

Text neck -oireiden ennaltaehkäiseminen hyvän asennon ja terapeuttisen harjoittelun avulla

Opas ennaltaehkäisemään text neck:n oireita

Tuukka Lehto ja Kevin Nyman

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2021
Terveys- ja hyvinvointialat
Fysioterapeutti (AMK)

Tekijä(t) Lehto, Tuukka Nyman, Kevin	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Maaliskuu 2021
	Sivumäärä 70	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Text neck -oireiden ennaltaehkäiseminen hyvän asennon ja terapeuttisen harjoittelun avulla Opas ennaltaehkäisemään text neck:n oireita		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Helminen Eeva		
Toimeksiantaja(t) Jyväskylän kaupunki, Jyväskylän terveystalot		
Tiivistelmä <p>Älylaitteiden yleistymisen seurauksena erilaiset niska- ja hartianseudun vaivat ovat tulleet ajankohtaisiksi. Älylaitetta käytettäessä pään ja niskan fleksoitunut asento voi pitkään jatkueksaan johtaa erilaisiin oireisiin, kuten niskakipuun, päänsärkyyn ja lihasepätasapainoon. Tästä käytetään nimitystä text neck.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevan kirjallisuuskatsauksen sisältävänä tutkimuksellisenä kehittämistoimintana. Toimeksiantajana toimi Jyväskylän kaupungin terveystalot. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuoda esille tietoa ja tukimateriaalia terveystaloiden henkilöstölle text neck:n oireiden ennaltaehkäisyyn ja kuntoutukseen. Tavoitteena oli etsiä ja kerätä tutkimustietoa kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla älylaitteiden käytöstä aiheutuvan text neck:n oireiden ennaltaehkäisyyn, jonka pohjalta koottiin opas.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksen aineiston haku toteutettiin kolmessa eri tietokannassa, jotka olivat Pubmed, Medline ja Cinahl plus full text. Aineisto analysoitiin teorialähtöisellä sisällönanalyysillä. Älylaitteiden käyttöön suositellaan mahdollisimman neutraalia niskan asentoa liiallisen kuormituksen välttämiseksi. Selän ja yläraajojen tukeminen istuessa vähentää lihasten rasitusta. Terapeuttisesta harjoittelusta on hyötyä hyvän asennon ylläpitämisessä ja kohentamisessa. Harjoittelu näyttäisi olevan vaikuttavampaa, kun se sisältää vahvistavia ja venyttäviä harjoitteita, ja kohdistuu sekä syviin että pinnallisiin lihaksiin.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksen pohjalta koottu opas on tarkoitettu terveystaloiden henkilöstön käyttöön. Harjoitusohjeet soveltuvat parhaiten yläkouluikäisille ja sitä vanhemmille, mutta hyvää asentoa koskevat suositukset eivät ole iästä riippuvaisia.</p>		
Avainsanat (Asiasanat) Text neck, kaularanka, älylaitteet, asento, terapeuttinen harjoittelu		
Muut tiedot (Salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Lehto, Tuukka Nyman, Kevin	Type of publication Bachelor's thesis Number of pages 70	Date March 2021 Language of publication: Finnish Permission for web publication: x
Title of publication Prevention of text neck symptoms with good posture and therapeutic exercise A guide to preventing text neck symptoms		
Degree programme Bachelor's Degree Programme in Physiotherapy		
Supervisor(s) Helminen Eeva		
Assigned by City of Jyväskylä, healthcare services		
Abstract <p>As different kinds of smart devices have become increasingly popular amongst all age groups, people have become more aware of musculoskeletal problems of the neck and shoulder regions. A prolonged flexed posture caused by looking down at a device can cause for example neck pain, headache or muscle imbalances. This is referred to as text neck.</p> <p>The thesis was carried out as a developmental research containing a narrative literature review. The subject was assigned by the healthcare services of Jyväskylä. The purpose of the thesis was to offer knowledge and tools about text neck to healthcare professionals. The aim was to find information on how to prevent symptoms of text neck by using a narrative literature review and produce a guide based on the review.</p> <p>The material of the review was collected from three databases: PubMed, Medline and Cinahl. Then, chosen studies were analysed by using a qualitative content analysis. According to results, a neutral neck and supported posture are recommended while using a smartphone. Therapeutic exercise seems to alter posture towards a less straining alignment which makes it useful in preventing text neck and other faulty postures and their symptoms.</p> <p>The guide is meant to aid healthcare professionals in treating neck problems associated with excess use of electronic devices. Therapeutic exercise provided in the guide is directed to adolescents and older but the recommendations concerning good posture are relevant in all age groups.</p>		
Keywords/tags (subjects) Text neck, cervical spine, smartphone, therapeutic exercise		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Kaularangan ja hartiarenkaan asento ja toiminta	4
2.1	Rakenne ja niveltoiminta.....	4
2.2	Hermo-lihastoiminta	6
2.2.1	Kaularangan ja hartiarenkaan lihaksisto	7
2.2.2	Lihasten luokittelu	11
2.2.3	Kaularangan hermosto.....	13
2.3	Verenkierto	14
3	Asento älylaitteita käytettäessä ja sen vaikutuksia	15
3.1	Text neck.....	16
3.1.1	Eteentyöntynyt pää.....	17
3.2	Kaularangan kuormittuminen	18
3.3	Hermo-lihastoiminnan muutokset	19
3.3.1	Muutokset lihaksissa.....	20
3.3.2	Asennon vaikutus proprioseptiikkaan	21
3.3.3	Liikekontrollin häiriö	22
3.4	Muutokset hengityksessä.....	24
4	Terapeuttinen harjoittelu	25
4.1	Liikkeen hallinta	26
4.1.1	Liikkeen hallinnan harjoittelu.....	27
4.2	Lihassoima ja venyttely	29
5	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	30
6	Kirjallisuuskatsauksen ja oppaan toteuttaminen	30
6.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	31
6.2	Aineiston hankinta	33
6.3	Aineiston arviointi	35
6.4	Aineiston analyysi	36
7	Tulokset	37
7.1	Suosittelava asento	37
7.2	Terapeuttinen harjoittelu.....	38
7.3	Oppaan kokoaminen	39
8	Pohdinta	41
8.1	Tutkimustulosten pohdinta	41

8.2 Eettisyys ja luotettavuus	44
Lähteet	45
Liitteet	55

Kuviot

Kuvio 1. Hartiarengas ylhäältäpäin	4
Kuvio 2. Kaularangan lordoosi neutraalissa asennossa.....	5
Kuvio 3. Kaularangan syvät posterioriset lihakset	8
Kuvio 4. Kaulan pinnalliset lihakset	9
Kuvio 5. Kaulapunos	13
Kuvio 6. Hartiapunos	14
Kuvio 7. Kaularangan verisuonet ja hermojuuret	15
Kuvio 8. Eteenpäin työntynyt pää.....	18
Kuvio 9. Kaularangan kuormitus fleksiossa.....	19
Kuvio 10. Dysfunction loop.....	23
Kuvio 11. Terapeuttisen harjoittelun tavoitteet	26
Kuvio 12. Opinnäytetyön aikataulut.....	31
Kuvio 13. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet	32
Kuvio 14. Aineiston pohjalta tehty teemoittelu.....	37

Taulukot

Taulukko 1. Lihasluokittelu.....	12
Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	33
Taulukko 3. Hakutulokset	34

Liitteet

Liite 1. Kaularangan lihakset.....	55
Liite 2. Kirjallisuuskatsauksen tutkimukset	58
Liite 3. Harjoituksia ja ohjeita someniskan ennaltaehkäisyyn.....	63

1 Johdanto

Teknologian kehitys on ollut nopeaa ja tämä on nähtävissä katukuvassa älylaitteiden yleistymisenä erityisesti nuorten keskuudessa. Laitteiden käyttö on keskeinen osa nuorten elämää, jonka avulla he ovat yhteydessä toisiinsa esimerkiksi sosiaalisen median välityksellä. (Currie, Zanotti, Morgan, Currie, de Looze, Roberts, Samdal, Smith & Barnekow 2012, 37.) Nuorten älypuhelimien käyttö ja sosiaalinen media on ollut lähiaikoina esillä medioiden uutisotsikoissa ja tutkimuksissa. Puheenaiheina ovat olleet muun muassa riippuvuus sosiaalisen median ja digilaitteiden käytöstä (ks. Aamuset 2019; YLE 2019; YLE 2020a; YLE 2020b) sekä nuorten halusta vähentää sosiaalisen median parissa vietettyä aikaa (Deloitte 2019, 24). Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan älylaitteiden käytön yhteyksiä kaularangan alueen kuormitukseen ja vaivoihin.

Tutkimuksissa elektronisten laitteiden käyttö istuma-asennossa on yhdistetty niskan ja hartioiden kipuihin (Gustafsson, Johnson, Lindegård & Hagberg 2011, 482–483; Gold, Driban, Yingling & Komaroff 2012, 392), sillä se edesauttaa kaularangan liiallista fleksiota (Man-Sig 2015, 15). Hyvään ergonomiaan eli mahdollisimman vähän niskaa kuormittavaan asentoon tulisi kiinnittää huomiota jo varhain ongelmien välttämiseksi (Man-Sig 2015, 17). Pitkään jatkuessaan fleksoitunut niska voi olla yhteydessä tuki- ja liikuntaelinvaikeuksiin. Elektronisten laitteiden käytöstä johtuvaa fleksoituneen kaularangan ja pään aiheuttamaa niskan kiputilaa kutsutaan termillä text neck. Sen tyypillisiin oireisiin kuuluvat esimerkiksi kivut hartiarenkkaan eli niskan, olkapäiden ja yläselän alueella. (Neupane, Ali & A 2017, 141–142.)

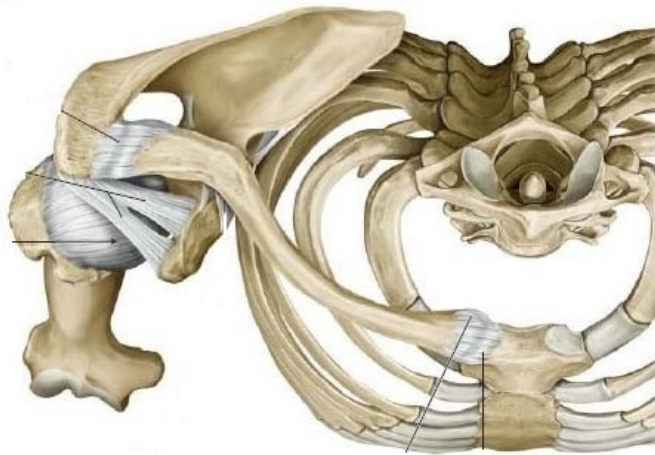
Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Jyväskylän terveystalot. Tarkoituksena oli tuoda esille tietoa ja tukimateriaalia terveystalotien henkilöstölle text neck:n oireiden ennaltaehkäisyyn ja kuntoutukseen. Tavoitteena oli etsiä ja kerätä tutkimustietoa kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla älylaitteiden käytöstä aiheutuvan text neck:n oireiden ennaltaehkäisyyn. Tiedonhakuja ja tuloksia täydentää eteenpäin työntynyttä päätä koskevat tutkimukset, sillä se on yleisemmin tutkittu asento ja osittain samankaltainen kuin text neck. Tulosten pohjalta tehtiin lopputuotoksena kirjallinen opas text

neck:n ennaltaehkäisyyn ja kuntoutukseen, joka toimii työkaluna ammattilaisille ja kaikille asiasta kiinnostuneille.

2 Kaularangan ja hartiarenkaan asento ja toiminta

2.1 Rakenne ja niveltoiminta

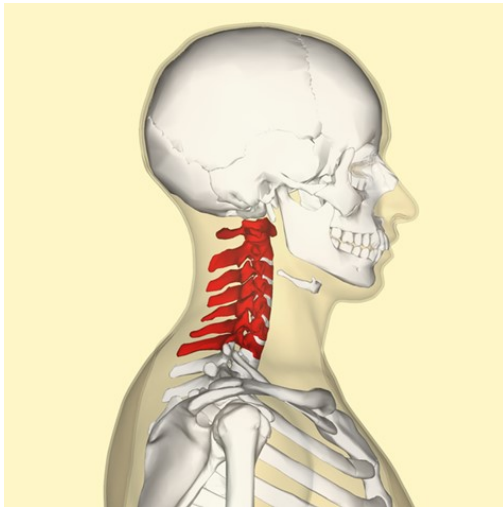
Hartiarenkaalla tarkoitetaan luiden muodostamaa kokonaisuutta, joka näyttää ylhäältäpäin katsottuna renkaalta (Kuvio 1). Siihen kuuluvat luut ovat olkaluun pää, lapaluu, solisluu ja rintalastan yläosa. Lisäksi hartiarenkaaseen kuuluvat edellä mainittujen luiden väliset nivelet sekä niitä liikuttavat ja tukevat lihakset. Hartiarengas mahdollistaa laajan liikkeen olkanivelelle. Hartiarenkaan lihasten tarkoituksena on tukea sekä mahdollistaa olkavarren vapaa liikuttaminen. (Terry & Chopp 2000, 248; Platzer 2015, 148; 150.)



Kuvio 1. Hartiarengas ylhäältäpäin (Gilroy, MacPherson, Ross & Lawrance 2009, 258, muokattu).

Kaularanka koostuu seitsemästä nikamasta C1-C7 ja on selkärangan osista kaikista liikuvuin. Sen tehtävänä on tukea ja liikuttaa päätä. (Middleditch & Oliver 2005, 6; Comerford & Mottram 2012, 218.) Kaularangassa on 30–40° lordoosi (Kuvio 2) eli selkärangassa esiintyvä eteenpäin kaartuva notko (Magee 2014, 152). Lordoosi on suurempi

kaularangan yläosassa kuin alaosassa. Rakenteellisesti kaularanka voidaan jakaa kahteen osaan, ylä- ja alaosaan. Kaularangan yläosa, C0-C2, koostuu kallonpohjasta ja kahdesta ensimmäisestä nikamasta ja niiden nivelpinnoista. (Middleditch & Oliver 2005, 6.) Toisaalta Comerford & Mottram (2012, 221–222) jakavat kaularangan sen toiminnan perusteella kolmeen osaan: ylä-, keski- ja alakaularankaan, mikä edesauttaa erityisesti liikekontrollin häiriöiden tutkimisessa.



Kuvio 2. Kaularangan lordoosi neutraalissa asennossa (Physiopedia 2014a, muokattu).

Ylimmissä kaularangan nikamissa on suuria rakenteellisia poikkeavuuksia muihin nikamiin verrattuna. Kaularangan kahdesta ensimmäisestä nikamasta käytetään nimeä atlas (C1) ja axis (C2). Atlas kiinnittyy kallonpohjaan ja axikseen mahdollistaen esimerkiksi nyökkäysliikkeen. Atlaksen ja axiksen välinen nikama mahdollistaa pään rotaation eli kierron. Atlaksen ja axiksen välissä ei ole välilevyä, kuten muissa selkärangan nikamissa. (Magee 2014 148.)

Loput (C3-C7) kaularangan nikamista ovat keskenään samankaltaisia, mutta C7 nikaman okahaarake on suurempi ja se on helposti tunnisteltavissa. (Platzer 2015, 36). C3-C7 väliä nimitetään alakaularangaksi ja siinä nikamat eivät ole yhtä liikkuvia kuin yläkaularangassa. Tämä johtuu siitä, että alakaularankaan kohdistuu enemmän kuormitusta kuin yläkaularankaan. (Frost, Camarero-Espinosa & Foster 2019, 2.) Kaularangan

liikkeitä tukevat ligamentit eli nivelsiteet, joiden tehtävänä on liikkeen rajoittaminen, tukeminen tai ohjaaminen (Platzer 2015, 26).

Välilevy sijaitsee selkärangassa nikamien välissä ja toimii selkärankaan kohdistuvien iskujen vaimentajana. Välilevyt muodostuvat jänteikkästä ulkokehästä, annulus fibrosuksesta, sekä hyytelömäisestä ytimestä, nucleus pulposuksesta. Annulus fibrosus koostuu kollageenisäikeistä, jotka pitävät nucleus pulposuksen paineen alla. (Platzer 2015, 54.) Välilevyjen aineenvaihdunta tapahtuu nikamien ja välilevyjen välissä olevan ruston kautta. Välilevyihin kohdistuva paine aiheuttaa veden poistumisen niiden ytimestä, jolloin välilevyjen koko pienenee. Makuuasennossa paine vähenee ja välilevyn ydin imee veden takaisin nikamasta, josta seuraa välilevyn palautuminen entiseen koonsa. (Kapandji 1997, 28; 34.) Välilevyn ydin liikkuu vastakkaiseen suuntaan kuin nikamat. Esimerkiksi kaularangan fleksiossa ylempi nikama liikkuu eteenpäin pienentäen nikamien etummaista tilaa, jolloin välilevyn ydin työntyy taaksepäin ja se lisää painetta välilevyn ulkokehän sidekudoksiin. (Kapandji 1997, 40.)

Selkärangan nikamien sivuilla olevat nivelpinnat yhdistyvät ylä- ja alapuolella oleviin nikamiin. Näistä toisiinsa liittyneistä nivelpinnoista käytetään nimeä fasettinivel. Kaulanikaman ylempi nivelpinta muodostaa fasettinivelen yllä olevan nikaman pienemmän nivelpinnan kanssa. Nikamien asentoa toisiinsa nähden ja rasituksen epätasaista jakautumista pidetään yhtenä tekijänä kaularangan kulumisessa. Fasettinivelten vastakkaiset pinnat ovat rustoa ja niveltä ympäröi nivelkapseli. (Gellhorn, Katz & Suri 2013, 3.) Nivelkapseli koostuu kahdesta kerroksesta, sisäpuolen nivelkalvosta sekä ulommasta syykalvosta. Ulomman syykalvon paksuus määrittää, kuinka tukeva kapseli on. Nivelkapseli voi olla kireä tai löysä. Nivelkapselin sisällä on nivelnestettä, joka mahdollistaa nivelrustojen kitkattoman liikkeen. (Platzer 2015, 24.)

2.2 Hermo-lihastoiminta

Selkärangan toimintaan liittyvillä lihaksilla on keskenään suurta vaihtelua pituudessa, muodossa, koossa ja lihassäikeiden suunnassa, mikä viittaa moninaiisiin selkärangan

toimimista edellyttäviin ominaisuuksiin. Liikkeen tuottamisen lisäksi selkäranka tarvitsee tukea nopeissa liikkeissä sekä asennon ylläpitämisessä. (Neumann 2002, 311.) Selkärangan liikkeen tuottamiseen osallistuvien lihasten toimintaa ennustaa niiden supistumisjärjestys; molemminpuolinen supistuminen saa aikaan fleksion tai ekstension, ja toispuoleinen supistuminen aiheuttaa lateraalifleksion ja/tai rotaation (Neumann 2002, 315-316).

2.2.1 Kaularangan ja hartiarenkaan lihaksisto

Selän lihakset ryhmitellään yleensä niiden syvyyden mukaan pinnallisiin, keskellä oleviin ja syviin lihaksiin. Lisäksi syvät lihakset voidaan jakaa vielä samalla tavoin kolmeen kerrokseen. (Neumann 2002, 318.) Kaularangan lihakset Neumann (2002, 315) puolestaan jakaa pinnalliseen ja syvään kerrokseen sekä niiden sijainnin perusteella. Tässä alaluvussa käytetään myös tätä jaottelua. Selän pinnalliset lihakset osallistuvat hartiarenkaan toimintaan, jonka vuoksi ne esitellään hartiarenkaan lihasten yhteydessä. Kaularangan lihakset esitetään taulukkomuodossa liitteessä 1.

