



Koiran välilevytyräperäisen halvauksen kuntoutus

Narratiivinen kirjallisuuskatsaus

Venni Korttesmaa

Opinnäytetyö, AMK

Helmikuu 2026

Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma (AMK)

Kortesmaa, Venni

Koiran välilevytyräperäisen halvauksen kuntoutus

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Helmikuu 2026, 44 sivua.

Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: Kyllä

Tiivistelmä

Koirilla välilevysairaudet ovat yleisin selkäydinsairaus ja yksi merkittävimmistä neurologisen toimintahäiriön syistä. Välilevytyrää esiintyy kaikilla koirilla, mutta erityisesti kondrodystrofisilla koiraroduilla. Välilevysairaudet ovat yleisin akuutin halvaantumisen syy erityisesti kondrodystrofisten koirarotujen suuren suosion vuoksi. Välilevytyrä ilmenee kipuna, raajojen osittaisena toiminnan heikkenemisenä tai menetyksenä, halvaantumisenä sekä tuntoaistin heikkenemisenä tai menetyksenä takaraajoissa. Välilevytyrän vaikutukset koiran elämänlaatuun ovat merkittävät ja välilevytyrä vaatii asianmukaista hoitoa neurologisten vaurioiden minimoimiseksi ja elämänlaadun parantamiseksi.

Eläinfysioterapialla pyritään kivun lievittämiseen, lihasvoiman kasvuun ja normaalin toimintakyvyn saavuttamiseen. Fysioterapiasta kuntoutusmenetelmänä on kuitenkin hyvin vähän tutkimustietoa saatavilla. Lisäksi fysioterapiasta osana kuntoutusta on jonkin verran ristiriitaista tutkimustietoa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli narratiivisen kirjallisuuskatsauksen avulla selvittää, mitä fysioterapiainventioita koiran välilevytyrän kuntoutuksessa käytetään. Tavoitteena oli myös selvittää miten fysioterapeuttinen kuntoutus vaikuttaa koira kuntoutumiseen. Lisäksi tarkoituksena oli koota ajankohtaista tietoa koiran välilevytyrästä ammattilaisille sekä aiheesta kiinnostuneille. Aineistoa kerättiin luotettavasta tietokannasta PubMedistä ennalta määrättyjen sisäänotto- ja poissulkukriteerien perusteella. Kirjallisuuskatsaukseen valittiin mukaan kuusi (n=6) tutkimusta. Tutkimusten laadunarvioinnissa käytettiin JBI-arviointikriteeristöä.

Kirjallisuuskatsauksesta saatujen tulosten perusteella välilevytyräperäisen halvauksen fysioterapeuttisessa kuntoutuksessa on käytössä useita erilaisia fysioterapiainventioita. Käytössä olevat fysioterapiamenetelmät ovat aktiivisia ja fysikaalisia. Erityisesti akupunktiolla ja fotobiomodulaatiolla vaikuttaa olevan edistäviä vaikutuksia kuntoutumisen kannalta. Tulosten perusteella yleisesti ottaen fysioterapialla on kuntoutusta edistäviä vaikutuksia erityisesti itsenäisen kävelykyvyn palautumisessa.

Avainsanat (asiasanat)

Koira, välilevytyrä, halvaus, kuntoutus, eläinfysioterapia

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

-

Kortesmaa, Venni

Physiotherapy of paralysis caused by intervertebral disc herniation in dogs – narrative literature review

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, February 2026, 44 pages.

Degree program in Physiotherapy. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes.

Language of publication: Finnish

Abstract

Intervertebral disc diseases are the most common spinal cord disorders in dogs and one of the main causes of neurological dysfunction. Intervertebral disc herniation can occur in all dogs, but it is especially prevalent in chondrodystrophic breeds. Intervertebral disc diseases are the most common cause of acute paralysis, particularly due to the high popularity of chondrodystrophic dog breeds. Disc herniation occurs as pain, partial loss or impairment of limb function, paralysis, and decreased or lost sensation in the hind limbs. The impact of disc herniation on a dog's quality of life is significant, and proper treatment is required to minimize neurological damage and improve quality of life.

Animal physiotherapy aims to alleviate pain, increase muscle strength, and restore normal functional capacity. However, there is very limited research available on physiotherapy as a rehabilitation method. In addition, the role of physiotherapy in rehabilitation remains somewhat inconsistent.

The aim of the thesis was to use a narrative literature review to determine which physiotherapy interventions are used in the rehabilitation of dogs with intervertebral disc herniation. The thesis also sought to evaluate how physiotherapeutic rehabilitation affects recovery in dogs. Additionally, the purpose was to compile up-to-date information on canine disc herniation for professionals and other interested parties. Data was collected from the reliable PubMed database according to predefined inclusion and exclusion criteria. A total of six (n=6) studies were selected for the literature review. The quality of the studies was assessed using the JBI critical appraisal tools.

Based on the findings of the literature review, several different physiotherapy interventions are used in the rehabilitation of dogs with disc herniation-related paralysis. The techniques include both active and physical modalities. Acupuncture and photobiomodulation, in particular, appear to have beneficial effects on recovery. Overall, the results indicate that physiotherapy generally has a positive impact on rehabilitation, especially in restoring independent ambulation.

Keywords/tags (subjects)

Dog, canine, intervertebral disc herniation, paralysis, rehabilitation, physiotherapy

Miscellaneous (Confidential information)

-

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Koiran perusanatomia ja liikkuminen	4
2.1	Luusto	4
2.2	Selkäranka ja selkäydin	6
2.3	Lihaksisto	7
2.4	Koiran liikkuminen.....	10
3	Välilevytyrä	11
3.1	Patologia.....	11
3.2	Välilevytyrän hoito ja kuntoutus	14
4	Eläinfysioterapia osana kuntoutusta	15
5	Opinnäytetyön toteutus.....	16
5.1	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset	16
5.2	Menetelmäkuvaus.....	17
5.3	Aineistonkeruu ja -analyysi	18
5.3.1	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	18
5.3.2	Aineistonkeruu ja valinta	19
5.3.3	Aineistojen laadunarviointi.....	26
5.4	Aineiston sisällönanalyysi.....	26
6	Tulokset.....	28
6.1	Fysioterapiainterventiot välilevytyräperäisen halvauksen kuntoutuksessa.....	28
6.2	Fysioterapiainterventioiden vaikutukset välilevytyräperäisen halvauksen kuntoutumiseen 32	
7	Johtopäätökset.....	33
8	Pohdinta.....	34
8.1	Tulosten pohdinta	34
8.2	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	36
8.3	Jatkotutkimusehdotukset.....	37
	Lähteet	38
Kuviot		
	Kuvio 1. Kirjallisuuskatsauksen tiedonhaun prosessi.....	21
	Kuvio 2. Tutkimuksissa esille nousseet fysioterapiamenetelmät ja kuinka monessa tutkimuksessa menetelmää käytettiin.....	31

Taulukot

Taulukko 1. Vammaluokat (mukailtu Moore ym. 2020)	13
Taulukko 2. Fysioterapiamenetelmät ja niiden tavoitteet (mukailtu Fitzpatrick Referrals n.d.) .	16
Taulukko 3. Sisäänotto- ja poissulkukriteeristö	18
Taulukko 4. Keskeiset käsitteet ja hakusanat	19
Taulukko 5. Käytetyt hakulausekkeet tietokantakohtaisesti	20
Taulukko 6. Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset	22
Taulukko 7. Esimerkki sisältölähtöisestä aineistonanalyysistä	27

1 Johdanto

Välilevysairaus on koirien yleisin selkäydinsairaus ja sitä pidetään yhtenä merkittävimmistä kivun ja neurologisen toimintahäiriön syistä (Àlvarez, García & López 2025). On arvioitu, että noin 2 % koirista sairastuu välilevytyrään jossakin vaiheessa elämää (Bergknut ym. 2012). Lisäksi välilevysairaudet ovat koirien yleisin akuutin halvaantumisen syy, johtuen erityisesti kondrodystrofisten koirien suosiosta (Samsøe-Schmidt, Berendt & Miles 2025; Olby ym. 2022). Rossin ym. (2020) tutkimuksessa todettiin välilevysairauden olleen syy halvaantumiseen 70 %:lla 21 535 koirasta.

Välilevysairaus on laaja käsite, joka kattaa useita välilevyä koskevia vaurioita. Ensimmäiset kuvaukset välilevysairauksista tehtiin jo 1800-luvun lopulla. Hansen ja Olsson tekivät 1940–50-luvuilla merkittäviä edistysaskeleita koiran välilevysairauksien ymmärtämisessä ja he keksivät välilevyn rappeutumismuutoksiin perustuvan luokittelujärjestelmän, joka on käytössä yhä nykypäivänä. (Fenn & Olby 2020.) Välilevysairauksien kirurgisten tekniikoiden kehittämistä, radiologista diagnostiikkaa, patologiaa, patofysiologiaa ja välilevysairauksien esiintyvyyttä koskevia tutkimuksia on julkaistu vuodesta 1970-lähtien. Suurin osa nykytutkimuksista keskittyy aiempien tekniikoiden muunnelmiin, geneettisiin tutkimuksiin ja fysioterapiainterventioiden tarkasteluun. (Shores & Danel 2023.)

Välilevysairaus ilmenee kipuna, raajojen osittaisena toiminnan heikkenemisenä tai menetyksenä, halvaantumisenä sekä tuntoaistin heikkenemisenä tai menetyksenä takaraajoissa. Sairautta esiintyy yleisimmin kondrodystrofisilla roduilla, kuten mäyräkoiralla, ranskanbulldoggilla ja shih tzulla. Välilevysairauksia esiintyy kuitenkin myös ei-kondrodystrofisilla roduilla, kuten saksanpaimenkoiralla ja labradorinnoutajalla. (Shores & Danel 2023.) Välilevysairauksien kehittymiseen on liitetty geneettisiä merkkitekijöitä, mutta sairauksien synty vaikuttaa olevan monitekijäinen ja siihen liittyy mahdollisia demografisia ja ympäristötekijöitä (Wee & Nin 2025).

Välilevytyrän vaikutukset koiran elämänlaatuun ovat merkittävät ja se vaatii asianmukaista hoitoa neurologisten vaurioiden minimoimiseksi ja kliinisten oireiden vähentämiseksi (Àlvarez, García & López 2025). Välilevytyrä hoidetaan usein kirurgisesti tai lääkkeellisesti ja vaikka tulokset ovatkin usein onnistuneita, hoitotyössä on edelleen merkittäviä haasteita. Välilevytyrien yleisyyden vuoksi kirjallisuutta on saatavilla aiheesta runsaasti. Välilevytyrän hoidosta ja kuntoutuksesta ei kuitenkaan ole ohjeistusta olemassa. (Olby ym. 2022.) Erityisesti välilevytyrän kirurgisesta hoidosta on

tehty paljon tutkimusta, mutta tutkimusta leikkauksen jälkeisen kuntoutuksen vaikutuksesta toipumiseen on tehty vain vähän (Zidan ym. 2018).

Tämän kirjallisuuskatsauksena toteutetun opinnäytetyön tavoitteena oli etsiä ja koota tuoretta tutkimustietoa välilevytyrjän kuntoutukseen käytettävistä fysioterapiainterventioista. Tavoitteena oli selvittää fysioterapian vaikutuksia kuntoutumisen eri osa-alueilla. Lisäksi tarkoituksena oli koota ajankohtaista tietoa koiran välilevytyrjän fysioterapiasta ammattilaisille sekä aiheesta kiinnostuneille.

Opinnäytetyössä käsitellään koirien välilevysairauksista vain välilevytyrää. Lisäksi tässä opinnäytetyössä perehdytään koiran anatomiaan, välilevytyrjän patologiaan sekä sen erilaisiin hoitomenetelmiin. Opinnäytetyöhön on etsitty tutkimustietoa luotettavista tietokannoista, kuten PubMedistä. Lisäksi opinnäytetyön tietoperustan kokoamisessa on hyödynnetty Evansin ja de Lahuntan Miller's Anatomy of the dog -teosta.

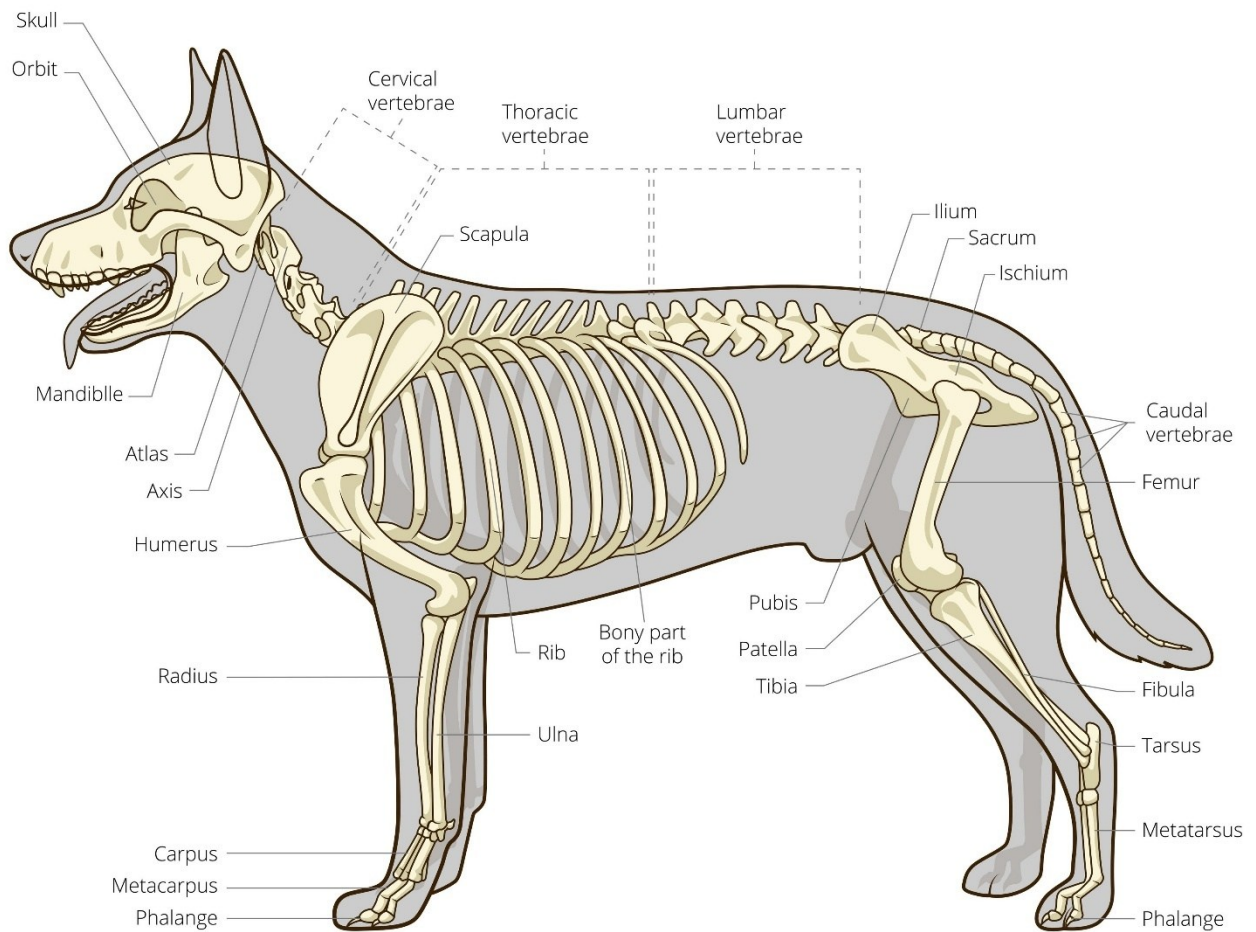
2 Koiran perusanatomia ja liikkuminen

2.1 Luusto

Koiralla on yli 300 luuta. Luut jaotellaan yleisesti viiteen ryhmään: pitkät luut, lyhyet luut, seesamuluut, litteät luut ja epäsäännöllisen muotoiset luut. Pitkiä, lyhyitä ja seesam (pieni, litteä ja soikea) luuta sijaitsee raajoissa ja litteitä ja epäsäännöllisen muotoisia luuta sijaitsee tyypillisesti kallossa sekä selkärangassa. (Evans & de Lahunta 2013, 80–81.)

