



Emil Pohjankoski, Mikko Ojala ja Kristiina Santoo

Palleen vaikutus kehon toimintaan

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Osteopatian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

22.04.2023

Tekijä	Emil Pohjankoski, Mikko Ojala, Kristiina Santoo
Otsikko	Pallean vaikutus kehon toimintaan
Sivumäärä	11 sivua + 2 liitettä
Aika	22.04.2023
Tutkinto	Osteopaatti (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Osteopatian tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	Lehtori Kaisa Hartikainen Yliopettaja Pekka Paalasmaa
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli osteopaattisen osaamisen syventäminen pallean vaikutuksista kehon toimintaan. Työstä voivat hyötyä osteopaatit sekä osteopaattiopiskelijat. Työn tarkoituksena oli kuvata pallean vaikutusta kehon toimintaan. Tuotoksena tehtiin infograafi, joka muodostettiin kirjallisuuskatsauksen perusteella.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin laadullisen tutkimuksen menetelmin. Tiedonkeruumenetelmänä toimi integroiva kirjallisuuskatsaus, jossa hyödynnettiin osteopatian alan artikkeleita. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui kolme italialaisen osteopaatin, Bruno Bordonin, artikkelia. Aineiston analyysi toteutettiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä, jonka analyysiyksikkönä toimi ajatuksellinen kokonaisuus. Aiheen tietoperustaan perehdyttiin osteopatian alan kirjallisuuden ja artikkelien perusteella.</p> <p>Tulosten mukaan pallealla on hyvin moninaisia vaikutuksia kehon toimintaan, mutta se vaikuttaa myös emootioihin. Pallea vaikuttaa verenkiertoon sekä imunestekiertoon. Pallea osallistuu myös ryhdin ylläpitämiseen sekä lihaskoordinaatioon ja raajojen motoriseen toimintaan. Tulosten mukaan pallealla on roolinsa myös kivun sekä tunnetilojen kokemisessa. Jatkossa olisi mielenkiintoista, jos keskityttäisiin tutkimaan vain yhtä kokonaisuutta kuten tuki- ja liikuntaelimistöä. Tämän kautta aiheeseen pystyttäisiin syventymään paremmin.</p>	
Avainsanat	Osteopatia, pallea, toiminta

Author	Emil Pohjankoski, Mikko Ojala, Kristiina Santoo
Title	The effect of the diaphragm on body function
Number of Pages	11 pages + 2 appendices
Date	22 April 2023
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Osteopathy
Instructors	Kaisa Hartikainen, Senior Lecturer Pekka Paalasmaa, Principal Lecturer
<p>The aim of this thesis was to deepen osteopathic knowledge of the diaphragm's effects on the body. Osteopaths and osteopathic students can benefit from this work. The purpose of the thesis was to describe the effect of the diaphragm on body function. The output was an infographic, which was formed based on a literature review.</p> <p>The thesis was carried out using qualitative research methods. The data collection method was an integrative literature review using articles in the field of osteopathy. For the literature review, three articles by an Italian osteopath, Bruno Bordoni, were selected. Data analysis was performed using a data-driven content analysis with the unit of analysis being the conceptual entity. The knowledge base of the topic was explored based on osteopathic literature and articles.</p> <p>The results show that the diaphragm has a wide range of effects on body function, but also on emotions. The diaphragm affects blood circulation and lymphatic circulation. The diaphragm is also involved in maintaining posture, muscle coordination and motor function of the limbs. The results also show that the diaphragm plays a role in the experience of pain and emotions. In the future, it would be interesting to focus on studying only one entity, such as the musculoskeletal system. This would allow us to go deeper into the subject.</p>	
Keywords	Osteopathy, diaphragm, function

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Pallea	1
2.1	Pallean hermotus ja verenkierto	2
2.2	Pallean anatomiset yhteydet	3
2.3	Pallean toiminta	3
2.4	Vatsaontelo pallean ja lantionpohjan yhdistäjänä	5
3	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	5
4	Opinnäytetyön toteutus ja menetelmälliset ratkaisut	6
4.1	Aineiston hankinta	6
4.2	Aineiston analyysi	7
5	Tulokset	8
6	Pohdinta	9
	Lähteet	12
	Liitteet	
	Liite 1. Esimerkki analyysitaulukosta	
	Liite 2. Infograafi pallean vaikutuksista kehon toimintaan	

1 Johdanto

Pallea ja sen toiminnan merkitys koko keholle on aiheena kiinnostava ja aivan osteopatian ydintä. A.T. Stillin mukaan kaikilla kehon osilla on suora tai epäsuora yhteys palleaan (Kuchera & Kuchera 1994: 513). Kuten monilla muillakin ihmiskehon rakenteilla, pallealihaksella on useita tehtäviä ja monia vaikutuksia koko kehon toimintaan. Pallean toiminta on pääosin tiedostamatonta ja automaattista vaikkakin sen toimintaa voidaan myös tietoisesti ohjailta ja säädellä. (Bordoni & Zanier 2013.)