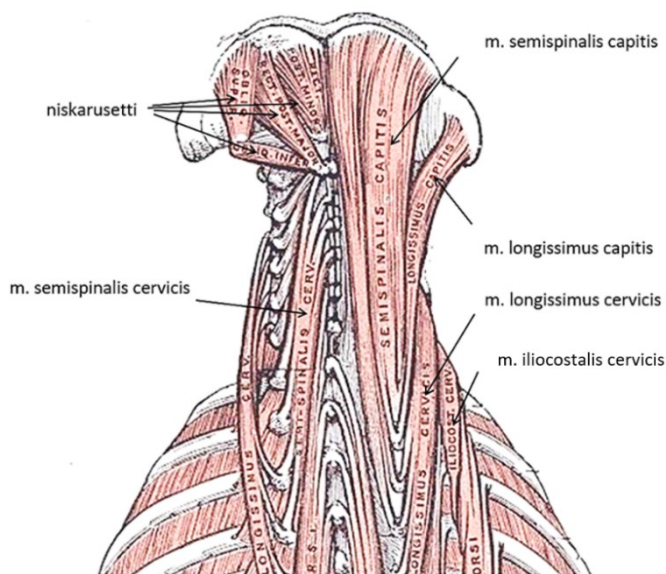
Selän posterioriset syvät lihakset

Syvien lihasten ylin kerros koostuu lihasryhmä erector spinaesta, jonka muodostaa kolme lihasta: iliocostalis, longissimus ja spinalis. Näillä lihaksilla on kolme osaa, jotka sijoittuvat selkärangan eri tasoille. Jos erector spinaen lihakset supistuvat molemmilta puolilta samanaikaisesti, ne ojentavat selkärankaa. Kaularangan alueella toispuoleinen supistuminen avustaa fleksiossa ja rotaatiossa samalle puolelle. (Neumann 2002, 319-320.)

Erector spinaen alla ovat semispinalis, multifidit ja rotatores. Näistä päällimmäisin on semispinalis, jonka kaikki kolme osaa, thoracis, cervicis ja capitis, kiinnittyvät ainakin osittain kaularangan nikamiin. Semispinalis cervicis ja capitis ovat niskan takana olevista lihaksista suurimmat. Ne ovat yksiä tärkeimpiä kaularangan ekstensoreita ja ylimmät osat stabiloivat myös kallonpohjan lihaksia. (Neumann 2002, 322.) Multifidit ovat suurimmat alaselässä, josta ne alkavat ristiluusta ja nousevat kaularangan yläosiin asti kulkien semispinaliksen alle. Tyypillisesti ne kiinnittyvät nikaman poikkihaarakkeesta 2-

4 nikamaa ylempään okahaarakkeeseen. Niiden tehtävänä on stabiloida selkärankaa sekä avustaa ekstensiossa. (Neumann 2002, 322.) Rotatores -lihakset ovat multifidien tapaan yksittäisiä lihassäikeitä ja ne sijaitsevat koko selkärangan matkalla, vahvimpina rintarangan alueella. Ne kiinnittyvät 1-2 nikamaa ylempään okahaarakkeeseen. Suurin osa edellä mainituista lihaksista on lyhyitä, jonka vuoksi niiden voidaan olettaa soveltuvan paremmin liikkeiden hienosäätöön. (Neumann 2002, 322.)

Lisäksi alaselän ja kaularangan alueen syvimpään kerrokseen kuuluvat lihakset ovat interspinalis ja intertransversarius. Nämä ovat vahvempia kaularangan alueella, jossa pään ja niskan hallinta vaatii enemmän tarkkuutta. Nämä lihakset tukevat nikamien välistä liikettä sekä auttavat asennon havaitsemisessa. (Neumann 2002, 323.) Selän ja kaularangan syviä lihaksia on havainnollistettu osittain kuviossa 3.

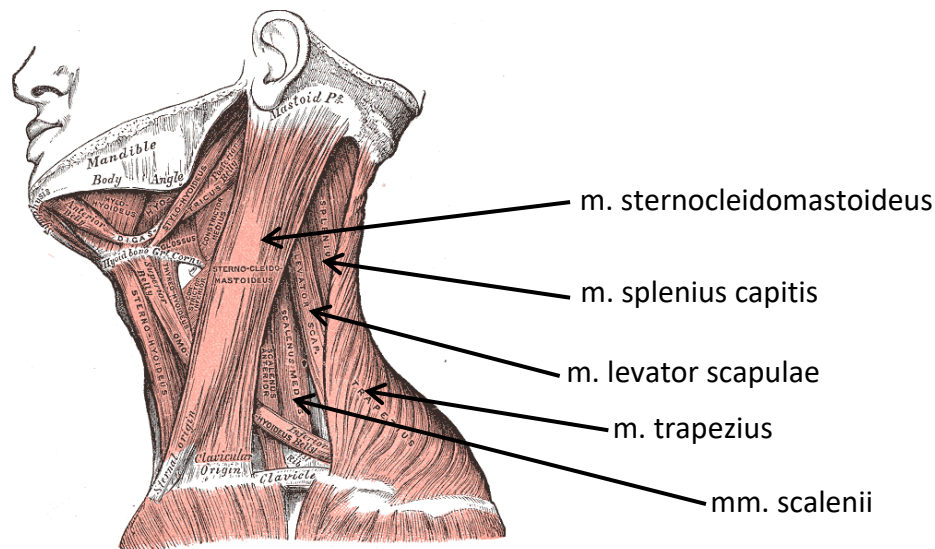


Kuvio 3. Kaularangan syvät posterioriset lihakset (Gray 1918, muokattu).

Kaularangan anterolateraaliset lihakset

Kaularangan etu- ja sivupuolella sijaitsevia lihaksia ovat muun muassa sternocleidomastoideus, scalenukset, longus colli, longus capitis sekä rectus capitis anterior ja lateralis. Osaa näiden lihasten sijainnista sekä pinnallisista posteriorisista lihaksista havainnollistetaan alapuolella kuviossa 4. Sternocleidomastoideus on helposti tunnistetta-

vissa oleva pinnallinen lihas, joka kulkee rintalastan ja solisluun kiinnityskohdista korvan taakse proc. mastoideukseen. Toisen puolen supistaminen aiheuttaa lateraalifleksion sekä rotaation vastakkaiselle puolelle. Molempien puolten yhteistyö saa aikaan ala- ja keskikaularangan fleksion sekä yläkaularangan ekstension. (Neumann 2002, 334-335.) Scalenus anterior, medius ja posterior kiinnittyvät ala- ja keskikaularangan poikkihaarakeista kahteen ylimpään kylkiluuhun. Liikkeen tuottamisessa toispuoleinen supistaminen tekee lateraalifleksion sekä scalenus anteriorilla lisäksi rotaation vastakkaiselle puolelle. Scalenus anterior ja medius voivat osallistua alakaularangan fleksioon. Yhdessä scalenus -lihaksilla on tärkeä tehtävä tukea ala- ja keskikaularankaa sekä avustaa hengityksessä kohottamalla ylimpiä kylkiluita. (Neumann 2002, 336.)



Kuvio 4. Kaulan pinnalliset lihakset (Gray 1918, muokattu).

Longus colli ja longus capitis ovat syvällä kaulan etupuolella sijaitsevia lihaksia, joilla on keskeinen rooli kaularangan vertikaalisessa tukemisessä. Longus collin etummaisimmat lihasäikeet koukistavat kaularankaa, ja lateraaliset säikeet auttavat scalenuksia kaularangan stabiloinnissa. Longus capitiksien tehtäviä ovat yläkaularangan koukistus ja stabilointi sekä avustaminen lateraalifleksiossa. (Neumann 2002, 336.) Rectus capitis anterior ja lateralis ovat pieniä lihaksia, jotka kiinnittyvät C1 nikamasta takaraivoluuhun. Rectus capitis anterior osallistuu pään fleksioon ja lateralis pään lateraalifleksioon. (Neumann 2002, 337.)

Kaularangan posterioriset lihakset

Näihin lihaksiin kuuluvat splenius cervicis ja capitis sekä kallonpohjan neljä pientä lihasta, joista käytetään usein yhteisnimitystä niskarusetti. Spleniukset ovat pitkiä ja ohuita lihaksia ja ne sijaitsevat heti trapeziuksen yläosan alla. Toispuoleisesti ne tekevät lateraalifleksion sekä pään ja kaularangan rotaation samalle puolelle. Molempinpuolisesti niiden tehtävänä on yläkaularangan ekstensio. (Neumann 2002, 338.) Niskarusetin lihakset sijaitsevat syvällä semispinalis capitiksen alla. Niiden tärkein tehtävä on pään ja yläkaularangan liikkeiden hienosäätö. (Neumann 2002, 338.)

Hartiarenskaan lihakset

Sahrmann (2002, 206) ryhmittelee hartiarenskaan lihakset niiden kiinnityspisteiden mukaan torakoskapulaariseen, torakohumeraaliseen ja skapulohumeraaliseen ryhmään. Torakoskapulaarisia lihaksia ovat trapezius, levator scapulae, rhomboideukset, serratus anterior ja pectoralis minor, jotka vastaavat lapaluun liikkeestä ja asennosta. Trapezius on kolmiosainen lihas ja se osallistuu lapaluun elevaatioon, rotaatioon ylöspäin, adduktioon ja depression. Serratus anteriorin tehtäviä ovat lapaluun abduktio sekä rotaatio ylöspäin, jossa se on trapeziuksen myötävaikuttajalihas. Levator scapulae ja rhomboideukset avustavat trapeziusta lapaluun elevaatioissa ja adduktiossa, mutta ovat vastaavaikuttajina rotaatioissa. Pectoralis minor kallistaa lapaluuta eteenpäin. Kireänä se estää lapaluun rotaation ylöspäin, jota tarvitaan olkaniveleen fleksiossa. (Sahrmann 2002, 206-210.)

Torakohumeraalisia lihaksia ovat pectoralis major ja latissimus dorsi, jotka kiinnittyvät lapaluun sijasta suoraan olkaniveleen. Molemmilla lihaksilla on useita tehtäviä, joista yksi yhteinen on olkaniveleen sisäkierto. Skapulohumeraaliset lihakset kiinnittyvät lapaluusta olkaluuhun ja niillä on tärkeä tehtävä kontrolloida olkaluun asentoa suhteessa lapaluuhun. Esimerkiksi deltoideus ja kiertäjäkalvosimen lihakset kuuluvat tähän ryhmään. (Sahrmann 2002, 211–212.)

Hartiarenskaan lihakset yhdistetään yleensä yläraajojen liikkeisiin ja toimintahäiriöihin (Sahrmann 2002, 193–194) ja tästä syystä niitä ei käydä läpi tarkemmin tässä luvussa.

Text neck -asento ei kuitenkaan rajoitu vain kaularankaan, sillä muutoksia hartiareenkaan nivelten ja lihasten kuormituksessa on nähtävissä älylaitteiden käytön aikana (Toh, Coenen, Howie & Straker 2017, 13), jonka vuoksi ne tulee myös huomioida oppaan kokoamisessa.

2.2.2 Lihasten luokittelu

Lihaksille on kehitetty erilaisia luokittelutapoja niiden sijainnin ja toimintamallien perusteella. Bergmark (1989) jakoi lihakset lokaaleihin ja globaaleihin lihaksiin tutkiesaan alaselän stabiliteettia. Lokaaleilla lihaksilla tarkoitetaan syviä, yhden nivelen ylittäviä lihaksia, jotka lisäävät nivelten välistä jäykkyyttä ja vähentävät siten nivelten liiallista liikettä toisiinsa nähden eli kontrolloivat translatorista liikettä. Lokaalit lihakset suorittavat tätä tehtävää kaikkien toimintojen aikana, kuten asennon ylläpidossa, kevyissä liikkeissä sekä raskaissa ja uuvuttavissa liikkeissä. Näiden lihasten pituus ei juurikaan muutu niiden aktivoituessa, joten ne eivät osallistu liikkeen tuottamiseen. Kaularangan alueelta esimerkiksi m. longus colli on lokaali lihas. (Comerford & Mottram 2012, 25.) Globaalit lihakset ovat vastaavasti ulomman kerroksen lihaksia. Ne ovat yhden tai useamman nivelen ylittäviä ja pystyvät tuottamaan enemmän voimaa kuin lokaalit lihakset. Globaalit lihakset tuottavat liikettä sekä kontrolloivat liikerataa. Esimerkiksi m. sternocleidomastoideus kuuluu globaaleihin lihaksiin. (Comerford & Mottram 2012, 25-26.)

Myös jaottelua stabiloiviin ja mobilisoiviin lihaksiin on käytetty erityisesti lihastestauksen yhteydessä (Comerford & Mottram 2012, 23). Stabiloivat lihakset ovat syviä lihaksia, jotka ylittävät yhden nivelen. Ne soveltuvat hyvin liikkeen kontrollointiin eksentrisesti sekä nivelten tukemiseen isometrisesti asennon ylläpitämiseksi. Niskan alueelta esimerkiksi semispinalis –lihakset kuuluvat stabiloiviin lihaksiin. Mobilisoivat lihakset ovat useamman kuin yhden nivelen tai nikaman ylittäviä, pinnallisia lihaksia. Pidempinä lihaksina ne pystyvät tuottamaan enemmän voimaa ja siten saavat aikaan liikettä. Mobilisoivia lihaksia tarvitaan enemmän voimaa vaativissa liikkeissä ja niiden suoritukset ovat usein toistuvia tai nopeita. Esimerkiksi m. levator scapulae lukeutuu mobilisoiviin lihaksiin. (Comerford & Mottram 2012, 24.)

Comerford & Mottram (2012, 28) yhdistävät nämä kaksi luokittelutapaa, jolloin lihasten tyypilliset piirteet, tehtävät ja häiriöt voidaan kuvata tarkemmin. Tässä mallissa lihakset jaetaan lokaaleihin ja globaaleihin stabiloiviin lihaksiin sekä globaaleihin mobilisoiviin lihaksiin. Tämän tarkemman jaottelun avulla pystytään ymmärtämään paremmin lihasten roolia toiminnallisissa tehtävissä sekä lihasten toiminnan muutoksia kivun ja patologian ollessa läsnä. (Comerford & Mottram (2012, 28.) Tämä lihasten jaottelu kuvataan taulukossa 1. Stabiloivien lihasten tulisi pystyä säilyttämään segmentaalinen kontrolli niin staattisessa asennossa kuin kevyessä tai kuormittavassa liikkeessä (Comerford & Mottram 2012, 219). Pitkään kestänyt huono asento älylaitteita käytettäessä tekeekin stabiloivien lihasten toiminnan haastavammaksi, kun tietyt lihakset ovat jatkuvasti venytyksessä ja toiset lyhentyneitä.

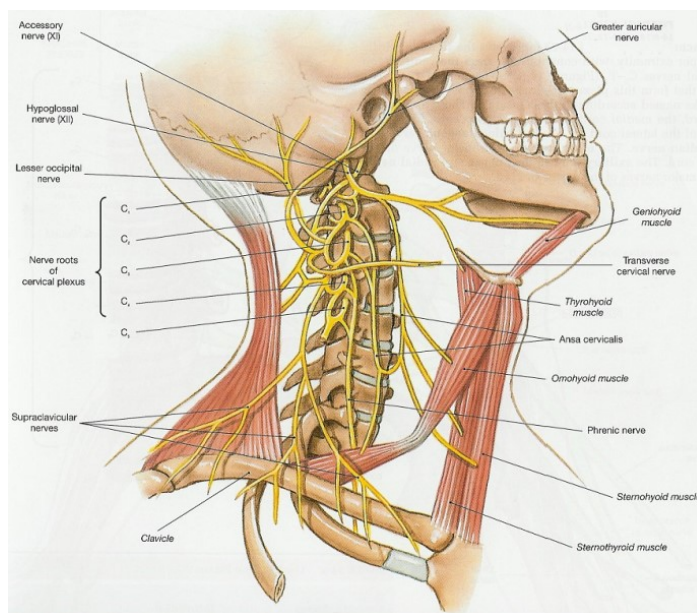
Taulukko 1. Lihasten luokittelu (Comerford & Mottram 2012, 29, muokattu).

Lokaali stabiloiva lihas	Globaali stabiloiva lihas	Globaali mobilisoiva lihas
<p><u>Tehtävät ja tyypilliset piirteet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolloi translatorista liikettä • Kontrolloi nivelen neutraalia asentoa • Vähäinen tai ei muutosta lihaksen pituudessa -> ei tuota liikettä • Aktivaatio ennakoii usein tulevaa rasitusta • Aktivaatio ei ole riippuvainen liikkeen suunnasta • Jatkuva aktiivisuus liikkeen ajan • Proprioseptinen palaute nivelen asennosta, liikelaajuudesta ja -nopeudesta • Häiriöt: <ul style="list-style-type: none"> • Motorisen kontrollin häiriöt liittyvät lihaksen ajoitukseen tai heikentyneeseen aktivaatioon • Reagoi kipuun ja patologiaan inhibiitiolla (ei aktivoitu kunnolla) • Heikentynyt segmentaalinen kontrolli • Huono kontrolli neutraalissa asennossa 	<p><u>Tehtävät ja tyypilliset piirteet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eksentrisen lihastyö kontrolloi liikerataa • Ei jatkuvasti aktiivinen • Aktivaatio riippuvainen suunnasta ja vahvasti yhteydessä vastavaikuttajalihaksen toimintaan • Häiriöt <ul style="list-style-type: none"> • Lihas ei pysty säilyttämään isometristä asentoa tai hallitsemaan palauttavaa liikettä eksentrisesti • Haasteita kehon osien eriyttämisessä rotaation aikana • Dominoiva vastavaikuttajalihas estää normaalin aktivaation • Kontrolloimaton liike ja vajaa voimantuotto raskaissa liikkeissä 	<p><u>Tehtävät ja tyypilliset piirteet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Käyttää voimaa tuottaakseen niveleen liikettä • Liike syntyy konsentrisellä lihastyöllä • Toimivat iskunvaimentimina raskaissa suorituksissa • Aktiivisuus erittäin riippuvainen liikkeen suunnasta • Aktiivisuus ajoittaista ja usein nopeita, lyhytkestoisia suorituksia • Häiriöt <ul style="list-style-type: none"> • Yliaktiivinen matalatehoisissa suorituksissa • Myofaskiaaliset liikerajoitukset -> kompensatio muualta • Reagoi kipuun ja patologiaan spasmeilla • Liikekontrollin häiriöitä raskaissa suorituksissa

2.2.3 Kaularangan hermosto

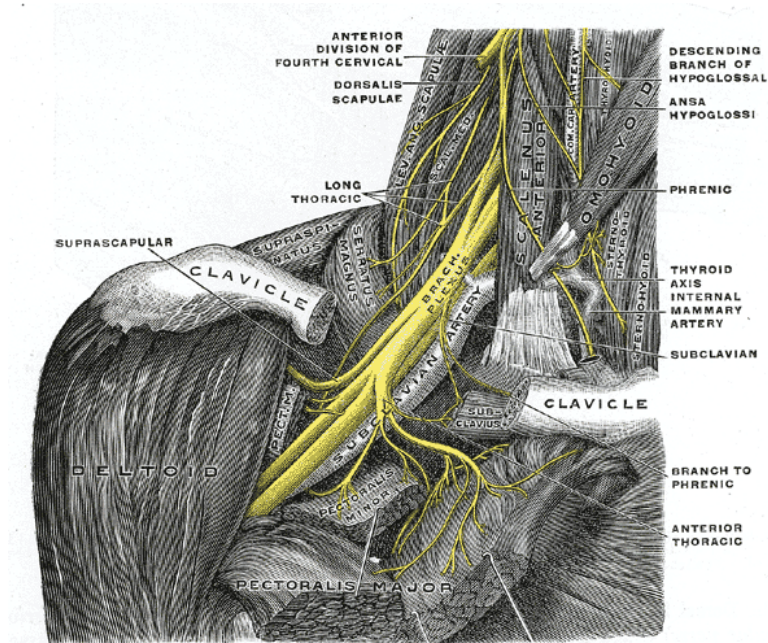
Selkärangan sisällä kulkevasta selkäytimestä lähtee nikamien välissä olevista aukoista yhteensä 31 paria hermojuuria. Hermojuuret nimetään niiden alapuolella olevan nikaman mukaan eli C1 -hermojuuri lähtee kallon ja C1 -nikaman välistä. Kaulahermoja on kahdeksan kappaletta, joista viimeinen tulee selkäytimestä C7- ja Th1 -nikamien välistä. Hermojuuret muodostavat keskenään punoksia, josta ne myöhemmin erkaantuvat jälleen erillisiksi hermoiksi. Hermopunokset toimivat suojamekanismina tärkeille elintoiminnoille, sillä vaurio jollain kehon alueella ei vahingoita koko hermoa. Hermojuurten kautta kulkee somatosensorista eli tuntoaistiin liittyvää tietoa keskushermostoon ja motorisia käskyjä lihaksille. (Kaiser & Lugo-Pico 2020; Akinrodoye & Lui 2020.)

