Při nemoci nebo po úrazu je anatomickými, biochemickými a fyziologickými okolnostmi ovlivňován kardiovaskulární, metabolický, kožní, muskuloskeletální, neuromuskulární systém a plicní soustava (Hall & Brody 2005).

Každý případ je specifický a musí se k němu přistupovat individuálně. Je ovlivněn mnoha aspekty jako je například typ zranění, temperament pacienta, možnosti majitele psa a úroveň požadovaného stavu na konci léčby. Pro představu služební pes plemene německý ovčák se musí vrátit na mnohem vyšší výkonnostní úroveň než pes, který je rodinným společníkem. Cvičení je tedy nezbytné pro návrat k práci či jakémukoliv výkonu. V neposlední řadě by terapie měla být zábavná a zajímavá jak pro terapeuta, majitele, tak hlavně pro psiho pacienta (Drum et al. 2015). Terapeut by měl mít vždy připravené vysoce hodnotné a pro psy zajímavé pamlsky, aby je dobře motivoval ke spolupráci (Goldberg 2016).

#### 3.2.2.1 Pasivní cvičení

Jedná se o anatomické pohyby, které by pacient za normálních okolností prováděl sám, avšak kvůli svalové nečinnosti toho není schopen, a tak jsou prováděny vnější silou. Používají se k udržení rozsahu pohybu, pružnosti měkkých tkání a tím ke správné funkčnosti kloubu. Při provádění pasivních pohybů je třeba zvážit mnoho aspektů, jako je poloha zvířete, poloha terapeuta, poloha kloubu, jakým způsobem kloub uchopit, jaký kloub je léčen a další pomocné

pohyby (Prydie & Hewitt 2015). Příkladem je pasivní rozsah pohybu a flexibilní cvičení (Samoy et al. 2016).

Celkový pohyb, kterým se kloub může pohybovat se nazývá v angličtině „range of movement“, dále jen ROM. Pasivní ROM se využívá u pacientů, kteří nejsou sami schopni samostatného pohybu kloubů nebo pokud aktivní pohyb kloubu pro ně může být rizikový a poškodit jejich zdravotní stav, jako je tomu například u zlomeniny kloubu. Nejčastěji se používá bezprostředně po operaci, aby se zajistilo udržení pohyblivosti měkkých tkání a kloubů. Dále pak zvyšuje krevní a lymfatické proudění a snižuje bolest (Hall & Brody 2005). Předmětem jedné studie byla aplikace pasivního ROM bezprostředně po operaci kloubu. Autoři zde uvádějí, že díky tomu se snížila bolest a nastalo rychlejší a lepší zotavení (Salter et al. 1980).

Mnoho psů, kteří trpí chronickou bolestí související s osteoartrózou má omezený rozsah pohybu. Pravidelný pohyb a protahování v plném rozsahu pohybu zlepšují roztažitelnost svalů a měkkých tkání, zlepšují rozsah kloubů (Crook et al. 2007), zabraňují srůstům, podporují tvorbu a difúzi synoviální tekutiny a tím udržují zdravý chrupavek (MacFarlane et al. 2014). Pasivní pohyb se nesmí provádět, pokud má pes otevřenou ránu, čerstvé poranění nebo oteklý kloub. Musí mít vždy pohodlí a stabilitu. Klouby a tkáně musí být předem dostatečně zahřáty. Pohyb by měl být vždy prováděn pomalu, bez jakéhokoliv prudkého či nepravidelného pohybu. Při rychlém pohybu může dojít k poškození svalu nebo kloubu. Kloub by měl být v určité poloze, ať už natažené nebo ohnuté, držen po dobu alespoň 15 sekund (Robertson & Mead 2013).

Protahovací techniky se často používají za účelem zlepšení flexibility kloubů a roztažitelnost tkání, svalů a šlach (Brody & Hall 2011). Při této technice je nutné dbát na bezpečnost v pohybu. Pacient by během terapie neměl cítit bolest ani by se neměl dostat do nepohodlné polohy. Foster a Foster (2009) pojmenovaly tři základní fáze každého protažení: ustálení kloubů, rovný pohyb a samotný strečink. Dále popisují pět zásadních principů, nutných pro zdravé a funkční protahování: zahřátí svalů, uvedení svalu do odpočinkového stavu, stabilizace kloubu, rovný pohyb a samotný strečink. Sval lze protahovat staticky, kdy se jedná o protažení svalu na hranici jeho tolerance. Pro větší účinnost lze protahování spojit s tkáňovou mobilizací cílového svalu. Druhý způsob protahování je dynamický, kdy hovoříme o aktivním kontrolovaném pohybu. Nebývá tak účinný jako statický strečink, za to může být účinnější při zvyšování sportovního výkonu psa (O'Sullivan et al. 2009).

### 3.2.2.2 Asistované cvičení

Asistované cvičení jsou fyziologicky běžné pohyby prováděné u pacientů s omezeným rozsahem pohybu za pomoci asistenta (Prydie & Hewitt 2015). Millis & Levine (2014) popisují, že o asistované cvičení se jedná v případě, kdy terapeut musí řídit pohyb kloubu, ale pacient napomáhá vlastní svalovou aktivitou. Tato cvičení jsou nejužitečnější pro pacienty, kteří jsou oslabeni nebo se zotavují z různých motorických poruch. Mezi tyto pacienty patří pacienti, kteří jsou podepření závěsem a musí být pod nepřetržitou kontrolu. Cvičení se závěsem je nejčastěji využíváno u psů po ortopedickém či neurologickém zákroku. Pacient je umístěn do závěsu, který je poté jemně spouštěn, aby zvíře neslo co nejvíce svoji váhu. Pokud začne ztrácet rovnováhu, závěs je opět vytažen nahoru. Zprvu se cvičení provádí po 10 až 15 opakování, dvakrát až třikrát denně poté se jednotlivá sezení prodlužují. Cvičení je vždy prováděno na neklouzavém povrchu, aby se předcházelo riziku pádu (Millis 2004).



Příkladem asistovaného cvičení jsou balanční cvičení (Samoy et al. 2016). Balanční cvičení se mnohdy může zdát pro psa nejjednodušší, ve skutečnosti je poměrně náročné, zvláště pro jedince, kteří mají problémy s rovnováhou (Shumway-Cook & Horak 1986). Propriocepce a rovnováha se s věkem zhoršuje, mohou být však ovlivněny také úrazem či operací, zejména po neurologickém poškození. Všichni psi k normálnímu životu potřebují adekvátní propriocepti a rovnováhu, zejména pak sportovní a pracovní psi, kteří tyto parametry musí mít na vysoké úrovni, aby dokázali zvládnout požadavky na práci nebo sportovní výkon (Sharp 2008).

Balanční cvičení obsahují různé činnosti, které vyžadují rychlé reakce. Patří sem balanční podložky, trampolíny, hra s míčem a různé druhy cviků prováděných na speciálních balančních míčích. Psi s větší slabostí způsobené neurologickými či ortopedickými poruchami potřebují často pomoc při stání a chůzi v raných stádiích rekonvalescence jako jsou fyzioterapeutické válečky či závěsy (Sharp 2008). Je prokázáno, že balanční polštář podporuje nestabilitu v oblasti pánve a ramen, pokud je používán správně. Cílem této terapie je stimulace hlubokých svalů v pánevní nebo ramenní oblasti. Jejich tréninkem se napomáhá rozvoji k lepší rovnováze a držení těla (Robertson & Mead 2013). Trénink rovnováhy by měl simulovat různé a neočekávané situace, ke kterým dochází v běžných činnostech jedince (Maki & McIlroy 1996).



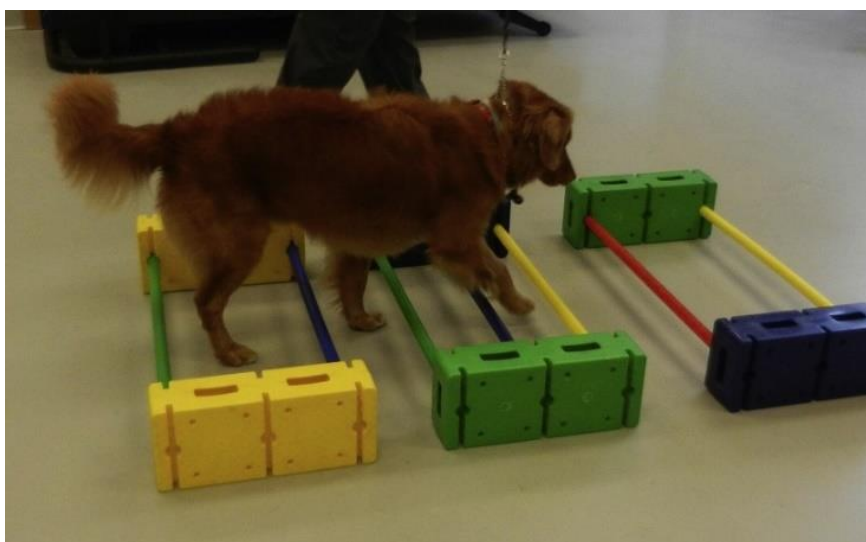
*Obrázek II: Balanční cvičení na míči (Drum et al. 2015)*

### 3.2.2.3 Aktivní cvičení

Aktivní rozsah pohybu je pohyb prováděný nezávisle pomocí jednotlivých svalů bez asistence. Může být omezován například otokem, slabostí, bolestí či napětím svalů (Zink & Van Dyke 2018). K úspěšnému zotavení po operaci je nutný aktivní rozsah pohybu. Bylo

prokázáno, že někteří psí pacienti, kterým nebylo umožněno cvičení pro správný rozsah pohybu po operaci kolenního kloubu měli poté sníženou pohyblivost, která byla v některých případech i trvalá (Jandi & Schulman 2007). Aktivní cvičení se vždy přizpůsobuje psům individuálně. Ve všech případech se však klade důraz na propriocepci.

U psů je náprava tělesného vnímání velmi obtížně zvládnutelná. Když pes kulhá a odlehčuje jednu končetinu vyvíjí tím tlak na ostatní a mění tím stavbu těla. Může tím docházet k úplné destrukci kloubů. Proto jsou důležitá cvičení propriocepce a rovnováhy, aby došlo k včasnému návratu do původního stavu (Griffiths 2014). Dobrým příkladem jsou kavalety (Bockstahler et al. 2004). Kavalety se ke cvičení koní používají již mnoho let (Calatayud 2019). Postupně se začaly rozšiřovat a používat i u psů. Základem cvičení je překračování tyčí, aniž by se jich pes dotkl. Zlepšuje se tím rovnováha, uvědomění si vlastního těla, zatěžování vlastní vahou dříve poraněné končetiny, posílení ohybu končetin a prodloužení délky kroku (Zink & Van Dyke 2018). Toto cvičení umožňuje kloubům větší rozsah v pohybu a tím psovi napomáhá lepší pohyblivosti i v nepřírozeném a náročném prostředí. Je dobrou prevencí před zraněním u všech psů, ale zvláště důležitým je u sportovních a pracovních psů. Cvičení zahrnuje podlézání nebo jak už bylo dříve zmíněno překračování překážek za účelem zvýšení rozsahu pohybu v kloubech předních i zadních končetin. Dále se může zařadit chůze do schodů nebo slalom mezi tyčemi, který zvyšuje flexibilitu páteře (Sharp 2008).