Kylkiluut muodostavat suurimman osan rintakehän luustosta. Koiralla on tyypillisesti 13 paria kylkiluita. Jokainen kylkiluu jakautuu kahteen osaan: selkäpuolen luinen osa (os costale) ja vatsapuolen rustoinen osa eli kylkirusto (cartilago costalis). Yhdeksän ensimmäistä kylkiluuta nivELYTÄT rintalastaan. Rintalasta (sternum) koostuu kahdeksasta luusta (sternebrae), joka muodostaa rintaontelon vatsanpuoleisen rajan. Eturaaja koostuu hartiarenkaasta, olkavarresta ja kyynärvarresta. Hartiarenkaaseen kuuluvat solisluu (clavicula) ja lapaluu (scapula). Olkavarsi koostuu olkaluusta (humerus) ja kyynärvarsi koostuu varttinäluusta (radius) ja kyynärluusta (ulna). Etutassu koostuu kämmenluista (ossa metacarpi), varpaiden luista (phalanges digitorum) sekä dorsaalista ja palmaarisista seesamuluista (ossa sesamoidea). (Evans & de Lahunta 2013, 125–127).

Takaraaja koostuu lantiorenkaasta (cingulum membri pelvini), johon kuuluvat suoliluu (ilium), istuinluu (ischium), häpyluu (pubis) ja lonkkamaljaluu (os acetabuli). Nämä luut ovat yhdistyneet lonkkaluuksi (os coxae). Reisi muodostuu reisiluusta (femur) ja säären alue koostuu sääriluusta (tibia) sekä pohjeluusta (fibula). Takatassuun kuuluvat nilkan luut (ossa tarsi), jalkapöydän luut (ossa metatarsi) ja varpaat, jotka koostuvat kolmesta varvasluusta (phalanxes). (Evans & de Lahunta 2013, 140). Alla olevassa kuvassa (1) on esitelty koiran tukirangan keskeiset luut.



Kuva 1. Koiran luusto (Pokusai n.d.)

2.2 Selkäranka ja selkäydin

Koiran selkäranka koostuu noin 50 nikamasta; 7 kaulanikamaa, 13 rintanikamaa, 7 lannenikamaa, 3 ristinikamaa (luutuneet yhteen ja muodostavat ristiluun) ja noin 20 häntänikamaa. Häntänikamien määrä vaihtelee yksilöittäin ja roduittain. Ristinikamia lukuun ottamatta kaikki nikamat ovat erillisiä ja nivELYvät viereisiin nikamiin muodostaen liikkuvia niveliä. Nikamat suojaavat selkäydintä ja selkäydinhermojen juuria, tukevat päätä ja toimivat kiinnityskohtina kehon liikkeitä ohjaaville lihaksille. Vaikka kahden yksittäisen nikaman välinen liike on rajoitettua, selkäranka kokonaisuudessaan on hyvin joustava. (Evans & de Lahunta 2013, 113.)

Tyypillinen nikama koostuu rungosta (*corpus vertebrae*) ja nikamakaaresta (*arcus vertebrae*). Tyypillisen nikaman runko on keskeltä kapeneva. Nikamakaari muodostuu kahdesta nikamakaaren varresta (*pediculi arcus vertebrae*) ja kahdesta nikamakaaren levystä (*laminae arcus vertebrae*). Runko ja kaari muodostavat lyhyen putken, nikamakanavan (*foramen vertebrale*). Kaikki nikamakanavat yhdessä muodostavat selkäydinkanavan (*canalis vertebralis*). Kummallakin puolella nikamakaaren varsi ulottuu dorsaalisesti rungon dorsolateraaliselta pinnalta, muodostaen sileäpintaisia lovia. Kun selkäranka on luonnollisessa asennossa, vierekkäisten nikamien lovet molemmilla puolilla muodostavat oikeat ja vasemmat nikamavälien aukot (*foramina intervertebralia*). Selkäydinhermot, valtimot ja laskimot kulkevat näiden aukkojen läpi. Nikamakaaren dorsaalinen osa koostuu oikeista ja vasemmista nikamakaaren levystä, jotka yhtyvät keskilinjassa muodostaen yhden piikkimäisen ulokkeen eli okahaarakkeen (*processus spinosus*). Jokaisessa tavallisessa nikamassa on yhden parittoman dorsaalisen okahaarakkeen lisäksi kummallakin puolella epäsäännöllisen muotoinen poikkihaarake (*processus transversus*), joka ulkonee lateraalisesti siltä alueelta, jossa nikamakaaren varsi kiinnittyy nikamarunkoon. (Evans & de Lahunta 2013, 113–114).

Välilevyjen paksuus on suurin kaula- ja lannerangan alueella, kaikista paksuimpia ne ovat viimeisten kaulanikamien välissä. Ohuimmat välilevyt sijaitsevat hännän alueella ja viimeisten segmenttien väliset levyt ovat kaikin puolin pienempiä kuin muut välilevyt. Jokainen välilevy koostuu ulomasta, kerroksittaisesta sidekudosrenkaasta (*annulus fibrosus*) ja keskellä olevasta muodottomasta, hyytelömäisestä ytimestä (*nucleus pulposus*). Nuoren koiran välilevyn ydin on suhteellisesti suurempi kuin aikuisen ja koostumukseltaan limaisempi kuin sidekudoksen välilevy 1–7 vuoden ikäisellä koiralla. Välilevyn sidekudosrenkas koostuu vierekkäisten nikamarunkojen väliin viistosti kulkevista, rinnakkaisista sidekudosjuovista. Ne välittävät nikamien välistä kuormitusta

ja rasiutusta, joita syntyy kaikissa lateraalisisissa ja dorsoventraalisissa liikkeissä. Ytimen koostumus on puolijähmeä ja siihen kohdistuu painetta selkärangan liikkeiden myötä, jolloin se pullistuu, jos sitä ympäröivä sidekudosrengas repeää tai rappeutuu. (Evans & de Lahunta 2013, 165–166.)

Selkäydin sijaitsee selkärangan kanavassa, samoin kuin selkäydinhermojen dorsaaliset ja ventraaliset juuret, jotka kuuluvat ääreishermostoon. Selkäydin hermottaa kaulaa, vartaloa, häntää, raajoja sekä pään taka- ja alapuolta selkäydinhermojen ja -juurien kautta. Dorsaaliset juuret tuovat sensorista tietoa selkäyttimeen, kun taas ventraaliset juuret vievät motorisia käskyjä lihaksille ja rauhasille. Selkäytimellä on kolme yleisintä tehtävää:

1. Käsitellä sensorista tietoa lihaksista, jänteistä, nivelistä, nivelsiteistä, verisuonista, ihosta ja sisäelimistä sekä lähettää motorisia käskyjä lihaksille ja rauhasille.
2. Toimia refleksikeskuksena ja tuottaa tiedostamattomia lihas- ja rauhasreaktioita tietyille ärsykeille.
3. Johtaa tietoa aivoihin ja aivoista aksoneista koostuvien hermoratakokonaisuuksien kautta, mahdollistaen kehon tilatiedon siirtymisen aivoihin ja motoristen sekä sisäelinten toimintojen säätelyn aivoista käsin. (Evans & de Lahunta 2013, 589.)

2.3 Lihaksisto

Koiralla on yli 500 lihasta, joista noin 300 osallistuu raajojen toimintaan (Koiran anatomia n.d.). Lihakset tuottavat voimaa moniin toimintoihin, kuten liikkumiseen, asennon ylläpitoon, hengitykseen, ravinnonottoon sekä verenkiertoon. Sekä tahdonalaiset että tahdosta riippumattomat lihakset reagoivat koiran tunnetiloihin hienovaraisilla ilmeiden muutoksilla tai karvojen pystyyn nousemisella sekä näkyvämmillä reaktioilla, kuten hännän heiluttamisella ja haukkumisella. (Evans & de Lahunta 2013, 185).

Olkavarsi-päälihas (m. brachiocephalicus) kuuluu kaulan lihaksiin, joka liikuttaa raajaa kraniaalisesti ja stabiloivat kaulaa. Kaulan lateraalifleksioon osallistuvat kaksiosainen rintalasta-päälihas (m. sternocephalicus) ja pään ohjaslihas (m. splenius capitis). Pään ohjaslihas osallistuu lisäksi pään ja

kaulan ojennukseen sekä kohottamiseen. Kaulan fleksioon osallistuvat m. longus colli ja m. scalenus. (Evans & de Lahunta 2013, 210–213.)

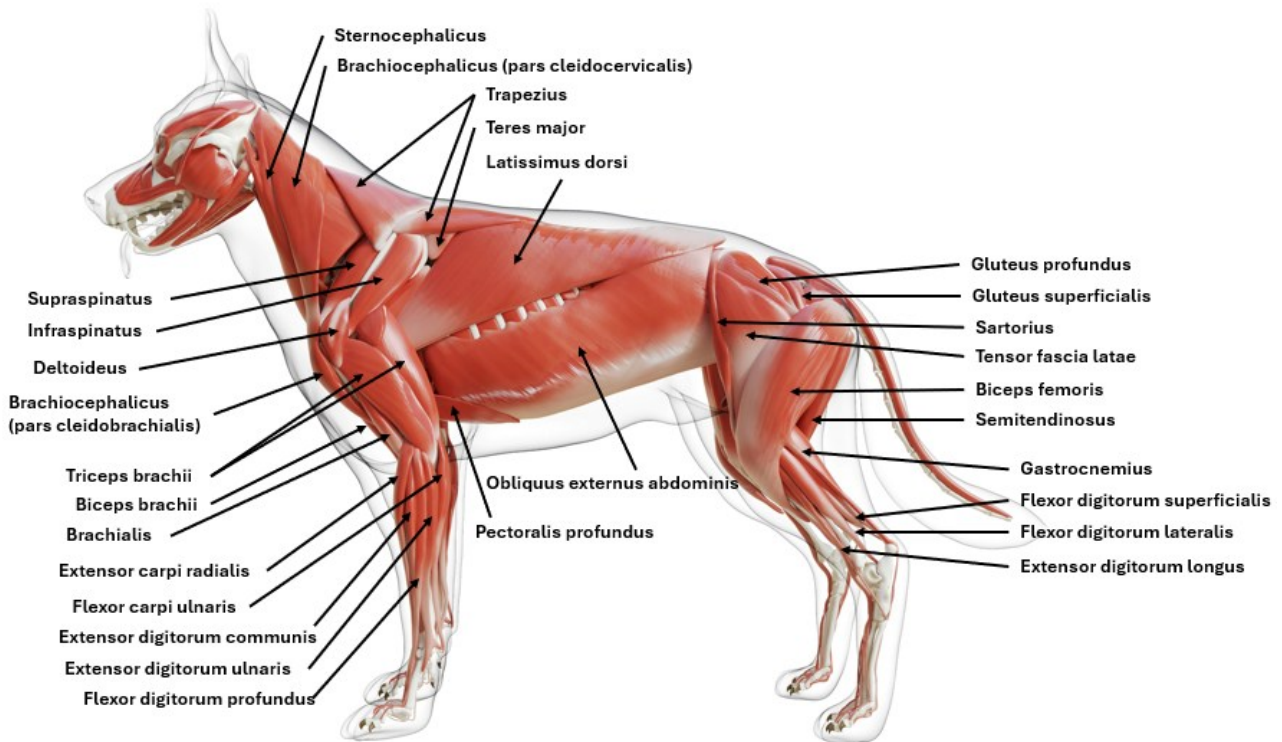
Epäkäslihas (m. trapezius) on leveä, ohut ja kolmionmuotoinen lihas, joka jakautuu kaulaosaan sekä rintaosaan. Sen päätehtävä on nostaa eturaajaa. Epäkäslihaksen alla sijaitsee kolmiosainen lavanlähentäjälihakset (m. rhomboideus), joka on jaettu kolmeen osaan (rhomboideus cervicis, capitis ja thoracis). Lavanlähentäjälihakset tehtävänä kohottaa eturaajaa sekä liikuttaa eturaajaa ja lapaluuta kraniaalisesti tai kaudaalisesti vetääkseen lapaluun vartaloa vasten. Leveäselkälihas (m. latissimus dorsi) on litteä, lähes kolmionmuotoinen lihas, joka sijaitsee lapaluun ja olkavarren lihasten takana. Leveä selkälihas liikuttaa vartaloa kraniaalisesti ja lateraalisesti sekä tukee eturaajaa, liikuttaa raajaa kohti vartaloa. Olkaniveltä koukistavat pieni liereälihas (m. teres minor), iso liereälihas (m. teres major), alempi lapalihas (m. infraspinatus) sekä päällimmäinen lapalihas (m. deltoideus) ja niveltä ojentavat lapalihas (m. supraspinatus) ja alempi lapalihas. Kyynärnivelen koukistukseen osallistuvat m. biceps brachii, olkalihas (m. brachialis) sekä pitkä ja paksu m. extensor carpi radialis. Kolmipäinen olkalihas (m. triceps brachii) osallistuu kyynärnivelen ojennukseen. Niveltä ojentavat lisäksi m. anconeus. (Evans & de Lahunta 2013, 214–241.)