Työssä käsitellään pallean anatomisia yhteyksiä ja sitä kautta tapahtuvaa vaikutusta kehon toimintaan. Aiheen käsittelyn näemme tarpeelliseksi, sillä pallea on osteopaattisesta näkökulmasta aina ajankohtainen. Pallean vaikutuksista kehon toimintaan on kirjoitettu osteopaattisesta näkökulmasta paljon, mutta tieto on hajallaan eikä yhteen koottua tietopakettia, jossa olisi uusimmat tutkimustiedot mukana, ole tehty. Aikaisempia opinnäytetöitä on tehty hengitykseen liittyen ja keskittyen käsittelemään lähinnä olemassa olevan sairauden hoitoa, esimerkiksi astman oireiden helpottamista.

Opinnäytetyön tavoitteena oli syventää osteopaattista osaamista pallean toimintaan liittyen. Työstä voivat hyötyä valmistuneet osteopaatit sekä osteopaattiopiskelijat. Työn tarkoituksena oli kuvata pallean vaikutusta kehon toimintaan. Opinnäytetyö toteutettiin integratiivisena kirjallisuuskatsauksena. Tuotoksena kirjallisuuskatsauksen pohjalta tehtiin infograafi, joka havainnollistaa ytimekkäästi tuloksia.

2 Pallea

Pallea eli diaphragma on poikkijuovaisesta lihaskudoksesta ja säikeisestä sidekudoksesta muodostunut ohut, vain 2–4 millimetrin paksuinen kupolimainen rakenne, joka erottaa rinta- ja vatsaontelon toisistaan. Pallea toimii rintaontelon pohjana ja vatsaontelon kattona. Pallean yläpuolella ovat sydän ja keuhkot. Aivan pallean alla ovat maksa ja mahalaukku. (Bjälle 1999: 208, 306.) Pallean superiorinen pinta yhdistyy keuhkopussiin eli pleuraan ja sydänpussiin eli perikardiumiin kun taas inferiorinen pinta vatsakalvoon eli peritoneumiin (Bordoni & Zanier 2013).

Pallea voidaan jakaa kolmeen osaan origoidensa mukaisesti eli kylkiluuosaan (pars costalis), rintalastaosaan (pars sternalis) sekä lanneosaan (pars lumbalis) johon kuulu-

vat vasen ja oikea crura (crus sinistrum ja dextrum). Pars costalis lähtee kuuden alimman kylkiluun sisäpinnalta, costien 7–12. Pars lumbalis voidaan jakaa mediaaliseen ja lateraaliseen osaan, joista mediaalisen osan origot ovat lannenikamien L1-L3 nikamasolmut, välilevyt 2–3 sekä lig. longitudoanale anterius. Pars lumbaloksen lateraalisen osan origot ovat lig. arcuatum mediale ja laterale, 12 kylkiluun kärki sekä processus transversukset nikamissa L1-L3. Nämä lumbaaliset osat muodostavat pallean oikean ja vasemman juuren eli crurat sinister ja dexter. Pars sternaloksen origo on miekkalisäkkeen, processus xiphoideuksen, posteriorinen pinta. Kaikkien näiden pallean osien insertio eli kiinnityskohta on vahva sidekudoksinen keskusjänne, centrum tendineum. (Schuenke & Schulte & Schumacher 2015:160.)

2.1 Pallean hermotus ja verenkierto

Pallean somatomotorinen ja somatosensorinen hermotus saa alkunsa selkäytimen tasolta C3-5 lähtevästä kaulapunoksesta, plexus cervicaliksesta. Siitä haarautuu n. phrenicus, joka on pallean pääasiallinen hermottaja. Näitä palleahermoja on kaksi eli molemmin puolin kulkevat n. phrenicus sinister ja n. phrenicus dexter. Pallea saa somatosensorista hermotusta myös nn. intercostales sekä n. subcostalis hermoilta. (Schuenke ym. 2017: 76.) Pallea voidaan jakaa toiminnallisesti kahteen erilliseen yksikköön, oikeaan ja vasempaan, joilla kummallakin on oma hermotus ja verenkierto (Schuenke ym. 2017: 77).

Palleahermoissa on sekä sensorisia että motorisia hermosyitä ja ne vastaanottavat hermosignaaleja sydänpussilta, maksalta, alaonttolaskimolta ja vatsakalvolta. Lisäksi ne vastaanottavat hermosignaaleja parasympaattisen hermoston kymmenenneltä aivohermolta eli kiertäjähermolta, n. vagukselta, joka kulkee pallean läpi ja hermottaa sen cruria. (Bourdoni & Zanier 2013.) Kahdestoista aivohermo vastaanottaa myös impulsseja n.vaguksesta ja n.phrenicuksesta (Bordoni & Escher 2021: 836).

Pallean verenkierrosta huolehtivat pääasiassa kolme paria valtimoita, joista pallean superiorisella pinnalla kulkevat a. phrenica superior sinistra ja dextra, jotka haarautuvat rinta-aortasta, aorta thoracica, a. pericardiophrenica sekä a. thoracica interna. Pallean inferiorisella pinnalla kulkevat a. phrenica inferior sinistra ja dextra, jotka haarautuvat vatsa-aortasta, aorta abdominaliksesta. Pallean laskimot kulkevat pääosin valtimoiden kanssa samoja reittejä. Laskimoista vv. phrenicae inferiores yhdistyvät v. cava inferioriin sekä vv. phrenicae superiores suonet yhdistyvät oikealla v. azygosiin ja vasemmalla v. hemiazygosiin. (Schuenke ym. 2017: 77.)