*Obrázek III: Aktivní cvičení – kavalety (Drum et al. 2015)*

### 3.2.3 Fyzikální terapie

Základem fyzikální terapie je použití nástrojů k doplnění léčebného plánu pacienta využitím tepelné, zvukové, elektrické a světelné energie. Tyto nástroje mohou být účinné při snižování bolesti, podpoře hojení tkání, zlepšování flexibility a kloubního rozsahu a usnadňování posilování svalů (Selten et al. 2016). Tepelná terapie jako je léčba teplem a chladem jsou účinnými doplňky při rehabilitaci pohybového aparátu u psa. Úspěšná léčba závisí na přesném posouzení poruchy psa na začátku každé návštěvy (Bockstahler et al. 2004). Přesto stále chybí dostatek vědeckých údajů o léčivých účincích této terapie v medicíně malých zvířat. Mezi tepelné terapie patří kryoterapie a termoterapie (Millard et al. 2013).

### 3.2.3.1 Kryoterapie

Kryoterapie je definována jako aplikace léčebné látky do těla, která odvádí z těla energii ve formě tepla, s cílem snížení teploty tkání. Běžně se používá po operaci ke snížení edému, bolesti a ke zlepšení funkce tkání (Zhang et al. 2014). Po operaci kolenního kloubu u psů byla účinnější při minimalizaci otoků než měkký polstrovaný obvaz (Rexing et al. 2010). Ve srovnání s bandáží měla i lepší krátkodobý dopad na flexi kolenního kloubu a následné zatěžování končetiny. Při použití kryoterapie po operaci byly zaznamenán nepříznivý účinek v podobě mírného podchlazení a pomalejšího návratu do fyziologické teploty těla psa (Szabo et al. 2020).

Kryoterapie způsobuje vazokonstrikci, což má za následek snížení průtoku krve tkáněmi. Redukuje tkáňový metabolismus, užití kyslíku, zánět a svalové křeče (Nadler et al. 2004). Funguje též jako lokální anestetikum, způsobené ochlazením termoreceptorů pokožky, které mohou být prospěšné pro pacienty ke zvládnání pooperačních bolestí. Velkou výhodou je, že nevyvolává žádné nežádoucí vedlejší účinky, spojené s dalšími analgetiky. Je tedy považována za potencionální a bezpečnou metodu k poskytování analgezie pro ortopedické pacienty v pooperačním období (Caldwell 2013). Ve studiích prováděných na psech nebyl zjištěn žádný významný rozdíl v teplotě svalů mezi osrstěnými a oholenými končetinami. To znamená, že typ srsti nemá žádný vliv při této terapii (Janas et al. 2021).

Základem kryoterapie je aplikace studeného zábalu na určitou oblast a tím snížení průtoku krve do této oblasti. K ochlazení může dojít až 2-4 cm hluboko do tkáně, přitom dochází k poklesu potřeby kyslíku z okolních tkání a napomáhá tak redukovat otok (Zink & Van Dyke 2018). Pro maximální účinek této terapie by chlad měl být aplikován minimálně 20 minut (Millard et al. 2013). Kryoterapii lze použít v různých formách, jako je drcený led v sáčku, mražený hrášek nebo speciální obalový materiál obsahující gel, který zůstává i za studena pružný. Zdroj chladu by se nikdy neměl přímo dotýkat pacienta, ale měl by být vždy zabalen do vlhkého ručníku či do jiné podobné pomůcky. Předpokládá se, že terapeutický účinek nastává při teplotě tkáně 15 ° C až 19 ° C (Prydie & Hewitt 2015).

Je třeba se vyvarovat omrzlinám a poškození kůže. Zvýšenou opatrnost je třeba dbát u pacientů, kteří mají otevřené rány, zlomeniny, sníženou citlivost částí těla nebo například u velmi starých nebo naopak mladých zvířat (Cameron 2013). Rizikové využití kryoterapie je u miniaturních psů, kteří mají větší tendenci k prochladnutí (Khoshnevis et al. 2016). Kryoterapie se projevila jako účinná při léčbě nebo zmírnění benigních mazových nádorů a folikulárních cyst u psů. Tento postup je považován za bezpečný, avšak stále je zkoumán stupeň bolesti a nepohodlí (Angileri et al. 2020). Mezi další vedlejší účinky patří bradykardie, studená kopřivka, omrzliny a díky zpomalené metabolické aktivitě může docházet ke zhoršenému hojení ran (Sallis & Chassay 1999).



*Obrázek IV: Jeden ze způsobů využití kryoterapie, kdy je studený zábal omotán kolem zadní končetiny psa (Millis & Levine 2014)*

### 3.2.3.2 Termoterapie

Termoterapie je zahřívání specifických oblastí na těle za účelem terapeutických účinků. Techniky tepelné terapie se dělí na povrchové a hloubkové tepelné ošetření. Povrchové teplo je takové teplo, které je aplikováno na vnější stranu těla (Millard et al. 2013). Vliv povrchového tepla je zvláště vhodný při využití ve veterinární praxi a jako součást domácí péče majitelů, protože většina potřebného vybavení je snadno dostupná a za nízkou cenu. Méně využívané je hloubkové tepelné ošetření jako je termální ultrazvuk a diatermie. Pronikají do těla a dostávají se do hlubších tkání. Toto ošetření vyžaduje specializované vybavení a odborného pracovníka (Dorn 2015).

Povrchové teplo se často používá v chronických stádiích nebo může být též užitečné pro snížení svalové křeče. Podporuje průtok krve do postižené oblasti, snižuje bolest, zvyšuje pohyblivost kloubů a pružnost měkkých tkání (Prydie & Hewitt 2015). Existují důkazy, že použití povrchového tepla v kombinaci s protahováním je účinnější než samotné protahování, může tedy poskytnout určité výhody v pružnosti svalů (Riley et al. 2021). Stojí za to se tímto inspirovat při plánování léčebné rehabilitační terapie pro lidské i psí pacienty (Petrofsky et al. 2016). Během subakutních a chronických fází hojení může aplikace tepla pomoci zmírnit vývoj zánětů (Draper et al. 1998).

Povrchové teplo proniká do hloubky přibližně 1-2 cm. Mezi formy vyvíjející teplo patří vlhký ručník ohřátý v mikrovlnné troubě, tepelné podložky, gelové obaly zahřáté v horké vodě a speciální obaly, které vytvářejí teplo mísením dvou chemikálií. Zdroj tepla by měl být oddělen od těla zvířete ručníkem či jinou podobnou pomůckou (Prydie & Hewitt 2015). Je dokázáno, že vlhké teplo může být účinnější než suché. Zato vliv srsti psího pacienta není zatím znám (Igaki et al. 2014). Teplota léčené tkáně musí být zvýšena o 1 – 4 °C, aby se dosáhlo příznivých účinků (Draper & Ricard 1995).

Tepelná terapie se nejvíce využívá v kombinaci s jinými fyzikálními metodami. Například může být použita před nebo i během elektrické stimulace. Naopak by neměla být aplikována při aktivním krvácení, v akutním zánětu, srdeční nedostatečnosti, horečce, v přítomnosti otoku nebo při špatné regulaci tělesné teploty. U této terapeutické metody může

docházet k popáleninám, proto by se neměla používat pod anestezií nebo za snížené citlivosti kůže (Cameron 2013). Psi by tedy měli být po celou dobu terapie pozorně sledováni, jelikož na rozdíl od lidí nemohou sdělit pocit bolesti či nepohodlí (Heinrichs 2004).

### 3.2.3.3 Elektroterapie

Baxter a McDonough (2007) považují elektroléčbu jako základ fyzioterapie. Chápají tento pojem jako souhrn celé řady metod od elektrické stimulace pro posílení svalů až po použití ultrazvuku či laseru k léčbě fyzických zranění. Uvádějí 4 hlavní typy elektroterapie používané v každodenní klinické praxi. Elektrostimulace, ultrazvuková terapie, laserová terapie a elektromagnetická energie. Druh elektrostimulace, který se nazývá TENS – Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, se užívá pro úlevu od bolesti a při stimulaci nervů a svalů. První tři se nejčastěji využívají ve fyzioterapii psů. Nelson (1999) popisuje elektroterapii jako termín, který se běžně používá ve fyzikální terapii. Je účinná při zvyšování svalové síly, rozsahu pohybu, při bolesti, urychlení hojení ran, redukce edému a posílení transdermálního podávání léků. Používá se od poloviny 17. století, kdy byla aplikována na pacienty s paralýzou (Baxter & McDonough 2007). Definice technik elektrostimulace dle jejich působení na svalový a nervový aparát:

1. TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) - jsou téměř všechny elektrické stimulatory, působící přes povrchové elektrody skrz kůži ke stimulaci nervů
2. NMES (neuromuscular electric stimulation) – stav, kdy je sval inervován motorickým nervem
3. EMS (electric muscle stimulation) – případ, kdy je sval denervován a potřebuje přímou aktivaci svalových vláken prostřednictvím elektrické stimulace (Levine & Bockstahler 2014).

Ve veterinární medicíně se k elektrické stimulaci obecně používají malé přenosné jednotky napájené devítivoltovou baterií. Tento aparát se skládá z jednoho nebo dvou napájecích kabelů vedoucích k elektrodám (Samoy et al. 2016). Obecný postup je umístění elektrod na sval, který je stimulován. Pro přenos proudu z elektrod na kůži je nutno použít vazebné médium. Mezi běžně používané vazebné médium patří gely, navlhčené houbičky nebo papírové ručníky. Některé elektrody mají na sobě médium již nanesené. Zejména u psů s hustší a delší srstí může být potřeba ji ostříhat, aby nebránila přenosu (Vieira et al. 2016).

Elektrická stimulace se jeví jako nadějná rehabilitační alternativa ke zlepšení pooperačního stavu. Poskytuje nákladově efektivní prostředek k včasnému a bezpečnému návratu k původní funkci, stejně jako k možnosti snížení degenerativního onemocnění kloubů a zvýšení svalové hmoty (Johnson et al. 1997). Výhodná se zdá být převážně u psů obřích plemen, služebních či loveckých. Ztráta funkce pracovního psa nemá vliv pouze na kvalitu života psího pacienta, ale může též vést k ekonomickým ztrátám z důvodu neschopnosti vykonávat práci (Baxter & McDonough 2007). U psů se používá zejména ke snížení svalové atrofie, která je spojena s řadou poruch, jako je dědičná myopatie u labradorů či pooperační atrofie nebo poranění nervů. Mezi další pozitiva patří zlepšení funkce končetin, snížení bolesti a snížení otoku (Bardet 1998).

Zpočátku, když zvíře není schopné nést svou váhu a nemůže aktivně použít končetiny, může být zavedena NMES. Časná NMES pomáhá zmírnit svalovou atrofii po operaci kloubu

(Millis 2004). Bylo prokázáno, že kombinace dietního plánu a intenzivní fyzioterapie včetně TENS může účinně snížit invaliditu u psů s nadváhou a osteoartrózou (Mlacnik et al. 2006).

Elektrická stimulace by neměla být aplikována přímo nad srdcem, v oblastech s infekcí, u pacientů s rakovinou nebo záchvatovými onemocněními (Kamiya et al. 2016). Vybráni jsou pouze jedinci ve stabilním stavu, kteří jsou vůči léčbě tolerantní a neohroží je na jejich zdravotním stavu (Cenik et al. 2016). Po celou dobu musí terapeut sledovat tkáň pod elektrodami, aby nedošlo k popáleninám či jinému podráždění pokožky (Ford et al. 2005). Do budoucna je však třeba dále provádět potřebné studie zkoumající elektrické stimulace pro posílení svalů a kontroly bolesti (Millis & Levine 2014).