Hermostojuurien C1-C4 tai joissain lähteissä myös C5, muodostavat kaulapunoksen eli plexus cervicaliksen (Kuvio 5). Se välittää tuntoaistimuksia rintakehän yläosasta, niskasta ja kallosta sekä motorisia käskyjä erityisesti kasvojen ja niskan alueen lihaksille. Hermostojuurista C1-C3 muodostuu yhdessä kehän mallinen Ansa Cervicalis, joka hermottaa puhumiseen ja nielemiseen tarkoitettuja lihaksia. C3-C5 -hermot puolestaan muodostavat yhdessä palleahermon sekä osallistuvat autonomisen hermoston toimintaan. (Waxenbaum, Reddy & Bordoni 2020.)



Kuvio 5. Kaulapunos (Physiopedia 2014b, muokattu).

Olkapunos eli plexus brachialis (Kuvio 6) on C5-T1 hermojuurista muodostuva punos. Se kulkee kaulan etu-/sivupuolella solisluun ja ensimmäisen kylkiluun välistä kohti kainaloa. Hartiapunos jakautuu useisiin haaroihin hermottaen ylävartalon ja yläraajojen lihaksia. (Waxenbaum ym. 2020.) Huono asento, kuten eteentyöntyneet pää ja olkapäät, ja toistuva yläraajojen kohottaminen voivat ahtauttaa solisluun läheistä aluetta, jolloin olkapunos sekä solisvaltimo- ja laskimo joutuvat puristuksiin (Arokoski, Karppinen, Lindgren, Vastamäki, Vastamäki & Laimi 2017, 1043). Hermojen ollessa puristuksessa, oireita voivat olla yläraajan puutuminen, pistely, voimattomuus ja särky (Arokoski ym. 2017, 1048).

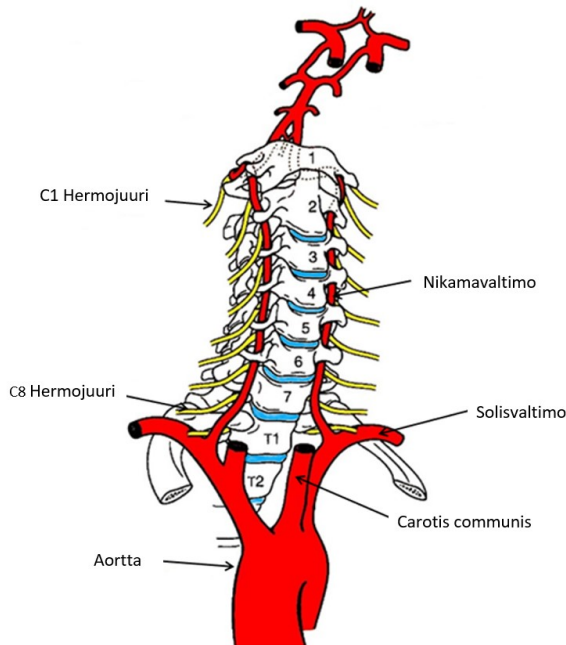


Kuvio 6. Hartiapunos (Gray 1918, muokattu).

2.3 Verenkierto

Kaularangan alueella kulkevat verisuonet kuljettavat verta pään alueelle ja sieltä takaisin sydämeen. Näistä verisuonista nikamavaltimo (20 %) ja sisempi kaulavaltimo (80 %) vastaavat veren kulkeutumisesta aivoille. Nikamavaltimot haarautuvat solisvaltimosta ja kulkevat molemminpuolin C6 –nikamasta alkaen kaulanikamien poikkihaarakkeissa olevien aukkojen (foramen transversarium) kautta päähän. Sisempi kaulavaltimo haarautuu yhteisestä päänvaltimosta eli carotis communiksesta. (Magee 2014, 148–149.)

Näiden valtimoiden kulkureitti esitetään alla kuviossa 7. Uusimpien tutkimusten mukaan näiden valtimoiden verenkierto ei ole kovin herkkä asentoperäisille häiriöille (Kraenburg, Tyer, Schmitt, Luijckx, Van Der Schans, Hutting & Kerry 2019, 695).



Kuvio 7. Kaularangan verisuonet ja hermojuuret (Magee 2015, 151, muokattu).

3 Asento älylaitteita käytettäessä ja sen vaikutuksia

Elektronisten laitteiden käyttö on yhdistetty jo pitkään huonoihin asentoihin. Näistä eteenpäin työntyneen pään asento on jo vakiintunut termi kuvaamaan usein tietokoneen käytön aikana nähtävää asentoa, jossa alakaularanka on fleksiossa ja yläkaularanka ekstensiossa (Shaghayegh Fard, Ahmadi, Maroufi & Sarrafzadeh 2016, 3577). Tämän lisäksi termi text neck on yleistynyt älypuhelimien määrän kasvaessa. Sillä kuvataan asentoa, jossa sekä ala- että yläkaularanka ovat fleksiossa. (Neupane ym. 2017, 141.) Nämä kaksi termiä eivät sulje toisiaan pois, vaan älypuhelimien käyttö voi näkyä myös pään siirtymisessä eteenpäin. Lisäksi huonon asennon on nähty korostuvan älylaitteiden käytön pitkittyessä. (Eitivipart, Viriyarajanakul & Redhead 2018, 87.)

3.1 Text neck

Text neck -asennossa koko kaularanka fleksoituu tietokonetta, tablettia ja muita älylaitteita käytettäessä. Text neck kuvaa kaularankaan kohdistuvaa toistuvaa räsitystä, jonka oireita voivat olla niskan jäykkyys, kipu, lihasheikkous, tunnottomuus ja päänsärky. Kipu voi olla säteilevää, terävää tai jomottavaa, ja se voi tuntua sekä pienellä että laajalla alueella. Pitkittyneenä text neck:n aiheuttama pään eteen työntynyt asento voi olla lisäksi yhteydessä pysyviin muutoksiin selkärangassa, kuten kaulanikamien kulumiseen sekä hermovaurioihin ja välilevyperäisiin ongelmiin. Kaularangan fleksioon liittyy usein myös rintarangan pyöristymistä, josta voi seurata esimerkiksi hengityksen vaikeutumista. (Neupane ym. 2017, 142; 144.)

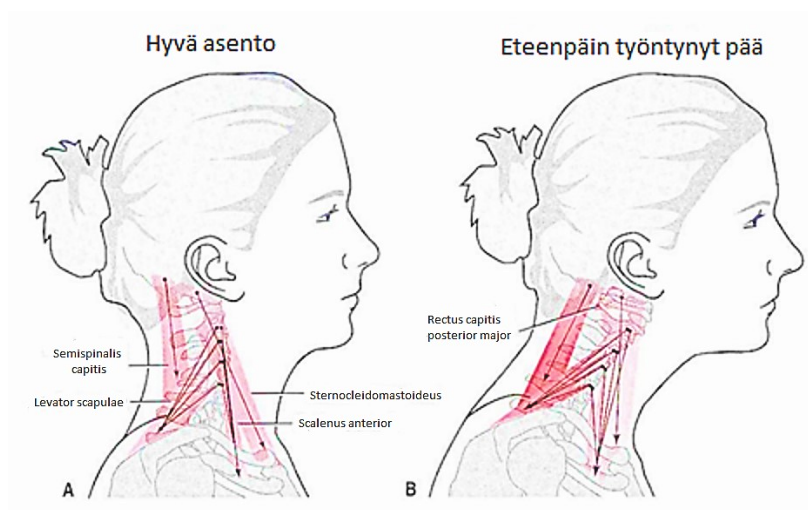
Älylaitteet ovat usein silmien tason alapuolella, mikä lisää kaularangan fleksiota. Fleksion lisääntyessä myös kaularankaan kohdistuva kuorma kasvaa. (Barrett, McKinnon & Callaghan 2020, 102.) Kaularangan fleksiossa suurin rasitus kohdistuu ylimpien nikamien tukirakenteisiin, koska yläkaularangan nikamissa tapahtuu suurin liike siirryttäessä neutraalista asennosta fleksioon (Barrett ym. 2020, 104). Tämän asennon on osoitettu lisäävän niskan ojentajalihasten, trapeziuksen yläosan ja m. erector spinaen aktiivisuutta (Eitivipart ym. 2018, 87; Yoon, Choi, Han & Shin 2019, 958). Lisäksi niskakipu näyttäisi entisestään korostavan hartia- ja kaulanikamien lihasten muuttunutta aktiivisuutta (Namwongsa, Puntumetakul, Swangnetr Neubert & Boucaut 2019, 1531; Eitivipart ym. 2018, 87; Schomacher & Falla 2013, 362).

Kaularangan fleksion määrän on huomattu vaihtelevan sen mukaan, mitä kännykällä tehdään ja millaisessa asennossa henkilö on. Viestien kirjoittamisesta, videoiden katse-
lusta ja nettiselailusta verrattuna viestien kirjoittaminen näyttäisi olevan yhteydessä suurimpaan fleksioon. Tämä voi johtua siitä, että kirjoittamiseen käytetään usein molempia käsiä ja niiden kannattelu rasittaa ylävartalon lihaksia, joten käsiä pidetään sylissä ja näyttö on hyvin lähellä vartaloa. Lisäksi kännykän käyttö istuen lisää kaularangan fleksiota seisomiseen verrattuna. (Lee, Kang & Shin 2015, 222–223.) Istuen fleksio voi helposti ylittää 40°, mikä tarkoittaa aikuisella yli 18 kg:n kuormitusta niskan tukirakenteille (Hansraj 2014, 2; Lee ym. 2015, 222–223).

Älylaitteiden käyttö ei rajoitu vain paikallaanoloon, vaan niitä käytetään myös liikkumisen aikana. Esimerkiksi kännykällä viestittely tai pelaaminen onnistuu helposti kävellessäkin, mikä pidentää entisestään niskalle epäsuotuisien asentojen kokonaisaika. Kävellessä kännykkää pidetään helposti lähellä vartaloa eli asento ei juurikaan eroa älylaitteiden käytöstä istuen tai seisten. Liikkuessa niskan tukirakenteisiin kohdistuu kuitenkin uusi dynaaminen rasite staattisen asennon sijasta. (Yoon ym. 2019, 960).

3.1.1 Eteenpäin työntynyt pää

Eteenpäin työntyneen pään asento tarkoittaa sitä, että henkilön pää on työntynyt eteen suhteessa muuhun vartaloon. Tällöin kaularangan lordoosi suoristuu ja rasitus kasvaa alakaularangan C5-7 -nikamien kohdalla sekä kaularangan fasettinivelissä ja muissa niskan tukirakenteissa. Eteenpäin työntyneen pään asennossa yläkaularanka on ekstensiossa, kun katse on suunnattuna eteen. Alakaularangassa fleksio on puolestaan korostunut. Neutraaliin asentoon verrattuna eteenpäin työntynyt pää lisää räsitystä koko kaularangan alueelle, mutta suurin rasitus kohdistuu kuitenkin alakaularankaan. (Morrison 2018; Koseki, Kakizaki, Hayashi, Nishida & Itoh 2019, 63). Eteenpäin työntynyt pää ja siinä kuormittuvia lihaksia havainnollistetaan kuviossa 8. Eteenpäin työntynyt pää on yksi yleisimmistä kaularangan asentoon liittyvistä ongelmista. Ei kuitenkaan voida suoraan sanoa, että tämä asento aiheuttaa niskakipuja, sillä tutkimusnäyttöä on puolesta ja vastaan. (esim. Damasceno, Ferreira, Nogueira, Reis, Andrade & Meziat-Filho 2018; Mahmoud, Hassan, Abdelmajeed, Moustafa & Silva 2019; Silva, Punt, Sharples, Vilas-Boas & Johnsson 2009.)



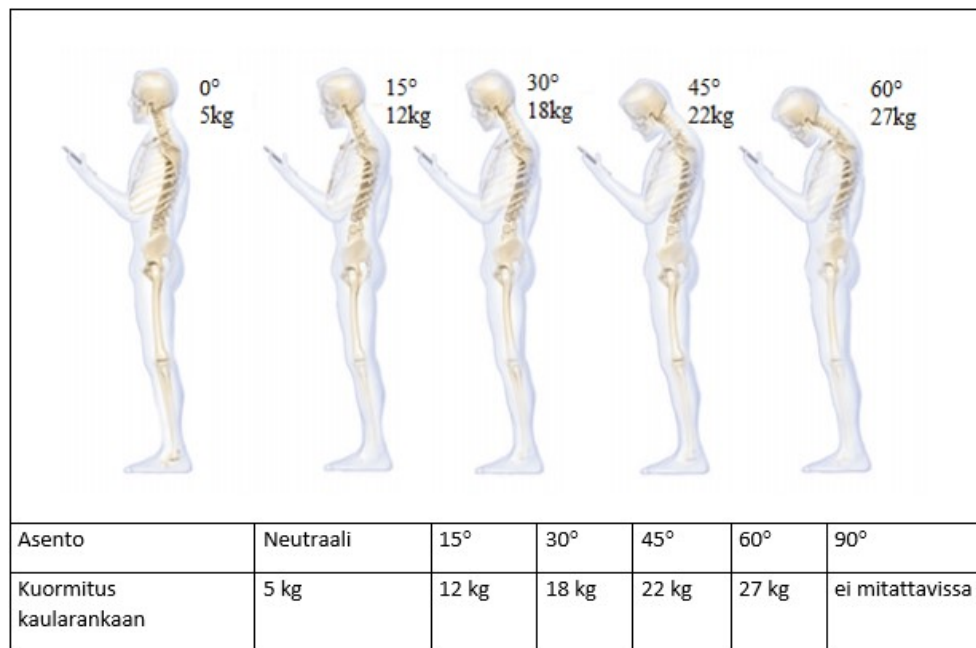
Kuvio 8. Eteenpäin työntynyt pää (Neumann 2002, 341, muokattu).

3.2 Kaularangan kuormittuminen

Ideaalisessa asennossa jokaiseen niveleen ja sen tukirakenteisiin kohdistuu mahdollisimman vähän kuormitusta. Jos asento on hyvä, sen säilyttämiseen tarvittavien lihasten aktiivisuus on hyvin vähäistä. (Magee 2014, 1017.) Hyvässä asennossa seisossa korvat ovat olkapäiden kanssa samassa linjassa ja lapaluut ovat luonnollisella paikallaan takana (Hansraj 2014, 2).

Vastakohtana hyvälle asennolle, heikentyneen asennon tunnusmerkkejä ovat eteenpäin kallistunut pää ja olkapäiden pyöristyminen eteenpäin. Näihin liittyvä kaularangan luonnollisen lordoosin menettäminen lisää niveleen ja sen tukirakenteisiin kohdistuvaa rasitusta. (Hansraj 2014, 2.) Huono asento lisää ylikuormituksen riskiä nivelissä, lihaksissa tai ligamenteissa. Ylikuormitus voi johtua siitä, että henkilön seisoma-asento ei ole symmetrinen. Tällainen viallinen asento muodostuu ongelmalliseksi vasta silloin, kun ylikuormitus kestää pidempään. Lihasten epätasapainolla ja nivelten liikkuvuudella on suuri vaikutus asentoon. Yliliikkuva nivel tai venyttynyt lihas voi aiheuttaa virheasennon, jonka seurauksena kuormitus lisääntyy eikä paino jakaudu tasaisesti. (Magee 2014, 1017.)

Hyvässä asennossa seisten niskaan kohdistuva rasitus on oman pään painon verran eli noin 4–5 kilogrammaa (Kuvio 9). Katseen siirtyessä alaviistoon niskaan kohdistuva rasitus kasvaa huomattavasti. Jo 15° kulman muutos kaksinkertaistaa kuormituksen määrän ja 60° kulmassa niskaan kohdistuu noin 27 kilogramman paino. (Hansraj 2014, 2.) Kaularangan fleksiosta syntyvä rasitus niskaan on huolenaihe erityisesti lapsilla, sillä lapsen pää on suurempi suhteessa muuhun vartaloon kuin aikuisilla (Neupane ym. 2017, 142).



Kuvio 9. Kaularangan kuormitus fleksiossa (Hansraj 2014, 2, muokattu).

3.3 Hermo-lihastoiminnan muutokset

Hyvin monet kaularangan asentoperäisiin muutoksiin liittyvistä tutkimuksista keskittyvät eteentyöntyneen pään yhteydestä kehon eri toimintoihin, kuten hengitykseen, kaularangan asentoon tai lihasten aktivaatioon. Vaikka text neck eroaa eteentyöntyneestä päästä yläkaularangan osalta, liittyvät ne tiiviisti toisiinsa (Neupane ym. 2017, 142) ja siksi tutkimukset eteentyöntyneestä päästä soveltuvat pienillä huomioilla tässä luvussa käsiteltäviin aiheisiin.

Kaularangan syvien ja pinnallisten lihasten yhteistoiminta muodostaa nikamien ympärille tukiverkon, joka tukee nikamien ja pään asentoa. Osa kaularangan lihaksista kiinnittyy alemmas esimerkiksi lapaluuhun tai rintarangan nikamiin, mikä edellyttää muilta lihaksilta näiden rakenteiden stabilointia. (Neumann 2002, 340.) Tästä syystä tulee huomioida muutokset myös hartiarenkaan toiminnassa.

3.3.1 Muutokset lihaksissa

Eteentyöntynyt pää, eli ala- ja keskikaularangan fleksio sekä yläkaularangan ekstensio, vaikuttaa lihasten pituuksiin ja kuormittumiseen sekä heikentää niiden toisiaan tasapainottavaa yhteistoimintaa ja stabiloivaa vaikutusta (Neumann 2002, 341).

Muutoksia lihasten pituudessa on osoitettu myös uusissa tutkimuksissa. Eteentyöntyneen pään asennossa yläkaularangan ja pään ekstensorit sekä kaularangan fleksorit lyhenevät, ja alakaularangan ekstensorit ja pään fleksorit venyttyvät (Khayatzadeh ym. 2017, 761; Patwardhan ym. 2018, 30). Eteentyöntyneessä päässä yläkaularanka on ekstensiossa, kun silmät osoittavat eteenpäin. Text neck:ssä älypuhelin on usein alhaalla, jolloin yläkaularanka siirtyy fleksioon. Voidaankin olettaa tämän näkyvän kallonpohjan lihasten venyttymisenä, päinvastoin kuin eteentyöntyneessä päässä.