2.2 Pallean anatomiset yhteydet

Palleassa on kolme aukkoa sen läpi kulkevia rakenteita varten. Aortan aukko eli hiatus aorticus sijaitsee nikamatasolla T12-L1. Ruokatorven aukko, hiatus oesophageus, sijaitsee tasolla T10 sekä alaonttolaskimon aukko, foramen venae cavae, tasolla T8. Palleaan kiinnittyy kaksi merkittävää sidekudosrakennetta eli sydäntä ympäröivä sydänpussi, perikardium, sekä maksaa ympäröivä Glissonin kapseli. Sydämen ja maksan lisäksi pallea on sidekudoksen välityksellä yhteydessä muun muassa keuhkoihin, mahalaukuun, pernaan, haimaan sekä munuaisiin. (Bordoni & Zanier 2013.)

Pallea yhdistyy sisäelimiin ligamenttien kautta. Lig. pulmonale inferior on pleuran paksuuntuma, joka yhdistää pallean keuhkojen inferioriseen osaan. Ligamentum phrenopericardiale yhdistää pallean sydämeen ja löyhää sidekudosta oleva ligamentum phrenoesophageale yhdistää ruokatorven ja pallean. Maksan ligamentit kuten lig. falciform hepatis sekä oikea ja vasen lig. triangular hepatis ovat peritoneaalisia paksuuntumia. Ligamentum phrenicocolicum yhdistää pallean laskevaan kooloniin eli paksusuoleen. Treizin ligamentti, lig. suspensorium duodeni, kulkee vasemmasta crurasta duodenojejunalin kulmaan. (Bordoni & Zanier 2013.)

Osteopatiassa tunnetaan käsitteenä viiden pallean järjestelmä, joista tässä työssä käsitellään hengityselinlihas palleaa. Kyseessä on siis kalvorakenne järjestelmä, joka alkoi kehittyä vuonna 1968 Viola Frymannin nimettyä näistä kolme: pallealihas, tentorium cerebelli sekä lantionpohja. 1970-luvun lopulla Gordon Zink määritteli neljän pallean järjestelmän; pallealihas eli respiratory diaphragm, yläaukeama eli high thoracic diaphragm, lantionpohja eli pelvic diaphragm sekä tentorium cerebelli eli cerebellar diaphragm. Vuonna 2013 ilmestyi ensimmäinen tieteellinen artikkeli, jossa selitettiin myös myöhemmin lisätyn viidennen pallean eli kielen faskiaalisia ja neurologisia yhteyksiä pallea lihakseen. (Bordoni 2020a.) Viiden pallean toiminnan huomioiminen osana hoitoa on osa nestekierrollista osteopaattista mallia, jonka periaatteena on, että kehon nesteiden vapaa liikkuvuus ylläpitää tai parantaa asiakkaan terveyttä. Viiden pallean toimintaa voidaankin pitää olennaisena terveyden ylläpitämiselle. (Bordoni 2020b.)

2.3 Pallean toiminta

Levossa ollessamme pallea on tärkein sisäänhengityselinlihaksemme ja suurin osa keuhkotuuletuksesta tapahtuu sen toiminnan avulla. Pallean supistuessa sen kupoli laskee alas samalla kun rintaontelo laajenee vatsaonteloon päin. Tällöin vatsaontelon elimet

puristuvat vasten vatsan seinämää. Samanaikaisesti ulommat kylkivälilihakset supistuvat vetäen kylkiluita ylöspäin, mikä leventää ja syventää rintakehää. Sisäänhengityksessä vatsaontelon paine kasvaa pallean supistuessa. Hengästyttäessä sekä pallean että ulompien kylkivälilihasten käyttö lisääntyy. Voimakkaassa sisäänhengityksessä voidaan käyttää lisäksi apuhengitysilhaksia, jolloin rintaontelo laajenee vielä lisää ja keuhkoihin virtaa enemmän ilmaa. (Bjälle & Haug & Sand & Sjaastad 1999: 308.)

Kun sisäänhengitys on päättynyt, sekä pallea että ulommat kylkivälilihakset veltostuvat. Uloshengityksessä vatsaontelon paine työntää veltostunutta palleaa rintaonteloonpäin. Levossa uloshengitys tapahtuu passiivisesti ilman lihasvoimaa keuhkokudoksen ja rintakehän vetäytyessä kasaan. Uloshengityksen päätteeksi pallea on taas saavuttanut kupolimaisen muotonsa. (Bjälle ym. 1999: 308.) Pallean liikkeestä johtuen vatsan alue kohoaa sisäänhengityksen aikana ja rentoutuu ulos hengittäessä. Pallean liike saa aikaan paineen vaihtelun rinta- ja vatsaontelon välillä. Kun hengitämme sisään, vatsaontelon paine kasvaa ja rintaontelon paine vähenee. Uloshengityksellä paineen vaihtelu on päinvastainen. Pallean jatkuva liike hieroo vatsan alueen sisäelimiä ja varmistaa niiden toimivan aineenvaihdunnan. (Bordoni & Zanier 2013.)