Selän ojentajalihakset (m. erector spinae) sijaitsevat selkärangan ja kylkiluiden dorsaalisella pinnalla ja ne jaetaan kolmeen lihasryhmään: m. iliocostalis, m. longissimus ja m. spinalis. Lihasryhmien lihakset jaetaan sen mukaan, missä selkärangan osassa lihas sijaitsee. Esimerkiksi lumborum lannerangan alueella, thoracis rintarangan alueella ja cervicis kaularangan alueella. Iliocostalis lihakset stabiloivat selkärankaa, longissimus lihakset ojentavat sekä stabiloivat selkärankaa ja spinalis lihakset stabiloivat rintarangan nikamia sekä ojentavat kaulaa. (Evans & de Lahunta 2013, 215–218.)

Lantion lihakset ulottuvat lantion ja reiden välille ja ne jaetaan lateraalisen ja mediaaliseen ryhmään. Lonkkanivelen koukistukseen osallistuvat kolmiomainen leveän peitinkalvon jännittäjälihas (m. tensor fasciae latae) sekä pieni ja sukkulamainen m. articularis coxae. Lonkkanivelen ojennukseen osallistuvat kaikista pinnallisista pakaralihas pinnallinen pakaralihas (m. gluteus superficialis), iso keskimmäinen pakaralihas (m. gluteus medius), päärynämuotoinen lihas (m. piriformis), leveä ja viuhkamainen syvä pakaralihas (m. gluteus profundus), puolijänteinen lihas (m. semitendinosus)

sekä laaja ja leveä levymäinen hoikkalihas (*m. gracilis*). Lonkkaniveltä kääntää lateraalisesti keskimäinen pakaralihas, iso ja viuhkamainen *m. obturator internus*, mm. *gemelli*, viuhkamainen *m. obturator externus* sekä lyhyt nelipäinen reisilihas (*m. quadratus femoris*). (Evans & de Lahunta 2013, 256–264.)

Suuri nelipäinen reisilihas peittää reisiluun kraniaalisesti, lateraalisesti ja mediaalisesti. Se koostuu neljästä lihaksesta; suora reisilihas (*m. rectus femoris*), ulompi reisilihas (*m. vastus lateralis*), sisempi reisilihas (*m. vastus medialis*) ja keskimäinen reisilihas (*m. vastus intermedius*). Nämä lihakset yhdessä osallistuvat lonkkanivelen koukistukseen ja polvinivelen ojennukseen. Polvinivelen ojennukseen osallistuvat lisäksi pieni reisiluun kraniaalipinnalla sijaitseva *m. articularis genus* ja leveän peitinkalvon jännittäjälihas. Polvinivelen koukistukseen osallistuvat pitkä ja litteä räätälihihas (*m. sartorius*), hoikkalihas, nauhamainen *m. abductor cruris caudalis* sekä puolijänteinen lihas. Takaraajan lähennykseen osallistuvat lähentäjälihaksen, joihin kuuluvat harjannelihas (*m. pectineus*) ja lähentäjälihaksen (mm. *adductores*), johon kuuluvat pitkä lähentäjälihas (*m. adductor longus*) sekä iso ja lyhyt lähentäjä lihas (*m. adductor magnus et brevis*). Takaraajan loitonnuksen osallistuvat leveän peitinkalvon jännittäjälihas, syvä pakaralihas ja *m. abductor cruris caudalis*. Takaraajoissa kinnernivelen koukistukseen osallistuvat *m. extensor digiti I longus*, varpaiden pitkä ojentaja (*m. extensor digitorum longus*), *m. fibularis longus* ja *m. fibularis brevis*. Kinnernivelen ojennukseen osallistuvat kaksoiskantalihas (*m. gastrocnemius*) ja *m. tibialis caudalis*. (Evans & de Lahunta 2013, 262–274.) Alla olevassa kuvassa (2) on esitelty koiran lihaksiston keskeiset lihakset.



Kuva 2. Koiran lihaksisto (mukailtu Kaulitzki n.d.)

2.4 Koiran liikkuminen

Koira liikkuu käyttäen kuutta askellajia, jotka ovat käynti, ravi, lyhyt laukka, pitkä laukka, passi ja peitsi. Käynti eli kävely on koiran hitain liikkumisen muoto. **Käynnin** aloittaa aina takaraaja, jota seuraa saman puolen eturaaja. Käynti on ainut askellaji, jossa maassa on hetkittäin yhtä aikaa kolme jalkaa. **Ravissa** koira liikuttaa vastakkaisia etu- ja takaraajoja yhtä aikaa eteenpäin, ja ne osuvat maahan samaan aikaan. **Lyhyessä laukassa** on kaksi muotoa; poikittainen ja kiertävä laukka. **Poikittaisessa laukassa** maahan osuvat ensin takaraajat ja sen jälkeen eturaajat. Jalkojen laskeutumisjärjestys on oikea takaraaja, vasen takaraaja ja oikea eturaaja yhdessä, jonka jälkeen lopuksi maahan osuu vasen eturaaja. **Kiertävässä laukassa** laskeutumisjärjestys on oikea takaraaja, vasen takaraaja ja vasen eturaaja siten, että vasen eturaaja osuu maahan heti takaraajan jälkeen ja lopuksi maahan osuu oikea eturaaja. **Pitkässä laukassa** koira käyttää raajojen voimaa yhdessä selän ja vatsan joustavuuden kanssa tuottaakseen kaksi hetkellistä ilmassa olon hetkeä, joista jokaisen jälkeen joko etu- tai takaraajat osuvat maahan. Koira käyttää pitkää laukkaa, kun se haluaa saavuttaa täyden nopeuden. **Passi** on nopea kävelyvauhti, jossa eturaaja lähtee liikkeelle hieman saman puolen takaraajan liikkeelle lähden jälkeen. Koira käyttää passia usein, kun se on

väsinyt, mutta haluaa silti liikkua nopeasti. **Peitsi** eroaa passista siten, että siinä molemmat saman puolen raajat liikkuvat eteenpäin yhdessä, jolloin maassa on vain kaksi jalkaa kerralla. (Analyzing the canine gait n.d.)

3 Välilevytyrä

3.1 Patologia

Välilevytyrät jaetaan tyypillisesti kolmeen luokkaan: Hansenin tyyppi I, Hansenin tyyppi II ja Hansenin tyyppi III (Intervertebral disc disease (IVDD) n.d.). Hansenin tyyppi I on yleisin selkäydinvammojen aiheuttaja koirilla ja sitä esiintyy useimmiten kondrodystrofisilla roduilla. Termillä Hansenin tyyppi I viitataan degeneratiiviseen välilevyn ytimen akuuttiin ekstruusion, jossa välilevy kuivuu ja rustokudos kalkkiutuu. (Fenn & Olby 2020). Tyyppi I ajatellaan johtuvan notokordisolujen hajoamisesta. Nämä solut tuottavat proteoglykaaneja, jotka sitovat vettä ja ylläpitävät välilevyn kimmoisuutta ja kosteuspitoisuutta. Kondrodystrofisilla koirilla on synnynnäinen puutos notokordisoluista. Tämän seurauksena kondrodystrofiset koirat kärsivät varhaisista välilevyjen rappeumamuutoksista ja samanaikaisesta proteoglykaanipitoisuuden vähenemisestä, kollageenin lisääntymisestä ja vesipitoisuuden vähenemisestä, mikä altistaa välilevyn pullistumiselle. Kliinisiä oireita ovat kipu, haasteet tietoisessa asentotunnossa tai sen menetys, tahdonalaisen liikkeen haasteet (mukaan lukien virtsaamisen ja ulostamisen hallinta) sekä pinnallisen kiputunnon ja syväkiputunnon puutokset (Brooks 2011). Hansenin tyyppi I välilevytyriä ehkäiseviä tekijöitä on tutkittu varsin vähän, mutta on viitteitä siitä, että liikunta voisi vähentää välilevyn kalkkeutumisen esiintymistä. Toisaalta esimerkiksi ylipaino, heikko asentolihasvoima ja äärimmäinen rakenne (pitkä selkä ja lyhyet jalat) voivat lisätä välilevytyrän riskiä. (Rusbridge 2015).

Hansenin tyyppiä II esiintyy ei-kondrodystrofisilla roduilla ja sillä viitataan tilaan, jossa välilevyn ydin ei työnny ulos vaan välilevyn ulkokehä (annulus fibrosus) pullistuu. Satunnaisesti ulkokehä voi revetä ja repeytynyt osa työntyy selkäydinkanavaan aiheuttaen selkäytimen puristuksen. Kliiniset oireet ovat samanlaisia kuin Hansenin tyyppiä I. (Intervertebral disc disease (IVDD) n.d.)

Hansenin tyyppi III tunnetaan myös nimellä ”akuutti ei-puristava” välilevysairaus. Hansenin tyyppiä III sairaus alkaa äkillisesti, tyypillisesti raskaan liikunnan tai trauman yhteydessä, jolloin normaali välilevyn ydin (nucleus pulposus) räjähtää äkillisen ulkokehän (annulus fibrosus) repeämän

seurauksena. Oireina esiintyy usein kipua ja vakavammissa tapauksissa koiralla voi olla liikkumisenhaasteita. Oireet vaihtelevat takaraajojen käytön haasteista täydelliseen halvaantumiseen. Erittäin vakavissa tapauksissa koiralle voi kehittyä myelomalasia eli selkäytimen pehmeneminen ja kuolio, joka johtaa usein kuolemaan. (Intervertebral disc disease (IVDD) n.d.)

Välilevysairauden virallinen diagnoosi tehdään kuvantamistutkimuksilla. Selkärangan röntgenkuvat voivat paljastaa välilevysairauden tyypillisiä muutoksia, mutta röntgenkuvat näyttävät harvoin riittävän tarkasti rakennetta ja välilevytyrän sijaintia kirurgista hoitoa varten. Lisäksi käytetään siis magneettikuvausta ja tietokonetomografiaa, jotka mahdollistavat nopean diagnoosin ja kirurgisen suunnittelun. (Intervertebral disc disease (IVDD) n.d.)

Kliinisen vamman vaikeusaste vaihtelee lievästä paraspinaalisesta hyperestesiasta (lisääntynyt aistiherkkyys) paraplegiaan (takaraajahalvaus), jossa ilmenee syväkiputunnon puutosta. Syväkiputunnon menettäneitä potilaita kutsutaan tyypillisesti "syvän kivun negatiivisiksi". (Moore ym. 2020.) Syväkiputunto viittaa vastetta erittäin kivuliaalle ärsykkeelle, joka kohdistetaan varvasluuhun ja hännän tyveen. Mikäli syväkiputunto on säilynyt, reagoi koira ärsykkeeseen esimerkiksi ääntelyllä, ympärille katsomisella tai pois vetäytymisellä. Mikäli syväkiputunto on heikentynyt, vaste voi olla esimerkiksi muutos hengityksessä tai pupillien laajeneminen. (Olby ym. 2020.)

Syväkiputunnon menettäneet koirat palauttavat normaalin toimintakyvyn harvemmin lievempiaasteisiin koiriin verrattuna. Syväkiputunnon menettäneet koirat kehittävät usein spinaalisen kävelyn. (Lewis, Jeffery & Olby 2020.) Spinaalinen kävely (spinal walking) on termi, jolla kuvataan tahdosta riippumattoman liikefunktion kehittymistä paraplegisillä syväkiputunnon menettäneillä koirilla. Spinaalinen kävely on refleksikävely, joka syntyy takaraajojen liikkeestä vastaavan keskushermoston liikekuviogeneraattorin ja kehon proprioseptiivisen palautteen monimutkaisten dynaamisten vuorovaikutuksen välillä, kun aivojen ylätasen ohjaus puuttuu täydellisen selkäydinvamman seurauksena. Liikekuviogeneraattori on selkäytimen harmaan aineen verkosto, joka koostuu toisiinsa kytkeytyneistä interneuroneista ja säätelee motoristen neuronien toimintaa kävelyn tuottamiseksi. (Gallucci ym. 2017.) Vaikka koira pystyisi kehittämään spinaalisen kävelyn, se askellustapa ei kuitenkaan ole sama kuin terveellä koiralla. Liikkeet ovat koordinoimattomia ja joskus nykiviä.

Kävely on luonnollinen vaisto ja liike syntyy lihasmuistin perusteella. (Spinal Walking in Dogs Explained n.d.) Liikkumiskyvyn palauttaminen syväkiputunnon menettäneillä koirilla edellyttää yleensä ehjiä paikallisia refleksiratoja takaraajoihin (Lewis, Jeffery & Olby 2020).

Vammaluokkia voidaan kuvata usealla eri tavalla. Kipuluokat ovat selitettynä alla taulukossa (1) 0–6 välillä. Taulukko pohjautuu Mooren, Tipoldin, Olbyn ja Steinin (2020) laatimaan kuvaukseen väli-levytyräperäisen halvauksen asteista.

Taulukko 1. Vammaluokat (mukailtu Moore ym. 2020)

Aste	Kliiniset oireet
0	Paraplegia, jossa sekä pinnallinen tunto, että syväkiputunto puuttuvat; käyttäytymisvaste (esimerkiksi ääntely tai pään suuntaaminen ärsykettä kohti) puuttuu sekä raajan/tassun ihon puristuksessa (pinnallinen ärsyke), että samaa ärsykettä käytettäessä varpaan luuta puristettaessa (syvä ärsyke). Takaraajoissa ei ole havaittavissa tahdonalaista liikettä.
1	Paraplegia, jossa pinnallinen kiputunto puuttuu, mutta syväkiputunto on säilynyt; käyttäytymisvaste puuttuu ihoa puristettaessa (pinnallinen ärsyke), mutta on läsnä varpaan luuta puristettaessa (syvä ärsyke). Takaraajoissa ei ole havaittavissa tahdonalaista liikettä.
2	Paraplegia, jossa pinnallinen ja syväkiputunto ovat säilyneet; koiralla esiintyy käyttäytymisvaste sekä pinnalliseen, että syvään haitalliseen ärsykkeeseen. Takaraajoissa ei ole havaittavissa tahdonalaista liikettä.
3	Ei-ambulatorinen parapareesi; toisessa tai molemmissa takaraajoissa ilmenee liikettä, mutta koira ei kykene ottamaan kymmentä peräkkäistä avustamatonta painoa kannattavaa askelta.
4	Ambulatorinen parapareesi; koira pystyy ottamaan kymmenen peräkkäistä avustamatonta painoa kannattavaa askelta takaraajoilla, mutta kävely on ataktista tai pareettista.
5	Paraspinaalinen hyperestesia ainoana löydöksenä; koiralla on normaali askellus takaraajoissa, mutta asento tai kliinisen tutkimuksen löydökset viittaavat paraspinaaliseen hyperestesiaan.
6	Normaali

3.2 Välilevytyrän hoito ja kuntoutus

Hoitosuositukset välilevytyrälle perustuvat moneen eri tekijään, ottaen huomioon neurologisten oireiden vakavuuden, erikoishoidon saatavuuden sekä omistajan mieltymykset ja taloudelliset rajoitukset. Käytössä olevia hoitomenetelmiä ovat lääkehoito, johon kuuluu liikunnan rajoittaminen, fysioterapia, kipulääkkeet ja tulehduskipulääkkeet; tai kirurginen dekompressio selkäytimen alueella sekä tarvittaessa virtsarakon hoito. (Moore ym. 2020.) Välilevytyrän hoidossa keskitytään kivun lievittämiseen (Bach ym. 2014).