Magee (2015, 163) yhdistää eteentyöntyneeseen päähän Vladimir Jandan kehittelemän ylemmän ristikkäisöireiston (upper crossed syndrome). Siinä pään ja kaularangan siirtyminen eteenpäin aiheuttavat heikkoutta kaulan syviin fleksoreihin, romboideuksiin, trapeziuksen alaosaan ja serratus anterioriin. Vastakkaisesti trapeziuksen yläosa, levator scapulae sekä pectoralis major ja minor ovat kireitä. Tähän voi liittyä myös olkapäiden pyöristyminen eteen. (Magee 2015, 163.)

Rintarangan kyfoosi eli kaarevuuden korostuminen sekä eteen pyöristyneet olkapäät yhdistetään usein eteentyöntyneeseen päähän (Singla & Veqar 2017, 227). Kiristyneet rintalihakset, trapeziuksen yläosa ja serratus anterior sekä venyttyneet lapaluun lähentäjät ja trapeziuksen alaosa muuttavat olkanivelen ja lapaluun normaalia toimintaa,

josta voi seurata oireita ylävartalon alueelle. Olkapäiden pyöristyminen eteen voi myös ahtauttaa hermojen kulkureittiä yläraajoihin. (Singla & Veqar 2017, 223.)

Kaularangan fleksion on osoitettu lisäävän huomattavasti kuormitusta niskan tukirakenteille (Cheng, Chien, Hsu, Chen & Cheng 2016, 6–7). Fleksion kasvaessa syvien lihasten merkitys kaularangan stabiloinnissa näkyy niiden lisääntyneenä aktivaationa, mutta myös pinnallisten lihasten voimantuotto kasvaa merkittävästi fleksion lähestyessä ääri-asentoa (Cheng ym. 2016, 8–9). Erityisesti kaularangan ekstensoreilla on tärkeä tehtävä kontrolloida staattista fleksiota, mikä näkyykin esimerkiksi erector spinae -lihasten (Namwongsa ym. 2019, 1530; Xie, Szeto, Dai & Madeleine 2015, 68) sekä splenius capitisin ja cerviciksen korostuneena aktivaationa (Lee, Lee, Lee, Kim & Kim 2015, 974).

Lisäksi niskakivuista kärsivillä henkilöillä on todettu oireettomiin verrattuna kohonnut pinnallisten lihasten aktivaatio suhteessa kaularangan syviin fleksoreihin (Jull, O’Leary & Falla 2008, 529) ja ekstensoreihin (Schomacher & Falla 2013, 362). Pinnallisten lihasten kasvanut aktivaatio voidaan tulkita suojamekanismina kaularangalle, kun kasvanneen rasituksen seurauksena väsyneiden lihasten toiminta muuttuu. Tämä näkyy esimerkiksi heikentyneenä pään ja kaularangan asennon hallintana, joka vaikuttaisi korostuvan entisestään kivun ollessa läsnä. (Hsu, Chen, Nikkhoo, Lin, Ching, Niu & Cheng 2020, 534–535.)

3.3.2 Asennon vaikutus proprioseptiikkaan

Proprioseptiikalla tarkoitetaan asennon ja liikkeen aistimista. Proprioseptiikkaa voidaan kutsua myös asentotunnoksi, sillä ihminen tuntee raajan tai vartalon asennon, vaikka silmät olisivatkin kiinni. Liikettä ja asentoa havaitsevia reseptoreita sijaitsee lihaksissa, jänteissä ja nivelpusseissa. (Väyrynen & Saarikoski 2016).

Lihasten osalta näitä proprioseptisiä reseptoreita sijaitsee erityisen paljon stabiloivissa lihaksissa. Kaularangan syvien lihasten reseptoreiden määrän on nähty olevan korkeampi kaula- ja rintarangan ylimenoalueella, keskikaularangassa sekä kallonpohjan pie-

nissä lihaksissa. Reseptoreiden runsas määrä paljon hitaita lihassoluja sisältävissä lihaksissa viittaisi siihen, että kaularangan asennosta huolehtivat lihakset ovat tärkeitä myös asentotunnon kannalta. (Armstrong, McNair & Taylor 2008, 103–104.)

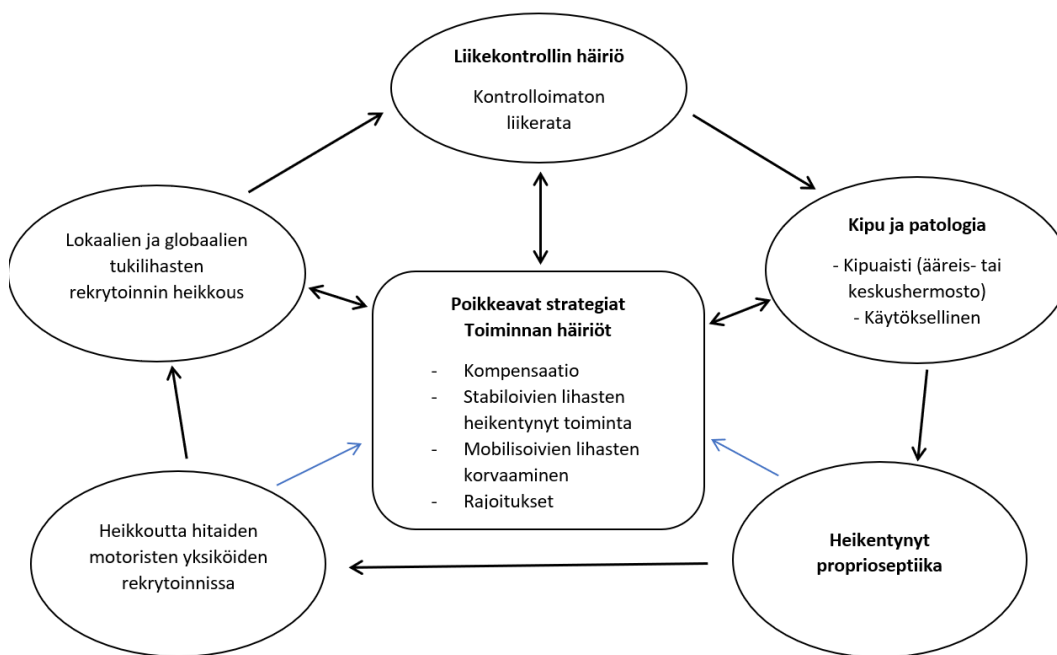
Fasettinivelten nivelpusseissa reseptorien määrä on paljon pienempi kuin lihaksissa. Tämä voisi tarkoittaa nivelten vain tukevan lihaksia asentotunnessa, esimerkiksi ääri-asennoissa. Toisaalta vähäisten reseptorien määrän vuoksi häiriö fasettinivelessä voisi vaikuttaa merkittävästi kyseisestä nivelestä lähtevään tietoon keskushermostolle. (Armstrong ym. 2008, 104.) Eteenpäin työntyneen pään asentoa on tutkittu paljon ja sen yhteydestä heikentyneeseen proprioseptiikkaan on saatu näyttöä. Tämä näkyy esimerkiksi neutraaliin asentoon verrattuna heikompana kykynä hahmottaa kaularangan asento (Yong, Lee & Lee 2016, 858; Ha & Sung 2020, 171) tai hankaluutena ylläpitää tasapainoa liikkeiden aikana (Hsu ym. 2020, 535). Koska suurin osa asentoa havaitsevista reseptoreista sijaitsee lihaksissa, on todennäköisesti niiden toiminta muuttunut eteenpäin työntyneen pään asennon seurauksesta (Szczygiel, Fudacz, Golec & Golec 2020, 564).

3.3.3 Liikekontrollin häiriö

Yhdessä kehonpaino ja painovoima muodostavat tiettyyn suuntaan kohdistuvan rasituksen. Tämä rasitus ohjaa niveltä lähelle ääriasentoa, minkä pitkittyessä seurauksena voi olla liikkeen hallinnan häiriö. Kun nivel on lähellä ääriasentoa, yleensä stabiloivat lihakset venytyvät ja mobilisoivat lihakset lyhentyvät. Text neck:n osalta tämä tarkoittaa pitkittyntä kaularangan fleksiota, jolloin niskan stabiloivat ojentajalihakset ovat venytyksessä ja niiden hallinta heikkenee. Samalla kaulan etupuolen mobilisoivat lihakset lyhentyvät passiivisen asennon seurauksena. Tästä voi kehittyä fleksiosuunnan liikekontrollin häiriö. (Comerford & Mottram 2012, 50.)

Comerford & Mottram (2012, 39) kuvaavat kivun, toiminnan häiriöiden ja lihasten fysiologisten muutosten välistä vuorovaikutusta Dysfunction loop:n avulla (Kuvio 10). Kehä havainnollistaa liikkeen häiriöiden taustalla olevia tekijöitä ja niiden suhdetta toi-

siinsa. Esimerkiksi kipu tai tulehdus ovat yhteydessä heikentyneeseen proprioseptiikkaan, joka puolestaan johtaa tehottomaan hitaiden motoristen yksiköiden rekrytointiin. Tämä näkyy koetun rasituksen kasvuna vähän voimaa tarvittavissa tehtävissä. Kuvioon on merkitty myös suora yhteys liikekontrollin häiriön sekä kivun ja muiden tuki- ja liikuntaelinsairauksien välille. Dysfunction loop:n keskeinen idea on ongelmien kasaantumisen jatkuvaksi kierteeksi, joka johtaa vaivan kroonistumiseen. (Comerford & Mottram 2012, 39.)



Kuvio 10. Dysfunction loop (Comerford & Mottram 2012, 39, muokattu)

Liikekontrollin häiriössä kipu on usein asentoperäistä, kuten tietokoneella työskentely tai pitkään paikallaan seisominen. Kipua ei välttämättä ilmene liikkuessa, sillä liikekontrollin koettu häirtä voi olla pieni. (Luomajoki 2018, 26.) Usein kuitenkin liikekontrollin häiriö ja liikehäiriö ovat läsnä yhtä aikaa. Esimerkiksi autolla peruuttaessa on hankala kääntää katsetta taaksepäin ja pitkään tietokoneella ollessa niskan lihakset väsyvät. Eli kaularangassa on liikerajoitus ja kaularangan lihakset kuormittuvat väärin. (Luomajoki 2018, 27.)

Liikekontrollin häiriön yleisin piirre on heikentynyt aktiivisen liikkeen hallinta, jota havainnoimalla häiriö voidaan todeta. Esimerkkinä käsien nostamisessa ylös pää liikkuu

eteenpäin, joka voi viitata fleksiosuuntaiseen liikekontrollin häiriöön, koska lihasten tuki on heikentynyt. (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007, 2.) Liikekontrollin häiriössä lihakset eivät suorita liikettä oikein. Häiriö on usein nähtävissä esimerkiksi kaulassa syvien ja pinnallisten lihasten epätyypillisenä toimintana. Ihmisen tulisi pystyä tuottamaan liike tehokkaasti ja siten, että kaularankaan syntyy mahdollisimman vähän ylimääräistä rasitusta jokapäiväisissä toiminnoissa. (Comerford & Mottram 2012; 3, 219.)

Liikekontrollin häiriö syntyy usein äkillisestä kivusta, joka johtaa uuden virheellisen liikemallin oppimiseen. Kun uusi virheellinen liikemalli opitaan, lihasten kyky tuottaa tehokasta ja vähäkuormitteista liikettä voi heikentyä. Lihaskäytön heikentymisen myötä rasitus kasvaa, koska lihas ei kykene tukemaan rankaa parhaalla tavalla ja syntyy ylikuormitusta. Liikekontrollin häiriössä on tyypillistä, että kipu voi tuntua tietyssä liikesuunnassa. (Comerford & Mottram 2012, 4–5; 219; Selkäkanava, n.d.) Niskakivuisilla ihmisillä kivut voivat olla seurausta liikekontrollin häiriöstä, jolloin aktiivinen liike aiheuttaa kipua lihasten puutteellisen toiminnan ja heikentyneen tuen vuoksi (Falla, Bilenkij & Jull 2004, 1439).

3.4 Muutokset hengityksessä

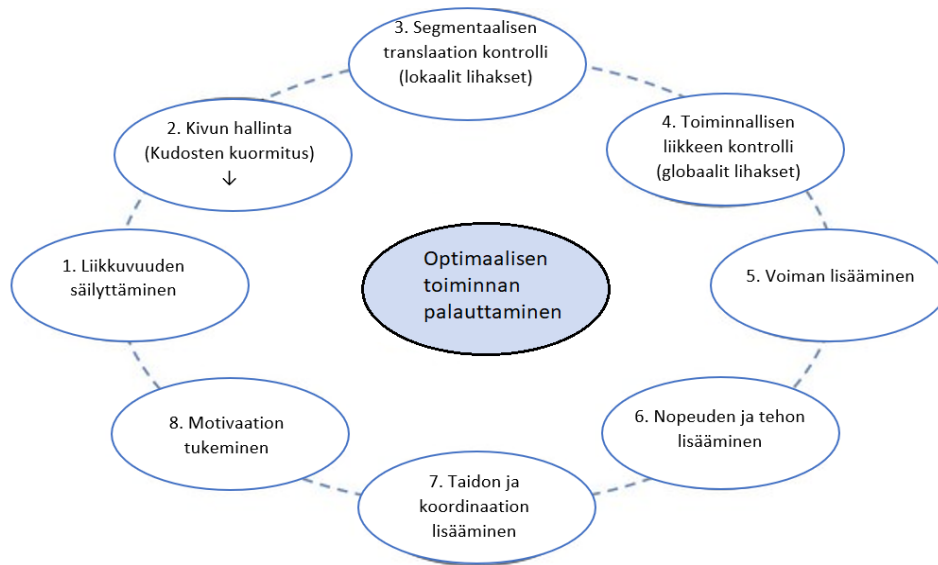
Eteentyöntyneen pään asentoon liittyy hengitystoimintojen heikentyminen. Eri hengityselimistön toimintaa mittaavissa testeissä aikuisilla neutraali pään asento on yhteydessä parempiin tuloksiin eteentyöntyneeseen päähän verrattuna. Yksi mahdollinen syy tähän on rintakehän liikkuvuuden heikentyminen, kun asento siirtyy eteenpäin. Lisäksi tähän asentoon yhdistetään vatsalihasten lyheneminen ja rintakehän tilavuuden pieneneminen, jolloin pallea ei mahdu laajenemaan yhtä hyvin. (Koseki ym. 2019, 65–66; Szczygiel, ym. 2020, 562.) Huonompiin tuloksiin hengitysmittauksissa voidaan yhdistää myös hengityksen apulihasten heikentynyt toiminta. Näistä lihaksista m. sternocleidomastoideuksen, trapeziuksen yläosan ja m. pectoralis majorin aktivaation on huomattu olevan merkittävästi heikompi eteentyöntyneen pään ryhmässä. (Han, Park, Kim, Choi & Lyu 2016, 130.) Vastaavia tuloksia heikentyneestä hengityksestä on saatu

myös lapsia ja nuoria käsittelevissä tutkimuksissa (esim. Jung, Lee, Kang, Kim & Lee 2016, 187; Alonazi, Almutairi, Bains, Daher & Alismail 2020).

4 Terapeuttinen harjoittelu

Fysioterapiassa käytettävä terapeuttinen harjoittelu tarkoittaa asiakkaalle ohjattavaa liikuntaa, jolla pyritään ehkäisemään vammoja tai parantamaan toimintakykyä (Taylor, Dodd, Shields & Bruder 2007, 7). Terapeuttisella harjoittelulla voidaan parantaa lihasten suorituskykyä, lisätä aineenvaihduntaa, tehostaa verenkiertoa, parantaa keuhkojen toimintaa sekä edistää hyvinvointia ja jaksamista (Bielecki & Prasanna 2020; Comerford & Mottram 2012, 66). Harjoittelu voidaan jakaa kolmeen kategoriaan, jotka ovat kestävyys, lihasvoima ja liikkuvuus (Bielecki & Prasanna 2020). Näiden lisäksi tasapaino on yksi tärkeä fyysisen toimintakyvyn osa-alue, johon terapeuttisella harjoittelulla on mahdollista vaikuttaa (Taylor ym. 2007, 14).

Comerford & Mottram (2012, 65) käyttävät kahdeksaa tavoitetta terapeuttisen harjoittelun viitekehyksenä (Kuvio 11). Asiakkaan tarpeisiin suunniteltu harjoitusohjelma voi kohdistua näistä tavoitteista yhteen tai useampaan, ja harjoittelussa tulisi huomioida asiakkaan tilanteen tai vaivan muuttuminen harjoittelun ja kuntoutumisen edetessä. Tässä viitemallissa esitetyt tavoitteet eivät etene lineaarisesti eli yksi tavoite kerrallaan, vaan yhdellä harjoitusohjelmalla voidaan kohdistaa harjoittelua useampaan tavoitteeseen samanaikaisesti. (Comerford & Mottram 2012, 65.)



Kuvio 11. Terapeuttisen harjoittelun tavoitteet (Comerford & Mottram 2012, 65, muokattu).

Edellä mainitun mallin tavoitteita käytetään runkona tässä opinnäytetyössä tehtävälle oppaalle text neck:n oireiden ennaltaehkäisemiseksi. Mallissa mainituista tavoitteista erityisesti kohtien 1-5 sisältävät liikkuvuuden säilyttäminen, kudoksiin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen sekä syvien ja pinnallisten lihasten toiminta liittyvät text neck:n ennaltaehkäisyyn ja kuntoutukseen.

4.1 Liikkeen hallinta

Liikkeen hallinta tarkoittaa liikkeen suorittamista sujuvasti ja vaivattomasti. Jotta liikkuminen on sujuvaa, tarvitaan jo nuorella iällä opittua asennon ja liikkeen hallintaa. (UKK-instituutti 2018.) Kaularangan liikekontrolli määrittellään kykyä suorittaa aktiivinen liike säilyttäen hallinta kaularangan eri tasoissa eli segmenteissä. Tämä edellyttää lihasten kykyä tukea eri segmenttejä liikkeen aikana, etteivät ne liiku hallitsemattomasti (Comerford & Mottram 2012, 219). Comerford & Mottram (2012, 223) mukaan kaularanka jaetaan kolmeen osaan toiminnallisen näkökulman takia. Liikekontrollin häiriöitä voi tapahtua ylä-, keski-, ja alakaularangassa. (Comerford & Mottram 2012; 219, 223.) Heikentynyt lihasten tuki ja aktivaatio voivat näkyä väärinä liikemalleina

suorituksen aikana (Luomajoki 2018, 27). Liikekontrolli luetaan sensomotoriseksi kyvyksi eli aistien ja liikkeen yhteistoiminnaksi. Sensomotorisiin kykyihin tulisi kiinnittää huomiota ja arvioida niiden toimintaa mahdollisissa ongelmatilanteissa. (Elsig, Luomajoki, Sattelmayer, Taeymans, Tal-Akabi & Hilfiker 2014, 556.)

Liikkeen tuottamisen ongelmissa puhutaan usein liikehäiriöstä ja liikekontrollin häiriöstä. Liikehäiriöllä tarkoitetaan rajoittunutta liikettä, joka on hyvin usein kivuliasta. Liikekontrollin häiriöstä puhuttaessa taas tarkoitetaan laadultaan heikkoa liikettä liikeraidan ollessa täysin normaali. (Luomajoki 2018, 25.)