Pallea ei ainoastaan huolehdi hengityksestä, vaan sillä on hengitystoimintojen lisäksi muitakin tehtäviä, esimerkiksi nielaiseminen, äänen muodostus ja eritteiden poistaminen hengitysteistä yskösten avulla. Toiminnallisesta näkökulmasta katsottuna palleasta voidaan tunnistaa kaksi eri aluetta; juurien, eli crurien osa, sekä kylkiluuosa. Ensimmäisen vastuulla on estää happaman mahansisällön nousu ruokatorveen ja jälkimmäinen huolehtii oikeanlaisesta hengityksestä. Esimerkiksi nielemisen, ruokatorven venymisen ja oksentamisen aikana näiden alueiden on toimittava eri aikaan ja erilaisten hermotusten avulla. Pallea vaikuttaa lisäksi lymfakiertoon ontelopaineen vaihtelun kautta. (Bordoni & Zanier 2013.)

Pallean toimintahäiriö voi vaikuttaa olennaisesti monien muiden kehon rakenteiden toimintaan, mutta vastavuoroisesti muiden elinten, esimerkiksi sisäelimestä maksan, toiminnan häiriö voi puolestaan heikentää pallean toimintaa hermotuksen kautta. (Bordoni & Zanier 2013.) Anatomisista yhteyksistä johtuen pallean toiminta voi heikentyä ihmisillä, joilla on ongelmia keuhkojen, pleuran, perikardiumin, mediastinumien, maksan, mahalaukun ja toisinaan myös pernan tai poikittaisen paksunsuolen toiminnassa. Pallea on suoraan yhteydessä myös kylkiluihin, rintarangan alaosiin ja lannerangan yläosiin, renaalifaskioihin, psoas lihaksiin sekä quadratus lumborum lihaksiin. Pallea yhdistyy myös kaikenkattavaan myofaskiaaliseen järjestelmään. (Schürer 2017: 591.)

2.4 Vatsaontelo pallean ja lantionpohjan yhdistäjänä

Vatsaontelon paineen kohoamisella on tärkeä merkitys ulostamisessa, virtsaamisessa sekä oksentamisessa. Myös synnytyksessä se vaikuttaa kohdun supistuksiin. Vatsaontelon paine myös stabiloi rankaa, erityisesti lannerankaa ja keskivartalon aluetta seisoma-asennossa (hydrostaattinen vaikutus). Tämä vatsaontelon paineen stabiloiva vaikutus rankaan on tärkeä erityisesti painavia kuormia nostettaessa. (Schuenke 2017: 196.)

Vatsaontelo on ilmapallon muotoinen ontelo, joka rajautuu vatsalihaksiin edessä ja sivuilla, paraspinaalilihaksiin takana, palleaan ylhäällä ja lantionpohjanlihaksiin alhaalla. Näistä rakenteellisista yhteyksistä johtuen lantionpohjanlihakset supistuvat yhteistyössä vatsanalueen lihasten kanssa. Kun vatsaontelon paine nousee puhuessa, hengittäessä tai yskiessä, välittyy paine joka suuntaan vatsaontelon elinten läpi. Samalla vatsan alueen lihakset, lantionpohja sekä pallea supistuvat yhdessä suojellakseen sisäelimiä kohonneelta paineelta. Tämän toiminnallisen yhteyden kautta lantionpohjan lihakset ovat epäsuorasti osallisina hengityksessä. Lantionpohjan lihakset rentoutuvat sisäänhengityksen aikana auttaen palleaa laskeutumaan, jotta sisäänhengityksen virtaus kasvaa. Ne myös supistuvat yhdessä vatsalihasten kanssa uloshengityksen ja yskimisen aikana auttaen palleaa nousemaan ylöspäin nostamalla vatsaontelon painetta. (Hankyu & Dongwook 2015.)

3 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tavoitteena on osteopaattisen osaamisen syventäminen pallean vaikutuksesta kehon toimintaan. Työstä voivat hyötyä osteopaatit sekä osteopaattiopiskelijat. Työn tarkoituksena on kuvata pallean vaikutusta kehon toimintaan. Tuotoksena on infograafi, joka tehtiin kirjallisuuskatsauksen perusteella.

Työssä vastataan tutkimuskysymykseen:

- Miten pallea vaikuttaa kehon toimintaan osteopaattisesta näkökulmasta

4 Opinnäytetyön toteutus ja menetelmälliset ratkaisut

4.1 Aineiston hankinta

Opinnäytetyömme toteutettiin laadullisen tutkimuksen keinoin. Tiedonkeruu menetelmänä toimi integroiva kirjallisuuskatsaus. Integroivaa kirjallisuuskatsausta käytettiin, koska sen avulla on hyvä tuottaa uutta tietoa jo tutkitusta aiheesta ja sen avulla voidaan kuvata tutkittavaa aihetta mahdollisimman monipuolisesti. Menetelmä valikoitui myös sen takia, että siinä voidaan yhdistellä empiiristä ja teoreettista kirjallisuutta. Näin se ei poissulkenut osteopaattisia artikkeleita, joissa ei ollut empiiristä tutkimusta. (Stolt & Suhonen & Axelin 2016: 13; Salminen 2011:8.)