Lääkkeellistä hoitoa suositellaan usein, kun koiralla esiintyy aluksi vain kipua tai lievää haastetta raajojen käytössä. Kirurginen hoito on aiheellinen, kun selkäydin on puristuksissa tai kun kovan kivun voidaan yhdistää aiheutuvan välilevytyrästä. Hemilaminektomia on yleisin TL-alueella, dorsaalinen laminektomia LS-alueella ja ventraalinen slot-dekompressio kaularangan alueella. Leikkauksen tai lääkkeellisen hoidon jälkeen monet neurokirurgit suosittelvat fysioterapiaa. Fysioterapiaa suositellaan yksilöllisesti. Vaikka se ei aina parantaisi kävelykykyä, voi se kuitenkin parantaa elämänlaatua. (Shores & Danel 2023.) Useissa tutkimuksissa raportoidaan, että osa koirista, joilla selkäydin on merkittävästi puristuksissa, voi kuntoutua pelkällä konservatiivisella terapialla ja joissakin tapauksissa pullistunut välilevymateriaali voi jopa haihtua ajan kanssa (Moore ym. 2020).

Leikkaushoito

Kirurgisia hoitomenetelmiä on useita: hemilaminektomia, mini-hemilaminektomia, dorsaalinen laminektomia, pedikulektomia (pedicectomy) sekä fenestraatio (Moore ym. 2020). Tällä hetkellä ensisijainen dekompressiotoimenpide välilevytyrän hoidossa on hemilaminektomia, joko nivelhaarakkeen (processus articularis) poistolla tai ilman (Moore ym. 2020). Leikkaushoidon tavoitteena on lievittää hermorakenteiden puristusta (Bach ym. 2014).

Tyypillisesti T11-L4-välisen välilevyjen fenestraatio tehdään dorsolateraalaisesti tai lateraalaisesti, kun poistetaan pullistunut välilevy. Leikkauksessa välilevyn ulkokehään (annulus fibrosus) tehdään ikkuna ja rappeutuneen välilevyn ytimen (nucleus pulposus) poistamiseen käytetään erilaisia menetelmiä. Välejä L4-5 ja L5-6 ei tyypillisesti fenestroida, koska näiden välien kirurgisen hoidon pelätään vaurioittavan hermojuuria. Syitä, joiden vuoksi välilevyn kirurgisessa hoidossa ei hyödynnetä

fenestraatiota ovat sen kyseenalainen teho, mahdolliset komplikaatiot, vaihteleva onnistuminen sekä huoli viereisen välilevyn sairauden kehittymisestä. (Moore ym. 2020).

4 Eläinfysioterapia osana kuntoutusta

Kuntoutuksella on tärkeä rooli koiran toipumisessa välilevytyräleikkauksen jälkeen (Rehabilitation of intervertebral disc disease (IVDD) n.d.). Ilman kirurgista hoitoakin koira hyötyy fysioterapeuttisesta kuntoutuksesta. Kuntoutus koostuu perusteellisesta arvioinnista ja etenevästä hoitosuunnitelmasta, jossa otetaan huomioon lihaskunto, nivelliikkuvuus, kipu, tasapaino, koordinaatio, liikkumisen ja kävelyn laatu sekä yleinen toimintakyky. Hoitosuunnitelmaa arvioidaan jatkuvasti ja sitä päivitetään tarpeen mukaan. (Rehabilitation 2016.) Fysioterapian tavoitteet ja menetelmät vaihtelevat sen mukaan, kuinka vaikea-asteinen vamma on kyseessä (Rehabilitation of intervertebral disc disease (IVDD) n.d.).

Postoperatiivisen fysioterapian alkuvaiheen tavoitteena on vähentää tulehdusta ja lihaskrampeja, ylläpitää pehmytkudosten joustavuutta, lisätä aistien havaintokykyä sekä lisätä lihasvoimaa. Viikoina 4–6 tavoitteena on aktivoida keskivartalon lihaksia, parantaa tasapainoa ja koordinaatiota sekä kehittää askellustapoja. Viikon 6 jälkeen tavoitteena on lisätä harjoittelukestävyyttä, sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoa, keskivartalon vakautta ja lihasvoimaa sekä saavuttaa normaali toimintakyky. (Rehabilitation of intervertebral disc disease (IVDD) n.d.) Alla olevassa taulukossa (2) lueteltuna fysioterapiamenetelmiä ja niiden tavoitteita. Taulukko pohjautuu Fitzpatrick Referralssin (n.d.) laatimaan taulukkoon välilevytyräperäisen halvauksen fysioterapiamenetelmistä.

Taulukko 2. Fysioterapiamenetelmät ja niiden tavoitteet (mukailtu Fitzpatrick Referrals n.d.)

Fysioterapiamenetelmä	Tavoite
Laserterapia	<ul style="list-style-type: none"> Vähentää tulehdusta Vähentää lihasjännitystä
Kylmähoito	<ul style="list-style-type: none"> Vähentää tulehdusta
Lämpöterapia	<ul style="list-style-type: none"> Vähentää lihasjännitystä
Pehmytkudoshieronta	<ul style="list-style-type: none"> Vähentää lihasjännitystä
Passiiviset nivelliikkuvuusharjoitteet	<ul style="list-style-type: none"> Ylläpitää pehmytkudosten joustavuutta
Passiiviset venytykset	<ul style="list-style-type: none"> Ylläpitää pehmytkudosten joustavuutta Ylläpitää nivelten täyttä liikerataa
Proprioseptiikan stimulaatio	<ul style="list-style-type: none"> Lisätä kehon asennon tuntemusta ja tietoisuutta
Neuromuskulaarinen sähköstimulaatio (NMES)	<ul style="list-style-type: none"> Lisätä lihasvoimaa
Vesiterapia	<ul style="list-style-type: none"> Lisätä lihasvoimaa Lisätä harjoittelukestävyyttä
Vesijuoksumatto	<ul style="list-style-type: none"> Lisätä lihasvoimaa Lisätä harjoittelukestävyyttä
Avustettu makaaminen, istuminen ja seisominen	<ul style="list-style-type: none"> Parantaa itsenäisiä asentoja
Tasapainoharjoitteet	<ul style="list-style-type: none"> Vahvistaa keskivartalon hallintaa Vahvistaa tasapainoa ja koordinaatiota
Herkulla ohjatut aktiiviset venytykset	<ul style="list-style-type: none"> Vahvistaa keskivartalon hallintaa Vahvistaa tasapainoa ja koordinaatiota

5 Opinnäytetyön toteutus

5.1 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, millaisia fysioterapiainterventioita koiran välilevytyräpäräisen halvauksen kuntoutuksessa käytetään ja millaisia vaikutuksia käytetyillä interventioilla on

kuntoutumisen kannalta. Tavoitteena opinnäytetyössä oli kerätä lisää tutkimustietoa koiran välilevytyrjän fysioterapeuttisesta kuntoutuksesta.

Tämä opinnäytetyö pyrki vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- 1) Millaisia fysioterapiainterventioita koiran välilevytyräperäisen halvauksen kuntoutuksessa käytetään?
- 2) Millaisia vaikutuksia fysioterapiainterventioilla oli koirien kuntoutumiseen?

5.2 Menetelmäkuvaus

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valikoitui narratiivinen kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsausten avulla tutkitaan olemassa olevia alkuperäistutkimuksia. Kirjallisuuskatsauksessa tunnustetaan, arvioidaan, tulkitaan ja yhdistetään jo olemassa olevaa tutkimustietoa. Alkuperäistutkimusten tieto tiivistetään ja tehdään johtopäätökset tutkimuskysymykseen. Narratiivinen kirjallisuuskatsaus on traditionaalisiin kirjallisuuskatsauksiin kuuluva tutkimusmenetelmä, joka pyrkii ymmärtämään ilmiötä ja kuvailemaan sitä argumentoiden. Narratiivisella kirjallisuuskatsauksella voidaan antaa laaja yleiskuva käsiteltävästä aiheesta, sen tilasta tieteenalalla sekä tunnistaa aiheeseen liittyvää tarvetta lisätutkimukselle. Narratiivinen katsaus on muita katsaustyyppejä vapaamuotoisempi tiedonhaun ja aineiston valintakriteerien suhteen. Narratiivisessa katsauksessa tunnustetaan ja ymmärretään alkuperäisten tutkimusten keskeisiä ongelmia, lähestymistapoja, epäjohtonmukaisuuksia sekä eroja ja yhtäläisyyksiä. (Vilka 2023.)

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa on tyypillisesti neljä vaihetta. Kangasniemeä ym. 2013 lainaten vaiheet ovat 1) tutkimuskysymyksen muodostaminen, 2) aineiston valitseminen, 3) kuvailun rakentaminen ja 4) tuotetun tuloksen tarkasteleminen. Keskeinen osa kuvailevaa kirjallisuuskatsausta on tutkimuskysymyksen laatiminen, joka ohjaa koko katsausprosessia. Aineisto valitaan tutkimuskysymyksen pohjalta. Valittua aineistoa yhdistetään ja analysoidaan kriittisesti, minkä pohjalta pyritään vastaamaan tutkimuskysymykseen kuvaillen laadullisesti ja tehden johtopäätöksiä. Lopuksi pohditaan tuloksia sisällöllisesti ja menetelmällisesti sekä arvioidaan tutkimuksen etiikkaa ja luotettavuutta. (Kangasniemi 2013.)

5.3 Aineistonkeruu ja -analyysi

5.3.1 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Kirjallisuuskatsauksen aineiston hakuun käytetään tiettyä strategiaa, jotta vältetään virheitä ja sitä kautta vääristyneiltä johtopäätöksiltä (Niela-Vilén & Hamari 2016). Opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksessa aineiston valinta on toteutettu eksplisiittisesti. Aineiston eksplisiittisessä valinnassa aineisto haetaan manuaalisesti valituista tietokannoista ja haussa hyödynnetään aineiston aika- ja kielirajauksia. Aineiston hankintaan valitut tietokannat sekä sisäänotto- ja poissulkukriteerit raportoidaan tarkasti. (Kangasniemi 2013.)

Kirjallisuuskatsauksen sisäänottokriteereiksi valikoituivat vuosien 2015–2025 aikana julkaistut englanninkieliset havainnoivat tutkimukset ja RCT-tutkimukset, joista oli koko teksti saatavilla. Tutkimuksen kohderyhmänä tuli olla koirat, joilla on diagnosoitu välilevytyräperäinen halvaus. Tutkimuksen tuli sisältää vähintään yksi fysioterapiainterventio. Lisäksi tutkimuksen tuli vastata vähintään yhteen tai useampaan tutkimuskysymykseen. Kirjallisuuskatsauksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit on esitetty taulukossa (3).

Taulukko 3. Sisäänotto- ja poissulkukriteeristö

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Julkaisuvuosi välillä 2015–2025	Julkaistu ennen vuotta 2015
Havainnoiva tutkimus, RCT-tutkimus	Muut julkaisutyypit
Julkaisukielenä englanti	Julkaisukielenä muu kuin englanti
Koko teksti saatavilla ilmaiseksi tai Jyväskylän ammattikorkeakoulun tunnuksilla	Ei koko tekstiä saatavilla ilmaiseksi tai Jyväskylän ammattikorkeakoulun tunnuksilla
Kohderyhmänä koirat	Kohderyhmänä muu kuin koirat

Välilevytyräperäinen halvaus	Ei käsittele välilevytyräperäistä halvausta
Vähintään yksi fysioterapiainterventio	Ei sisällä fysioterapiainterventiota
Vastaa yhteen tai useampaan tutkimuskysymykseen	Ei vastaa tutkimuskysymykseen

5.3.2 Aineistonkeruu ja valinta

Kirjallisuuskatsauksessa aineiston haku tehtiin systemaattisesti. Systemaattisessa aineistonhaussa tarkoituksena on tunnistaa ja löytää kaikki aineisto, joka vastaa tutkimuskysymykseen. Lähtökohteisesti kirjallisuuskatsauksen aineistona toimii alkuperäistutkimukset. Aineistoa haettaessa suoritetaan ensin alustava haku ja sen jälkeen varsinainen haku. Systemaattisessa tiedonhaussa suositaan manuaalista hakua, jotta löydetään mahdollisimman paljon kirjallisuuskatsaukseen sopivaa tutkimusaineistoa. Hakua varten tutkija määrittää katsauksen aiheeseen soveltuvat hakusanat sekä sisäänotto- ja poissulkukriteerit. (Niela-Vilén & Hamari 2016.)

Aineiston hakuun hyödynnettiin tietokannan Boolean operaattoreita. Boolean operaattoreilla voidaan tehdä tarkkahakulauseke, joka sisältää useita katsauksen aiheeseen nähden oleellisia hakusanoja. Boolean operaattorit ovat AND, OR ja NOT. AND-operaattorilla voidaan yhdistää eri hakukokonaisuuksia, esimerkiksi "canine disc extrusion" AND "physical therapy". OR-operaattorilla voidaan yhdistää synonyymejä toisiinsa, esimerkiksi "physiotherapy" OR "physical therapy". NOT-operaattorilla voidaan sulkea tiettyjä hakusanoja haun ulkopuolelle. (Lehtiö & Johansson, 38–39.) Kirjallisuuskatsauksen keskeiset käsitteet ja hakusanat on esitelty taulukossa (4).

Taulukko 4. Keskeiset käsitteet ja hakusanat

Keskeiset käsitteet	Hakusanat englanniksi
Koira	Canine, dog

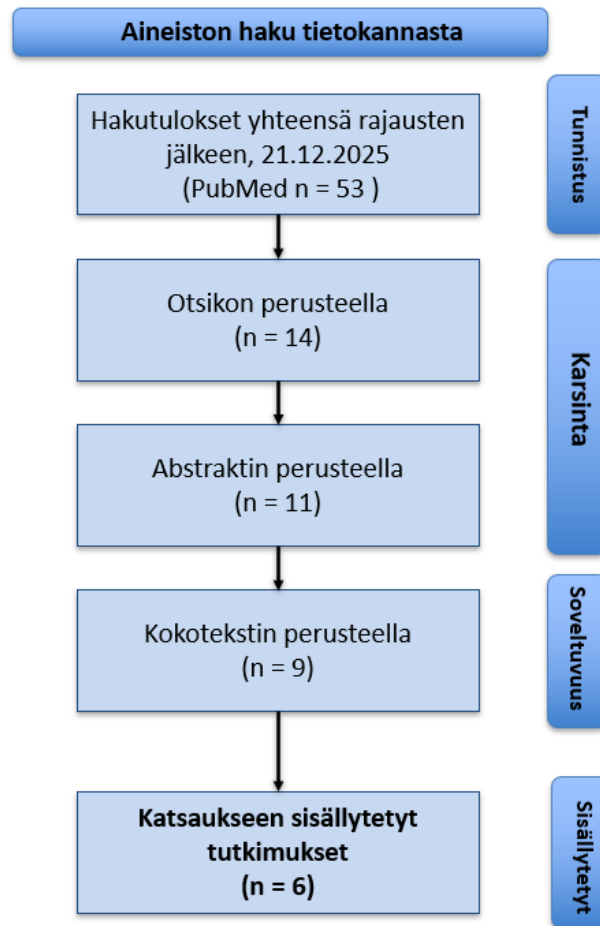
Välilevytyrä	Intervertebral disc disease, disc herniation, disc extrusion, IVDD
Fysioterapia	Physiotherapy, physical therapy, physical rehabilitation, rehabilitation

Tiedonhaku tehtiin PubMed-tietokantaan ja keskeiset asiasanat on esitelty alla olevassa taulukossa (5).