#### 3.2.3.4 Ultrazvuková terapie

Terapeutický ultrazvuk (TUS) je považován za účinný způsob při fyzioterapii muskuloskeletálních stavů jako je omezený rozsah pohybu v důsledku kloubní ztuhlosti, bolesti a hojení ran (Draper et al. 1995). Používá zvukovou energii o frekvencích vyšších než 20 000 Hz k ovlivnění biologických tkání jak pomocí tepelných tak i netepelných mechanismů (Baxter & McDonough 2007). TUS můžeme tedy rozdělit na termální a nontermální. Tepelný je schopný prohrát tkáň až do 5 cm, aniž by došlo k poškození tkání. Dále může zvýšit práh bolesti, průtok krve, rychlost metabolismu a roztažitelnost kolagenu. V neposlední řadě pomáhá od křečí a zánětů. Netermální neboli mechanické účinky jsou užitečné při regeneraci tkání a redukcii otoků (Zink & Van Dyke 2018). Mueller et al. (2009) popsal dva případy částečné ruptury patní šlachy u psů, kteří byli léčeni konzervativně ultrazvukem. Jejich zdravotní stav se vrátil do normálu a nevykazoval žádné trvalé následky. Použití TUS napomáhá snížit bolest spojenou s osteoartritidou, což je onemocnění, které je často řešeno v prostředí rehabilitace psů (Yeğın et al. 2017), k prohrátí hlubších tkání za účelem protažení (Acevedo et al. 2019) a zároveň ho lze použít ke zvýšení teploty povrchové tkáně u psů, i když zvýšená teplota se zde udrží relativně krátkou dobu (Levine et al. 2001). TUS je účinná při podpoře hojení tkání. Zahrnuje léčbu otevřených ran, natržených svalů a vazů a používá se při komplikovaném hojení zlomenin. Při aplikaci na zlomeniny, v oblastech se sníženou citlivostí a u psů pod anestezií je třeba postupovat opatrně (Warden et al. 2000 ; Aydin et al. 2016).

Ultrazvuk se obecně považuje za bezpečný a možný každodenního použití ve fyzioterapii. Vedlejší účinky se vyskytují spíše jen při vyšších intenzitách a s tím souvisejícími tepelnými reakcemi jako například zhoršení zánětlivých reakcí u akutních stavů. Neměl by se používat při nádorech, v oblasti s krváceninami, u očí či gonád (McGowan et al. 2007). Hlavní kontraindikací jsou popáleniny. Může k nim dojít pokud je intenzita příliš vysoká, doba léčby až moc dlouhá nebo se energie soustředí pouze na malou část těla zvířete (Downer 1978). Pokud je tato metoda součástí léčebného plánu pacienta, je nutné zohlednit všechna kritéria aplikace v kombinaci s hloubkou cílové tkáně, velikosti ošetřované plochy, fázi hojení a cíle léčby (Miller et al. 2008). Ultrazvuk je snadněji absorbován kostmi, než tkáněmi bohatými na proteiny jako je kůže a svaly. Nejhůře ho vstřebává tuková tkáň (Millis 2004). Jelikož srst psa obsahuje vysoký podíl proteinů, dochází k velké absorpci ultrazvukové energie. Proto se vždy doporučuje srst ostříhat a nanést spojovací gel (Steiss & Adams 1999). Spojovací médium se nanáší vždy mezi přístroj a kůži zvířete (Draper et al. 1993).

### 3.2.3.5 Laserová terapie

Pojem laser je zkratka pro zesilování světla stimulovanou emisí záření (Yadav & Gupta 2017). Poprvé byl použit před více jak 30 lety. Dnes se již používá celá řada laserů pro různé účely. Pro rehabilitaci se využívá takzvaný terapeutický laser, který je čím dál oblíbenější ve fyzioterapii malých i velkých zvířat (Reddy et al. 2001). Přestože se lasery používají již mnoho let, teprve v posledních letech se používání této terapie rozšířilo. Hlavními důvody je zvýšené povědomí, rozšíření veterinárních rehabilitačních služeb a dostupnost vzdělávacích zdrojů této terapie. Mnoho klientů upřednostňuje laser před léčbou farmakologickou. Přesto jsou však zapotřebí další klinické studie o této terapii (Pryor & Millis 2015).

Ačkoliv terapie laserem není stále dostatečně pochopena, bylo popsáno, že urychluje hojení ran, kloubů a podporuje regeneraci svalů (Yousefi-Nooraie et al. 2008). Griffiths (2014) uvádí, že laserová terapie je použití světla jako zdroje energie, která pomáhá vrozené obranyschopnosti těla při rekonvalescenci, zánětu a bolesti. K léčbě se využívá červené a infračervené světlo o vlnových délkách 600 – 1000 nm. Dále aplikace světla snižuje oxidační stres a chemickými reakcemi zvyšuje ATP, což má za následek zlepšení buněčného metabolismu. Médium není nutné jako je tomu u ultrazvuku. Pro větší účinnost laseru by se však měla srst vyholit, protože 50 až 90% světla, může být srstí zachyceno. Horší přenos do hlubokých tkání může nastat u psů s tmavou srstí, proto se u tmavší pigmentace doporučuje zvýšit dávku světla o 25 % (Millis & Levine 2014). Laserová terapie způsobuje vazodilataci, což může vést ke snížení edému a otoku způsobenému modřinami či zánětem (Hawkins & Abrahamse 2006). Lasery jsou potenciálně užitečnou pomůckou ve veterinární rehabilitaci. I když jejich použití zůstává sporné, někteří autoři poukazují na přínosy této terapie (Millis & Levine 2014). Lasery napomáhají při zotavování nervů, způsobují uvolňování endorfinu, který zvyšuje úlevu od bolesti (Prydie & Hewitt 2015), nacházejí uplatnění při léčbě vředů, akutních poranění jako je natržení šlach, svalů, podvrtnutí, zlomeniny, různé typy sportovních úrazů, poranění měkkých tkání, při léčbě artritidy a souvisejících stavů jako například osteoartritidy nebo kalcifikace (Zink & Van Dyke 2018). Vliv laserové terapie na hojení ran se stále zkoumá. Chirurgické řezy psů, kteří podstoupili operaci meziobratlové ploténky a byli léčeni pomocí laserové terapie, se hojily rychleji a jejich kosmetický vzhled vypadal lépe než u psů neléčených laserem (Wardlaw et al. 2019). Naopak Kurach et al. (2015) výše uvedené výsledky vyvrací a nenachází žádné zjevné příznivé účinky laserové terapie na hojení akutních ran u psů.

Laserové ošetření může představovat spolehlivý prostředek antiinfekční terapie paradontu a zároveň poskytnout vyšší obranyschopnost při hojení ran k dosažení regenerace tkáně (Crespi et al. 1997). Slibné účinky má i na opětovný růst srsti při nezánetlivé alopecii u psů. Jedinci byli ošetřováni dvakrát týdně po dobu dvou měsíců terapeutickým laserem. Na konci studie se opětovný růst výrazně zlepšil u šesti ze sedmi jedinců (Olivieri et al. 2015).

Laserová terapie je bezpečná metoda s minimálně se vyskytujícími vedlejšími či nežádoucími účinky (McGowan et al. 2007). Obecně platí, že laser může poškodit tkáně zejména oči a v některých případech i kůži (Chuang et al. 2001). Další problémy mohou nastat u psů s nádorovým onemocněním nebo u jedinců s citlivou kůží na světlo (Bélanger 2003).

### 3.2.3.6 Magnetoterapie

Použití magnetoterapie pro terapeutické účely se datuje již od 200 let našeho letopočtu, kdy ji řeční léčitelé údajně používali k léčbě artritidy (Basford 2001). Zkoumán byl účinek

magnetoterapie při ruptuře vazů v kolenní kloubu u psů. Jedinci, kteří měli matraci s magnetickou silou vykazovali menší narušení chrupavky nebo méně synoviálního výpotku (Rogachefsky et al. 2004). Použití pulzního elektromagnetického pole (PEMF) podporuje hojení chronických ran, měkkých tkání a regeneraci neuronů (Ito & Bassett 1983). Jejím hlavním terapeutickým účelem je zlepšení hojení kostí nebo tkání a snížení bolesti (Kroeling et al. 2005). Vliv PEMF byl hodnocen u psů s otevřenými i sešitými ranami. Psi podstupovali terapii dvakrát denně počínaje den před operací a trvající do 21. dne po operaci. Léčba PEMF urychlila pokrytí rány epitelem a srůst kůže (Scardino et al. 1998). V další studii byl zkoumán účinek pulzního elektromagnetického pole na úlevu od bolesti při osteoartritidě. Studie byla provedena na skupině 25 psů. Pro srovnání byla vytvořena skupina 15 psů, kteří byli léčeni klasickou farmakologickou metodou. Na obě skupiny byla terapie aplikována jednou denně po dobu 20 dnů. U skupiny léčené pomocí pulzního elektromagnetického pole byly pozitivní účinky pozorovány i po ukončení terapie, zatímco u farmakologické terapie se měly hodnoty tendence vracet do původního stavu. To z PEMF činí potenciální léčebnou metodu psí osteoartrity ve srovnání s tradiční farmakologickou terapií (Pinna et al. 2013). Další studie hodnotila vliv PEMF na pooperační bolest u psů, kteří podstoupili ovariohysterektomii. Ačkoliv v této studii nebyly pozorovány žádné významné výsledky je naznačováno, že PEMF může u psů zvýšit pooperační analgezii a tím pomoci snížit bolest (Millis & Ciuperca 2015).

### 3.2.4 Alternativní metody

Alternativní terapie, též označovaná jako terapie doplňková, zahrnuje všechny léčebné postupy, které nelze považovat za tradiční. Přispívá nejen k léčbě, ale i k předcházení onemocnění a k udržování dobré fyzické i duševní kondice. Z důvodu neustálého zkoumání se typy terapií, které lze zařadit mezi alternativní, stále mění, neboť se stoupající oblibou se později začínají řadit do medicíny tradiční (Ohwovoriole 2021; Ratini 2021).

#### 3.2.4.1 Aquaterapie (Hydroterapie)

Hydroterapii používají lidé jako formu rehabilitace po mnoho let, přičemž data sahají až do roku 2400 př. n. l., kdy Egypťané používali vodu k léčebným účelům (Kelly et al. 2000). Pojem „vodoléčba“ je převzata z řeckých slov hydros v překladu voda a therapeia neboli léčba (Randall 2010). Aquaterapie zahrnuje jakékoliv cvičení nebo manuální terapii prováděnou ve vodním prostředí. Pro své výhody je uznávanou metodou v rehabilitaci lidí a nyní se stává velmi významnou součástí fyzioterapie malých i velkých zvířat (McGowan et al. 2007; Zink & Van Dyke 2018).