Opinnäytetyö eteni kirjallisuuskatsauksen vaiheiden mukaisesti, jotka ovat: tutkimusongelman nimeäminen, analysoitavan aineiston keruu, aineiston analyysi ja tulosten esittely ja tulkinta (Stolt & Suhonen & Axelin 2016: 13). Tutkimusongelman nimeämisen jälkeen hankimme aineistoa vastaamaan tutkimuskysymykseemme. Aineiston haku sijoitui ajallisesti kesälle 2022 ja se tehtiin loppuun talvella 2022. Keräsimme aineiston seuraavista tietokannoista: International Journal of Osteopathic Medicine, PubMed, MetCat Finna ja Helka. Aineistoa haettiin seuraavilla hakusanoilla: osteopathy, diaphragm, connection, function, nervous system, fascia. Hakuun käytettiin näiden eri muotoja ja sekä erilaisia yhdistelmiä niistä. Hakua ohjasi ennalta määritellyt mukaanotto- ja poissulkukriteerit (Taulukko 1). Näiden kriteerien avulla pystyimme rajaamaan aineiston määrää ja haut vastaamaan tutkimuskysymystämme.

Taulukko 1. Opinnäytetyön mukaanotto- ja poissulkukriteerit

Mukaanottokriteerit	Poissulkukriteerit
Aineisto on saatavilla valituista tietokannoista	Julkaistu ennen vuotta 2007
Aineisto on kirjoitettu suomeksi tai englanniksi	Aineistosta oli saatavana vain abstrakti
Aineisto vastaa tutkimuskysymykseen	Aineisto ei vastannut tutkimuskysymykseen
Kirjoittajan on oltava osteopaatti	

Kriteereihin sopivaa aineistoa karsittiin ensin pois otsikon perusteella, jonka jälkeen jäljelle jääneistä luettiin abstraktit. Abstraktien lukemisen pohjalta aineistoa karsittiin siten, että luettavaksi jäi 13 artikkelia. Näistä artikkeleista opinnäytetyöhön valikoitui kolme artikkelia, jotka parhaiten vastasivat tutkimuskysymykseen.

Taulukko 2. Kirjallisuuskatsaukseen sisällytetyt artikkelit

Aineisto (tekijä, vuosi ja nimi)	Tyyppi	Tavoite
Bordoni & Purgol & Bizzarri & Modica & Morabito 2018. The Influence of Breathing on the Central Nervous System.	Artikkeli	Artikkelissa kuvataan ja tarkastellaan pallean vaikutuksista, ja se sisältää ensimmäistä kertaa tietoa tästä aiheesta yhdessä tekstissä.
Bordoni & Marelli & Bordoni 2016. A review of analgesic and emotive breathing: a multidisciplinary approach.	Artikkeli	Artikkelin tarkoituksena on koota ensimmäistä kertaa yhteen tekstiin tietoa pallealihaksen muista kuin hengitystoiminnoista sekä sen analgeettisista ja emotionaalisisista vastetoiminnoista.
Bordoni & Morabito & Simonelli 2020. Ageing of the Diaphragm Muscle.	Artikkeli	Tämän artikkelin tarkoitus on kertoa, että pallealihas on tärkeä hengityksen kannalta, mutta se voi heikentyä ikääntymisen ja muiden sairauksien vuoksi. Artikkelissa keskustellaan myös siitä, miten pallealihas sopeutuu ikääntymiseen ja erilaisiin oireisiin ja sairauksiin, jotka liittyvät hengitykseen.

4.2 Aineiston analyysi

Aineiston analyysi toteutettiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä, jonka analyysiyksikkönä toimi ajatuksellinen kokonaisuus. Siinä aineistosta nostettiin esiin keskeisimmät käsitteet riippumatta siitä, mitä ne ovat. Tämä toteutettiin yliviivaamalla aineistosta tutkimuskysymykseen vastaavat ilmaisut. Yliviivauksen jälkeen ilmaisut koottiin Excel -

taulukkoon niiden alkuperäisessä muodossa. Tämän jälkeen alkuperäiset ilmaisut käännettiin suomeksi, siten ettei niistä jäänyt mitään alkuperäistä informaatiota pois. Suomentamisen jälkeen ilmaisut pilkottiin tarvittaessa osiin, jotta saatiin yksi ajatuksellinen kokonaisuus yhdelle Excel riville. Pelkistykset jäivät pois, koska aineisto tuli suoraan kirjallisuudesta ja alkuperäisiä ilmaisuja ei pystynyt pelkistämään ilman, ettei informaatiota olisi hävinnyt. Tämän jälkeen samankaltaiset ilmaisut yhdistettiin alaluokkiin ja ryhmiteltiin siten, että samaa alaluokkaa olevat ilmaisut olivat allekkain taulukossa. (Tuomi & Sarajärvi 2009:108–112.) Näyte sisällönanalyysistä on nähtävissä opinnäytetyön liitteissä (Liite 1).

5 Tulokset

Tässä luvussa käsitellään aineistolähtöisestä sisällönanalyysistä tulleita tuloksia. Aineiston alaluokat merkitään tekstiin lihavoituna. Tuloksista käy ilmi, että pallealla on monia vaikutuksia kehon toimintaan. Vaikutukset eivät ole vain paikallisia, vaan sillä on vaikutusta koko kehon alueella ja se vaikuttaa myös moniin muihin toimintoihin kuin hengittämiseen.