Taulukko 5. Käytetyt hakulausekkeet tietokantakohtaisesti

Tietokanta	Hakulauseke
PubMed	("canine disk extrusion" OR "canine disc extrusion" OR "canine disk herniation" OR "canine disc herniation" OR "canine intervertebral disc disease" OR "canine intervertebral disc disease" OR "canine IVDD" OR "dog IVDD" AND ("physiotherapy" OR "physical therapy" OR "physical rehabilitation" OR "rehabilitation"))

Varsinainen aineistonkeruu toteutettiin 21.12.2025. Kirjallisuushaku tehtiin yhteen opinnäytetyön kannalta oleelliseksi arvioituun PubMed -tietokantaan. Aineiston keruussa hyödynnettiin tarkennettua hakua. PubMedistä tarkennetulla hakulausekkeella saatiin yhteensä 53 tulosta. Tuloksista rajattiin otsikon perusteella tarkempaan tarkasteluun 14 tutkimusta ja näistä vielä abstraktin perusteella 11 tutkimusta. Näistä tutkimuksista koko tekstin perusteella 9 tutkimusta vastasi vähintään yhteen tutkimuskysymykseen, joista lopulliseen kirjallisuuskatsaukseen valikoitui 6 tutkimusta. Valikoiduista tutkimuksista kolme oli retrospektiivisiä tutkimuksia ja kolme prospektiivisiä tutkimuksia. Tiedonhaun prosessi on esitetty kuviossa (1).



Kuvio 1. Kirjallisuuskatsauksen tiedonhaun prosessi

Katsaukseen valikoituneet tutkimukset ovat esitettynä alla olevassa taulukossa (6).

Taulukko 6. Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset

Tekijät, vuosi, otsikko	Asetelma	Interventio ja mahdollinen kontrolli	Arviointimenetelmä	Tulos	Johtopäätös
Antonucci, M., Passarini, E., Bruno, E., Dalmonte, T. & Spinella, G. 2025. Clinical study on the application of acupuncture in the postoperative rehabilitation of dogs affected by acute thoracolumbar disc herniation.	Retrospektiivinen katsaus	Interventoryhmä (n=18) sai fysioterapiaprotokollan mukaista kuntoutusta sisältäen akupunktiota: <ul style="list-style-type: none"> • Manuaalinen käsittely • Passiiviset liikeharjoitteet (PROM, venyttely, koukistusrefleksien stimulaatio) • Avustetut liikeharjoitteet (seisoma-asennon säilyttäminen, avustettu kävely, proprioseptiikan harjoittelu, avustettu kävely vesijuoksumatolla) • Laserterapia • Neuromuskulaarinen stimulaatio (NMES) • Akupunktio Kontrolliryhmä (n=23) sai perinteistä fysioterapiakuntoutusta.	Kuntoutumisen etenemistä arvioitiin liikkumiskyvyn palautumisena.	Liikkumiskyky palautui interventoryhmässä 100 %:lla, kun taas kontrolliryhmässä noin 78 %:lla. Ryhmien välillä ei havaittu merkittävää eroa kävelykyvyn palautumiseen kuluneissa päivissä.	Fysioterapialla, joka sisälsi akupunktiota, oli suurempi todennäköisyys palauttaa itsenäinen kävelykyky koirilla.
Rauber, J., Chaves, J., Wrzesinski, M., Sekita, A., Soares, T., Beckmann, D. & Mazzanti, A. 2024. Physiotherapy in the recovery of	Retrospektiivinen tutkimus	Interventoryhmälle (n=30) oli tehty dekompressioleikkaus ja se sai postoperatiivista fysioterapiaa: <ul style="list-style-type: none"> • Manuaalinen käsittely • Kryoterapia (kylmähoito) 	Kuntoutumisen edistymistä arvioitiin itsenäisen kävelykyvyn palautumisena. Jotta	21 päivän sisällä leikkauksen jälkeen tyydyttävän toiminnallisen neurologisen toipumisen saavutti interventoryhmässä noin 12 %	Fysioterapiaprotokollalla ei näytä olevan vaikutusta toiminnalliseen neurologi-

<p>paraplegic dogs without nociception due to thoracolumbar intervertebral disc extrusion treated surgically.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Passiiviset nivelliikkuvuusharjoitteet (PROM) • Koukistusrefleksien stimulaatio • Neuromuskulaarinen stimulaatio (NMES) • Avustettu kävely erilaisilla alustoilla ja vesijuoksumatolla • Tasapainoharjoittelu • Avustettu esteiden ylitys <p>Kontrolliryhmä (n=21), jolle tehtiin dekompressioleikkaus, mutta ei saanut lainkaan fysioterapiaa.</p>	<p>kuntoutuminen luokiteltiin tyydyttäväksi, koiran tuli ottaa 10 askelta kaatumatta, ilman tukea ja kipuaistimuksen tuli olla nähtävillä. Onnistuneeksi toipumiseksi määriteltiin sekä sensorisen, että motorisen toiminnan palautuminen.</p>	<p>ja kontrolliryhmässä noin 15 %.</p> <p>21 päivän jälkeen tyydyttävän toipumisen saavutti interventoriyhmässä noin 39 % ja kontrolliryhmässä noin 35 %.</p> <p>Ryhmien välisissä tuloksissa ei havaittu tilastollisesti merkittävää eroa.</p>	<p>seen toipumiseen verrattuna ryhmään, joka ei saanut fysioterapiaa.</p>
<p>Henea, M., Sindilar, E., Burtan, L., Mihai, I., Grecu, M., Anton, A. & Solcan, G. 2023. Recovery of spinal walking in paraplegic dogs using physiotherapy and supportive devices to maintain the standing position.</p>	<p>Prospektiivinen tutkimus</p>	<p>Interventoriyhmä (n=60) sai fysioterapiaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuaalinen käsittely • Neuromuskulaarinen stimulaatio (NMES) • TENS-hoito • Interferenssivirta-hoito (IFC) • Ultraääniterapia • Laserterapia • Aktiiviset ja passiiviset nivelliikkuvuusharjoitteet (ROM ja PROM) • Vesijuoksumattoharjoittelu • Avustettu seisoma-asennon ylläpito • Tasapainoharjoittelu 	<p>Kuntoutumisen mittarina pidettiin spinaalisen kävelyn eli tahdosta riippumattoman kävelyn palautumista. Koiria pidettiin ”spinaalisina kävelijöinä” jos ne pystyivät potentiaalisesti kävelemään rajattoman ajan ja pystyivät kaatumistilanteessa palauttamaan seisoma-asennon ja jatkamaan kävelyä ilman apua. Spinaalisen kävelyn palautumista arvioitiin refleksitoimintojen, kipuaistimuksen ja elämänlaadun palautumisen sekä</p>	<p>125–320 fysioterapiakerran jälkeen spinaalisen kävelyn saavutti koirista noin 58 %. Koirista noin 42 % ei saavuttanut spinaalista kävelyä.</p>	<p>Suurin osa paraplegisistä koirista, joilla ei ole syväkiputuntoa ja jotka saavat pitkäaikaista fysioterapiaa saavuttivat spinaalisen kävelyn.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Avustettu kävely erilaisilla alustoilla ja juoksumatolla 	kävelypisteytyksen perusteella.		
Lewis, M., Bowditch, J., Laflen, B., Perry, N., Yoquelet, R. & Thomovsky, S. 2022. Pilot study on feasibility of sensory-enhanced rehabilitation in canine spinal cord injury.	Prospektiivinen tutkimus	<p>Interventioryhmälle 1 (n=12) oli tehty dekompressioleikkaus ja se sai fysioterapiaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passiiviset nivelliikkuvuusharjoitteet (PROM) • Tuettu seisoma-asennon harjoittelu ja painonsiirrot • Avustettu kävely <p>Interventioryhmälle 2 (n=12) oli tehty dekompressioleikkaus ja se sai fysioterapiaa samalla fysioterapiaprotokollalla, harjoitteet toteutettiin eri järjestyksessä.</p> <p>Fysioterapiamenetelmiin sisällytettiin tuntoaistia ja kuuloaistia korostavia välineitä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekonurmi • Lattiapiano 	Harjoitteiden toteutavuutta arvioitiin fyysisellä ja neurologisella tutkimuksella, kävelykyvyn arvioinnilla, vartalon ja raajojen ympärysmittojen mittauksella sekä koiran omistajan täyttämällä kyselylomakkeella.	Koirista noin 67 % käveli kahden viikon kohdalla, noin 71 % neljän viikon kohdalla ja 75 % kahdeksan viikon kohdalla tai aiemmin. Koirista 83 %:lla modifioitujen harjoitteet pystyttiin toteuttamaan ohjeistetusti. Omistajista 59 % raportoi ruohon olleen helppokäyttöinen ja 30 % omistajista raportoi pianon olleen helppokäyttöinen.	Sensorisesti integroitu kuntoutus oli toteutettavissa koirilla, jotka toipuivat vaikeasta selkäydinvammasta.
Bennaim, M., Porato, M., Jarleton, A., Hamon, M., Caroll, J., Gommeren, K. & Balligand, M. 2017. Preliminary evaluation of the effects of photobiomodulation therapy and physical rehabilitation on early postoperative recovery of dogs undergoing hemilaminectomy for treatment of thoracolumbar intervertebral disk disease.	Prospektiivinen tutkimus	<p>Interventioryhmä 1 (n=11) sai tavallista postoperatiivista hoitoa ja fotobiomodulaatioterapiaa.</p> <p>Interventioryhmä 2 (n=11) sai sham-fotobiomodulaatioterapiaa (lumehoito) ja fysioterapiaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kylmähoito • Nivelliikkuvuusharjoitteet • Tuettu seisoma-asennon harjoittelu ja painonsiirrot • Vesiterapia 	Kuntoutumisen onnistumista arvioitiin liikumiskyvyn palautumiseen kuluneella ajalla.	Toipumisajassa leikkauksen jälkeisten 10 päivän aikana ei ollut merkittävää eroa ryhmien välillä. Ryhmästä 1 koirista noin 82 %, ryhmästä 2 koirista noin 45 % ja ryhmästä 3 koirista 60 % palautti kävelykyvyn leikkauksen jälkeen päivään 10 mennessä. Viimeisellä seurantakäynnillä ryhmässä 1 koirista 100 %, ryhmässä 2 koirista	Ei merkittäviä eroja fotobiomodulaatioterapian, fysioterapian tai sham-hoitoa saaneiden koirien välillä.

		<ul style="list-style-type: none"> • Neuromuskulaarinen stimulaatio (NMES) <p>Interventoryhmä 3 (n=10) sai sham-fotobiomodulaatioterapiaa (lumehoito).</p>		noin 82 % ja ryhmässä 3 koirista 100 % oli palauttanut kävelykyvyn.	
Jeong, I., Piao, Z., Rahman, M., Kim, S. & Kim, N. 2019. Canine thoracolumbar intervertebral disk herniation and rehabilitation therapy after surgical decompression: A retrospective study.	Retrospektiivinen tutkimus	<p>Interventoryhmä (n=96), jolle tehtiin dekompressioleikkaus ja sai fysioterapiaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TENS-hoito • Infrapunavalohoito • Seisomisasennon harjoittelu • Tasapainoharjoittelu • Syvien jännerefleksien stimulaatio • Vesijuoksumattoharjoittelu <p>Kontrolliryhmä (n=90), jolle tehtiin dekompressioleikkaus, mutta ei saanut fysioterapiaa.</p>	Kuntoutumisen onnistumista arvioitiin itsenäisen seisomisen ja itsenäisen kävelyn saavuttamiseen kulu-neella ajalla.	Interventoryhmästä noin 86 % ja kontrolliryhmästä noin 52 % saavutti onnistuneen neurologisen hoitotuloksen.	Fysioterapian toteuttamisen dekompressioleikkauksen jälkeen voi parantaa kliinisiä hoitotuloksia.

5.3.3 Aineistojen laadunarviointi

Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneiden tutkimusten laadunarvioinnilla kuvataan ja määritellään tutkimuksessa esitettyjen tulosten luotettavuutta ja kuinka paljon painoarvoa tuloksille voidaan antaa (Lemetti & Ylönen 2016). Katsaukseen valikoituneiden tutkimusten laadunarvioinnin näkökulmana on se, miten asianmukaisesti tutkimus on toteutettu sekä miten tutkimus vastaa kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymyksiin ja tarkoitukseen. Laadunarvioinnin tavoitteena on arvioida valittujen tutkimusten laatua sekä puutteiden ja vahvuuksien vaikutusta kirjallisuuskatsauksen tuloksiin. (Vilkkä 2023.)

Tähän kirjallisuuskatsaukseen aineiston laadun arviointiin valikoitui Joanna Briggs Instituutin kohorttitutkimusten arviointikriteeristö. Arviointikriteeristöä hyödynnetään kohorttitutkimuksen laadun arviointiin sekä tuloksiin vaikuttavien harhojen riskien tunnistamiseen. Kriteeristö sisältää yhteensä 11 arviointikriteeriä. (JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kohorttitutkimukselle n.d.) Arviointilistan 11 kysymykseen vastattiin tutkimuskohtaisesti.

Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset olivat kohtalaisen hyvälaatuisia. Tutkimuksissa, jotka sisälsivät ryhmiä, oli ryhmien rekrytointi tehty luotettavasti ja altistuminen mitattu samalla tavalla. Kaikissa tutkimuksissa tutkimustulokset oli mitattu ja esitetty hyvin luotettavasti ja tarkasti. Lisäksi tutkimusten seuranta-ajat olivat riittävän pitkiä ja ne oli kuvattu asianmukaisesti. Tutkimusten laatua heikensi sekoittavien tekijöiden puutteellinen tunnistaminen jokaisen tutkimuksen kohdalla. Jokaisessa tutkimuksessa koirien rotu, ikä ja paino oli kuvattu asianmukaisesti, mutta koirien mahdollisista aikaisemmin perussairauksista ei ollut tutkimuksissa mainintaa. (JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kohorttitutkimukselle n.d.)