4.1.1 Liikkeen hallinnan harjoittelu

Liikkeen hallinnan harjoittelua varten on hyvä tietää lihassolujen erot ja niiden merkitys lihaksen toimintaan. Kuntoutuksen kannalta tarkasteltuna lihassolut voidaan jakaa yksinkertaisten hitaisiin ja nopeisiin lihassoluihin. Hitaat lihassolut tuottavat vähemmän voimaa, mutta ne aktivoituvat herkästi matalatehoisissa suorituksissa ja kestävät hyvin väsymystä, minkä vuoksi niitä tarvitaan esimerkiksi asennon ylläpitämisessä ja kevyissä toiminnallisissa liikkeissä. Nopeat lihassolut aktivoituvat voimaa tai nopeutta vaativissa suorituksissa ja ne väsyvät nopeammin kuin hitaat lihassolut. (Comerford & Mottram 2012, 32.)

Ideaalissa tilanteessa stabiloivien lihasten ryhmään kuuluva lihas osallistuu matalatehoiseen asennon ylläpitoon ja rekrytoi tähän tarpeeseen erityisesti hitaita lihassoluja (Comerford & Mottram 2012, 33). Lihassolujen rekrytointi voi kuitenkin muuttua poikkeavien liikkeen hallinnan strategioiden tai esimerkiksi kivun seurauksena muuttuneiden hermoston käskyjen vuoksi. Tästä seuraa muutoksia niin lokaaleille kuin globaaleille lihaksille. Syvät stabiloivat lihakset alkavat aktivoitua paremmin raskaammissa suorituksissa, jolloin niille kuuluvat kevyet asennon hallintaan liittyvät tehtävät siirtyvät suuremmille mobilisoiville lihaksille. (Comerford & Mottram 2012, 36–37.)

Liikkeen hallinnan harjoittelussa tuleekin huomioida lihasten muuttuneet roolit. Kevytkin harjoitteet voivat vaatia aluksi äärimmäistä keskittymistä, koska lihasten kyky

rekrytoida hitaita lihassoluja on heikentynyt. Lihasten opettaminen takaisin normaaliin toimintaan vaatii sellaista harjoittelua, joka huomioi hitaiden lihassolujen ominaisuudet. Tämä tarkoittaa kevyitä, keskittymiskykyä vaativia ja spesifejä harjoitteita. Kun liikemallit onnistuvat näissä helposti, voidaan edetä toiminnallisiin ja haastavampiin harjoitteisiin. (Comerford & Mottram 2012, 38–40.) Siirtyminen toiminnallisiin harjoitteisiin on keskeistä, sillä uudet liikemallit eivät näytä siirtyvän pelkästään spesifien harjoitteiden kautta osaksi normaalia toimintaa (Falla, Jull & Hodges 2008, 511).

Liikkeen hallinnan harjoittelua edeltää poikkeavan liikkeen suunnan ja sijainnin selvittäminen (Comerford & Mottram 2012, 67). Esimerkiksi kaularangan alueella sijainti voi olla ylä-, keski- tai alakaularangassa, ja suuntana ekstensio, fleksio tai epäsymmetria liikkeissä. Text neck:n kaltainen asento voi johtaa liikkeen hallinnan häiriöihin koko kaularangan alueella. (Comerford & Mottram 2012, 222.) Harjoittelu sisältää esimerkiksi stabiloivien lihasten isometristä lihastyötä, jonka avulla on tavoitteena säilyttää liike normaalina. Kun harjoitteeseen yhdistetään muiden nivelten liikettä, lokaalit ja globaalit stabiloivat lihakset työskentelevät yhdessä liikkeen eriyttämisessä ja estävät hallinnan menettämisen. Harjoitteiden hahmottamisen apuna voidaan käyttää erilaisia vihjeitä, kuten ohjaajan sanallista tai manuaalista ohjausta, harjoitteen tekijän omaa tuntoaistia sekä visuaalista havainnointia esimerkiksi peilin avulla. (Comerford & Mottram 2012, 67.)

Harjoittelussa korostuvat keskittyminen ja tietoisuus liikkeestä sekä harjoitteiden suorittaminen hitaasti ja vain siihen asti, kun liike pysyy hallittuna. Harjoittelu aloitetaan yleensä tuetusta asennosta, josta edetään haastavampiin ja toiminnallisiin liikkeisiin. (Comerford & Mottram 2012, 68–69.) Harjoitusmääräksi suositellaan hitaita toistoja 20–30 kertaa tai kahden minuutin ajan. Halutun liikemallin muuttuminen automaattiseksi voi vaatia 8–20 viikkoa harjoittelua, mutta tähän vaikuttaa monet yksilölliset tekijät. (Comerford & Mottram 2012, 70; 77.)

4.2 Lihassoima ja venyttely

Lihasten suorituskykyä voidaan kehittää voimaharjoittelulla. Lihassoimaharjoittelulla ylikuormitetaan lihaksia progressiivisesti ja toistuvasti, jonka seurauksena lihasten ominaisuudet, kuten voima, koko tai kestävyys, kehittyvät. Harjoittelun tavoitteet ovat yksilöllisiä ja niitä voivat olla esimerkiksi urheilusuoritusten parantaminen, ulkonäköön vaikuttaminen tai vammojen kuntoutus. Harjoittelun sisältö suunnitellaan siten, että sen avulla saadaan aikaiseksi tavoitteen mukaiset tulokset. Voimaharjoittelussa käytetään usein painoja tai laitteita, mutta kehon painolla toteutettuja harjoitteita pystytään hyödyntämään monipuolisuutensa vuoksi monessa ympäristössä. Lihassoimaharjoittelulla onkin tärkeä rooli fysioterapiassa ja erilaisissa kuntoutusprosesseissa. (Kauranen 2014, 378; 381.)

Lihassoimaharjoittelulla voidaan saada aikaan lihasmassan kasvua jo kahtena tai kolmena päivänä viikossa toteutetulla ohjelmalla. Lihaskasvun ja siihen liittyvän voiman lisääntymisen lisäksi voimaharjoittelu edistää muun muassa sydämen ja verenkiertoelimen terveyttä, vähentää diabeteksen riskiä sekä lisää ikääntyneillä itsenäisyyttä päivittäisissä toimissa. (Westcott 2012, 210–211.)

Venyttelyllä pyritään yleisesti parantamaan lihasten elastisuutta ja pituutta, rentouttamaan lihaksia sekä parantamaan nivelten liikelajuutta. Liikerajoitukset voivat aiheuttaa ylimääräistä kuormitusta lihaksiin ja niveliin sekä heikentää voimantuottoa. Ylimääräisestä kuormituksesta voi aiheutua myös kuormituskipua. Normaali liikkuvuus mahdollistaa optimaalisen tuki- ja liikuntaelinten toiminnan. Lihaskireyksien aiheuttamia liikerajoituksia voidaan parantaa venyttelyharjoittelulla. Fysioterapiassa ennaltaehkäisevänä ja kuntouttavana menetelmänä käytetään usein venyttelyä. (Ylinen 2010, 7.)

5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuoda esille tietoa ja tukimateriaalia terveystieteiden henkilöstölle text neck:n oireiden ennaltaehkäisyyn ja kuntoutukseen. Tavoitteena oli etsiä ja kerätä tutkimustietoa kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla älylaitteiden käytöstä aiheutuvan text neck:n ennaltaehkäisyyn. Lopputuotoksena koottiin opas text neck:n ennaltaehkäisyyn terapeuttisen harjoittelun ja asennon avulla.

Tutkimuskysymyksiä opinnäytetyössä ovat:

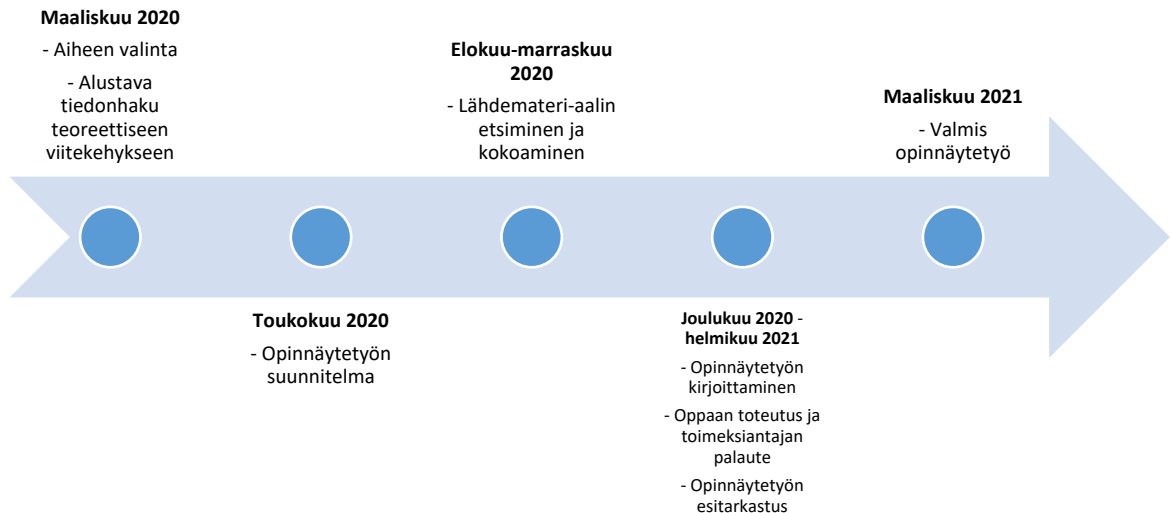
1. Millainen on hyvä asento älylaitteita käytettäessä?
2. Millä terapeuttisen harjoittelun keinoilla voidaan ennaltaehkäistä text neck:n oireita?
3. Millainen on toimiva opas text neck:n ennaltaehkäisyyn?

Kaksi ensimmäistä tutkimuskysymystä on käsitelty alaluvussa 6.5 ja kolmanteen on vastattu oppaan toteuttamista käsittelevässä alaluvussa 6.6.

6 Kirjallisuuskatsauksen ja oppaan toteuttaminen

Opinnäytetyö toteutettiin tutkimuksellisena kehittämistyönä, jonka tutkimuksellinen osuus koostui kuvailevasta kirjallisuuskatsauksesta. Kehittämistyön tutkimuksellisuus tulee esille esimerkiksi tiedon hankintana, kriittisyytenä sekä tiedon luomisena ja jakamisena (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 22). Kehittämistoiminnassa tuotetaan tietoa, jolla vastataan toimeksiantajan vaatimukseen (Toikko & Rantanen 2009, 113). Olenaisuista on tiedon käyttökelpoisuus eli tuotoksen tulee olla hyödyllinen toimeksiantajalle. Käyttökelpoisuus on samalla tärkeä osa arvioitaessa työn luotettavuutta. (Toikko & Rantanen 2009, 121.) Toimeksiantajana toimi Jyväskylän terveystieteiden tutkimuskeskus, jonka yhteyshenkilön kanssa käytyjen keskustelujen perusteella aloitettiin oppaan suunnittelu. Toimeksiantaja on myöntänyt luvan oppaan julkaisulle sähköpostin kautta käydyssä keskustelussa.

Opinnäytetyön suunnittelu aloitettiin keväällä 2020 ja työn toteutus ajoittui syksyyn 2020 ja talveen 2021. Toteutusvaiheessa valmisteltiin kirjallisuuskatsaukseen pohjautuva opas, jonka työstäminen loppuun tapahtui yhdessä toimeksiantajan kanssa. Opinnäytetyöprosessin aikataulu on nähtävillä kuviossa 12.



Kuvio 12. Opinnäytetyön aikataulut.

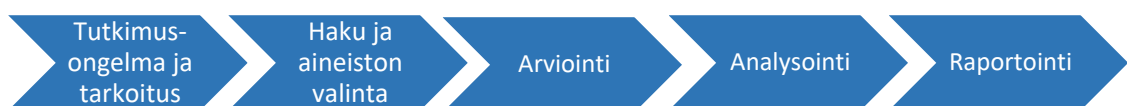
6.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsauksella pyritään rakentamaan kokonaisuus jostain tietystä aiheesta, jonka kautta siitä voidaan muodostaa kokonaisvaltainen ymmärrys (Salminen 2011, 3; Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 7; Niela-Vilén & Hamari 2016, 23). Kirjallisuuskatsauksen merkittävimpinä tehtävinä nähdään teoreettisen ymmärryksen ja käsitteistön kehittäminen, teorioiden kehittäminen tai aikaisempien tutkimusten ja niistä muodostettujen teorioiden arvioiminen (Salminen 2011, 3; Suhonen ym. 2016, 7). Katsauksen tekemisessä merkittävässä roolissa ovat systemaattisuus, toistettavuus ja vaiheiden läpinäkyvyys, jotta sen jokaista vaihetta sekä luotettavuutta voidaan arvioida (Niela-Vilén & Hamari 2016, 23; Salminen 2011, 5).

Kirjallisuuskatsaukset jaetaan pääsääntöisesti kolmeen tutkimustyyppiin, jotka ovat kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattiset kirjallisuuskatsaukset sekä meta-analyysit.

Tässä opinnäytetyössä tutkimusmetodiksi valittiin kuvaileva kirjallisuuskatsaus, koska metodiset säännöt eivät rajaa aineiston valintaa, vaan sen avulla kootaan yhteen ja kuvaillaan aikaisemmista tutkimuksista saatua tietoa. (ks. Salminen 2011, 6; Suhonen ym. 2016, 8–9.) Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa kysymyksenasettelu on usein laaja, mutta laajuus ja rajaukset voivat olla kuitenkin vaihtelevia (Suhonen ym. 2016, 9). Tutkimukseen valitut tutkimuskysymykset ovat myös suhteellisen laajoja, joilla pyritään kartoittamaan tietoa ilmiöstä eri näkökulmien kautta.

Jokaisen kirjallisuuskatsaustyyppin nähdään sisältävän samoja tiettyjä vaiheita, jonka kautta se muodostetaan (Kuvio 13). Ensimmäiseksi tulee määritellä tutkimusongelma ja katsauksen tarkoitus. Tämä vaihe antaa prosessille suunnan kysymystenasettelun ohjatessa tutkimusaineiston hakua. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 23–24.) Tämän jälkeen voidaan edetä kirjallisuushakuun ja aineiston valintaan, joihin on tärkeä luoda suunnitelma ja edetä sen mukaan luotettavuuden turvaamiseksi. Hakuprosessia ohjaavat tutkijan valitsemat käsitteet hakusanoiksi sekä mukaanotto- ja poissulkukriteerit. Kirjallisuushaussa voidaan käyttää sekä sähköistä tietokantahakua että manuaalista hakua esimerkiksi artikkeleiden lähdeluettelon perusteella. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 23; 26–27.)



Kuvio 13. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet (Niela-Vilén 2016, 23, muokatu).

Hakuprosessin jälkeen katsauksessa käytetyt tutkimukset arvioidaan yksitellen niiden heikkouksien ja vahvuuksien perusteella. Myös tutkimusten asetelmia voidaan arvioida, jos ne ovat hyvin vaihtelevia. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 23; 28–29.) Arvioinnin jälkeen aineistoa analysoidaan, jossa tuloksia järjestetään yhtäläisyyksien ja erojen mukaan. Tarkoituksena on aineiston luokittelun kautta saada muodostettua kokonaisuus, joka lisää ymmärrystä aiheesta. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 23; 30.) Lopuksi tulokset raportoidaan eli koko edellä mainittu prosessi kuvataan mahdollisimman tarkasti ja selkeästi (Niela-Vilén & Hamari 2016, 32).

6.2 Aineiston hankinta

Tutkimuksen aineiston hankinnassa käytettiin kolmea tietokantaa, jotka olivat PubMed, Medline ja Cinahl plus full text. Haku suoritettiin 1.2.2021-5.2.2021. Jokaisessa tietokannassa käytettiin basic-hakua ja rajauksena oli korkeintaan kymmenen vuotta vanhat tutkimukset. Tutkimuksen hakuprosessia ohjasivat tietyt ennalta määritellyt sisäänotto- ja poissulkukriteerit, jotka on esitelty alla olevassa taulukossa 2.

Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Koko teksti saatavilla	Ei koko tekstiä saatavilla
Vastaa ainakin yhteen tutkimuskysymykseen	Ei vastaa tutkimuskysymyksiin
Tutkimuksen julkaisusta 10 vuotta tai alle	Tutkimus yli 10 vuotta vanha
Englanniksi saatavilla	Muulla kielellä julkaistu

Tutkimuskysymykset käsittelivät text neck:n ennaltaehkäisyä asennon ja terapeuttisen harjoittelun näkökulmasta, joten yhteisten kriteerien lisäksi kysymyskohtaiset kriteerit ohjasivat tutkimusten valintaa. Asentoa käsitteleviltä tutkimuksilta vaadittiin tutkijoiden suosituksia hyvästä asennosta älylaitteita käytettäessä. Terapeuttista harjoittelua käsittelevissä tutkimuksissa selvitetään usein kivun vähenemistä, mutta tähän opinnäytetyöhön valittiin ennaltaehkäisyn näkökulmasta asentoon vaikuttaminen, joka piti löytyä tutkimusten tuloksista. Lisäksi haluttiin löytää vain harjoitteluun keskittyneitä tutkimuksia, joten manuaalista tai passiivista hoitoa sisältävät tutkimukset jätettiin pois. Myös sellaiset tutkimukset hylättiin, jossa tutkittavilla oli jokin tietty vaiva, kuten välilyperäiset ongelmat tai skolioosi.

Hakusanat muodostettiin teoriaosuudessa toistuneista tai tärkeiksi todetuista termeistä. Tutkimuksia kartoitettiin aluksi useilla hakulausekkeilla, jonka jälkeen niitä yhdisteltiin Boolean operaattoreilla. Lopullisiksi jääneillä lausekkeilla saatiin kerättyä tutkimuskysymyksiin vastaavia tutkimuksia sekä rajattua tämän opinnäytetyön kannalta

epäolennaisia tuloksia pois. Hakulausekkeet ja tutkimusten rajautuminen on nähtävillä seuraavalla sivulla taulukossa 3. Taulukon hakutuloksissa näkyy summa kyseisellä lausekkeella saaduista tuloksista kolmesta tietokannasta, jonka jälkeen aineistoa on rajattu otsikon, tiivistelmän ja tekstin perusteella. Eri tietokannoista saadut samat tulokset huomioitiin ensimmäisessä rajauksessa. Tutkimusten avaamisessa hyödynnettiin Jyväskylän yliopiston kirjaston Jykdok-tietokantaa, jos koko tekstiä ei ollut muualta saatavissa. Analyysiin valikoituneet tutkimukset on esitetty opinnäytetyön lopussa (Liite 2).