Pallea vaikuttaa terveyteen, jossa sillä on keskeinen merkitys. Muun muassa **pallea vaikuttaa kivun havaitsemiseen ja potilaan tunnetilaan**. Tulosten mukaan **pallea vaikuttaa kivun voimakkuuteen ja tunnetilaan**, jossa sillä on kiistaton yhteys tunteisiin ja kokemuksiin, jotka potilas tunnistaa.

Pallea osallistuu hengitykseen ollen ensisijainen ja tärkein supistuva lihasryhmä, jota käytetään hengittämiseen. Pallealla on myös useita suorja ja epäsuoria tehtäviä, jotka menevät hengitystä pidemmälle. **Pallea helpottaa ylempien hengitysteiden puhdistamista**. Se toimii yhdessä erilaisten prosessien kanssa, helpottaen yskimisen kautta tapahtuvaa liman poistamista. **Pallea vaikuttaa hengityksen säätelymekanismiin** stimuloimalla limbistä rytmogeneesiä. **Pallean supistuminen aktivoi motorista aivo-kuorta** ja sen supistuminen aktivoi M1-aivokuoren hengitysalueet.

Pallea vaikuttaa verenkiertoon. Pallealihaksella on suuri vaikutus valtimo- ja laskimo-verenkiertoon. **Pallea edistää laskimopaluuta** stimuloimalla ja helpottamalla laskimojärjestelmän paluuta. Tuloksista käy ilmi myös, että **pallea edistää imunestekiertoa** samalla tavalla kuin laskimopaluuta eli stimuloimalla ja helpottamalla sitä.

Pallean epäsuoriin tehtäviin kuuluu myös **edistää ääntämistä**. Tulosten mukaan pallea **vaikuttaa suunontelonpohjan lihasten toimintaan**. Yhdessä muiden prosessien kautta **pallea edistää nielemistä** ja **pallea edistää oksentamista**. Tuloksissa kuvataan myös **vaikutus kehon aineenvaihduntatasapainoon**.

Pallea takaa selkärangan ja ristiluunivelen mekaanisen toiminnan. Tuloksista käy ilmi, että **pallea vakauttaa lannerankaa**, jossa sillä on tärkeä ja keskeinen rooli, ja **vaikuttaa lantionpohjan lihasten toimintaan**. **Pallea osallistuu ulostamiseen**, helpottaen suoliston tyhjenemistä muiden prosessien kanssa. Pallea **edistää myös virtsaamista**.

Tulosten mukaan **pallea on tärkeä ryhdin kannalta** ja oikeaan ryhtiin se on välttämätön. **Pallea vaikuttaa lihaskoordinaatioon** ja sillä on siten myös **merkittävä rooli liikkeessä**. Tulosten mukaan se onkin **välttämätön raajojen motorisessa toiminnassa**.

Pallea vaikuttaa aivomassan liikkeeseen ja sen interventio pystyy liikuttamaan aivomassaa ja **vaikuttaa CRF:n liikkeeseen** (cephalic-rachid fluid, aivoselkäydinneste). Tulosten mukaan **pallea stimuloi baroreseptoreita** ja terve pallealihas kykenee stimuloimaan reseptoreita erityisesti syvän sisäänhengityksen aikana. **Pallean liike stimuloi välikarsinan elimiä** nousemisen ja laskemisen avulla. Samalla tavalla **pallean liike stimuloi ihoa**.

6 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata pallean vaikutusta kehon toimintaan. Tavoitteena oli osteopaattisen osaamisen syventäminen pallean vaikutuksesta kehon toimintaan. Tuotokseksi valittiin infograafi, koska sen avulla saatiin opinnäytetyöstä kerätty tieto helpoiten jaettua. Työstä hyötyy osteopaatit ja osteopaattiopiskelijat, koska infograafista pystyy helposti katsomaan mihin kaikkeen pallea vaikuttaa kehossa. Opinnäytetyön viitekehys rakennettiin tutustumalla alan kirjallisuuteen ja sitä muokattiin koko opinnäytetyö prosessin aikana.

Opinnäytetyö toteutettiin laadullisena tutkimuksena ja sen menetelmällisenä ratkaisuna toimi integroiva kirjallisuuskatsaus, jotta aineistoon voitiin sisällyttää osteopatian artikkeleita, joissa ei ollut empiiristä tutkimusta. Siitä saatu aineisto analysoitiin aineistolähtöisellä sisällön analyysillä, jonka analyysiyksikkönä toimi ajatuksellinen kokonaisuus. Aineistoa löytyi aiheesta suhteellisen runsaasti, mutta rajauksen jälkeen onnistuimme

rajaamaan aineiston 13 artikkeliin. Näistä 13 artikkelista opinnäytetyöhön valikoitui 3 parhaiten tutkimuskysymykseen vastaavaa artikkelia. Odotuksena oli, että tutkimuskysymykseen vastaavia artikkeleita olisi löytynyt paljon enemmän ja sitä kautta kirjallisuuskatsaus olisi ollut laajempi. Tutkimuskysymykseen vastaavien artikkelien vähyyteen todennäköisesti vaikutti se, että hakulausekkeiden muodostaminen oli hankalaa ja siten saaneet enempää aineistoa opinnäytetyöhön.