5.4 Aineiston sisällönanalyysi

Tutkimusaineiston analyysin tarkoituksena on järjestää ja tehdä yhteenvetoa kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten tuloksista. Analyysimenetelmä valitaan katsausmenetelmän perusteella. Analyysin ensimmäisessä vaiheessa kootaan tutkimusten tärkeät tiedot taulukkoon, kuten tekijät, julkaisu vuosi, tutkimusmenetelmä, interventiot ja päätulokset. Toisessa vaiheessa aineiston sisällön perusteella muodostetaan luokkia, kategorioita ja teemoja, joiden perusteella hahmotetaan tutkimusten väliset yhtäläisyydet ja eroavaisuudet. Kolmannessa ja viimeisessä vaiheessa yhtäläisyyksistä ja eroista luodaan kokonaisuus eli synteesi. (Niela-Vilén & Hamari 2016.)

Tässä kirjallisuuskatsauksessa aineiston analyysi toteutettiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin avulla. Analyysiin kerättiin tutkimuksista tietoja, jotka liittyivät katsaukselle asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Nämä tiedot pelkistettiin ja pelkistetyistä ilmauksista muodostettiin alaluokat, joista muodostui pääluokkia. Lopulta sisällönanalyysin perusteella voitiin vertailla aineiston yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Taulukossa (7) on esimerkki sisällönanalyysistä.

Taulukko 7. Esimerkki sisältölähtöisestä aineistonanalyysistä

Alkuperäisilmaus	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Pääluokka
The success rate, defined as the return to ambulation, was 100 % in Group A and 78.26 % in Group B. (Antonucci ym. 2025)	Interventioryhmässä kävelykyky palautui kaikille	Kävelykyvyn palautuminen	Fysioterapian vaikutukset koiran itsenäisen kävelykyvyn palautumiseen
In terms of dogs achieving satisfactory recovery within 21 days post-operation, 23 % of dogs in PG and 31 % in CG reached this condition within the same period. (Rauber ym. 2024)	Interventioryhmästä vain noin neljäsosa saavutti tyydyttävän toipumisen		
... 18/20 dogs were ambulatory by 8 weeks or sooner. (Lewis ym. 2022)	Lähes kaikki palauttivat kävelykyvyn		
... in the rehabilitated group 86 % were considered to have successful neurologic outcomes ... in the non-rehabilitated group 52 % were considered to have successful neurologic outcomes... (Jeong ym. 2019)	Interventioryhmässä kävelykyky palautui suurimmalle osalle		
After 125 to 320 physiotherapy sessions, 35 dogs (58 %) developed SW (spinal walking)... (Henea ym. 2023)	Yli puolet kehitti spinaalisen kävelyn		

6 Tulokset

6.1 Fysioterapiainterventiot välilevytyräperäisen halvauksen kuntoutuksessa

Kirjallisuuskatsaukseen mukaan valitut tutkimukset sisälsivät yhteensä 20 erilaista fysioterapiamenetelmää. Kaikissa tutkimuksissa fysioterapiaprotokolla sisälsi vähintään neljää erilaista fysioterapiamenetelmää. Henean ym. (2023) tutkimus sisälsi eniten menetelmiä, yhteensä 11 fysioterapiamenetelmää. Vähiten fysioterapiamenetelmiä sisälsi Lewiksen ym. (2022) tutkimus, jossa fysioterapiaprotokolla sisälsi neljä menetelmää. Tutkimukset sisälsivät yhteensä 11 eri aktiivista menetelmää ja 9 fysikaalista menetelmää.

Tasapainoharjoittelu

Tasapainoharjoittelu sisältyi fysioterapiaprotokollaan kaikissa tutkimuksissa. Neljässä tutkimuksessa tasapainoharjoittelussa hyödynnettiin erilaisia fysioterapiavälineitä (Antonucci ym. 2025; Rauber ym. 2024; Henea ym. 2023; Jeong ym. 2019), kun taas kahdessa tutkimuksessa tasapainoharjoittelu toteutettiin seisoma-asennossa painonsiirroilla (Lewis ym. 2022; Bennaim ym. 2017). Välineitä sisältävissä tutkimuksissa välineinä hyödynnettiin tasapainolautoja ja -tyynyjä (Antonucci ym. 2025; Rauber ym. 2024; Henea ym. 2023; Jeong ym. 2019), patjoja (Rauber ym. 2024), pähkinäpalloa sekä tasapainorullaa (Henea ym. 2023). Henea ym. (2023) raportoivat, että koiran raajat asetettiin tasapainovälineen päälle vaihtelevasti joko kaikki raajat samanaikaisesti, eturaajat välineellä tai takaraajat välineellä. Koiran ollessa tasapainovälineen päällä, terapeutti kallisteli vaihtelevasti koiraan tai alustaa eteen, taakse, sivuttain, viistoon sekä pyörittäen 360° (Henea ym. 2023). Myös Lewiksen ym. (2022) tutkimuksessa harjoittelussa koiraan kallisteltiin vaihtelevasti eteen, taakse ja sivuille, joskin tässä tutkimuksessa tasapainoharjoittelu toteutettiin seisten tekonurmella tai kumisen lattiapianon päällä.

Nivelliikkuvuusharjoitteet

Nivelliikkuvuusharjoitteita sisälsi tutkimuksista viisi (Antonucci ym. 2025; Rauber ym. 2024; Henea ym. 2023; Lewis ym. 2022; Bennaim ym. 2017). Neljässä tutkimuksesta nivelliikkuvuusharjoitteet toteutettiin passiivisesti (Antonucci ym. 2025; Rauber ym. 2024; Henea ym. 2023; Lewis ym. 2022), yhdessä tutkimuksessa passiivisen lisäksi aktiivisesti (Henea ym. 2023) ja yhdessä tutkimuksessa toteutustapaa ei ollut mainittu (Bennaim ym. 2017). Rauberin ym. (2024) ja Lewiksen ym. (2022)

tutkimuksissa raportoitiin nivelliikkuvuusharjoitteiden toteutustavaksi passiiviset polkupyörämäiset liikkeet, joilla jäljiteltiin kävelymallia.

Seisoma-asennon harjoittelu

Tutkimuksista viisi sisälsi seisoma-asennon harjoittelua (Antonucci ym. 2025; Henea ym. 2023; Lewis ym. 2022; Bennaim ym. 2017; Jeong ym. 2019). Neljässä tutkimuksessa raportoitiin seisoma-asennon harjoittelussa käytettävien apuvälineitä. Apuvälineinä käytettiin liinoja (Henea ym. 2023; Lewis ym. 2022; Jeong ym. 2019), pähkinäpalloa (Antonucci ym. 2025; Henea ym. 2023; Lewis ym. 2022), valjaita (Henea ym. 2023), foam rolleria (vaahtomuovirullaa) (Lewis ym. 2022) ja metallikehikkoa (Henea ym. 2023). Henea ym. (2023) rakensivat seisoma-asennon harjoitteluun metallisen kehikon sekä kaksirenkaisen tukivaunun, joihin liinat ja valjaat kiinnitettiin.

Tuettu kävelyharjoittelu

Tuettua kävelyharjoittelua sisälsi tutkimuksista neljän fysioterapiaprotokolla (Antonucci ym. 2025; Rauber ym. 2024; Henea ym. 2023; Lewis ym. 2022). Rauber ym. (2024) ja Lewis ym. (2022) käyttivät kävelyharjoittelun tukena valjaita ja talutushihnaa. Henea ym. (2023) käyttivät kävelyn tukemiseen apuvälineinä liinoja, pyyhkeitä, metallikehikkoa ja kaksirenkaisia tukivaunuja.

Neuromuskulaarinen sähköstimulaatio

Neuromuskulaarista sähköstimulaatiota (NMES) käytettiin neljässä tutkimuksessa osana fysioterapiaprotokollaa (Antonucci ym. 2025; Rauber ym. 2024; Henea ym. 2023; Bennaim ym. 2017). Antonucci ym. (2025) ja Rauber ym. (2024) raportoivat käyttäneensä neuromuskulaarista sähköstimulaatiota päivittäin koiran takaraajoihin. Rauber ym. (2024) raportoivat lisäksi, että neuromuskulaarista sähköstimulaatiota käytettiin keskitaajuudella 15 minuutin ajan käyttäen ennalta määriteltyjä parametrejä. Elektrodit asetettiin nelinapaisesti reisilihasten päälle ja virran voimakkuus säädettiin koiran sietokyvyn mukaan (Rauber ym. 2024).

Manuaalinen terapia

Manuaalinen käsittely oli osana fysioterapiaprotokollaa kolmessa tutkimuksessa (Antonucci ym. 2025; Rauber ym. 2024; Henea ym. 2023). Antonucci ym. (2025) ja Henea ym. (2023) toteuttivat

manuaalisen käsittelyn perinteisenä lihashierontana. Rauber ym. (2024) käyttivät hieronnassa pétrissage tekniikkaa eli syvävaivaustekniikkaa. Käsien avaavilla ja sulkevilla liikkeillä vaivattiin reisislihaksia viiden minuutin ajan. Lihaksiin kohdistuvaa painetta lisättiin asteittain koiran sietokyvyn mukaan. (Rauber 2024.)

Vesijuoksumatto

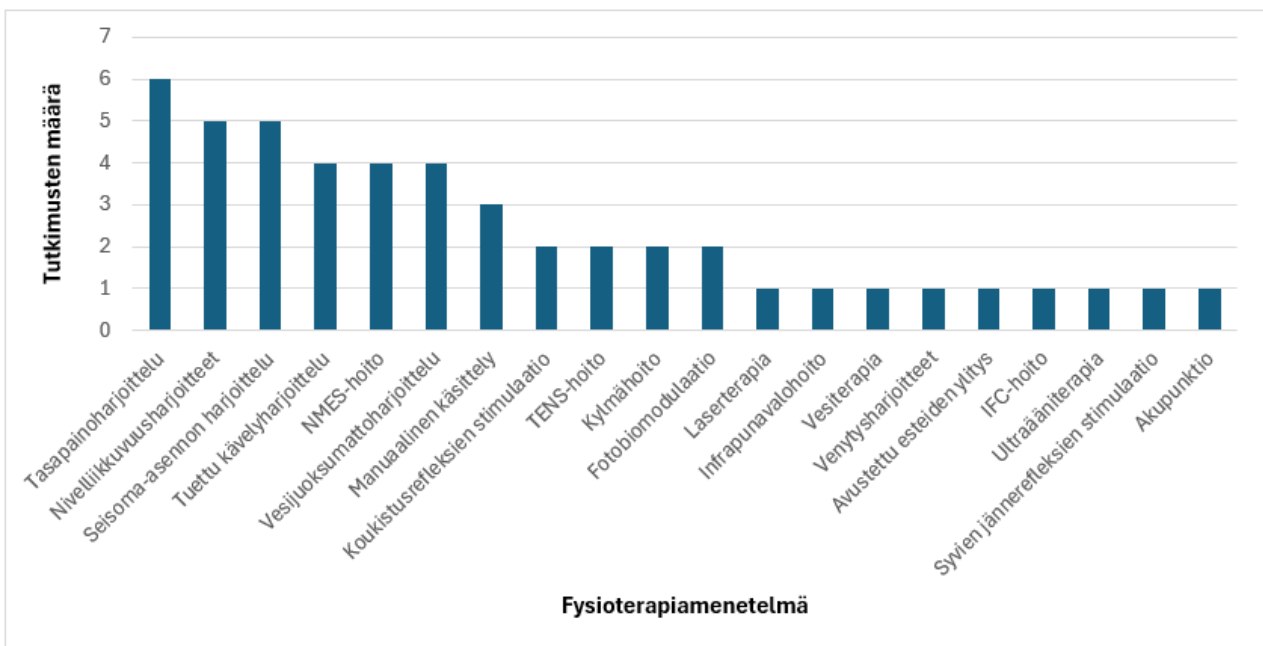
Vesijuoksumattoharjoittelua sisälsi tutkimuksista neljä (Antonucci ym. 2025; Rauber ym. 2024; Henea ym. 2023; Jeong ym. 2019). Antonucci ym. (2025) sisällyttivät vesijuoksumattoharjoittelun fysioterapiaprotokollaan sen jälkeen, kun leikkaushaavojen ompleet oli poistettu. Rauber ym. (2024) lisäsivät vesijuoksumattoharjoittelun protokollaan niiden koirien kohdalla, joilla takaraajoihin palautui liikettä ja Jeong ym. (2019) käyttivät vesijuoksumattoharjoittelua siinä vaiheessa, kun koira kykeni jossain määrin seisomaan ja kävelemään. Rauber ym. (2024) asettivat vesijuoksumattoon vähimmäisnopeudeksi 1,5 km/h. Harjoituksen kestoa lisättiin asteittain viidestä minuutista 15 minuuttiin, kuitenkin harjoituksen enimmäiskeston ollessa 15 minuuttia (Rauber 2024). Antonucci ym. (2025) ja Jeong ym. (2019) raportoivat nostaneensa vesijuoksumattoharjoittelun intensiteettiä asteittain koiran sopeutumisen mukaan. Lisäksi Rauber ym. (2024) raportoivat vesijuoksumattoharjoittelussa aluksi tukeneensa koiran painoa liinalla, jota säädettiin antamaan vähemmän tukea, kun koira pystyi kannattelemaan oman painonsa. Koira ohjattiin rintavaljailta sekä talutushihnalla ja motivoitiin herkuilla sekä omistajan kannustuksella (Rauber 2024).

Infrapunavalomenetelmät

Tutkimuksista neljä sisälsi erilaisia fysioterapiamenetelmiä, joissa hyödynnettiin infrapunavaloa (Bennaim ym. 2017; Jeong ym. 2019; Antonucci ym. 2025; Henea ym. 2023). Antonuccin ym. (2025) ja Bennaimin ym. (2017) tutkimuksissa käytettiin fotobiomodulaatiota, Henean ym. (2023) tutkimuksessa laserterapiaa ja Jeongin ym. (2019) tutkimuksessa infrapunavalohoitoa. Antonucci ym. (2025) ja Bennaim ym. (2017) raportoivat aallonpituudet olivat lähes samat, Antonucci ym. (2025) käyttivät aallonpituutena 808 nm ja Bennaim ym. (2017) 810 nm. Käytetyssä taajuudessa oli kuitenkin selkeämpi ero. Bennaim ym. (2017) käyttivät taajuutena 2,5 Hz, kun taas Antonucci ym. (2025) käyttivät 18 Hz. Jeong ym. (2019) käyttivät tutkimuksessaan infrapunavalohoitoa, jossa aallonpituus on suurempi. Käytetty aallonpituus oli välillä 800–1200 nm (Jeong ym. 2019).