Voda byla původně používána jako médium pro aplikaci tepla a chladu do těla. V současné době se hydroterapie používá při plavání ve vyhřívaných bazénech nebo na podvodních běžeckých trenažérech (Randall 2010). Je stále oblíbenější při rehabilitaci psů v rámci podpory zdraví, prevence zranění či zvyšování výkonnosti (Houlding 2011). Umožňuje u veterinárního pacienta procvičit bolestivé klouby, dále může pomoci zvyšovat rozsah pohybu a kondice, zatímco u jiných pozemních terapií by cvičení probíhalo jen v omezené míře nebo by vůbec nebylo možné (McGowan & Goff 2016). Bylo prokázáno, že plavání umožňuje větší ohyb v kolenní kloubu než cvičení na běžeckém pásu, proto bylo plavání doporučeno při zvýšení flexe v kolenní kloubu (Marsolais et al. 2003). V případě poranění křížového vazů u psů se kombinace chirurgie a vodoléčby zdá jako úspěšná cesta k úplnému zotavení psích pacientů. Hydroterapie



je tedy považována za vynikající prostředek při přechodu mezi pooperačním a plně rehabilitovaným stavem (Wild 2017). Dostupné údaje naznačují, že tato terapie může být účinná i při léčbě osteoartrózy u psů (Nganvongpanit et al. 2014).

Lawrence (2006) uvádí, že pravidelné krátkodobé plavání může také pomoci s hubnutím a motorickými poruchami. Odpor vody podporuje zvýšení metabolismu a tím pomáhá urychlit úbytek hmotnosti a zvýšit svalovou intenzitu (Ruoti et al. 1997). Toto je důležitý poznatek, jelikož obezita je rizikovým faktorem pro rozvoj dysplazie kyčelního kloubu a degenerativního onemocnění kloubů (Kirkby & Lewis 2012). Pokud je u psů udržována ideální tělesná váha je na kloub ve srovnání s obézními jedinci menší zátěž a tím i menší riziko onemocnění (Remedios & Fries 1995). Kromě již zmíněných pozitiv může tento druh terapie poskytnout emoční pohodu, relaxaci a uvolněním endorfinu zlepšit mentální stav psa (Randall 2010).

Jakémukoliv plavání z terapeutických důvodů by měla předcházet správná diagnóza, která je výhradní záležitostí veterinárního lékaře, který pak případně může doporučit hydroterapii. Při doporučení psa k hydroterapeutovi je důležité, aby mu byla poskytnuta správná anamnéza, včetně jakýchkoliv podmínek a rizik (Prankel 2008). Zvýšená pozornost by se měla věnovat jedincům s respiračními poruchami například dušností nebo u psů s problémovým chováním jako je mírná agresivita či odpor k vodě (Carver 2016). Výhodou vody je lepší ovladatelnost agresivních psů, kteří zde ztrácejí sebevědomí a tím se zvyšuje jejich spolupráce (Monk 2016). I přes to se někdy musí provést další kroky, které zajistí, aby nebyla ohrožena bezpečnost psa, terapeuta nebo majitele. Bolest totiž může i jinak klidné jedince dohnat k obranné agresi, proto si terapeut musí umět v těchto situacích poradit (Borchelt 1983).

Při určování délky plavání, musí mít fyzioterapeut na paměti mnoho aspektů, jako je věk, plemeno, temperament, kondice, životní styl, váha, obvyklá aktivita nebo například různé operace. To vše ovlivňuje energetické nároky svalů a určuje délku, frekvenci a intenzitu cvičebního programu (Randall 2010). Přestože aquaterapie tvoří důležitou součást rehabilitačního programu, neměla by být jediným zdrojem terapie. Nejlepší výsledek pro pacienta bude mít kompletní rehabilitační plán, který zahrnuje kombinaci vodní terapie, manuální terapie a cvičení na pevné ploše (McGowan & Goff 2016). Teplota vody, ať už je to bazén nebo podvodní běžecký pás, by se měla pohybovat v rozmezí 29 až 30 °C. To má za následek zahřátí a zvýšení přívodu krve do tkání a následné uvolnění pacienta (Prydie & Hewitt 2015). Důležitá je též výška vody. I malé změny v hloubce vody mohou mít velký dopad na to, jak se psi pohybují. Proto by hloubka vody měla být pečlivě promyšlena při navrhování psích vodoléčebných plánů. Čím výše je tělo ponořeno, tím menší váha bude vyvíjena na klouby. To umožňuje pacientům s bolestivými klouby snadnější pohyb v důsledku sníženého zatížení (Barnicoat & Wills 2016). King et al. (2013) zmiňují, jak pohyb ve vodě mění kvadrupední lokomoci. Vztlak, který snižuje hmotnost působící na končetiny během cvičení, má za následek snížené nebezpečí poškození zraněných a hojících se končetin. Voda zvyšuje odpor proti pohybu končetin ve srovnání s cvičením na souši, tím se zvyšuje svalová práce a energetický výdej. Též má schopnost hydrostatického účinku, což je tlak, který je vyvíjen na jednotlivé části těla a tím snižuje otok a vznik zánětu. Pomůcky používané při aquaterapii zahrnují například záchranné vesty, vodítka, postroje, balanční vybavení a závaží nohou (Zink & Van Dyke 2018).

Ačkoliv má aquaterapie mnoho výhod, byly zaznamenány i vedlejší účinky, a to červené oči, respirační problémy, pohmožděniny, suchá kůže a srst (Millis & Ciuperca 2015). K předčasnému ukončení terapie může dojít z důvodu nadměrného stresu, zvracení nebo

vyprazdňování se ve vodě, polykání velkého množství vody, dušení se, agresí či zvýšené únavě (Tomlinson 2012). Tento druh terapie se nedoporučuje u psů s teplotou, infekcí, epilepsií, srdečními či dýchacími poruchami, otevřeným zraněním nebo nedostatečně zhojenými chirurgickými ranami (McGowan et al. 2007). Dalšími kontraindikacemi jsou kožní onemocnění, průjem nebo celkové oslabení. Ke zvažení jsou též jedinci se strachem nebo nadměrnou úzkostí z vody a plavání (Prydie & Hewitt 2015). Psí aquaterapie je stále populárnější, jelikož stále více majitelů vyhledává alternativní terapie a metody rehabilitace, aby pomohli jejich mazlíčkům při zotavení a udržení zdraví (Waining et al. 2011).



*Obrázek V: Aquaterapie (Prankel 2008)*

#### 3.2.4.2 Akupunktura

Orientální medicína je komplexní systém diagnostiky a léčby, který byl vyvinut před více než 4000 lety. Akupunkturu lze považovat za jeden z hlavních prvků této medicíny, které jsou používány hlavně k léčení poruch pohybového aparátu (Millis & Ciuperca 2015), používá se též jako součást veterinární praxe, kde jsou zaznamenány pozitivní účinky u poruch pohybového aparátu, kardiovaskulárního, respiračního a gastrointestinálního systému (Lindley 2010). Vickers a Zollman (1999) ji definovali jako stimulaci určitých bodů na těle, obvykle pomocí tenkých jehel. Oproti tomu McGowan et al. (2007) popisuje akupunkturu jako aplikaci jemných jehel na konkrétní body po celém těle a tím odstranění mnoha zdravotních problémů, jako je bolest pohybového aparátu, ale i poruchy respirační, endokrinní i imunitní soustavy. Ve svém původním znění byla tedy akupunktura založena na základě tradiční čínské medicíny, podle níž jsou funkce lidského těla řízeny významnou silou nebo energií zvanou „Qi“, která cirkuluje mezi orgány podél drah nazývaných meridiány (Vickers & Zollman 1999).

Veterinární akupunktura byla v Číně v prvořadě aplikována na významná hospodářská zvířata, jako jsou prasata, koně a skot. Až v moderní západní společnosti se do popředí dostávají spíše menší zvířata jako jsou psi, kočky a ptáci, kteří jsou často chováni jako domácí mazlíčci (Xie & Preast 2007). V posledních desetiletích se tedy stává široce uznávanou možnou léčbou i ve veterinární medicíně. V roce 1974 vznikla první Mezinárodní společnost pro veterinární akupunkturu (Lindley 2010).

Akupunktura u psů je relativně nová ve srovnání s lidmi či koňmi. Proto se člověk a kůň stali modely pro aplikaci akupunktury na psy. Vzhledem k odlišné anatomii se stává tato metoda mnohdy náročnou (Chrisman & Xie 2007). Na psím těle se nachází přibližně 360 akupunkturních bodů. Jsou popsány čtyři typy bodů v závislosti na jejich připojení k nervovým strukturám: Motorické body typu I, body střední čáry typu II, body nervu nebo nervového plexu typu III a body spojení svalů a šlach typu IV (Gunn et al. 1976).

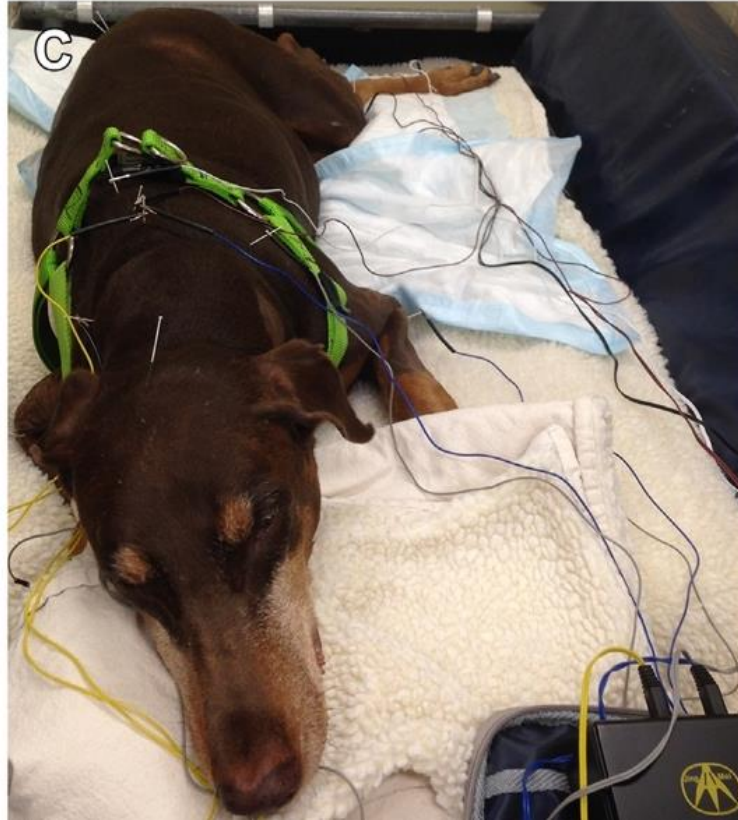
Je uvedeno devět způsobů stimulace akupunkturních bodů: Suchá jehla, elektroakupunktura, aquakupunktura, akupresura, laserová akupunktura, moxování, hemoakupunktura, pneumoakupunktura a implantace zlata. První zmíněná suchá jehla je nejběžnější technikou akupunktury u psů. Díky velkému počtu akupunkturních bodů je mnoho možností a lze se konkrétně přizpůsobit jednotlivým stavům. Body, které se nejčastěji užívají ve veterinární akupunktuře, jsou vybírané na základě snadného anatomického umístění a vnímání bolesti psích pacientů. Místa podél krku, zad, boků a ramen jsou pro psy dobře snesitelnými díky umístění ve velkých svalových skupinách. Naopak místa v oblastech s menšími svaly jako jsou lokty, tlapy a hlava bývají hůře respektovány (Xie & Preast 2007).

Akupunktura se využívá při pooperačních bolestech u psů po různých chirurgických zákrocích (Fry et al. 2014). Na tomto základě bylo prokázáno snížené množství podaných opiátů v pooperačním období u psů, kteří podstoupili mastektomii (Gakiya et al. 2011) a ovariohysterektomii (Groppetti et al. 2011). Předoperační akupunktura může pomoci zlepšit perioperační analgezii u psů při operaci meziobratlových plotének (Machin et al. 2020). Díky aplikaci elektroakupunktury vyžadovali psy po akutním onemocnění meziobratlové ploténky prvních 12 hodin nižší dávky fentanylu a po 36 hodinách vykazovali nižší stupeň bolesti (Laim et al. 2009). Fry et al. (2014) navrhnul další výzkum ve veterinární medicíně, který napomůže více porozumět akupunkturní analgezii a lepšímu klinickému hodnocení.