Aineiston hankkiminen on tärkeä osa opinnäytetyön laatimista. Kun käsitellään erityistä ilmiötä, tai aihetta on tärkeää käyttää mahdollisimman luotettavaa ja ajantasaista aineistoa. Tämä takaa, että opinnäytetyön tulokset ovat luotettavia ja oikein tulkittuja. Kuitenkin, jos käsiteltävä aihe on vielä suhteellisen uusi, niin voi olla haastavaa löytää tarvittavaa aineistoa. Tällöin saatavilla oleva aineisto voi rajoittua vain muutamien asiantuntijoiden kirjoituksiin. Näin kävi myös tässä opinnäytetyössä. Bruno Bordoni on kirjoittanut aiheesta paljon ja hänen artikkeleitaan käytettiin aineistona. Bruno Bordoni toimii tutkijana ja opettajana niin Italiassa kuin sen ulkopuolellakin. Hän on erityisen kiinnostunut ja perehtynyt kipuun, faskiajärjestelmään ja palleaan liittyviin asioihin sekä verenkiertojärjestelmän osteopaattiseen hoitoon. Bordoni on julkaissut 220 artikkelia PubMedissa. Bordonin kirjoitukset ovat luotettavaa osteopaattista tietoa. Aineisto olisi ollut kattavampaa ja monipuolisempaa, jos aiheesta olisi ollut kirjoituksia myös muilta osteopaateilta.

Opinnäytetyönprosessin alussa, syksyllä 2021, oli aiheena hengityksen toimivuuden mittaamiseen soveltuvan mittarin rakentaminen. Aiheeseen tutustumisen jälkeen todettiin, että työmäärä mittarin rakentamiseen olisi ollut valtava ja siihen tarvittavaa osamista ei ollut. Uutta aihetta alettiin tämän jälkeen rakentamaan keväällä 2022, jolloin keskityttiin hengityksen toimivuuden ja hengityksen yhteyksien pariin. Tätä aihetta työstiin kevään ja kesän aikana. Syksyllä 2022 päädyttiin vielä kerran tarkentamaan aihe viimeisimpään versioon eli pallean vaikutukseen kehon toimintaan. Aikataulullisista syistä opinnäytetyön julkistaminen siirrettiin keväälle 2023. Osaa aiempiin aiheisiin etsitystä kirjallisuudesta oli mahdollista käyttää uuteen aiheeseen, mutta niiden lisäksi piti aineistoa etsiä lisää. Aineiston haku saatiin suoritettua loppuun 2023 alkuvuodesta, jonka jälkeen siihen perehdyttiin tarkemmin. Valitut aineistot luettiin monta kertaa, jonka jälkeen aineiston luki myös toinen ryhmän jäsen, jotta kaikki aiheeseen liittyvät ilmaisut olisivat mukana aineiston analyysissä. Aineiston analyysin aikana pyrittiin olemaan objektiivisiä, jotta oma tulkinta jäi pois. Analyysi jätettiin alaluokkien tasolle aikataulullisista syistä. Analyysin vieminen yläluokkien tasolle olisi kuitenkin selkeyttänyt tulosten kirjoittamista ja täten helpottanut niiden lukemista. Tulosten lukemisen ja tekstin selkeyttämiseksi tulokappaleesta jätettiin lähdeviitteet pois.

Sekä viitekehyksen että analyysin tuloksienkin perusteella katsottuna, on pallealla monia vaikutuksia kehon toimintaan. Tuloksien mukaan vaikutukset eivät olleet vain paikallisia vaan niitä ilmeni aivoista aina lantionpohjan lihaksiin asti. Artikkelien sisältö vastasi toisiaan hyvin ja niissä kerrotut asiat eivät olleet ristiriidassa toisiinsa nähden. Myös viitekehyksen asiat täsmäsivät artikkeleista löytyneisiin asioihin. Artikkeleista nousi esiin myös yhteyksiä ja vaikutuksia, joita ei kirjallisuudessa ollut mainittu.

Opinnäytetyö suunnattiin osteopaateille ja osteopaattiopiskelijoilla. Osa tiedosta on kirjoitettu oletuksella, että lukijalla on perusosaaminen anatomiasta ja fysiologiasta. Tästä johtuen opinnäytetyön tulokset voivat olla hankalasti ymmärrettäviä lukijalle, joka ei ole opiskellut anatomiaa ja fysiologiaa. Vaikka opinnäytetyö kirjoitettiin osteopaateille ja osteopatianopiskelijoille, siitä hyötyvät myös muut terveydenhuollon ammattilaiset, jotka ovat aiheesta kiinnostuneita. Opinnäytetyö on alalle merkityksellinen, koska siinä on kattavasti koottu yhteen tietoa pallean tärkeistä vaikutuksista kehon toimintaan.

Tulevaisuudessa pallean vaikutusta kehoon voisi tutkia lisää keskittymällä vain yhteen kokonaisuuteen. Jatkotutkimuksena voisi olla aiheen tarkempi rajaaminen pallean vaikutuksesta esimerkiksi tuki- ja liikuntaelimistöön. Tämän rajauksen kautta mahdollistettaisiin tarkempi perehtyminen yhteen aiheeseen.