Muut fysioterapiamenetelmät

Muita tutkimuksissa käytettyjä fysioterapiamenetelmiä olivat TENS-hoito, vesiterapia, kylmähoito, koukistusrefleksien stimulaatio, venytysharjoitteet, avustettu esteiden ylitys, IFC-hoito, ultraääniterapia, syvien jännefleksien stimulaatio ja akupunktio (Antonucci ym. 2025; Rauber ym. 2024; Henea ym. 2023; Jeong ym. 2019; Bennaim ym. 2017). Henean ym. (2023) tutkimuksessa TENS-hoitoa käytettiin kivun hallintaan, kun taas Jeongin ym. (2019) tavoitteena oli palauttaa lihasten toimintaa TENS-laitteen avulla. Kylmähoitoa käytettiin kahdessa tutkimuksessa, Rauber ym. (2024) käyttivät kylmähoitoa ensimmäisten 72 tunnin ajan leikkauksen jälkeen, kun taas Bennaim ym. (2017) käyttivät kylmähoitoa ensimmäiset 48 tuntia leikkauksen jälkeen. Alla olevassa kuviossa (2) on esitetty tutkimuksissa esille nousseet fysioterapiamenetelmät ja kuinka monessa kirjallisuuskatsaukseen valitussa tutkimuksessa menetelmää käytettiin.



Kuvio 2. Tutkimuksissa esille nousseet fysioterapiamenetelmät ja kuinka monessa tutkimuksessa menetelmää käytettiin

6.2 Fysioterapiainterventioiden vaikutukset välilevytyräperäisen halvauksen kuntoutumiseen

Tutkimuksista neljässä kuudesta fysioterapeuttinen harjoittelu edisti kuntoutumista (Antonucci ym. 2025; Henea ym. 2023; Lewis ym. 2022; Jeong ym. 2019). Tarkoituksena tutkimuksissa oli arvioida postoperatiivisen fotobiomodulaatioterapian ja fysioterapian vaikutuksia kuntoutumiseen (Bennaim ym. 2017), arvioida postoperatiivisen fysioterapian vaikutuksia kuntoutumiseen (Rauber ym. 2024; Jeong ym. 2019), arvioida postoperatiiviseen fysioterapiaan sisällytettävien aisti-integroitujen neurokuntoutusstrategioiden toteutettavuutta (Lewis ym. 2022), arvioida akupunktion ja sähköakupunktion postoperatiiviseen fysioterapiaan yhdistämisen mahdollista myönteistä vaikutusta kävelykyvyn palautumiseen (Antonucci ym. 2025) sekä osoittaa, että fysioterapia ja avustettu kävely seisoma-asentoa ylläpitävillä tukilaitteilla voi auttaa kehittämään spinaalisen kävelyn (Henea ym. 2023).

Kahdessa tutkimuksessa fysioterapialla oli positiivisia vaikutuksia, mutta niiden vaikutukset jäivät pienemmiksi verrattuna kontrolliryhmiin (Rauber ym. 2024; Bennaim ym. 2017). Rauber ym. (2024) raportoivat interventioryhmässä koirista 43 % palauttaneen itsenäisen kävelykyvyn, kun taas kontrolliryhmässä kävelykyvyn palautti koirista 62 %. Bennaim ym. (2017) raportoivat interventioryhmässä koirista 82 % palauttaneen itsenäisen kävelykyvyn, kun taas kontrolliryhmissä, jotka saivat pelkästään fotobiomodulaatioterapiaa ja toinen vain sham-fotobiomodulaatioterapiaa, kävelykyvyn palautti 100 % koirista.

Itsenäinen kävelykyky palautui suurimmalle osalle koirista neljässä tutkimuksessa (Antonucci ym. 2025; Lewis ym. 2022; Jeong ym. 2019; Bennaim ym. 2017). Kävelykyvyn palauttaneiden koirien prosenttiluvut interventioryhmissä olivat 100 % (Antonuccin ym. 2025), 90 % (Lewis ym. 2022), 86 % (Jeong ym. 2019) ja 82 % (Bennaim ym. 2017). Jeongin ym. (2019) tutkimuksessa kävelykyvyn palauttaneiden koirien osuus oli interventioryhmässä huomattavasti suurempi kontrolliryhmään verrattuna. Kontrolliryhmästä kävelykyvyn palautti koirista 52 %, joten interventioryhmän ja kontrolliryhmän prosentuaalinen ero on 34 % (Jeong ym. 2019). Antonuccin ym. (2025) tutkimuksessa molemmat ryhmät saivat fysioterapiaa, mutta interventioryhmä sai lisäksi akupunktiota. Kontrolliryhmästä kävelykyvyn palautti 78 %, joten Antonuccin ym. (2025) tutkimuksessa ryhmien välinen ero oli 22 %.

Kolmessa tutkimuksessa mitattiin, kuinka monta päivää koirilla kesti palauttaa **itsenäinen kävelykyky** (Antonucci ym. 2025; Jeong ym. 2019; Bennaim ym. 2017). Kaikissa kolmessa tutkimuksessa fysioterapialla näyttäisi olevan positiivisia vaikutuksia aikaan, joka koirilla kestää palauttaa itsenäisen kävelykyky. Antonucci ym. (2025) raportoivat fysioterapiaa ja akupunktiota saaneen ryhmän palauttaneen kävelykyvyn keskimäärin 13.5 päivässä, kun taas vain fysioterapiaa saanut ryhmä palautti kävelykyvyn keskimäärin 18.5 päivässä. Jeong ym. (2019) raportoivat, että itsenäinen kävelykyky saavutettiin interventioryhmässä keskimäärin 7.7 päivässä, kun taas kontrolliryhmässä keskimäärin 9.7 päivässä. Bennaimin ym. (2017) tutkimuksessa fotobiomodulaatiota saaneessa ryhmässä vaihteluväli kävelykyvyn palauttamiselle oli 0.5–6.5 päivää, sham-fotobiomodulaatiota saaneessa ryhmässä 0.5–5.0 ja fysioterapiaa sekä sham-fotobiomodulaatiota saaneessa ryhmässä 1.0–4.5 päivää.

Kahdessa tutkimuksessa arvioitiin **spinaalisen kävelyn** kehittymistä (Rauber ym. 2024; Henea ym. 2023). Henean ym. (2023) tutkimuksessa 125–320 fysioterapiakerran jälkeen spinaalisen kävelyn kehitti koirista 58 %. Spinaalisen kävelyn kehittäneet koirat pystyivät tutkimuksen lopussa kävelemään kaatumatta tai kaatuivat vain satunnaisesti esimerkiksi nopean käännöksen yhteydessä. (Henea ym. 2023.) Rauber ym. (2024) havaitsivat interventioryhmästä 23 % ja kontrolliryhmästä 10 % kehittäneen spinaalisen kävelyn. Tutkimuksessa kuitenkin raportoitiin, ettei fysioterapian todettu vaikuttavan spinaalisen kävelyn lopputulokseen kontrolliryhmään verrattuna (Rauber ym. 2024).

Jeongin ym. (2019) tutkimuksessa mitattiin, kuinka monta päivää koirilla kesti saavuttaa **itsenäinen seisoma-asento**. Itsenäisen seisoma-asennon saavuttamista mitattiin kahden ryhmän kesken, joista molemmat sisälsivät kolme vammaluokkaa välillä 2–4, joiden kuntoutumista arvioitiin erikseen. Interventioryhmässä ajat itsenäisen seisoma-asennon saavuttamiseen olivat; 2) 4.6, 3) 5.1 ja 4) 8.0. Kontrolliryhmässä vastaavat ajat olivat 2) 4.7, 3) 5.3 ja 4) 8.9. Itsenäinen seisoma-asento saavutettiin siis interventioryhmässä keskimäärin 5.3 päivässä, kun taas kontrolliryhmässä keskimäärin 6.2 päivässä. (Jeong ym. 2019.)

7 Johtopäätökset

Kirjallisuuskatsaukseen sisällytettyjen tutkimusten perusteella välilevytyräperäiseen halvaukseen hyödynnettävät fysioterapiamenetelmät ovat hyvin monipuolisia ja fysioterapiaprotokollat sisältä-

vät useita eri menetelmiä. Tutkimuksissa käytetyt fysioterapiamenetelmät olivat tasapainoharjoittelu, nivelliikkuvuusharjoitteet, seisoma-asennon harjoittelu, tuettu kävelyharjoittelu, NMES-hoito, manuaalinen käsittely, vesijuoksumattoharjoittelu, koukistusrefleksien stimulaatio, laserterapia, TENS-hoito, vesiterapia, kylmähoito, venytysharjoitteet, avustettu esteiden ylitys, IFC-hoito, ultraääniterapia, syvien jännerefleksien stimulaatio sekä akupunktio.

Tutkimusten perusteella fysioterapia osana kuntoutusta voi edistää välilevytyräperäisen halvauksen kuntoutumista. Tulosten perusteella fysioterapialla voi olla positiivisia vaikutuksia itsenäisen kävelykyvyn ja -seisoma-asennon palauttamisessa. Lisäksi fysioterapia voi mahdollisesti vaikuttaa positiivisesti spinaalisen kävelyn kehittymiseen.

Pääasiassa katsaukseen valikoituneiden tutkimusten perusteella ei voida todeta, mitkä yksittäiset fysioterapiamenetelmät vaikuttivat positiivisesti kuntoutumiseen. Kuitenkin Antonucci ym. (2025) raportoivat, että akupunktiolla hoidetuilla koirilla on suurempi todennäköisyys palauttaa itsenäinen kävelykyky. Bennaim ym. (2017) raportoivat, ettei fotobiomodulaatiota, fysioterapiaa ja sham-fotobiomodulaatiota saaneiden ryhmien tulosten välillä ollut merkittäviä eroja. Toisaalta fotobiomodulaatioterapia vaikutti tutkimuksessa positiivisesti kävelykyvyn palautumiseen.

8 Pohdinta

8.1 Tulosten pohdinta

Tiettyjen koirarotujen suosion vuoksi, erityisesti kondrodystrofiset rodut, välilevytyrä on selvästi yleisin halvaantumisen syy koirilla (Olby & Tipold 2021). Eläinlääketieteessä on puutteita välilevytyrään ja erityisesti sen aiheuttaman halvauksen hoitoon ja kuntouttamiseen liittyen. Riittävän yksityiskohtaisia hoitotuloksia konservatiivisesti hoidetuista tapauksista on julkaistu vain vähän. Tämän vuoksi tieteeseen perustuvat hoito- ja kuntoutusohjeet puuttuvat. Lisäksi kokeellinen kirjallisuus fysioterapiasta kuntoutusmuotona on ristiriitaista ja ajankohtaan sekä oikeanlaisen aktiveettikokonaisuuden vaikutuksiin toimintakyvyn parantumisessa liittyy yhä kysymyksiä. (Moore ym. 2020.)

Tutkimukset sisälsivät laajan määrän erilaisia fysioterapiamenetelmiä, sisältäen niin aktiivisia kuin fysikaalisiakin kuntoutusmuotoja. Tulosten perusteella käytössä on useita fysioterapiamenetelmiä,

joita voidaan hyödyntää kuntouttamisessa. Toisaalta ei voida arvioida millä yksittäisellä menetelmällä oli edistäviä vaikutuksia ja millä menetelmällä ei ollut mahdollisesti lainkaan edistäviä vaikutuksia, sillä yksittäisten tutkimusten fysioterapiaprotokollien sisältämä menetelmien määrä oli niin suuri.

Kirjallisuuskatsauksen tulosten perusteella kuitenkin akupunktiolla ja fotobiomodulaatiolla saattaa olla edistäviä vaikutuksia kuntoutumisen kannalta (Antonucci ym. 2025; Bennaim ym. 2017). Näitä fysioterapiamenetelmiä hyödynnettiin tutkimuksissa erillään muista menetelmistä (Bennaim ym. 2017) tai interventioryhmässä fysioterapiaprotokollan lisänä (Antonucci ym. 2025). Näissä tutkimuksissa edellä mainittuja menetelmiä saavissa ryhmissä hyvän toimintakyvyn saavutti koirista kaikki. Toisaalta Bennaimin ym. (2017) tutkimuksessa myös pelkästään sham-fotobiomodulaatiota eli lumehoitoa saaneesta ryhmästä kuntoutuivat kaikki.

Käytettyjä fysioterapiamenetelmiä on osittain haastava vertailla vaihtelevien termien sekä puutteellisen informaation vuoksi. Tutkimuksista neljä sisälsi fysioterapiamenetelmän, jossa hyödynnettiin infrapunavaloa; fotobiomodulaatio, laserhoito ja infrapunavalohoito. Hoidosta käytetyt termit kuitenkin vaihtelivat eikä kaikissa tutkimuksissa ollut raportoitu hoidon käyttöä tarkemmin. Menetelmien samankaltaisuuden vuoksi on myös haastava arvioida niiden vaikutusten eroja.

Kirjallisuuskatsauksen tuloksista huomataan, että fysioterapialla on ollut kuntoutusta edistäviä vaikutuksia lähes kaikissa katsaukseen valituissa tutkimuksissa. Kuntoutumisen edistymisen arviointiin on tutkimuksissa käytetty eri arviointimenetelmiä, mutta tutkimuksiin soveltuvia arviointimenetelmiä hyödyntäen lähes kaikissa tutkimuksissa suurin osa koirista saavutti tyydyttävän lopputuloksen. Toisaalta osassa tutkimuksista kontrolliryhmä, joka ei saanut fysioterapiaa kuntoutui myös hyvin. Näin ollen ei voida varmasti todeta fysioterapian olevan vaikuttavaa.

Tuloksiin vaikuttavat myös erot tutkimuksiin mukaan otettujen koirien vamma-asteissa. Moore ym. (2020) raportoivat, että konservatiivisesti hoidetuista syväkiputunnon menettäneistä koirista vain noin kymmenesosa palautti toimintakyvyn, kun taas vastaavasti hoidetuista syväkiputunnon säilyttäneistä koirista suurin osa palautti toimintakyvyn. Kirjallisuuskatsaukseen sisällytetyistä tutkimuksista yksi ei sisällyttänyt lainkaan syväkiputunnon menettäneitä (Antonucci ym. 2025), nel-

jässä tutkimuksessa myös ne sisällytettiin (Rauber ym. 2024; Lewis ym. 2022; Jeong ym. 2019; Ben-naim ym. 2017) ja yhteen tutkimukseen sisällytettiin vain niitä (Henea ym. 2023). Näin ollen on mahdollista, että mukaan otettujen koirien vamma-asteet vaikuttivat tutkimusten lopputuloksiin. Tämän vuoksi kirjallisuuskatsaukseen sisällytettyjen tutkimusten tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia keskenään.