Ehrlich a Haber (1992) zmiňují akupunkturu jako účinný prostředek ve sportovní medicíně. Je využívána nejen pro zvýšení výkonu a vytrvalosti, ale i při léčbě různých stavů, ke kterým mají psí sportovci sklony, jako jsou svalové křeče, osteoartróza, onemocnění meziobratlové ploténky a poškození nervů. V neposlední řadě pomáhá regulovat srdeční frekvenci a krevní tlak. U sportovních psů se terapie často provádí 2 až 5 dní před závodem. Též je užitečná po výkonu ke zmírnění bolesti nebo stresu. Je důležité, aby se pes před použitím akupunktury zchladil a uvolnil. Terapie se pak obecně provádí 2 až 4 hodiny po výkonu (Zink & Van Dyke 2018).

Ojedinelá studie Hayashi et al. (2007) jednoznačně prokázala účinnost akupunktury při léčbě meziobratlové ploténky ve spojení s čínskou bylinnou medicínou. U pacienta došlo k plnému zotavení a jeho stav byl i nadále stabilní.

Akupunktura je užitečná při léčbě bolesti, regeneraci nervů, má uklidňující až sedativní účinky, které jsou prospěšné pro psí pacienty, kteří musí odpočívat v kleci (Kim et al. 2006), též je možnost touto metodou kontrolovat a snížit četnost epileptických záchvatů u psů (Roynard et al. 2018). Někteří psi reagovali na léčbu úspěšně a četnost epileptických záchvatů klesla, zatímco jiným se jejich stav po určité době vrátil do původního stavu jako tomu bylo před aplikováním terapie (Klide et al. 1987).



*Obrázek VI: Dobrman po operaci dostává elektroakupunkturu v lokálních a distálních bodech. Pacient se zotavil do 1 měsíce (Roynard et al. 2018)*

#### 3.2.4.3 Kinesiotaping

Pásky se využívají při chronické či akutní bolesti, poranění šlach, vazů, kloubů a na podporu svalstva. Kinesiotaping má tři základní funkce: pomoci s bolestí, otokem a smyslovým vnímáním. Při aplikaci pásky na místa, která jsou bolestivá, může poskytovat jemnou stimulaci nervového systému po dlouhou dobu, a tím snížit bolest (Thelen et al. 2008). Otok nebo zánět může způsobit omezení pohybu a bolest. K tomuto jevu často dochází po operaci nebo úrazu a může přetrvávat po dlouhé časové období, což bývá pro psa velice nepříjemné. U psů nalepená páska tahá za srst, která zase táhne za kůži, což poskytuje dostatečnou úlevu od tlaku a otok postupně mizí (Kafa et al. 2015). Kinesiologická páska též zlepšuje smyslové vnímání, známé jako propriocepce. Což je důležité pro pacienty s neurologickými poruchami. Například psi s poraněnou míchou mají často potíže s vnímáním svých končetin. Aplikací pásky na horní část tlapky může poskytnout lepší smyslové vnímání, které psovi pomůže s vědomím, kde se nachází jeho končetiny (Kaya et al. 2015).

Obecně se tejpování používá jako doplňková terapie, kterou lze použít současně s dalšími technikami jako je kryoterapie, hydroterapie nebo akupunktura. Ačkoliv není dostatek studií o kinesiotapingu u psů, předpokládá se, že při dostatečném vzdělání a správných technikách tejpování může být dosaženo mnoho pozitivních výsledků na psích pacientech (Mattos 2020).

## 4 Závěr

Pes je nejlepší přítel člověka a jejich majitelé jim mnohdy chtějí dopřát tu nejlepší péči a tím prodloužit jejich život. V tu chvíli přichází na řadu fyzioterapie, která je v humánní medicíně součástí základní péče o pacienta a její přínosy jsou rozsáhle prokázány. V posledních letech se hojně rozšiřuje i do světa psů. Člověk se stal modelem pro techniky, které jsou poté aplikovány na psy a to napomohlo vzniku fyzioterapie psů (Chrisman & Xie 2007; Samoy et al. 2016).

Fyzioterapie se zabývá především pohybovým aparátem, ale též má pozitivní účinky na nervový, kardiovaskulární a lymfatický systém. Fyzioterapie však nemá pouze fyzický vliv, ale též psychický. Kromě zlepšení celkové kondice přináší mnohdy opomíjený přínos posílení vazby mezi člověkem a psem (Hall & Brody 2005; McGowan et al. 2007; Griffiths 2014; Westgarth et al. 2014; Prydie & Hewitt 2015).

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo shrnout používané metody ve fyzioterapii psů. V této práci byly rozděleny fyzioterapeutické metody aplikované na psy následovně:

Manuální terapie – masáže, TTouch metoda, Dornova metoda a spoušťové body

Terapeutická cvičení – pasivní cvičení, asistované cvičení a aktivní cvičení

Fyzikální terapie – kryoterapie, termoterapie, elektroterapie, ultrazvuková terapie, laserová terapie, magnetoterapie

Alternativní metody – aquaterapie, akupunktura, kinesiotaping

Tyto techniky lze přizpůsobit jakékoliv věkové kategorii psa. Nicméně přiřazení správné terapeutické metody je ovlivněno mnoha faktory: ukončení růstu a vývoje kosterního aparátu psa, plemeno psa a jeho genetické predispozice, životní styl a temperament psa a funkce, kterou pes plní pro svého majitele (Griffiths 2014).

Souhrnný přehled vybraných metod fyzioterapie psa a jejich působení je popsán v tabulce I. Z ní vyplývá, že výsledné působení fyzioterapie na psy, je velice příznivé. Po detailnějším prozkoumání pak ukazuje, že fyzioterapie je nejčastěji vyhledávána majiteli, jejichž psi jsou v pooperačních či poúrazových stavech nebo trpí různými onemocněními, nejčastěji pak osteoartrózou. U psů v zátěži se hojně využívá manuální terapie, která napomáhá snížit svalové napětí, zvýšit intenzitu metabolismu a zlepšit celkovou kondici psa. Bývá také součástí dietních plánů obézních psů. Mlacnik et al. (2006) tuto skutečnost potvrzuje a popisuje, jak se pomocí elektroterapie a diety zlepšila pohyblivost a usnadnilo hubnutí psů s nadváhou. Fyzioterapii využívají též psi v seniorském věku, u kterých dochází k onemocnění zejména pohybového aparátu a celkově špatné pohyblivosti. Jak již bylo výše zmíněno nejčastěji objevující se onemocnění je osteoartróza, která je doprovázena bolestí pohybového aparátu psa. Yeğin et al. (2017) doporučuje jako řešení proti tomuto onemocnění využití terapeutického ultrazvuku, Crook et al. (2007) terapeutické cvičení, ke zvýšení rozsahu pohybu osteoartritických kloubů, Pinna et al. (2013) magnetoterapii k úlevě od bolesti a Nganvongpanit et al. (2014) aquaterapii k celkovému zlepšení funkce osteoartritických kloubů.

Fyzioterapie snižuje bolest a může být dobrým pomocníkem v pooperačním období, snižuje množství podaných analgetik, a tím šetří trávicí ústrojí psa (Gakiya et al. 2011). Netradiční metodou je akupunktura, u níž bylo zaznamenáno mnoho pozitivních účinků. Jedním z nich je snížení četnosti epileptických záchvatů u psích pacientů (Klide et al. 1987).

Z řady fyzikálních metod stojí za zmínku laserová terapie, Wardlaw et al. (2019) uvádí, že se jedná o účinnou metodu při hojení chirurgických ran a zlepšení jejich kosmetického vzhledu, naopak Kurach et al. (2015) toto tvrzení vyvrací. Zajímavostí je, že laserová terapie dokáže zlepšit opětovný růst srsti u nezánětlivé alopecie (Olivieri et al. 2015). Angileri et al. (2020) poukazuje na kryoterapii jako na možný způsob léčby nebo zmenšení benigních mazových nádorů a folikulárních cyst u psů.

Po nastudování odborné literatury lze říci, že nejčastěji využívanou metodou jsou různé druhy manuálních technik převážně masáží, které se využívají dnes a denně ke snížení myofasciální a muskuloskeletální bolesti (Riley et al. 2021). Příkladem je u mnoha fyzioterapeutů velice oblíbená Dornova metoda, která se využívá jak při preventivním ošetření, tak i při poškození pohybového aparátu. Ačkoliv je tato metoda hojně využívána, vědecký výzkum na toto téma je téměř nulový. Často se také využívají terapeutická cvičení a pozadu nezůstává ani aquaterpie, která je často používána jako doplňková metoda.

V závěru lze říct, že v České republice se oproti zahraničí stále jedná o rozvíjející se obor. Nejen u nás, ale i v zahraničí se potýkají s nedostatkem literatury, odborných vědeckých prací i vzdělání. V České republice je částečné vzdělání nabízeno na vyšší odborné škole v Boskovicích nebo je možno ho získat prostřednictvím seminářů a kurzů pořádaných různými organizacemi. Pro zvyšující se zájem jak veterinárních lékařů, chovatelů tak široké veřejnosti by se dalo očekávat zlepšení těchto nedostatků.

Tabulka I: Soupis vybraných studií prováděných na psech se zaměřením na metody fyzioterapie psa

Autor	Fyzioterapeutická metoda	Počet psů	Doba trvání	Výsledek
Riley et al. (2021)	Masáž	527	3x týdně po dobu 3 až 4 týdnů	Snížení myofasciální a muskuloskeletální bolesti
(Colveiro et al. 2020)	Masáž a terapeutické cvičení	370	-	Funkční zotavení z ortopedických a neurologických onemocnění u více jak 60 % pacientů
(Lane & Hill 2016)	Manuální terapie + akupunktura	47	42 dní	Okamžité krátkodobé zlepšení mobility u kulhajících psů
Gulda & Lik (2018)	Manuální terapie	36	3 měsíce	Zvýšení výkonnosti psa při agility
Janssens (1991)	Spoušťové body	48	2,8 týdne	Snížení bolesti a zlepšení pohyblivosti u kulhajících psů
Crook et al. (2007)	Terapeutické cvičení	10	2x denně po dobu 21 dnů	Zvýšení rozsahu pohybu kloubů u psů s osteoartrózou
(Rexing et al. 2010)	Kryoterapie + Elektroterapie	24	3 dny	Snížení otoku měkkých tkání po operaci
(Szabo et al. 2020)	Kryoterapie	20	-	Zlepšení flexe v koleni po operaci
Angileri et al. (2020)	Kryoterapie	25	-	Účinná léčba nebo zmenšení velikosti benigních mazových nádorů a folikulárních cyst
(Johnson et al. 1997)	Elektroterapie	12	19 týdnů	Snížení kulhání a celková lepší pohyblivost u psů po operaci, ale došlo k většímu poškození menisku
Mlacnik et al. (2006)	Elektroterapie + dieta	29	6 měsíců	Zlepšení pohyblivosti a snadnější hubnutí psů s nadváhou
Mueller et al. (2009)	Ultrazvuková terapie	2	-	Zlepšení klinických příznaků ruptury patní šlachy