Taulukko 3. Hakutulokset

Hakusanat	Hakutulokset	Rajaus otsikon perusteella (Duplikaatit poistettu)	Rajaus tiivistelmän perusteella	Lopullinen valinta
"motor control" AND (training OR exercise) AND (neck OR cervical) AND posture	36	4	0	0
"deep cervical flexor" OR "deep cervical extensor" AND (exercise OR training)	123	22	14	5
(scapula OR "scapular stability") AND (exercise OR training) AND (neck OR cervical) AND posture	40	4	2	2
"forward head posture" AND (training OR exercise)	227	19	8	7
stretching AND (neck OR cervical) AND posture	194	9	1	1
(head OR neck OR cervical) AND flexion AND (smartphone OR "mobile phone")	115	18	11	3

6.3 Aineiston arviointi

Aineiston arviointi tehtiin Joanna Briggs -instituutin (JBI) määrittelemillä tutkimusten arviointikriteereillä. Eri tutkimusmenetelmille on omat arviointikriteeristönsä. Tässä opinnäytetyössä käytettiin satunnaistetun kontrolloidun tutkimuksen ja kvasikokeellisen tutkimuksen arviointikriteeristöjä. Satunnaistetun kontrolloidun tutkimuksen kriteerit sisälsivät 13 arviointikriteeriä, jossa arvioitiin muun muassa tutkittavien asettumaa ja sitoutumista, sokkouttamista ja tilastollisia menetelmiä. Kvasikokeellisessa tutkimuksessa arviointikriteeristö koostui yhdeksästä kriteeristä, joita olivat muun muassa ryhmien ja tutkittavien hoidon vertaaminen, tutkittavien sitoutuneisuus, tulosten mittaaminen ja luotettavuus sekä tilastolliset menetelmät. (Tutkimusten arviointikriteeristöt n.d.) Aineistoon valikoituneista tutkimuksista viisi olivat satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia (RCT) ja 13 Ennen-jälkeen -koeasetelmia, jotka lukeutuivat JBI:n kriteeristöissä kvasikokeellisiin tutkimuksiin.

Kaikissa RCT -tutkimuksissa ryhmien satunnaistaminen oli toteutettu asianmukaisella tavalla sekä koe- ja kontrolliryhmät olivat alussa samankaltaisia. Kahdessa tutkimuksessa mainittiin kaikkien muiden tekijöiden paitsi intervention toteuttajien sokkouttaminen (ks. Ruivo, Carita & Pezarat-Correia 2016; Ruivo Pezarat-Correia & Carita 2017). Yhdessä tutkimuksessa ei ollut mainintaa sokkouttamisesta (ks. Nezamuddin, Khan, Hameed & Anwer 2013.), yhdessä kerrottiin vain tutkittavien sokkouttamisesta (ks. Park & Lee 2020) ja yhdessä mainittiin vain tulosmuuttujien mittaajien sokkouttaminen (ks. Suvarnato, Puntumetakul, Uthaikhup & Boucaut 2019). Kaikissa RCT -tutkimuksissa tutkittavia ryhmiä kohdeltiin yhdenmukaisesti interventiota lukuun ottamatta, vaikkakin kahdessa tutkimuksessa todettiin, ettei intervention ulkopuolista aikaa pysytty kontrolloimaan (ks. Ruivo ym. 2016; Ruivo ym. 2017). Tutkittavien mukana pysymisestä ilmoitettiin selkeästi kolmessa tutkimuksessa (ks. Ruivo ym. 2016; Ruivo ym. 2017; Suvarnato ym. 2019). Kaikissa tutkimuksissa muuttujat mitattiin jokaisessa ryhmässä samalla tavalla. Muuttujien mittaaminen sekä soveltuvien tilastollisten menetelmien käyttö näyttäytyivät luotettavina.

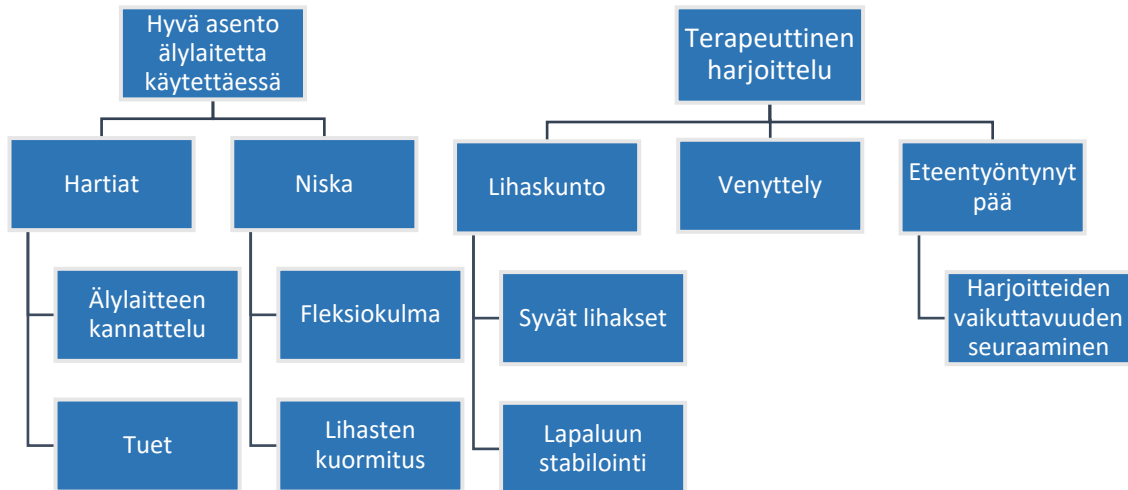
Kaikissa kvasikokeellisissa tutkimuksissa ilmaistiin selkeästi syy ja seuraus (ks. Im ym. 2016; Kang 2015; Kang ym. 2018; Kim & Kwag 2016; Kong ym. 2017; Lee ym. 2017; Lee ym. 2013; Namwongsa ym. 2019; Park ym. 2017; Sikka ym. 2020; Syamala ym. 2018; Szczygiel ym. 2019; Tapanya ym. 2021). Ryhmien välinen samankaltaisuus tutkittavien osalta ilmoitettiin pääosin tarkasti, mutta Park ym. (2017) tutkimuksessa suuri ikäkauma ja oireiden vaihtelevuus ovat voineet vaikuttaa tutkimustuloksiin. Tutkimuksissa ei ilmennyt keskeyttäneitä tai, jos oli, ne huomioitiin ja kuvattiin tulosten analysoinnissa. Jokaisessa tutkimuksessa mitattiin tulokset ennen sekä jälkeen intervention ja mittaukset toteutettiin samalla tavalla kaikissa vertailuissa. Myös tutkimuksissa käytetyt tilastolliset menetelmät olivat niihin soveltuvia. Kolmessa asentoa käsittelevässä tutkimuksessa ei käytetty kontrolliryhmiä (Szczygiel ym. 2019; Syamala ym. 2018; Tapanya ym. 2021).

6.4 Aineiston analyysi

Aineiston järjestämisen apuvälineenä käytetään laadullista sisällönanalyysia (ks. Tuomi & Sarajärvi 2018, 103). Sisällönanalyysissä analysoinnin kohteena ovat erilaiset kirjalliseen muotoon tehdyt dokumentit ja niitä analysoidaan sekä systemaattisesti että objektiivisesti. Tämän analyysimenetelmän tarkoituksena on tehdä tiivis, selkeä ja yleisessä muodossa oleva kuvaus tutkittavasta aiheesta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 86.) Aineiston tarkastelun näkökulma määrittää sen, mitä sisällönanalyysin lähestymistapaa käytetään. Sisällönanalyysia voi toteuttaa aineisto- tai teorialähtöisesti tai teoriaohjaisesti. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 90.)

Tässä opinnäytetyössä aineiston järjestäminen tehdään teorialähtöisellä menetelmällä, sillä aineiston analyysia ohjaa jo olemassa olevat käsitteet ja teoriat. (ks. Tuomi & Sarajärvi 2018, 108). Sisällönanalyysin mukaisesti aineistoa käydään läpi ja sitä koodataan eli valitaan rajaamalla kiinnostava ilmiö, jota halutaan tutkia. Kun ilmiö on valittu ja rajattu, aletaan siihen liittyvää aineistoa järjestelemään luokittelulla, teemoittelulla tai tyypittelyllä. Lopuksi tuloksista tehdään yhteenveto, jossa esitetään vastaukset tutkimuskysymyksiin. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 78–79.) Tässä opinnäytetyössä sisällönanalyysi tehtiin teemoittelulla. Tutkimuskysymysten pohjalta muodostettiin ensin kaksi

teemaa, jotka olivat asento ja terapeuttinen harjoittelu. Tämän jälkeen tutkimusaineistoa käytiin läpi artikkeli kerrallaan ja siellä toistuvat aiheet jaoteltiin tarkemmiksi teemoiksi. Sisällönanalyyssissä muodostuneet teemat on esitetty kuviossa 14.



Kuvio 14. Aineiston pohjalta tehty teemoittelu.

7 Tulokset

7.1 Suositeltava asento

Kirjallisuuskatsauksella löydettiin kolme tutkimusta, joissa tutkijat antoivat suosituksensa hyvään asentoon älylaitteiden käyttöön omien tulostensa pohjalta. Tapanya ym. (2021) selvittivät, kuinka seisoessa niskan lihakset kuormittuvat älypuhelimien aiheuttaman fleksion aikana. Namwongsa ym. (2019) tutkivat istuma-asentoa ja lisäksi verrattiin, vaikuttaako niskakipu lihasten aktiivisuuteen. Molemmissa tutkimuksissa todettiin niskan ojentajalihasten kuormittuvan merkittävästi enemmän, kun pää ja kaularanka kääntyvät fleksioon. Tosin kännykän kannattelu ylempänä aiheutti trapeziuksen yläosan aktivoitumisen. Kaularangan fleksion määräksi suositellaan näissä tutkimuksissa seisten 0° (Tapanya ym. 2021) ja istuen $0\text{--}15^\circ$ (Namwongsa ym. 2019) kulmaa, jolloin lihasten kuormitus pysyy sopivalla tasolla ja riski text neck:n oireiden kehittymiselle pienenee. Kolmannessa asentoon liittyvässä tutkimuksessa tutkittiin, vähentävätkö tuolin selkä- ja käsitet kuormittumista älylaitteen käytön aikana. Tutkimuksen

mukaan kaularangan asento pysyi tukien avulla parempana sekä niskan ja olkapäiden lihasten aktivaatio oli tuettuna alhaisempi. Tämän vuoksi istuma-asennossa suositellaan käyttämään tukia liiallisen kuormituksen välttämiseksi. (Syamala ym. 2018.)

7.2 Terapeuttinen harjoittelu

Terapeuttinen harjoittelu on laaja käsite ja se sisältää useita menetelmiä. Lisäksi kaularangan alueen harjoittelussa huomioidaan usein koko hartiarengas. Kirjallisuudessa seurattiin tutkimuskysymyksen näkökulmaa text neck:n ennaltaehkäisystä. Lopulta haku sisälsi tuloksia kaularangan syvien lihasten harjoittelusta sekä muista yleisemmistä lihasten venyttelyä tai vahvistamista sisältävistä harjoituksista, joiden vaikutusta verrattiin kaularangan asentoon ennen ja jälkeen harjoittelun.

Tutkimuksissa käytettiin syvien koukistajien harjoitteena yleisimmin pään nyökkäystä selinmakuulla (craniocervical flexion), jolloin pinnalliset lihakset eivät aktivoidu, vaan liikkeen suorittavat syvät lihakset. Lisäksi yhdessä tutkimuksessa (Kang 2015) interventio sisälsi kaularangan retraktion (chin tuck) eri liikkeisiin yhdistettynä. Seitsemästä kaularangan syvien lihasten harjoittelua koskevasta tutkimuksesta kaikissa tutkittiin koukistajalihasten harjoittelua ja yhdessä oli lisäksi vertailuna syvät ojentajalihakset. Kahdessa tutkimuksessa (Kang 2015; Sikka ym. 2020) kaularangan syvien koukistajien harjoittelulla ei ollut merkitsevää vaikutusta kaularangan asentoon, mutta viidessä tutkimuksessa eteentyöntyneen pään asento oli kohentunut (ks. Kim & Kwag 2016; Lee ym. 2013; Nezamuddin ym. 2013; Park ym. 2017; Suvarnato ym. 2019).

Szczygiel ym. (2019) harjoitusohjelma sisälsi niskan ja lapaluun stabiloivia harjoitteita sekä venytyksiä. Neljän viikon intervention jälkeen niskan ja pään asennossa todettiin huomattavaa parannusta. Im ym. (2016) ja Kang ym. (2018) tutkimuksissa lapaluun stabiloivilla harjoitteilla saatiin merkittävästi kohennettua kaularangan asentoa sekä positiivisia muutoksia trapeziuksen ja serratus anteriorin aktivaatioon. Park & Lee (2020) tutkimuksessa verrattiin kahta interventiota, joista kontrolliryhmä toteutti lapaluun stabilointia kolmella harjoitteella ja koeryhmä sen lisäksi kolmea trapeziuksen alaosaan

kohdistuvaa vahvistavaa harjoitetta. Neljän viikon harjoittelulla korjasi asentoa kummassakin ryhmässä, mutta koeryhmällä tulokset olivat merkittävämpiä. Lee ym. (2017) tutkimuksessa verrattiin kolmea eri menetelmää kaularangan ja olkapäiden asennon korjaamiseen. Menetelmät sisälsivät vaihtelevasti hartiarenaan ja kaularangan lihasten vahvistamista ja venyttämistä. Kaikilla ryhmillä asennon todettiin parantuneen, eikä ryhmien väliset erot olleet merkitseviä.

Kong ym. (2017) tutkimuksessa seurattiin kaularangan retraktion ja rintalihaksen venytyksen yhdistelmäharjoitetta asennon korjaamisessa. Tutkimuksessa oli kolme ryhmää, jotka toteuttivat harjoitusohjelmaa kerran, kaksi tai kolme kertaa päivässä neljän viikon ajan. Asento korjaantui kaikilla ryhmillä, mutta harjoitusmäärän kasvu oli yhteydessä parempiin tuloksiin. Kahdessa tutkimuksessa (Ruivo ym. 2016; Ruivo ym. 2017) tutkittiin terapeuttisen harjoittelun vaikutusta kaularangan ja olkapäiden asentoon 15–17-vuotiailla koululaisilla. Harjoittelu toteutettiin kahdesti viikossa liikuntatuntien yhteydessä. Harjoitusohjelma oli näissä tutkimuksissa sama ja se sisälsi sekä vahvistavia että venyttäviä harjoitteita. Molemmissa tutkimuksissa raportoitiin asennon korjaantumisesta, mutta toisessa (Ruivo ym. 2016) todettiin lisäksi positiivisten tulosten säilyneen neljä kuukautta harjoittelun jälkeenkin.

7.3 Oppaan kokoaminen

Kirjallisuuskatsauksen pohjalta koottu opas on opinnäytetyön lopputuotos ja se löytyy opinnäytetyön lopusta liitteestä 3. Kohderyhmänä ovat henkilöt, joilla on text neck:n oireita tai kuuluvat sen riskiryhmään, eli viettävät paljon aikaa älylaitteilla huonoissa asennoissa. Opas annettiin toimeksiantajan tarkastettavaksi ennen julkaisua, jotta tuotos vastaisi mahdollisimman hyvin sisällöltään ja ulkoasultaan myös toimeksiantajan toiveita. Oppaassa on käytetty havainnollistavia valokuvia, joiden mallina on toiminut toinen opinnäytetyön tekijöistä. Kuvat otettiin 15.2.2021.

Oppaan työstämisyvaiheessa hyödynnettiin tietoa siitä, millainen on hyvä opas ja millä tavoin siinä olevat ohjetekstit tulisi rakentaa. Oppaassa on oltava jokin juoni, jonka mukaan se etenee. Tämä tuo selkeyttä ja vaikuttaa sisällön ymmärrettävyyteen. Ohjeiden

ja tiedon esittämisjärjestys voi olla esimerkiksi aikajärjestys, tärkeysjärjestys tai aihepiireittäin esitetty. (Hyvärinen 2005, 1769; Vinkkejä ohjetekstin tekijöille n.d.) Tässä oppaassa tieto ja ohjeet esitettiin tärkeysjärjestyksessä ja aihepiireittäin. Alussa ennen harjoitteita tuotiin esille tärkeää teorian tietoa text neck:stä ja sen mahdollisista oireista sekä asennon merkityksestä älylaitteita käytettäessä. Tämän jälkeen harjoitteet esitettiin teemoittain, ensin syvät lihakset, sen jälkeen muut vahvistavat ja asentoa edistävät harjoitteet sekä lopuksi venytykset. Esittämisjärjestyksen lisäksi selkeyttä oppaaseen tuo otsikointi. Pääotsikon tulisi kertoa, mitä opas käsittelee ja väliotsikoiden tehtävänä on jäsentää tekstiä, jotta opas on helppolukuinen. (Hyvärinen 2005, 1770; Vinkkejä ohjetekstin tekijöille n.d.) Oppaan otsikoinnista haluttiin tehdä selkeä ja informatiivinen, jotta nopeallakin vilkaisulla saa käsityksen siitä, millaisia asioita se pitää sisällään.

Kappalejako tuo oppaaseen jäsenystä ja rakennetta, jonka kautta lukijan on mielekästä seurata tekstiä. Lisäksi tiiviit luettelmat keventävät tekstiä ja helpottavat lukemista. (Hyvärinen 2005, 1770–1771.) Oppaaseen pyrittiin tekemään selkeät kappalejaot. Text neck:n esittelyyn nähtiin sopivaksi lisätä luettelo sen mahdollisista oireista, mikä lisäisi lukijaystävällisyyttä muuten tiiviiseen tekstiin. Luettelmaa käytettiin myös tiivistämään ja muistuttamaan yleisistä ohjeista text neck:n ennaltaehkäisyyn, jotta ne jäisivät lukijalle helpommin mieleen.

Kappalejaon lisäksi ymmärrettävyyttä tekstiin tuo selkeät ja kieliopillisesti mahdollisimman virheettömät virkkeet, joiden sanasto on yleiskielistä (Hyvärinen 2005, 1771). Hankalia tieteellisiä termejä ja ammattisanastoa tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää. Jos niitä on kuitenkin käytettävä, tulisi ne selittää lukijalle. (Hyvärinen 2005, 1771–1772; Vinkkejä ohjetekstin tekijöille n.d.) Oppaan ohjetekstit tulisi rakentaa käskymuodossa, jotta ne ovat lukijan ymmärrettävissä ja helposti noudatettavia (Vinkkejä ohjetekstin tekijöille n.d.). Oppaassa on pyritty käyttämään selkeää kieltä esimerkiksi suomentamalla ammattisanaston käsitteitä sekä havainnollistamaan mahdollisia vieraampia termejä kuvien avulla. Harjoitteiden ohjeet on myös laadittu käskymuotoisesti.

Jotta kohderyhmä saadaan parhaiten motivoitumaan ohjeiden mukaiseen toimintaan, tulee ne perustella selkeästi. Yleisesti houkuttelevimpana perusteluna voidaan pitää

omaa hyötyä, eli millä tavoin henkilö itse hyötyy ohjeiden noudattamisesta. (Hyvärinen 2005, 1770.) Omalla hyödyllä perustelu myös pehmentää ohjetekstien käskymuotoa, jolloin ne eivät kuulosta yhtä määräileviltä (Vinkkejä ohjetekstin tekijöille n.d.). Oppaassa huomioitiin perustelut asentoa käsittelevässä osiossa ja erikseen jokaisen harjoitteen yhteydessä. Opasta on myös huomattavasti mielekkäämpi lukea, kun siinä olevat tiedot on pyritty tekemään tiiviiseen muotoon, jolloin se ei ole liian pitkä (Hyvärinen 2005, 1772). Oppaasta haluttiin rakentaa selkeä ja tiivis kokonaisuus, josta pystyy nopealla vilkaisulla saamaan haluamansa tiedon ja johon lukija jaksaa palata useamman kerran.