8.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön jokaisessa vaiheessa pyrittiin noudattamaan hyvää tieteellistä käytäntöä, jonka peruseriaatteisiin kuuluvat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2023). Opinnäytetyöhön kirjattiin selkeästi käytetty aineisto ja niille laadittiin asianmukaiset lähde- ja tekstiviitteet. Tällä pyrittiin alkuperäisten tutkijoiden arvostamiseen sekä plagioinnin eli luvattoman lainaamisen välttämiseen. Vieraskieliset aineistot ja erityisesti niiden tulokset on pyritty kääntämään suomeksi mahdollisimman tarkasti. Lisäksi kirjallisuuskatsauksen vaiheet on kirjattu selvästi, mikä kuuluu hyvään tieteelliseen käytäntöön (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2023).

Opinnäytetyön luotettavuutta lisättiin ennalta laadituilla sisäänotto- ja poissulkukriteereillä sekä käyttämällä tiedonhaussa luotettavia, Jyväskylän ammattikorkeakoulun käytössä olevia tietokantoja. Opinnäytetyön luotettavuutta kuitenkin heikentää maksullisten artikkelien pois sulkeminen puutteellisten resurssien vuoksi. Opinnäytetyön laatimisessa noudatettiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun opinnäytetyön raportointiohjetta. Valitun aineiston laatua arvioitiin Joanna Briggs Instituutin kriteerisen arvioinnin tarkistuslistaa hyödyntäen.

Katsaukseen valikoituneet tutkimukset sisälsivät useita eri fysioterapiamenetelmiä, jonka vuoksi on hankalaa, ellei jopa mahdotonta arvioida yksittäisten menetelmien vaikuttavuutta. Tutkimuksissa oli käytetty samankaltaisia menetelmiä, joista käytetyt termit kuitenkin vaihtelivat ja tiedot menetelmien käytöstä olivat rajallisia. Täten on haastava arvioida, olivatko menetelmät ja niiden vaikutukset samoja. Välilevytyräperäisen halvauksen vammaluokkia kuvataan eri lähteissä eri tavoin, jonka vuoksi ne eivät aina ole yhteneviä. Spinaaliselle kävelylle eli ”spinal walking” ei ole suomen kielessä vakiintunutta termiä, täten ”spinaalinen kävely” on opinnäytetyön tekijän muotoilema termi. Fysioterapian toteuttajasta on tutkimuksissa puutteellista tietoa. Lisäksi osassa

tutkimuksista fysioterapian toteutti joko eläintenhoitaja tai koiran omistaja kotona, eikä koulutuksen saanut fysioterapeutti. Erityisesti omistajan kotona toteuttavaa kuntoutusta on mahdoton kontrolloida ja arvioida.

Opinnäytetyön luotettavuutta heikentää tekijän kokemattomuus kirjallisuuskatsauksen laatimisesta. Lisäksi tutkimusaineisto oli vieraskielistä, jolloin on mahdollisuus käänkösvirheille. Kahden tutkijan laatima kirjallisuuskatsaus olisi mahdollisesti voinut lisätä tutkimuksen luotettavuutta. Muun muassa aineiston hakuprosessi, aineiston laadunarviointi, aineiston analyysi ja vieraskielisen tekstin käänköstyö kahden tutkijan toteuttamana olisi mahdollisesti lisännyt luotettavuutta. Tekijällä ei ole eläinfysioterapia-alan osaamista tai koulutusta, joka on fysioterapian erikoistumisala. Täten mahdollisuus ymmärrysvirheille on olemassa.

8.3 Jatkotutkimusehdotukset

Fysioterapian ja erityisesti yksittäisten menetelmien vaikuttavuutta koiran välilevytyräperäisen halvauksen kuntoutukseen on tutkittu vähän. Erityisesti tutkimuksia, joissa hoitona olisi vain konservatiivinen hoito on hyvin vähän. Esimerkiksi ihmispuolella erityisesti aktiivisten fysioterapiamenetelmien vaikuttavuutta on tutkittu ja ne on todettu tehokkaaksi osana kuntoutusta. Tarvitaan lisää tutkimustietoa, jotta voidaan arvioida yksittäisten, erityisesti aktiivisten fysioterapiamenetelmien vaikuttavuutta eläinlääketieteessä.

Eri vamma-asteisten koirien hoidosta ja fysioterapeuttisesta kuntoutuksesta on vain vähän tutkimustietoa. Tutkimusta on kuitenkin tehty jonkin verran ja on todettu, että lievempi asteisissa tapauksissa toimintakyvyn palautuminen on todennäköisempää kuin vakava-asteisissa tapauksissa, etenkin jos koira on menettänyt syväkiputunnon. Näin ollen lisää tutkimustietoa tarvitaan eri vamma-asteiden kuntoutuksesta ja fysioterapian vaikutuksista kuntoutumiseen.

Lähteet

- Álvarez, I., García, J. & López, L. 2025. Intervertebral Disc Disease in Dogs. MDPI. Viitattu 9.2.2026. <https://www.mdpi.com/2813-9372/2/3/26>
- Analyzing the canine gait. N.d. The K9PT Canine Rehabilitation & Wellness. Viitattu 8.2.2026. <https://www.thek9pt.com/2016/05/31/analyzing-the-canine-gait/>
- Antonucci, M., Passarini, E., Bruno, E., Dalmonte, T. & Spinella, G. 2025. Clinical study on the application of acupuncture in the postoperative rehabilitation of dogs affected by acute thoracolumbar disc herniation. *Animals (Basel)*, 15, 8, 1154. Viitattu 3.2.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12024266/>
- Bach, F. C., Willems, N., Penning, L. C., Ito, K., Meij, B. P. & Tryfonidou, M. A. 2014. Potential regenerative treatment strategies for intervertebral disc degeneration in dogs. *BMC Veterinary Research*, 10, 3. Viitattu 11.9.2025. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3914844/>
- Bennaim, M., Porato, M., Jarleton, A., Hamon, M., Carroll, J., Gommeren, K. & Balligand, M. 2017. Preliminary evaluation of the effects of photobiomodulation therapy and physical rehabilitation on early postoperative recovery of dogs undergoing hemilaminectomy for treatment of thoracolumbar intervertebral disk disease. *American Journal of Veterinary Research*, 78, 2, 195–206. Viitattu 3.2.2026. https://avmajournals.avma.org/view/journals/ajvr/78/2/ajvr.78.2.195.xml?tab_body=fulltext
- Bergknut, N., Egenvall, A., Hagman, R., Gustås, P., Hazewinkel, H., Meij, B. & Lagerstedt, A-S. 2012. Incidence of intervertebral disk degeneration – related diseases and associated mortality rates in dogs. *AVMA Publications*, 240, 11, 1300–1309. Viitattu 9.2.2026. <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/240/11/javma.240.11.1300.xml>
- Brooks, W. 2011. IVDD (Intervertebral Disc Disease) in Dogs: An Overview. *Veterinary Partner*. Viitattu 8.2.2026. <https://veterinarypartner.vin.com/default.aspx?pid=19239&id=4953012>
- Evans, H. E. & de Lahunta A. 2013. *Miller's anatomy of the dog*. Elsevier. 4. p. Viitattu 8.2.2026.
- Fenn, J. & Olby, N. 2020. Classification of Intervertebral Disc Disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 7, 579025. Viitattu 9.2.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7572860/>
- Gallucci, A., Dragone, L., Menchetti, M., Gagliardo, T., Pietra, M., Cardinali, M. & Gandini, G. 2017. Acquisition of involuntary spinal locomotion (spinal walking) in dogs with irreversible thoracolumbar spinal cord lesion: 81 dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31, 2, 492–497. Viitattu 5.2.2025. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5354022/>
- Henea, M., Sindilar, E., Burtan, L., Mihai, I., Grecu, M., Anton, A. & Solcan, G. 2023. Recovery of spinal walking in paraplegic dogs using physiotherapy and supportive devices to maintain the standing position. *Animals (Basel)*, 13, 8, 1398. Viitattu 3.2.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10135265/>

Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. 2023. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan HTK-ohje. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Viitattu 5.2.2026. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Intervertebral disc disease (IVDD). N.d. Fitzpatrick Referrals. Viitattu 8.2.2026. <https://www.fitzpatrickreferrals.co.uk/neurology/intervertebral-disc-disease/>

JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kohorttitutkimukselle. N.d. Tutkimusten arviointikriteeristöt, Joanna Briggs -Instituutti. Suomentanut Hots JBI:n luvalla. Hoitotyön tutkimussäätiön (Hotus) verkkosivut. Viitattu 5.2.2026. <https://hotus.fi/wp-content/uploads/2025/10/jbi-kriteerit-ja-seloste-osa-kohorttitutkimus-1.pdf>

Jeong, I., Piao, Z., Rahman, M., Kim, S. & Kim, N. 2019. Canine thoracolumbar intervertebral disk herniation and rehabilitation therapy after surgical decompression: A retrospective study. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 6, 3, 394–402. Viitattu 3.2.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6760504/>

Kangasniemi, M., Pietilä, A-M., Utriainen, K., Jääskeläinen, P., Ahonen, S-M. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksistä jäsennettyyn tietoon. *Hoitotiede* 25, 4, 291–301. Viitattu 13.1.2026.

Kaulitzki, S. N.d. 3d rendered medically accurate illustration of the dogs muscle system. Stock Adobe. Viitattu 9.2.2026.

Koiran anatomia. N.d. Hankikoira.fi. Viitattu 2.10.2025. <https://www.hankikoira.fi/koiratie-toa/mika-koira-on/koiran-anatomia>

Lehtiö, L. & Johansson, E. 2016. Järjestelmällinen tiedonhaku hoitotieteessä. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, Tutkimuksia ja raportteja A73. Turun yliopisto. Toim. M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen. 2.p. S. 38–39. Turku: Juvenes. Viitattu 14.1.2026.

Lemetti, T. & Ylönen, M. 2016. Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusartikkeleiden arviointi. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, Tutkimuksia ja raportteja A73. Turun yliopisto. Toim. M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen. 2.p. S. 67. Turku: Juvenes. Viitattu 5.2.2026.

Lewis, M., Bowditch, J., Laflen, B., Perry, N., Yoquelet, R. & Thomovsky, S. 2022. Pilot study on feasibility of sensory-enhanced rehabilitation in canine spinal cord injury. *Frontiers in Veterinary Science* 9, 921471. Viitattu 3.2.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9237616/>

Lewis, M., Jeffery, N. & Olby, N. 2020. Ambulation in Dogs With Absent Pain Perception After Acute Thoracolumbar Spinal Cord Injury. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 560. Viitattu 8.2.2026. <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2020.00560/full>

Moore, S. A., Tipold, A., Olby, N. J. & Stein, V. 2020. Current Approaches to the Management of Acute Thoracolumbar Disc Extrusion in Dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 610. Viitattu 6.2.2026. <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2020.00610/full>

Niela-Vilén, H. & Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, Tutkimuksia ja raportteja A73. Turun yliopisto. Toim. M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen. 2.p. S. 25–31. Turku: Juvenes. Viitattu 5.2.2026.

Olby, N., da Costa, R., Levine, J. & Stein, V. 2020. Prognostic Factors in Canine Acute Intervertebral Disc Disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 596059. Viitattu 8.2.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7725764/>

Olby, N., Moore, S., Brisson, B., Fenn, J., Flegel, T., Kortz, G., Lewis, M. & Tipold, A. 2022. ACVIM consensus statement on diagnosis and management of acute canine thoracolumbar intervertebral disc extrusion. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 36, 5, 1570–1596. Viitattu 9.2.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9511077/>

Olby, N. & Tipold, A. 2021. Editorial: Canine intervertebral disc disease: the current state of knowledge. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 656764. Viitattu 6.2.2026. <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2021.656764/full>

Pokusai, O. N.d. Dog skeleton veterinary vector illustration. Stock Adobe. Viitattu 9.2.2026.

Rauber, J., Chaves, J., Wrzesinski, M., Sekita, A., Soares, T., Beckmann, D. & Mazzanti, A. 2024. Physiotherapy in the recovery of paraplegic dogs without nociception due to thoracolumbar intervertebral disc extrusion treated surgically. *Animals (Basel)*, 14, 18, 2648. Viitattu 3.2.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11428865/>

Rehabilitation. 2016. Dachshund Health UK. Viitattu 8.2.2026. <https://www.dachshund-ivdd.uk/symptoms-treatment/rehabilitation/>

Rehabilitation of intervertebral disc disease (IVDD). N.d. Fitzpatrick Referrals. Viitattu 8.2.2026. <https://www.fitzpatrickreferrals.co.uk/rehabilitation/rehabilitation-of-intervertebral-disc-disease-ivdd/>

Rossi, G., Stachel, A., Lynch, A. & Olby, N. 2020. Intervertebral disc disease and aortic thromboembolism are the most common causes of acute paralysis in dogs and cats presenting to an emergency clinic. *Veterinary Science*, 187, 10, 81. Viitattu 9.2.2026. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32471959/>

Rusbridge, C. 2015. Canine chondrodystrophic intervertebral disc disease (Hansen type I disc disease). *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16, 11. Viitattu 8.2.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4674860/>

Samsøe-Schmidt, F., Berendt, M. & Miles, J. 2025. Chronic sequelae and owner burdens are common following canine intervertebral disc disease. *Veterinary Science*, 197, 10, 249–255. Viitattu 9.2.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12617472/>

Shores, A. & Danel, A. 2023. Intervertebral Disk Disease in Dogs. *Today's veterinary practice*. Viitattu 8.2.2026. <https://todaysveterinarypractice.com/neurology/intervertebral-disk-disease-in-dogs/>

Spinal Walking in Dogs Explained. N.d. Walkin' Pets. Viitattu 8.2.2026. <https://walkin-pets.com/blogs/blog/spinal-walking-in-dogs-explained?srsId=AfmBOoqjh-XcukHLfKNBlw9vj14dO9xEuaSdHBhTAJiimpEeQsDVqJyE>

Vilkka, H. 2023. Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina. Helsinki: Art House. Viitattu 27.1.2026. <https://janet.finna.fi>, Ellibslibrary.

Wee, C. & Nin, D. 2025. Demographic and lifestyle characteristics impact lifetime prevalence of owner-reported intervertebral disc disease: 43,517 companion dogs in the United States. AVMA Publications, 263, 5, 1–9. Viitattu 9.2.2026. <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/263/5/javma.24.08.0553.xml>

Zidan, N., Sims, C., Williams, K., Griffith, E., Early, P., Mariani, C., Munana, K., Guevar, J. & Olby, N. 2018. A randomized, blinded, prospective clinical trial of postoperative rehabilitation in dogs after surgical decompression of acute thoracolumbar intervertebral disc herniation. Journal of Veterinary Internal Medicine, 32, 3, 1133–1144. Viitattu 9.2.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5980307/>