(Acevedo et al. 2019)	Ultrazvuková terapie	10	Jednorázově	Větší flexe zánártí
Wardlaw et al. (2019)	Laserová terapie	9	1x denně po dobu 7 dnů	Rychlejší hojení chirurgické rány a lepší kosmetický vzhled
Kurach et al. (2015)	Laserová terapie	10	3x týdně po dobu 32 dní	Žádné příznivé účinky při hojení ran
Olivieri et al. (2015)	Laserová terapie	7	2x týdně po dobu 2 měsíců	Zlepšení opětovného růstu srsti u nezánettlivé alopecie
(Rogachefsky et al. 2004)	Magnetoterapie	18	12 týdnů	Zpomalení šíření osteoartrózy
Pinna et al., (2013)	Magnetoterapie	25	1x denně po dobu 20 dní	Úleva od bolesti při osteoartróze
(Marsolais et al. 2003)	Aquaterapie	20	-	Zvýšení celkového rozsahu pohybu v kloubu po operaci
Nganvongpanit et al. (2014)	Aquaterapie	55	2x týdně po dobu 8 týdnů	Zlepšení funkce osteoartritických kloubů
Gakiya et al. (2011)	Akupunktura	30	-	Snížení potřeby pooperačních analgetik
(Groppetti et al. 2011)	Akupunktura	12	Jednorázově	Zajištění pooperační analgezie
(Machin et al. 2020)	Akupunktura	24	Jednorázově 30 minut	Zajištění předoperační analgezie
(Laim et al. 2009)	Akupunktura	15	3 dny	Snížení bolesti po operaci
(Hayashi et al. 2007)	Akupunktura	1	6 měsíců	Zlepšení celkové pohybové schopnosti při onemocnění meziobratlové ploténky
Klide et al. (1987)	Akupunktura	5	-	Snížení četnosti epileptických záchvatů



## 5 Seznam literatury

- Acevedo B, Millis DL, Levine D, Guevara JL. 2019. Effect of Therapeutic Ultrasound on Calcaneal Tendon Heating and Extensibility in Dogs. *Frontiers in Veterinary Science* **6**:185.
- Angileri M, Furlanello T, De Lucia M. 2020. Cryotherapy to treat benign skin tumours in conscious dogs. *Veterinary Dermatology* **31**:163.
- Aydin E, Tastaban E, Omurlu IK, Turan Y, Şendur ÖF. 2016. Effects of deep heating provided by therapeutic ultrasound on demyelinating nerves. *Journal of Physical Therapy Science* **28**:1278–1283.
- Bardet J. 1998. Diagnosis of shoulder instability in dogs and cats: a retrospective study. *Journal of the American Animal Hospital Association* **34**:42–54.
- Barnicoat F, Wills AP. 2016. Effect of water depth on limb kinematics of the domestic dog (*Canis lupus familiaris*) during underwater treadmill exercise. *Comparative Exercise Physiology* **12**:199–207.
- Basford JR. 2001. A historical perspective of the popular use of electric and magnetic therapy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* **82**:1261–1269.
- Batalha LM da C, Mota AASC. 2013. Massage in children with cancer: effectiveness of a protocol. *Jornal de Pediatria* **89**:595–600.
- Baxter GD, McDonough SM. 2007. Principles of Electrotherapy in Veterinary Physiotherapy. Pages 177–186 in McGowan CM, Goff L, Stubbs N, editors. *Animal Physiotherapy*. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Bélanger A-Y. 2003. Evidence-based guide to therapeutic physical agents. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Bockstahler B, Levine D, Millis DL. 2004. Essential facts of physiotherapy in dogs and cats: rehabilitation and pain management: a reference guide with DVD. BE Vet, Babenhausen (Alemania).
- Borchelt PL. 1983. Aggressive behavior of dogs kept as companion animals: Classification and influence of sex, reproductive status and breed. *Applied Animal Ethology* **10**:45–61.
- Boyle KL, Marcellin-Little DJ, Levine D. 2002. An Interdisciplinary Animal Physical Rehabilitation Course for Physical Therapy and Veterinary Students. *Journal of Veterinary Medical Education* **29**:183–185.

Brody LT, Hall CM. 2011. Therapeutic exercise: moving toward function 3rd ed. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health, Philadelphia.

Calatayud Maria. 2019. A royal history of animal physiotherapy. *History.Physio*. Available from <http://history.physio/a-brief-history-of-animal-physiotherapy/#>. (accessed April 2021).

Caldwell F. 2013. Postoperative cryotherapy – it's more than just cold. *Veterinary Nursing Journal*. **28**:316-318

Cameron MH. 2013. Physical agents in rehabilitation: from research to practice 4th ed. Elsevier/Saunders, St. Louis, Mo.

Carver D. 2016. Practical physiotherapy for veterinary nurses. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, West Sussex ; Ames, Iowa.

Cenik F, Schoberwalter D, Keilani M, Maehr B, Wolzt M, Marhold M, Crevenna R. 2016. Neuromuscular electrical stimulation of the thighs in cardiac patients with implantable cardioverter defibrillators. *Wiener klinische Wochenschrift* **128**:802–808.

Chrisman CH, Xie H. 2007. Canine Transpositional Acupoints. Pages 129-215 in Xie H, Preast V. *Xie's Veterinary Acupuncture*. Blackwell Pub, Ames, Iowa.

Chuang L-H, Lai C-C, Yang K-J, Chen T-L, Ku W-C. 2001. A Traumatic Macular Hole Secondary to a High-Energy Nd:YAG Laser. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina* **32**:73–76.

Çoban A, Şirin A. 2010. Effect of foot massage to decrease physiological lower leg oedema in late pregnancy: A randomized controlled trial in Turkey: Foot massage for lower leg oedema in pregnancy. *International Journal of Nursing Practice* **16**:454–460.

Colveiro AC, Rauber JS, Ripplinger A, Wrzesinski M, Schwab ML, Pigatto A, Ferrarin DA, Mazzanti A. 2020. Neurological and Orthopedic Diseases in Dogs and Cats Submitted to Physiotherapy. *Acta Scientiae Veterinariae* **48**: 1790

Corti L. 2014. Massage Therapy for Dogs and Cats. *Topics in Companion Animal Medicine* **29**:54–57.

Crawford C, Boyd C, Paat CF, Price A, Xenakis L, Yang E, Zhang W, the Evidence for Massage Therapy (EMT) Working Group. 2016. The Impact of Massage Therapy on Function in Pain Populations—A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials: Part I, Patients Experiencing Pain in the General Population. *Pain Medicine* **17**:1353–1375.

Crespi R, Covani U, Margarone JE, Andreana S. 1997. Periodontal tissue regeneration in beagle dogs after laser therapy. *Lasers in Surgery and Medicine* **21**:395–402.

- Crook T, McGowan C, Pead M. 2007. Effect of passive stretching on the range of motion of osteoarthritic joints in 10 labrador retrievers. *Veterinary Record* **160**:545–547.
- Dorn M. 2015. Superficial heat therapy for dogs and cats, part 1: physiological mechanisms and indications. *Companion Animal* **20**:630–635.
- Downer AH. 1978. *Physical therapy for animals: selected techniques*. Thomas, Springfield, Ill.
- Draper DO, Harris ST, Schulthies S, Durrant E, Knight KL, Ricard M. 1998. Hot-Pack and 1-MHz Ultrasound Treatments Have an Additive Effect on Muscle Temperature Increase. *Journal of Athletic Training* **33**:21–24.
- Draper DO, Ricard MD. 1995. Rate of Temperature Decay in Human Muscle Following 3 MHz Ultrasound: The Stretching Window Revealed. *Journal of Athletic Training* **30**:304–307.
- Draper DO, Schulthies S, Sorvisto P, Hautala A-M. 1995. Temperature Changes in Deep Muscles of Humans During Ice and Ultrasound Therapies: An In Vivo Study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* **21**:153–157.
- Draper DO, Sunderland S, Kirkendall DT, Ricard M. 1993. A Comparison of Temperature Rise in Human Calf Muscles following Applications of Underwater and Topical Gel Ultrasound. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* **17**:247–251.
- Drum MG, Marcellin-Little DJ, Davis MS. 2015. Principles and Applications of Therapeutic Exercises for Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **45**:73–90.
- Dutton M. 2020. *Dutton's orthopaedic examination, evaluation, and intervention* Fifth edition. McGraw Hill Education, New York.
- Ehrlich D, Haber P. 1992. Influence of Acupuncture on Physical Performance Capacity and Haemodynamic Parameters. *International Journal of Sports Medicine* **13**:486–491.
- Ernst E. 2020. *Chiropractic: Not All That It's Cracked Up to Be*. Springer International Publishing, Cham.
- Field T, Diego M, Hernandez-Reif M, Schanberg S, Kuhn C. 2004. Massage therapy effects on depressed pregnant women. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology* **25**:115–122.
- Ford KS, Shrader MW, Smith J, Mclean TJ, Dahm DL. 2005. Full-thickness Burn Formation After the Use of Electrical Stimulation for Rehabilitation of Unicompartmental Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty* **20**:950–953.

- Formenton MR, Pereira MAA, Fantoni DT. 2017. Small Animal Massage Therapy: A Brief Review and Relevant Observations. *Topics in Companion Animal Medicine* **32**:139–145.
- Foster S, Foster A. 2009. *The healthy way to stretch your dog: a physical therapy approach*. Dogwise Pub, Wenatchee, Wash.
- Fry LM, Neary SM, Sharrock J, Rychel JK. 2014. Acupuncture for Analgesia in Veterinary Medicine. *Topics in Companion Animal Medicine* **29**:35–42.
- Gakiya HH, Silva DA, Gomes J, Stevanin H, Cassu RN. 2011. Electroacupuncture versus morphine for the postoperative control pain in dogs. *Acta Cirurgica Brasileira* **26**:346–351.
- Giamberardino MA. 2003. Referred muscle pain/hyperalgesia and central sensitisation. *Journal of Rehabilitation Medicine* **35**:85–88.
- Goats GC. 1994. Massage--the scientific basis of an ancient art: Part 1. The techniques. *British Journal of Sports Medicine* **28**:149–152.
- Goldberg ME. 2016. Getting started in physical rehabilitation. *Today's Veterinary Technician*. Available from <https://todaysveterinarynurse.com/rehabilitation/getting-started-in-physical-rehabilitation-2/> (accessed November 2021).
- Griffiths D. 2014. Physiotherapy treatment techniques and the young canine. *Companion Animal* **19**:251–257.
- Groppetti D, Pecile AM, Sacerdote P, Bronzo V, Ravasio G. 2011. Effectiveness of electroacupuncture analgesia compared with opioid administration in a dog model: a pilot study. *British Journal of Anaesthesia* **107**:612–618.
- Gulda, Lik. 2018. The use of manual therapy in canine discipline - agility. *Polish journal of natural sciences*. **33**:487-501
- Gunn CC, Ditchburn FG, King MH, Renwick GJ. 1976. Acupuncture Loci: A Proposal for Their Classification According to Their Relationship to Known Neural Structures. *The American Journal of Chinese Medicine* **04**:183–195.
- Hall CM, Brody LT. 2005. *Therapeutic exercise: moving toward function* 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Hawkins D, Abrahamse H. 2006. Effect of Multiple Exposures of Low-Level Laser Therapy on the Cellular Responses of Wounded Human Skin Fibroblasts. *Photomedicine and Laser Surgery* **24**:705–714.