8 Pohdinta

8.1 Tutkimustulosten pohdinta

Tässä opinnäytetyössä tavoitteena oli etsiä ja kerätä tutkimustietoa kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla älylaitteiden käytöstä aiheutuvan text neck:n ennaltaehkäisyyn. Lopputuotoksena kootun oppaan harjoitukset suunniteltiin kirjallisuuskatsauksen tulosten pohjalta. Oppaasta on pyritty muodostamaan käytettyjen lähteiden avulla sisältöään ja ulkoasultaan mahdollisimman toimiva kokonaisuus, jonka lukija ymmärtää ja motivoituu seuraamaan oppaan ohjeita. Oppaan runko perustuu kirjallisuuskatsauksen tuloksiin, mutta sisällössä on huomioitu myös teoriaosuudessa tullutta tietoa. Opas on tehty erityisesti tukimateriaaliksi terveydenhuollon ammattilaisille, mutta sen noudattaminen on turvallista ja helppoa kaikille asiasta kiinnostuneille.

Asentoa koskevia tutkimuksia valikoitui lopulta kolme kappaletta, sillä vaatimuksena oli tutkijoiden suositukset hyvästä asennosta älylaitteiden käytössä. Kirjallisuuskatsauksessa rajautui pois useita tutkimuksia, joissa vahvistettiin näiden kolmen tutkimuksen tulokset lihasten rasittumisesta älylaitteiden käytön aikana. Pois rajautuneissa tutkimuksissa ei kuitenkaan suoraan suositeltu hyvää asentoa ja tästä syystä niitä ei otettu katsaukseen mukaan. Kirjallisuuskatsauksen perusteella ei ole täydellistä asentoa, vaan aina jokin alue kuormittuu ja siksi onkin tärkeää huomioida myös älylaitteen kanssa vietetty aika.

Terapeuttista harjoittelua koskevilta tutkimuksilta vaadittiin lopullista valintaa varten tuloksia harjoittelun vaikutuksista asentoon, sillä sen nähtiin liittyvän eniten ennaltaehkäisyyn. Kaularangan alueelle kohdistuvat tutkimukset käsittelevät usein pelkästään kipua ja sen helpottamista, mikä rajasi paljon tutkimuksia pois katsauksesta. Liikkeen hallintaan liittyvissä tutkimuksissa tuli usein myös ilmi kivun väheneminen, mutta maininta asennon muuttumisesta puuttui. Täysin liikkeen hallintaan keskittyviä harjoitteita ei otettu lopulliseen oppaaseen mukaan, mutta lokaalit ja globaalit stabiloivat lihakset on huomioitu harjoitteiden suunnittelussa.

Harjoitusohjelmien yleistäminen suurelle joukolle on haastavaa, sillä samankaltaisten oireiden taustalla voi olla eri aiheuttajia (Comerford & Mottram 2012, 64). Älylaitteiden käytön vuoksi esimerkiksi yläkaularangan alueella liikekontrollin häiriö voi todennäköisesti kehittyä fleksion tai ekstension suuntaan (Comerford & Mottram 2012, 222), joten tarkempi liikkeen hallinnan ohjaus vaatii yksilölliseen tutkimiseen perustuvaa kohdennettua harjoittelua. Oppaassa on käytetty kuitenkin syvien lihasten harjoitteita, jotka soveltuvat myös liikkeen hallinnan kehittämiseen. Oppaan avulla pyritään myös liikekontrollin häiriön ennaltaehkäisyyn kehittämällä syvien ja pinnallisten lihasten yhteistoimintaa sekä huomioimalla älylaitteiden käytön aikainen asento. Oppaan suunnittelua ohjasi terapeuttisen harjoittelun tavoitteet (ks. Comerford & Mottram 2012, 65), jotka esitettiin aiemmin luvussa 4. Harjoitusohjeilla tavoitellaan hyvää liikkuvuutta, syvien lihasten segmentaalista kontrollia ja sen säilyttämistä liikkeen aikana sekä tiettyjen lihasten voiman lisäämistä. Lisäksi harjoittelulla voidaan vähentää kudosten rasittumista, mutta tärkein keino siihen on hyvän asennon huomioiminen.

Kirjallisuuskatsauksessa haasteeksi muodostui se, että text neck -termillä ei ollut saatavilla harjoitteluun liittyviä tutkimuksia, vaan niskan asennoista eteentyöntynyt pää on yleisesti tutkittu aihe. Useassa tutkimuksessa älylaitteiden käyttö kuitenkin yhdistettiin eteentyöntyneeseen päähän. On itsekään huomattavissa, että kaularangan lisäksi yläselkä ja olkapäät pyöristyvät eteenpäin älylaitteen käytössä. Nämä liittyvät eteentyöntyneen pään asentoon, joten se ei ole käsitteenä täysin irrallinen text neck:stä (Neupane ym. 2017, 142). Lisäksi yhteistä näille asennoille on teoriaosuudessakin esille tul-

lut alakaularangan fleksio, jonka muutoksia katsauksen tutkimuksissa selvitettiin. Alakaularangan liiallisen fleksion korjaantuminen vähentää asennosta johtuvaa kuormitusta ja on siksi toivottava muutos myös text neck:n ennaltaehkäisyssä. Text neck:n ja eteentyntyneen pään eroavaisuus yläkaularangan osalta heikentää tulosten soveltamista text neck:n ennaltaehkäisyyn. Tämä otettiin huomioon oppaan harjoitteita suunniteltaessa hyödyntämällä teoriaosuudessa esiin tullutta tietoa text neck:n vaikutuksista lihaksiin.

Tutkimuksissa käytettiin asennon vertailuun sivusuunnasta otettua valokuvaa, mikä on yleisesti käytössä oleva tapa eteenpäin työntyneen pään arvioinnissa. Kuvaaminen on tutkijoille suhteellisen helppo ja edullinen metodi, mutta myös sen luotettavuudesta on näyttöä. (Dimitriadis, Podogyros, Polyviou, Tasopoulos & Passa 2015, 179; 182.) Tämä lisäsi harjoitteluun liittyvien tutkimusten luotettavuutta. Toisaalta useat tutkimukset kestivät vain neljä viikkoa ja osallistujia oli kolmekymmentä tai alle. Vain harvassa tutkimuksessa osallistujia oli tätä enemmän. Tämän voidaan nähdä osin heikentävän tulosten yleistettävyyttä. Lisäksi kahdessa tutkimuksessa ilmeni ristiriitaisuutta muihin samaa aihetta käsitelviin tutkimuksiin (ks. Kang 2015; Sikka ym. 2020).

Aineiston haku kolmesta eri tietokannasta ja kymmenen vuoden rajaus ovat voineet jättää pois aiheeseen liittyviä tutkimuksia, mikä voi heikentää tutkimuksen luotettavuutta. Kirjallisuuskatsauksessa käytetyistä kolmesta tietokannasta saatiin kuitenkin runsaasti molempiin tutkimuskysymyksiin vastaavia tutkimuksia, jonka vuoksi ei nähty tarpeelliseksi käyttää useampaa tietokantaa. Lisäksi kirjoittajien kokemattomuus kirjallisuuskatsausten toteuttamisessa voi heikentää katsauksen luotettavuutta. Raportointi on kuitenkin pyritty esittämään mahdollisimman tarkasti ja läpinäkyvästi, jolloin mahdolliset puutteet olisivat havaittavissa.

Jatkotutkimuksia voisi tehdä text neck:iin liittyen, jotta sen ennaltaehkäisystä ja kuntoutuksesta saisi kohdennetumpaa tietoa. Tällä hetkellä tietoa aiheeseen on hyvin rajoitetusti saatavilla. Tässä kirjallisuuskatsauksessa ei löydetty tutkimuksia kaikista ikäryhmistä ja esimerkiksi lapsille suunnattu opas kaipaa vielä tarkempaa tutkimustietoa.

Katsaus pohjautui ennaltaehkäisyyn vuoksi asentoon, jolloin esimerkiksi kipuun tai liikkuvuuteen vaikuttaminen sivuutettiin. Jatkotutkimusaiheena uudessa katsauksessa tutkimuskysymykset voisi kohdentaa kuntoutuksen näkökulmasta esimerkiksi kivun lievittämiseen. Myös tämän opinnäytetyön tuotoksena syntyneen oppaan vaikuttavuutta tai kokemuksia voisi selvittää.

8.2 Eettisyys ja luotettavuus

Aineiston keräämiseen kuuluvat tutkimustyössä vaadittavat eettinen pohdinta, päätöksenteko ja kriittinen arviointi analysoimalla ja rajaamalla tutkimusaineistoa. Fysioterapiassa ammattietikka perustuu muun muassa ammatilliseen tietoon, joten tiedon luotettavuuden arviointi on keskeisessä roolissa opinnäytetyötä tehdessä. (Fysioterapeuttien eettiset ohjeet 2014, 1.)

Opinnäytetyössä noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä, joka tekee tieteellisestä tutkimuksesta eettisesti hyväksyttävää ja luotettavaa. Jotta tutkimus on hyvän tieteellisen käytännön mukaista, se edellyttää rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta niin tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä kuin niiden arvioinnissa. Tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelminä tulee käyttää eettisesti kestäviä menetelmiä sekä sellaisia, jotka ovat tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia. Tulosten julkaisemisessa tulee noudattaa myös avoimuutta sekä muiden tutkijoiden töitä ja saavutuksia tulee kunnioittaa asianmukaisella tavalla. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 23–24; Tuomi & Sarajärvi 2018, 110.)

Opinnäytetyössä hyödynnettiin tutkijatriangulaatiota, sillä opinnäytetyötä teki kaksi henkilöä. Tämä tuo paremman reliabiliteetin, koska useampi henkilö on osallistunut aineiston keräämiseen, analysointiin ja tulkintaan (Hirsjärvi ym. 2009, 231; 233). Tutkimusten arvioinnin luotettavuutta lisää myös se, että arvioinnin toteutti itsenäisesti vähintään kaksi henkilöä (ks. Niela-Vilén 2016, 28). Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta lisää avoimuus tutkimuksen toteuttamisesta. Kaikki vaiheet tulee tehdä näkyväksi luokittelun joka vaiheesta lähtien. (Hirsjärvi ym. 2009, 232.) Tästä syystä opinnäytetyössä esitetään selkeästi kaikki vaiheet, jotka sisältyvät tutkimukseen.

Lähteet

- Aamuset. 2019. Kysely: Kolmasosa nuorista aikuisista kokee olevansa riippuvainen somesta. Uutiset. Kotimaa. 14.11.2019. Viitattu 6.5.2020. <https://aamuset.fi/artikkeli/4765769/Kysely+Kolmasosa+nuorista+aikuisista+kokee+olevansa+riippuvainen+somesta>.
- Akinrodoye, M. A. & Lui, F. 2020. Neuroanatomy, Somatic Nervous System. StatPearls Publishing. Viitattu 17.1.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556027/>.
- Alonazi, A., Almutairi, W., Bains, G., Daher, N. & Alismail, A. 2020. Effects of Smartphone Addiction on Children's Lung Function. Pediatrics International. Viitattu 11.01.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32614490/>.
- Armstrong, B., McNair, P. & Taylor, D. 2008. Head and Neck Position Sense. Sports Medicine, 38, 2, 101–117. Viitattu 15.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18201114/>.
- Arokoski, J. Karppinen, J. Lindgren, K-A. Vastamäki, H. Vastamäki, M. Ristolainen, L. & Laimi, K. 2017. Rintakehän yläaukeaman oireyhtymä - toiminnallinen yläraajavaiva. Lääketieteellinen aikakauslehti Duodecim, 133,11, 1043–1051. Viitattu 17.01.2021. <https://www.duodecimlehti.fi/duo13759>.
- Barrett, J., McKinnon, C. & Callaghan, J.P. 2020. Cervical Spine Joint Loading with Neck Flexion. Ergonomics, 63, 1, 101–108. Viitattu 19.5.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31594480>.
- Bielecki, J. E. & Prasanna, T. 2020. Therapeutic exercise. StatPearls Publishing. Viitattu 11.5.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555914/>.
- Cheng, C-H., Chien, A., Hsu, W-L., Chen, C. P. & Cheng, H-Y. 2016. Investigation of the Differential Contributions of Superficial and Deep Muscles on Cervical Spinal Loads with Changing Head Postures. PLoS One, 11, 3. Viitattu 29.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26938773/>
- Comerford, M. & Mottram, S. 2012. Kinetic Control, The Management of Uncontrolled Movement. Elsevier Australia.
- Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., de Looze, M., Roberts, C., Samdal, O., Smith, O. R. F. & Barnekow, V. 2012. Social determinants of health and well-being among young people: Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) study. International report from the 2009/2010 survey. World Health Organization. Viitattu 8.5.2020. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf?ua=1.

Damasceno G. M., Ferreira, A. S., Nogueira, L. A. C., Reis, F. J. J., Andrade, I. C. S. & Meziat-Filho, N. 2018. Text neck and neck pain in 18-21-year-old young adults. *European Spine Journal*, 27, 6, 1249–1254. Viitattu 14.5.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29306972>.

Deloitte. 2019. Smartphone: the center of life - A study on Nordic mobile consumer behavior. Deloitte Global Mobile Consumer Survey 2019: The Nordic cut. Viitattu 7.5.2020. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fi/Documents/technology-media-telecommunications/Global-Mobile-Consumer-Survey-2019-Nordic-Cut.pdf>.

Dimitriadis Z., Podogyros, G., Polyviou, D., Tasopoulos, I. & Passa, K. 2015. The Reliability of Lateral Photography for the Assessment of the Forward Head Posture Through Four Different Angle-Based Analysis Methods in Healthy Individuals. *Musculoskeletal Care*, 13, 3, 179-186. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25640070/>.

Eitivipart, AC., Viriyarajanukul, S. & Redhead, L. 2018. Musculoskeletal disorder and pain associated with smartphone use: A systematic review of biomechanical evidence. *Hong Kong physiotherapy journal*, 38, 2, 77-90. Viitattu 12.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30930581/>.

Elsig, S., Luomajoki, H., Sattelmayer, M., Tayemans, J., Tal-Akabi, A. & Hilfiker, R. 2014. Sensorimotor tests, such as movement control and laterality judgment accuracy, in persons with recurrent neck pain and controls. A case-control study. *Manual Therapy*, 19, 6, 555-561. Viitattu 8.5.2020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1356689X14001167?via%3Dihub>.

Falla, D., Bilenkij, G. & Jull, G. 2004. Patients with chronic neck pain demonstrate altered patterns of muscle activation during performance of a functional upper limb task. *Spine*, 29, 13, 1436-1440. Viitattu 17.3.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15223935>.

Falla, D., Jull, G. & Hodges, P. 2008. Training the cervical muscles with prescribed motor tasks does not change muscle activation during a functional activity. *Manual Therapy*, 13, 6, 507-512. Viitattu 1.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17720609/>.

Frost, A. B., Camareo-Espinosa, S. & Foster, E. J. 2019. Material for Spine: Anatomy, Problems, and Solutions. *Materials*, 12, 2, 253. Viitattu 12.5.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6356370/#>.

Fysioterapeuttien eettiset ohjeet. 2014. Suomen fysioterapeutit. Viitattu 14.2.2021. https://www.suomenfysioterapeutit.fi/wp-content/uploads/2018/01/Fysioterapeutin_Eettiset_Ohjeet_2014.pdf.

Gellhorn, A. C., Katz, J. N. & Suri, P. 2014. Osteoarthritis of the Spine: the facet joints. *National Institute of Health*, 9, 4, 216-224. Viitattu 29.5.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4012322/>.

Gilroy, A., MacPherson, B. & Ross, L. 2012. Atlas of Anatomy. 2. painos. Thieme. New York, Stuttgart.

Gold, J.E., Driban, J.B., Yingling, V.R. & Komaroff, E. 2012. Characterization of posture and comfort in laptop users in non-desk settings. Applied Ergonomics, 43, 2, 392-399. Viitattu 8.5.2020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687011000871?via%3Dihub>.

Gray, H. 1918. Anatomy of the Human Body. 20. p. Philadelphia: Lea & Febiger. Bartleby.com. Viitattu 14.2.2021. <https://www.bartleby.com/107/>.

Gustafsson, E., Johnson, P.W., Lindegård, A. & Hagberg, M. 2011. Technique, muscle activity and kinematic differences in young adults texting on mobile phones. Ergonomics, 54, 5, 477-487. Viitattu 8.5.2020. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140139.2011.568634?journalCode=terg20>.

Ha, S-Y. & Sung, Y-H. 2020. A temporary forward head posture decreases function of cervical proprioception. Journal of Exercise Rehabilitation, 16, 2, 168-174. Viitattu 30.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32509702/>.

Han, H. & Shin, G. 2019. Head flexion angle when web-browsing and texting using a smartphone while walking. Applied Ergonomics, 81. Viitattu 20.5.2020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687019301164?via%3Dihub>.

Han, J., Park, S., Kim, Y., Choi, Y. & Lyu, H. 2016. Effects of forward head posture on forced vital capacity and respiratory muscles activity. Journal of Physical Therapy Science, 28, 1, 128-131. Viitattu 3.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26957743/>.

Hansraj, K. K. 2014. Assessment of Stresses in the Cervical Spine Caused by Posture and Position of the Head. Surgical Technology International, 25, 277-279. Viitattu 8.5.2020. <https://motamem.org/wp-content/uploads/2016/06/spine-study.pdf>.

Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15.-17. painos. Helsinki: Tammi.

Hsu, W-L., Chen, C. P., Nikkhoo, M., Lin, C-F., Ching, C., Niu, C-C. & Cheng, C-H. 2020. Fatigue changes neck muscle control and deteriorates postural stability during arm movement perturbations in patients with chronic neck pain. The Spine Journal, 20, 4, 530-537. Viitattu 30.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31672689/>.

Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. 121, 16, 1769-1773. Viitattu 15.2.2020. <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo95167.pdf>.

Im, B., Kim, Y., Chung, Y. & Hwang, S. 2016. Effects of scapular stabilization exercise on neck posture and muscle activation in individuals with neck pain and forward head

posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 28, 3, 951-955. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27134391/>.

Jull, G. A., O'Leary, S. P. & Falla, D. L. 2008. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31, 7, 525-533. Viitattu 29.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18804003/>.

Jung, S. I., Lee, N. K., Kang, K. W., Kim, K. & Lee Y. D. 2016. The effect of smartphone usage time on posture and respiratory function. *Journal of Physical Therapy Science*, 28, 1, 186-189. Viitattu 11.01.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26957754/>.

Kaiser, J. T. & Lugo-Pico, J. G. 2020. *Neuroanatomy, Spinal Nerves*. StatPearls Publishing. Viitattu 17.1.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542218/>.

Kang, D. Y. 2015. Deep cervical flexor training with a pressure biofeedback unit is an effective method for maintaining neck mobility and muscular endurance in college students with forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 10, 3207-3210. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26644676/>.

Kang, J-I., Choi, H-H., Jeong, D-K., Choi, H., Moon, Y-J & Park, J-S. 2018. Effect of scapular stabilization exercise on neck alignment and muscle activity in patients with forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 30, 6, 804-808. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29950768/>.

Kapandji, I. A. 1997. *Kinesiologia 3. Selkärangan, rintakehän ja lantion nivelten toiminta*. Laukaa: Medirehab.

Kauranen, K. 2014. *Lihaset – rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu*. Liikuntatieteellinen Seura ry. Tampere. Tammerprint Oy.

Khayatzaeh, S., Kalmanson, O. A., Schuit, D., Havey, R. M., Voronov, L. I., Ghanayem, G. J. & Patwardhan, A. G. 2017. Cervical Spine Muscle-Tendon Unit Length Differences Between Neutral and Forward Head Postures: Biomechanical Study Using Human Cadaveric Specimens. *Physical Therapy*, 97, 7, 756-766. Viitattu 27.1.2020. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28444241/>.

Kim, J. Y. & Kwag, K. I. 2016. Clinical effects of deep cervical flexor muscle activation in patients with chronic neck pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 28, 1, 269-273. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26957772/>.