Lähteet

Bjällie, Jan G. & Haug, Egil & Sand, Olav & Sjaastad, Oystein V. 1999. Ihminen - fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY.

Bordoni, Bruno 2020a. The Five Diaphragms in Osteopathic Manipulative Medicine: Myofascial Relationships, Part 1. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7243635/>>. Viitattu 1.4.2023.

Bordoni, Bruno 2020b. The Five Diaphragms in Osteopathic Manipulative Medicine: Myofascial Relationships, Part 2. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7249764/>>. Viitattu 1.4.2023.

Bruno Bordoni & Allan R. Escher 2021. Functional evaluation of the diaphragm with a noninvasive test. <<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/jom-2021-0101/html>>. Viitattu 7.1.2023.

Bordoni, Bruno & Marelli, Fabiola & Bordoni, Giovanni 2016. A review of analgesic and emotive breathing: a multidisciplinary approach. *Journal of Multidisciplinary Healthcare* 97–102. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4778783/>>. Viitattu 16.12.2022.

Bordoni, Bruno & Morabito, Bruno & Adler, John R 2020. Ageing of the diaphragm muscle. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7011578/>>. Viitattu 7.1.2023.

Bordoni, Bruno & Purgol, Shahin & Bizzarri, Annalisa & Modica, Maddalena & Morabito, Bruno 2018. The influence of breathing on the central nervous system. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6070065/>>. Viitattu 16.12.2022.

Bordoni, Bruno & Zanier, Emiliano 2013. Anatomic connections of the diaphragm: influence of respiration on the body system. *Journal of Multidisciplinary Healthcare* 281–291. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23940419/>>. Viitattu 19.2.2023.

Hankyu, Park & Dongwook, Han 2015. The effect of the correlation between the of the pelvic floor muscles and diaphragmatic motion during breathing. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4540829/>>. Viitattu 19.2.2023.

Kuchera, William & Kuchera, Michael 1994. *Osteopathic Principles in Practis*. Ohio: Greyden Press.

Schürer, Ralf 2017. Non-specific back pain from an osteopathic perspective. Teoksessa Mayer, Johannes & Standen, Clive (toim.). *Textbook of Osteopathic Medicine*. Munich: Elsevier. 587–595.

Salminen, Ari 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasa: Vaasan Yliopisto 3–8.

Schuenke, Michael & Schulte, Erik & Schumacher, Udo 2015. Atlas of Anatomy Volume 1: General Anatomy and musculoskeletal System. New York: Thieme Publishers.

Schuenke, Michael & Schulte, Erik & Schumacher, Udo 2017. Atlas of Anatomy Volume 2: Internal organs. New York: Thieme Publishers.

Stolt, Minna & Suhonen, Riitta & Axelin, Anna 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Juvenes Print

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi

Liite 1. Esimerkki analyysitaulukosta

Analyysikysymys: Miten pallea vaikuttaa kehon toimintaan?		
Alkuperäinen ilmaisu englanniksi ja lähde	Suomennos ja lähde	Alaluokka
The diaphragm is the primary muscle involved in breathing... Bor 2016a	Pallea on ensisijainen lihas, joka osallistuu hengitykseen... Bor 2016a	Pallea osallistuu hengitykseen.
The diaphragm is assigned to multiple functions, both indirectly and directly, which go beyond breathing. Bor 2018c	Pallealla on useita suoria ja epäsuoria tehtäviä, jotka menevät hengitystä pidemmälle. Bor 2018c	
The diaphragm muscle is the most important contractile district used for breathing. Bor 2020b	Pallealihaksen ovat tärkein supistuva lihasryhmä, jota käytetään hengittämiseen... Bor 2020b	
It intervenes to facilitate cleaning of the upper airways through coughing... Bor 2016a	Se helpottaa ylempien hengitysteiden puhdistumista yskimisen avulla... Bor 2016a	Pallea helpottaa ylempien hengitysteiden puhdistumista
The diaphragm works together with various processes such as expectoration through coughing... Bor 2016a	Pallea toimii yhdessä erilaisten prosessien kanssa, kuten yskimisen kautta tapahtuvan liman poistamisen ... Bor 2016a	
The diaphragm is assigned to multiple functions, both indirectly and directly, ... it also promotes expectoration... Bor 2018c	Pallealla on useita suoria ja epäsuoria tehtäviä... se edistää myös yskimistä... Bor 2018c	

Lähteet:

Bor 2016a = Bordoni, Bruno & Marelli, Fabiola & Bordoni, Giovanni 2016. A review of analgesic and emotive breathing: a multidisciplinary approach.

Bor 2020b = Bordoni, Bruno & Morabito, Bruno & Simonelli, Marta 2020. Ageing of the Diaphragm Muscle.

Bor 2018c = Bordoni, Bruno & Purgol, Shahin & Bizzarri, Annalisa & Modica, Maddalena & Morabito, Bruno 2018. The Influence of Breathing on the Central Nervous System.

Liite 2. Infograafi pallean vaikutuksista kehon toimintaan