- Hayashi AM, Matera JM, da Silva TS, de Campos Fonseca Pinto ACB, Cortopassi SRG. 2007. Electro-acupuncture and Chinese herbs for treatment of cervical intervertebral disk disease in a dog. *Journal of Veterinary Science* **8**:95-98
- Heinrichs K. 2014. Superficial Thermal Modalities. Pages 277–288 in Millis DL, Levine D, editors. *Canine rehabilitation and physical therapy* Second edition. Elsevier, Philadelphia, PA.
- Houlding B. 2011. Canine hydrotherapy: where are we now? *Veterinary Record* **168**:405–406.
- Igaki M, Higashi T, Hamamoto S, Kodama S, Naito S, Tokuhara S. 2014. A study of the behavior and mechanism of thermal conduction in the skin under moist and dry heat conditions. *Skin Research and Technology* **20**:43–49.
- Ito H, Bassett CA. 1983. Effect of weak, pulsing electromagnetic fields on neural regeneration in the rat. *Clinical Orthopaedics and Related Research* **181**:283–290.
- Janas K, Millis D, Levine D, Keck M. 2021. Effects of Cryotherapy on Temperature Change in Caudal Thigh Muscles of Dogs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* **34**:241–247.
- Jandi AS, Schulman AJ. 2007. Incidence of Motion Loss of the Stifle Joint in Dogs with Naturally Occurring Cranial Cruciate Ligament Rupture Surgically Treated with Tibial Plateau Leveling Osteotomy: Longitudinal Clinical Study of 412 Cases. *Veterinary Surgery* **36**:114–121.
- Janssens LAA. 1991. Trigger Points in 48 Dogs with Myofascial Pain Syndromes. *Veterinary Surgery* **20**:274–278.
- Jewell DV. 2008. *Guide to evidence-based physical therapy practice*. Jones and Bartlett, Sudbury, Mass.
- Johnson JM, Johnson AL, Pijanowski GJ, Kneller SK, Schaeffer DJ, Eurell JA, Smith CW, Swan KS. 1997. Rehabilitation of dogs with surgically treated cranial cruciate ligament-deficient stifles by use of electrical stimulation of muscles. *American Journal of Veterinary Research* **58**:1473–1478.
- Kafa N, Citaker S, Omeroglu S, Peker T, Coskun N, Diker S. 2015. Effects of kinesiology taping on epidermal–dermal distance, pain, edema and inflammation after experimentally induced soft tissue trauma. *Physiotherapy Theory and Practice* **31**:556–561.
- Kamiya K et al. 2016. Safety of neuromuscular electrical stimulation in patients implanted with cardioverter defibrillators. *Journal of Electrocardiology* **49**:99–101.

Kaya O, Atasavun Uysal S, Turker D, Karayazgan S, Gunel MK, Baltaci G. 2015. The effects of Kinesio Taping on body functions and activity in unilateral spastic cerebral palsy: a single-blind randomized controlled trial. *Developmental Medicine & Child Neurology* **57**:81–88.

Kelly BT, Roskin LA, Kirkendall DT, Speer KP. 2000. Shoulder Muscle Activation During Aquatic and Dry Land Exercises in Nonimpaired Subjects. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* **30**:204–210.

Khoshnevis S, Craik NK, Matthew Brothers R, Diller KR. 2016. Cryotherapy-Induced Persistent Vasoconstriction After Cutaneous Cooling: Hysteresis Between Skin Temperature and Blood Perfusion. *Journal of Biomechanical Engineering* **138**: 0310041–0310048.

Kim M-S, Soh K-S, Nam T-C, Seo K-M, Litscher G. 2006. Evaluation of Sedation on Electroencephalographic Spectral Edge Frequency 95 in Dogs Sedated by Acupuncture at GV20 or Yintang and Sedative Combination. *Acupuncture & Electro-Therapeutics Research* **31**:201–212.

King MR, Haussler KK, Kawcak CE, McIlwraith CW, Reiser RF. 2013. Mechanisms of aquatic therapy and its potential use in managing equine osteoarthritis: Aquatic therapy in managing osteoarthritis. *Equine Veterinary Education* **25**:204–209.

Kirkby KA, Lewis DD. 2012. Canine Hip Dysplasia: Reviewing the Evidence for Nonsurgical Management: Canine Hip Dysplasia. *Veterinary Surgery* **41**:2-9.

Klide AM, Farnbach GC, Gallagher SM. 1987. ACUPUNCTURE THERAPY FOR THE TREATMENT OF INTRACTABLE, IDIOPATHIC EPILEPSY IN FIVE DOGS. *Acupuncture & Electro-Therapeutics Research* **12**:71–74.

Kroeling P, Gross AR, Goldsmith CH. 2005. A Cochrane Review of Electrotherapy for Mechanical Neck Disorders: *Spine* **30**:E641–E648.

Kurach LM, Stanley BJ, Gazzola KM, Fritz MC, Steficek BA, Hauptman JG, Seymour KJ. 2015. The Effect of Low-Level Laser Therapy on the Healing of Open Wounds in Dogs: Low-Level Laser on Open Wounds in Dogs. *Veterinary Surgery* **44**:988–996.

Lafferty WE, Downey L, McCarty RL, Standish LJ, Patrick DL. 2006. Evaluating CAM treatment at the end of life: A review of clinical trials for massage and meditation. *Complementary Therapies in Medicine* **14**:100–112.

Laim A, Jaggy A, Forterre F, Doherr MG, Aeschbacher G, Glardon O. 2009. Effects of adjunct electroacupuncture on severity of postoperative pain in dogs undergoing hemilaminectomy because of acute thoracolumbar intervertebral disk disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **234**:1141–1146.

- Lane DM, Hill SA. 2016. Effectiveness of combined acupuncture and manual therapy relative to no treatment for canine musculoskeletal pain. *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne* **57**:407–414.
- Lawrence K. 2006. Canine mobility and physiotherapy. *Veterinary Nursing Journal* **21**:24–26.
- Levine D, Bockstahler B. 2014. Electrical Stimulation. Page 342-358 in Millis DL, Levine D, editors. *Canine rehabilitation and physical therapy* Second edition. Elsevier, Philadelphia, PA.
- Levine D, Millis DL, Mynatt T. 2001. Effects of 3.3-MHz ultrasound on caudal thigh muscle temperature in dogs. *Veterinary Surgery* **30**:170–174.
- Lindley S. 2010. Acupuncture in palliative and rehabilitative medicine. Pages 123–130 in Lindley S, editors. *BSAVA Manual of Canine and Feline Rehabilitation, Supportive and Palliative Care*. British Small Animal Veterinary Association. .
- Lloyd JKF, Roe E. 2012. Integrating the Tellington TTouch method in guide dog training. *Proceedings of the 14th International Mobility Conference* **14**:127–130.
- MacFarlane PD, Tute AS, Alderson B. 2014. Therapeutic options for the treatment of chronic pain in dogs. *Journal of Small Animal Practice* **55**:127–134.
- Machin H, Taylor-Brown F, Adami C. 2020. Use of acupuncture as adjuvant analgesic technique in dogs undergoing thoracolumbar hemilaminectomy. *The Veterinary Journal* (e105536) DOI: [10.1007/s00508-016-1045-2](https://doi.org/10.1007/s00508-016-1045-2)
- Maki BE, McIlroy WE. 1996. Postural control in the older adult. *Clinics in Geriatric Medicine* **12**:635–658.
- Marsolais GS, McLean S, Derrick T, Conzemius MG. 2003. Kinematic analysis of the hind limb during swimming and walking in healthy dogs and dogs with surgically corrected cranial cruciate ligament rupture. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **222**:739–743.
- Mattos. 2020. Tape: a valuable item in the veterinary toolbox. *Innovative veterinary care*. Available from <https://ivcjournal.com/tape-a-valuable-item-in-the-veterinary-toolbox/>. (accessed December 2021).
- McGonagle L, Blythe L, Levine D. 2014. History of Canine Physical Rehabilitation. Pages 1–7 in Millis DL, Levine D, editors. *Canine rehabilitation and physical therapy* Second edition. Elsevier, Philadelphia, PA.

- McGowan CM, Goff L. 2016. *Animal physiotherapy: assessment, treatment, and rehabilitation of animals* Second edition. John Wiley & Sons Inc, Chichester, West Sussex ; Ames, Iowa.
- McGowan CM, Stubbs N, Goff L. 2007. *Animal physiotherapy: assessment, treatment and rehabilitation of animals*. Blackwell Pub, Oxford, UK ; Ames, Iowa.
- Millard RP, Towle HA, Rankin DC, Roush JK. 2013a. Effect of warm compress application on tissue temperature in healthy dogs. *American Journal of Veterinary Research* **74**:448–451.
- Millard RP, Towle-Millard HA, Rankin DC, Roush JK. 2013b. Effect of cold compress application on tissue temperature in healthy dogs. *American Journal of Veterinary Research* **74**:443–447.
- Miller MG, Longoria JR, Cheatham CC, Baker RJ, Michael TJ. 2008. Intramuscular temperature differences between the mid-point and peripheral effective radiating area with ultrasound. *Journal of Sports Science & Medicine* **7**:286–291.
- Millis DL. 2004. Getting the Dog Moving After Surgery. *Journal of the American Animal Hospital Association* **40**:429–436.
- Millis DL, Ciuperca IA. 2015. Evidence for Canine Rehabilitation and Physical Therapy. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **45**:1–27.
- Millis DL, Levine D. 2014. *Canine rehabilitation and physical therapy* Second edition. Elsevier, Philadelphia, PA.
- Mlacnik E, Bockstahler BA, Müller M, Tetrick MA, Nap RC, Zentek J. 2006. Effects of caloric restriction and a moderate or intense physiotherapy program for treatment of lameness in overweight dogs with osteoarthritis. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **229**:1756–1760.
- Monk. 2016. Aquatic therapy. Pages 202-212 in McGowan CM, Goff L, editors. *Animal physiotherapy: assessment, treatment, and rehabilitation of animals* Second edition. John Wiley & Sons Inc, Chichester, West Sussex ; Ames, Iowa.
- Moyer CA, Seefeldt L, Mann ES, Jackley LM. 2011. Does massage therapy reduce cortisol? A comprehensive quantitative review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* **15**:3–14.
- Mueller MC, Gradner G, Hittmair KM, Dupré G, Bockstahler BA. 2009. Conservative treatment of partial gastrocnemius muscle avulsions in dogs using therapeutic ultrasound: A force plate study. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* **22**:243–248.
- Murugan G, Khatri S. 2017. Immediate Effectiveness of Dorn Therapy in chronic Low Back Pain: A Case Report. *Journal of Medical Science And Clinical Research*. **5**:28553-28556



- Nadler SF, Weingand K, Kruse RJ. 2004. The physiologic basis and clinical applications of cryotherapy and thermotherapy for the pain practitioner. *Pain Physician* **7**:395–399.
- Naidoo N, Marr J, Singh V, Du Toit B, Narisamulu N. 2008. The evolution of physiotherapy in animal rehabilitation in Durban, Kwazulu Natal. *South African Journal of Physiotherapy* **64**:12–17.
- Nelson RM. 1999. *Clinical electrotherapy* 3rd ed. Appleton & Lange, Stamford, Conn.
- Nganvongpanit K, Tanvisut S, Yano T, Kongtawelert P. 2014. Effect of Swimming on Clinical Functional Parameters and Serum Biomarkers in Healthy and Osteoarthritic Dogs. *ISRN Veterinary Science*. (e459809) DOI: [10.1155/2014/459809](https://doi.org/10.1155/2014/459809)
- Ohwovoriole T. 2021. What Are Alternative Therapies? verywellmind. Available from <https://www.verywellmind.com/alternative-therapies-types-and-uses-5207962>. (accessed April 2022).
- Olivieri L, Cavina D, Radicchi G, Miragliotta V, Abramo F. 2015. Efficacy of low-level laser therapy on hair regrowth in dogs with noninflammatory alopecia: a pilot study. *Veterinary Dermatology* **26**:35-39.
- O’Sullivan K, Murray E, Sainsbury D. 2009. The effect of warm-up, static stretching and dynamic stretching on hamstring flexibility in previously injured subjects. *BMC Musculoskeletal Disorders* **10**:37.
- Petrofsky JS, Laymon MS, Alshammari FS, Lee H. 2016. Use of Low Level of Continuous Heat as an Adjunct to Physical Therapy Improves Knee Pain Recovery and the Compliance for Home Exercise in Patients With Chronic Knee Pain: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Strength and Conditioning Research* **30**:3107–3115.
- Phelps A. 2008. Tellington-TTouch und Konditionierung bei Giraffen. *Zeitschrift für Ganzheitliche Tiermedizin* **22**:20–23.
- Pinna S, Tribuiani AM, Landucci F, Carli F, Venturini A. 2013. The Effects of Pulsed Electromagnetic Field in the Treatment of Osteoarthritis in Dogs: Clinical Study. *Pakistan Veterinary Journal*. **33**:96-100
- Plačková K. 2014. Fyzioterapie zvířat - Dornova metoda. Available from <https://www.pesweb.cz/cz/275.fyzioterapie-zvirat-dornova-metoda>. (accessed April 2022).
- Prankel S. 2008. Hydrotherapy in practice. *In Practice* **30**:272–277.
- Price H. 2014. Introduction to veterinary physiotherapy. *Companion Animal* **19**:130–133.

Prydie D, Hewitt I. 2015. Practical physiotherapy for small animal practice. John Wiley & Sons Inc, Chichester, West Sussex ; Ames, Iowa.

Pryor B, Millis DL. 2015. Therapeutic Laser in Veterinary Medicine. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **45**:45–56.

Randall X. 2010. Principles and application of canine hydrotherapy. *Veterinary Nursing Journal* **25**:23–25.

Ratini M. 2021. What Exactly Is Alternative Medicine? WebMD. Available from <https://www.webmd.com/balance/guide/what-is-alternative-medicine>. (accessed April 2022).

Reddy GK, Stehno-Bittel L, Enwemeka CS. 2001. Laser photostimulation accelerates wound healing in diabetic rats. *Wound Repair and Regeneration* **9**:248–255.

Remedios AM, Fries CL. 1995. Treatment of canine hip dysplasia: a review. *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne* **36**:503–509.

Rexing J, Dunning D, Siegel AM, Knap K, Werbe B. 2010. Effects of Cold Compression, Bandaging, and Microcurrent Electrical Therapy after Cranial Cruciate Ligament Repair in Dogs. *Veterinary Surgery* **39**:54–58.

Riley LM, Satchell L, Stilwell LM, Lenton NS. 2021. Effect of massage therapy on pain and quality of life in dogs: A cross sectional study. *Veterinary Record*. **11**:413-414

Robertson J, Mead A. 2013. Physical therapy and massage for the dog. Manson Publ., The Veterinary Press, London.

Rogachefsky RA, Altman RD, Markov MS, Cheung HS. 2004. Use of a permanent magnetic field to inhibit the development of canine osteoarthritis. *Bioelectromagnetics* **25**:260–270.

Roynard P, Frank L, Xie H, Fowler M. 2018. Acupuncture for Small Animal Neurologic Disorders. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **48**:201–219.

Ruoti RG, Morris DM, Cole AJ. 1997. Aquatic rehabilitation. Lippincott, Philadelphia.

Sallis R, Chassay CM. 1999. Recognizing and treating common cold-induced injury in outdoor sports. *Medicine and Science in Sports and Exercise* **31**:1367–1373.

Salter RB, Simmonds DF, Malcolm BW, Rumble EJ, MacMichael D, Clements ND. 1980. The biological effect of continuous passive motion on the healing of full-thickness defects in

articular cartilage. An experimental investigation in the rabbit. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. American Volume **62**:1232–1251.

Samoy Y, Van Ryssen B, Saunders J. 2016. Physiotherapy in small animal medicine. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* **85**:323–334.

Saunders D. 2007. Therapeutic Exercise. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* **22**:155–159.

Scardino MS, Swaim SF, Sartin EA, Steiss JE, Spano JS, Hoffman CE, Coolman SL, Peppin BL. 1998. Evaluation of treatment with a pulsed electromagnetic field on wound healing, clinicopathologic variables, and central nervous system activity of dogs. *American Journal of Veterinary Research* **59**:1177–1181.

Scott M, Swenson LA. 2009. Evaluating the Benefits of Equine Massage Therapy: A Review of the Evidence and Current Practices. *Journal of Equine Veterinary Science* **29**:687–697.

Selten EM, Vriezেকolk JE, Geenen R, van der Laan WH, van der Meulen-Dilling RG, Nijhof MW, Schers HJ, van den Ende CH. 2016. Reasons for Treatment Choices in Knee and Hip Osteoarthritis: A Qualitative Study: Patient Treatment Choices in Knee and Hip OA. *Arthritis Care & Research* **68**:1260–1267.

Sharp B. 2008. Physiotherapy in small animal practice. *In Practice* **30**:190–199.

Shumway-Cook A, Horak FB. 1986. Assessing the Influence of Sensory Interaction on Balance. *Physical Therapy* **66**:1548–1550.

Simons DG. 2004. Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *Journal of Electromyography and Kinesiology* **14**:95–107.

Smith LL, Keating MN, Holbert D, Spratt DJ, McCammon MR, Smith SS, Israel RG. 1994. The Effects of Athletic Massage on Delayed Onset Muscle Soreness, Creatine Kinase, and Neutrophil Count: A Preliminary Report. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* **19**:93–99.

Steiss JE, Adams CC. 1999. Effect of coat on rate of temperature increase in muscle during ultrasound treatment of dogs. *American Journal of Veterinary Research* **60**:76–80.

Sutton A, Whitlock D. 2014. Massage. Pages 464–483 in Millis DL, Levine D, editors. *Canine rehabilitation and physical therapy* Second edition. Elsevier, Philadelphia, PA.

Szabo SD, Levine D, Marcellin-Little DJ, Sidaway BK, Hofmeister E, Urtuzuastegui E. 2020. Cryotherapy Improves Limb Use But Delays Normothermia Early After Stifle Joint Surgery in Dogs. *Frontiers in Veterinary Science* **7**:381.

Tellington-Jones L. 2001. *Getting in touch with your dog: a gentle approach to influencing behavior, health, and performance*. Trafalgar Square Pub, North Pomfret, Vt.

Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. 2008. The Clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized, Double-Blinded, Clinical Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* **38**:389–395.

Tomlinson R. 2012. Use of canine hydrotherapy as part of a rehabilitation programme. *The Veterinary Nurse* **3**:624–629.

Van Dyke. 2009. Canine rehabilitation: An inside look at a fast-growing market segment. Available from <https://www.dvm360.com/view/canine-rehabilitation-inside-look-fast-growing-market-segment>. (accessed April 2021).

Veenman P. 2006. Animal physiotherapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* **10**:317–327.

Vickers A, Zollman C. 1999. ABC of complementary medicine: Acupuncture. *BMJ* **319**:973–976.

Vieira TM, Potenza P, Gastaldi L, Botter A. 2016. Electrode position markedly affects knee torque in tetanic, stimulated contractions. *European Journal of Applied Physiology* **116**:335–342.

Waining M, Young IS, Williams SB. 2011. Evaluation of the status of canine hydrotherapy in the UK. *Veterinary Record* **168**:407–407.

Wall R. 2014. Introduction to Myofascial Trigger Points in Dogs. *Topics in Companion Animal Medicine* **29**:43–48.

Warden SJ, Bennell KL, McMeeken JM, Wark JD. 2000. Acceleration of Fresh Fracture Repair Using the Sonic Accelerated Fracture Healing System (SAFHS): A Review. *Calcified Tissue International* **66**:157–163.

Wardlaw JL, Gazzola KM, Wagoner A, Brinkman E, Burt J, Butler R, Gunter JM, Senter LH. 2019. Laser Therapy for Incision Healing in 9 Dogs. *Frontiers in Veterinary Science* **5**:349.

Westgarth C, Christley RM, Christian HE. 2014. How might we increase physical activity through dog walking?: A comprehensive review of dog walking correlates. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* **11**:83.

Wild S. 2017. Canine cranial cruciate ligament damage and the use of hydrotherapy as a rehabilitation tool. *Veterinary Nursing Journal* **32**:228–234.

Xie H, Preast V. 2007. *Xie's veterinary acupuncture* 1st ed. Blackwell Pub, Ames, Iowa.

Yadav A, Gupta A. 2017. Noninvasive red and near-infrared wavelength-induced photobiomodulation: promoting impaired cutaneous wound healing. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine* **33**:4–13.

Yeğın T, Altan L, Kasapođlu Aksoy M. 2017. The Effect of Therapeutic Ultrasound on Pain and Physical Function in Patients with Knee Osteoarthritis. *Ultrasound in Medicine & Biology* **43**:187–194.

Yousefi-Nooraie R et al. 2008. Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. **34**:328-341

Zhang J, Pan T, Wang JH-C. 2014. Cryotherapy suppresses tendon inflammation in an animal model. *Journal of Orthopaedic Translation* **2**:75–81.

Zinecker S. 2009. Die Dorn-Methode. *Manuelle Medizin* **47**:304–309.

Zink MC, Van Dyke JB. 2018. *Canine sports medicine and rehabilitation* Second edition. Wiley-Blackwell, Hoboken, NJ.

## **6 Seznam použitých zkratek a symbolů**

ACPAT - Association of Chartered Physiotherapist in Animal Therapy

APTA - American Physical Therapy Association

AVMA - American Veterinary Medical Association

CSP - Chartered Society of Physiotherapy

ROM - range of movement (celkový rozsah pohybu)

TENS - Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (Transkutánní elektrická nervová stimulace)

NMES - neuromuscular electric stimulation (neuro svalová elektrická stimulace)

EMS - electric muscle stimulation (elektrická stimulace svalů)

TUS – terapeutický ultrazvuk

PEMF – Pulsed electromagnetic field therapy (pulzní elektromagnetické pole)

## 7 Samostatné přílohy

### Seznam tabulek

Tabulka I: Soupis vybraných studií prováděných na psech se zaměřením na metody fyzioterapie psa .....	31
---	----

### Seznam obrázků

Obrázek I: Masáž psů (Robertson & Mead 2013) .....	13
Obrázek II: Balanční cvičení na míči (Drum et al. 2015).....	17
Obrázek III: Aktivní cvičení – kavalety (Drum et al. 2015).....	18
Obrázek IV: Jeden ze způsobů využití kryoterapie, kdy je studený zábal omotán kolem zadní končetiny psa (Millis & Levine 2014) .....	20
Obrázek V: Aquaterapie (Prankel 2008) .....	26
Obrázek VI: Dobrman po operaci dostává elektroakupunkturu v lokálních a distálních bodech. Pacient se zotavil do 1 měsíce (Roynard et al. 2018) .....	28