Kong, Y-S., Kim, Y-M. & Shim, J-M. 2017. The effect of modified cervical exercise on smartphone users with forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 29, 2, 328-331. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28265167/>.

- Koseki, T., Kakizaki, F., Hayashi, S., Nishida, S. & Itoh, M. 2019. Effect of forward head posture on thoracic shape and respiratory function. *Journal of Physical Therapy Science*, 31, 1, 63-68. Viitattu 3.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30774207/>.
- Kranenburg, H. A. R., Tyer, R., Schmitt, M., Luijckx, G. J., van der Schans, C., Hutting, N. & Kerry, R. 2019. Effects of Head and Neck Positions on Blood Flow in the Vertebral, Internal Carotid, and Intracranial Arteries: A Systematic Review. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 49, 10, 688-697. Viitattu 2.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31276624/>.
- Lee, D. Y., Nam, C. W., Sung, Y. B., Kim, K. & Lee, H. Y. 2017. Changes in rounded shoulder posture and forward head posture according to exercise methods. *Journal of Physical Therapy Science*, 29, 10, 1824-1827. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29184298/>.
- Lee, M-H., Park, S-J. & Kim, J-S. 2013. Effects of neck exercise on high-school students' neck-shoulder posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 25, 5, 571-574. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24259804/>.
- Lee, S., Kang, H. & Shin, G. 2015. Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics*, 58, 2, 220-226. Viitattu 10.10.2020. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25323467/>.
- Lee, T-H., Lee, J-H., Lee, Y-S., Kim, M-K. & Kim, S-G. 2015. Changes in the activity of the muscles surrounding the neck according to the angles of movement of the neck in adults in their 20s. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 3, 973-975. Viitattu 28.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25931772/>.
- Luomajoki, H. 2018. *Liikkeen Ja Liikekontrollin Häiriöt. 1. Painos.* VK-Kustannus Oy. Liva Print 2018.
- Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E. D. & Airaksinen, O. 2007. Reliability of movement control tests in the lumbar spine. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8, 90. Viitattu 8.5.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2164955/>.
- Magee, D. J. 2014. *Orthopedic Physical Assessment. 6. painos.* St. Louis, Missouri. Elsevier.
- Mahmoud, F. N., Hassan, K.A., Abdelmajeed, S.F., Moustafa, I.M. & Silva, A.G. 2019. Relationship Between Forward Head Posture and Neck Pain: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 12, 4, 562-577. Viitattu 13.5.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31773477>.
- Man-Sig, K. 2015. Influence of neck pain on cervical movement in the sagittal plane during smartphone use. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 1, 15-17. Viitattu 15.3.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25642027>.

Middleditch, A. & Oliver, J. 2005. *Functional Anatomy Of The Spine*, Second edition. Elsevier. Edinburgh, New York, Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto. https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=y5f_UYKL28UC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Middleditch,+A.+and+Oliver,+J.,+2005.+Functional+anatomy+of+the+spine&ots=plEjVZvvza&sig=W3s7JM_x_lxhegSmREevvR-o7Po&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

Morrison, G. 2018. Forward Head Posture's Effect on the Cervical Spine. *Spine-Health*. Viitattu 13.5.2020. <https://www.spine-health.com/conditions/neck-pain/forward-head-postures-effect-cervical-spine>.

Namwongsa, S., Puntumetakul, R., Swangnetr Neubert, M., & Boucaut, R. 2019. Effect of Neck Flexion Angles on Neck Muscle Activity among Smartphone Users With and Without Neck Pain. *Ergonomics*, 1–26. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31451087/>.

Neumann, D. A. 2002. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation*. St. Louis. Mosby Elsevier.

Neupane, S., Ali, U. T. I. & A, M. 2017. Text Neck Syndrome – Systematic Review. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*, 3, 7, 141-142. Viitattu 27.3.2020. <http://www.onlinejournal.in/IJIRV3I7/028.pdf>.

Nezamuddin, M., Khan, S. A., Hameed, U. & Anwer, S. Efficacy of Pressure Biofeedback Guided Deep Cervical Flexor Training on Forward Head Posture In Visual Display Terminal Operators. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 7, 7, 141-147. Viitattu 11.2.2021. https://www.researchgate.net/publication/267438759_Efficacy_of_Pressure_Biofeedback_Guided_Deep_Cervical_Flexor_Training_on_Forward_Head_Posture_In_Visual_Display_Terminal_Operators.

Niela-Vilén, H. & Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen (toim.) *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. 2. painos. 23–34. Turku: Juvenes Print.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2014. *Kehittämistyön menetelmät - Uudenlaista osaamista liiketoimintaan*. 3. uudistettu painos. Sanoma Pro Oy, Helsinki.

Park, S. K., Yang, D. J., Kim, J. H., Kang, D. H., Park, S. H. & Yoon, J. H. 2017. Effects of cervical stretching and cranio-cervical flexion exercises on cervical muscle characteristics and posture of patients with cervicogenic headache. *Journal of Physical Therapy Science*, 29, 10, 1836-1840. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29184301/>.

Park, S-H. & Lee, M-M. 2020. Effects of Lower Trapezius Strengthening Exercises on Pain, Dysfunction, Posture Alignment, Muscle Thickness and Contraction Rate in Pa-

tients with Neck Pain; Randomized Controlled Trial. Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research, 23, 26. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32202262/>.

Patwardhan, A. G., Khayatzadeh, S., Havey, R. M., Voronov, L. I., Smith, Z. A., Kalmanson, O., Ghanayem, A. J. & Sears, W. 2018. Cervical sagittal balance: a biomechanical perspective can help clinical practice. European Spine Journal, 27, 1, 25–38. Viitattu 27.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29110218/>.

Physiopedia. 2014a. Cervical Vertebrae. Viitattu 16.2.2021. https://www.physio-pedia.com/Cervical_Vertebrae.

Physiopedia. 2014b. Cervical Plexus. Viitattu 16.2.2021. https://www.physio-pedia.com/Cervical_Plexus.

Platzer, W. 2015. Color of Human Anatomy. Vol. 1 Locomotor System. Thieme. Stuttgart, New York, Delhi, Rio.

Ruivo, R. M., Carita, A. I. & Pezarat-Correia, P. 2016. The effects of training and detraining after an 8 month resistance and stretching training program on forward head and protracted shoulder postures in adolescents: Randomised controlled study. Manual Therapy, 21, 76-82. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26028408/>.

Ruivo, R. M., Pezarat-Correia, P. & Carita, A. I. 2017. Effects of a Resistance and Stretching Training Program on Forward Head and Protracted Shoulder Posture in Adolescents. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 40, 1, 1-10. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27842938/>.

Sahrmann, S. A. 2002. Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes. St. Louis. Mosby Elsevier.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsausten tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja 62. https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf.

Schomacher, J. & Falla, D. 2013. Function and structure of the deep cervical extensor muscles in patients with neck pain. Manual Therapy, 18, 5, 360-366. Viitattu 29.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23849933/>.

Selkäkanava. N.d. Aiheuttaako älylaitteiden käyttö niskakipuja? Artikkelit Selkäkanava.fi -sivustolla. Viitattu 21.4.2020. <https://selkakanava.fi/aiheuttaako-alylaitteiden-kaytto-niskakipuja>.

Selkäkanava. N.d. Alaseläkivun pitkittymisen syyt – selkäkiput eroavat toisistaan. Artikkelit Selkäkanava.fi -sivustolla. Viitattu 21.4.2020. <https://selkakanava.fi/alaselkavun-pitkittymisen-syyt-selkakivut-eroavat-toisistaan>.

- Shaghayegh Fard, B., Ahmadi, A., Maroufi, N. & Sarrafzadeh, J. 2016. Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions, *European Spine Journal*, 25, 11, 3577-3582. Viitattu 20.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26476717/>.
- Sikka, I., Chawla, C., Seth, S., Alghadir, A. H. & Khan, M. 2020. Effects of Deep Cervical Flexor Training on Forward Head Posture, Neck Pain, and Functional Status in Adolescents Using Computer Regularly. *BioMed Research International*, Oct.5. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33083487/>.
- Silva, A.G, Punt, T. D., Sharples, P., Vilas-Boas, J.P. & Johnson, M. I. 2009. Head Posture and Neck Pain of Chronic Nontraumatic Origin: A Comparison Between Patients and Pain-Free Persons. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90, 4, 669-674. Viitattu 13.5.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19345785>.
- Singla, D. & Veqar, Z. 2017. Association Between Forward Head, Rounded Shoulders, and Increased Thoracic Kyphosis: A Review of the Literature. *Journal of chiropractic medicine*, 16, 3, 220-229. Viitattu 27.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29097952/>.
- Suhonen, R., Axelin, A. & Stolt, M. 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Teoksessa M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen (toim.) *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. 2. painos. 7–22. Turku: Juvenes Print.
- Suvarnnato, T., Puntumetakul, R., Uthairakul, S., & Boucaut, R. 2019. Effect of specific deep cervical muscle exercises on functional disability, pain intensity, craniovertebral angle, and neck-muscle strength in chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Journal of Pain Research*, 7, 12, 915-925. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30881101/>.
- Syamala, K. R., Ailneni, R. C., Kim, J. H. & Hwang, J. 2018. Armrests and back support reduced biomechanical loading in the neck and upper extremities during mobile phone use. *Applied Ergonomics*, 73, 48-54. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30098642/>.
- Szczygiel, E., Fudacz, N., Golec, J. & Golec, E. 2020. The Impact of the position of the head on the functioning of the human body: a systematic review. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 33, 5, 559-568. Viitattu 15.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32713947/>.
- Szczygiel, E., Sieradzki, B., Maslon, A., Golec, J., Czechowska, D., Weglarz, K., Szczygiel, R. & Golec, E. 2019. Assessing the impact of certain exercises on the spatial head posture. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 32, 1, 43-51. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30783295/>.
- Tapanya, W., Puntumetakul, R., Neubert, M. S. & Boucaut, R. 2021. Influence of neck flexion angle on gravitational moment and neck muscle activity when using a

smartphone while standing. *Ergonomics*, 21, 1-12. Viitattu 11.2.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33428546/>.

Taylor, N. F., Dodd, K. J., Shields, N. & Bruder, A. 2007. Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: a summary of systematic reviews 2002–2005. *Australian Journal of Physiotherapy*, 53, 1, 7-16. Viitattu 11.5.2020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004951407700570?via%3Dihub>.

Terry, C. G. & Chopp, T. M. 2000. Functional Anatomy of the Shoulder. *Journal of Athletic Training*, 35, 3, 248-255. Viitattu 12.5.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1323385/>.

Toh, S. H., Coenen, P. Howie, E. & Straker, L. 2017. The associations of mobile touch screen device use with musculoskeletal symptoms and exposures: A systematic review. *PLoS One*, 12, 8. Viitattu 27.3.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5546699/>.

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. 3. korjattu painos. Tampere University Press.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Tammi.

Tutkimusten arviointikriteeristöt. N.d. Hoitotyön tutkimussäätiön verkkosivut. Viitattu 11.2.2021. <https://www.hotus.fi/jbin-kriittisen-arvioinnin-tarkistuslistat/>.

UKK-instituutti. 2018. Liikehallinnan perusta luodaan lapsuudessa. Viitattu 29.5.2020. https://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/tuki-ja_liikuntaelimisto/liikehallintakyky_eli_motorinen_kunto.

Vinkkejä ohjetekstin tekijöille. N.d. Kotimaisten kielten keskus. Viitattu 15.2.2020. https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieli/ohjeita/ohjeita_ohjeiden_tekijoille.

Väyrynen, P. & Saarikoski, R. 2016. Terveyskirjasto. Liikehallinnan harjoittaminen, Proprioseptiikka. Viitattu 16.12.2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=tju00210.

Waxenbaum, J. A., Reddy, V. & Bordoni, B. 2020. Anatomy, Head and Neck, Cervical Nerves. StatPearls Publishing. Viitattu 17.1.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538136/?report=classic>.

Westcott, W., L. 2012. Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current Sports Medicine Reports*, 11, 4, 209-216. Viitattu 15.2.2012. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22777332/>.

- Xie, Y., Szeto, G., Dai, J. & Madeleine, P. 2015. A comparison of muscle activity in using touchscreen smartphone among young people with and without chronic neck–shoulder pain. *Ergonomics*, 59, 1, 61-72. Viitattu 29.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26218600/>.
- YLE. 2019. Tutkimus: lähes neljänneksellä nuorista puhelimenkäyttö on ongelmallista, kyse on riippuvuuden kaltaisesta tilasta. Uutiset. Matkapuhelimet ja mobiililaitteet. 29.11.2019. Viitattu 8.5.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11093536>.
- YLE. 2020a. "Olisin täysin yksin ilman somea", sanoo 17-vuotias Åsa-Sofia Viittanen – nuorten tunteet nousevat pintaan, kun vaihto peruuntuu, ripari siirtyy tai autokoulu on katkolla. Uutiset. Nuoret. 27.3.2020. Viitattu 7.5.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11274772>.
- YLE. 2020b. Kyselytutkimus: Nuoret kokevat huonoa omaatuntoa kännykän käytöstä ja pelkoa kaverisuhteiden kestävydestä korona-aikana. Uutiset. Nuoret. 8.4.2020. Viitattu 8.5.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11294680>.
- Ylinen, J. 2010. Venytystekniikat. 2. painos. Medirehabook Oy, Muurame.
- Yong, M-S., Lee, H-Y. & Lee, M-Y. 2016. Correlation between head posture and proprioceptive function in the cervical region. *Journal of Physical Therapy Science*, 28, 3, 857-860. Viitattu 30.1.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27134372/>.
- Yoon, W., Han, H., Choi, S. & Shin, G. 2019. Neck muscle activation and head kinematics when using a smartphone while walking. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 63, 1, 957-961. Viitattu 12.1.2021. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1071181319631184>.

Liitteet

Liite 1. Kaularangan lihakset (Gilroy, MacPherson & Ross 2012; 30-32, 34, 300, 592).

Kaularangan syvät koukistajali- hakset

	Origo	Insertio	Funktiot	Hermotus
<i>m. rectus capitis anterior</i>	C1 (massa lateralis)	Os occipitale (pars basilaris)	Pään fleksio ja lateraalifleksio	Selkäydinhermojen etuhaarat (C1)
<i>m. rectus capitis lateralis</i>	C1 (proc. transversus)	Os occipitale (pars basilaris)	Pään fleksio ja lateraalifleksio	Selkäydinhermojen etuhaarat (C1)
<i>m. longus capitis</i>	C3 – C6 (proc. transversus)	Os occipitale (pars basilaris)	Pään fleksio	Plexus cervicalis (C1 – C3)
<i>m. longus colli</i>	Th1 – Th3 (corpus vertebrae), C5 – Th3 (corpus vertebrae), C3 – C5 (proc. transversus)	C5 – C6 (proc. transversum), C2 – C4 (corpus vertebrae), C1 (tuberculum anterius)	Kaularangan fleksio. Rotaatio samalle puolelle	Plexus cervicalis (C2 – C6)
<i>Kaularangan pinnalliset koukistaja – ja rotaattorilihakset</i>				
	Origo	Insertio	Funktiot	Hermotus
<i>m. sternocleidomastoideus</i>	Manubrium sterni, clavicular mediaali kolmannes	Proc. mastoideus, linea nuchalis superior	Toinen puoli: Rotaatio vastakkaiselle puolelle ja lateraalifleksio samalle puolelle Yhdessä: Yläiskan ekstensio ja alemman kaularangan fleksio	N. accessorius (CN XI), Plexus cervicalis (C2 – C3)
<i>m. scalenus anterior</i>	C3 – C6 (proc. transversus)	Costa 1	Kaularangan fleksio, lateraalifleksio ja rotaatio	Plexus cervicalis ja plexus brachialis (C3 – C8)
<i>m. scalenus medius</i>	C1 – C7 (proc. transversus)	Costa 1	Kaularangan fleksio, lateraalifleksio ja rotaatio	Plexus cervicalis ja plexus brachialis (C3 – C8)
<i>m. scalenus posterior</i>	C5 – C7 (proc. transversus)	Costa 2	Kaularangan fleksio, lateraalifleksio ja rotaatio	Plexus cervicalis ja plexus brachialis (C3 – C8)

<i>m. trapezius, yläosa</i>	Os occipitale, lig. nuchae, C1 - C7 (proc. spinosus)	Clavicula (lateraalinen kolmannes)	Lapaluun elevaatio, pään kallistus samalle puolelle ja rotaatio vastakkaiselle puolelle	N. accessorius (CN XI), plexus cervicalis (C4 – C4)
<i>m. levator scapulae</i>	C1 – C4 (proc. transversus)	Angulus superior scapulae	Lapaluun elevaatio, kaularangan lateraalifleksio	N. dorsalis scapulae (C4-C5)
Kaularangan ekstensorilihakset				
	Origo	Insertio	Funktiot	Hermotus
<i>m. rectus capitis posterior major</i>	C2 (proc. spinosus)	Linea nuchalis inferior – ulompi osa	Pään ekstensio ja rotaatio	N. suboccipitalis (C1)
<i>m. rectus capitis posterior minor</i>	C1 (tuberculum posterius)	Linea nuchalis inferior – sisempi osa	Pään ekstensio ja rotaatio	N. suboccipitalis (C1)
<i>m. obliquus capitis inferior</i>	C2 (proc. spinosus)	C1 (proc. transversus)	Pään ekstensio ja rotaatio	N. suboccipitalis (C1)
<i>m. obliquus capitis superior</i>	C1 (proc. transversus)	Linea nuchae inferior – ulompi osa	Pään ekstensio, lateraalifleksio ja rotaatio	N. suboccipitalis (C1)
<i>m. semispinalis capitis</i>	C4 – Th7 (proc. transversus)	Os occipitale (linea nuchae superiorin alapuolella)	Yhdessä: pään sekä kaula- ja rintarangan ekstensio Toinen puoli: pään sekä kaula- ja rintarangan lateraalifleksio samalle puolelle, rotaatio vastakkaiselle puolelle	Selkäydinhermojen takahaarat
<i>m. splenius capitis</i>	Lig. nuchae, C7 – Th3 (proc. spinosus)	Os occipitale (lateraalinen linea nuchalis superior), proc. mastoideus	Pään ja kaularangan lateraalifleksio ja ekstensio, pään rotaatio	Selkäydinhermojen takahaarat (C1 – C6)
<i>m. longissimus capitis</i>	C4 – Th3 (proc. transversus)	Proc. mastoideus	Kaularangan ja pään lateraalifleksio ja ekstensio	Selkäydinhermojen takahaarat
<i>m. semispinalis cervicis</i>	Th1 – Th6 (proc. transversus)	C2 – C5 (proc. spinosus)	Yhdessä: Pään sekä kaula- ja rintarangan ekstensio Toinen puoli: Pään sekä kaula- ja rintarangan lateraalifleksio samalle puolelle, rotaatio vastakkaiselle puolelle	Selkäydinhermojen takahaarat
<i>m. splenius cervicis</i>	Th3 – Th6 (proc. spinosus)	C1 – C2 (proc. transversus)	Pään ja kaularangan lateraalifleksio ja ekstensio, pään rotaatio	Selkäydinhermojen takahaarat (C1 – C6)
<i>m. longissimus cervicis</i>	Th1 – Th6 (proc. transversus)	C2 – C5 (proc. transversus)	Yhdessä: Kaula- ja rintarangan ekstensio Toinen puoli: Kaula- ja rintarangan lateraalifleksio	Selkäydinhermojen takahaarat

<i>m. trapezius, yläosa</i>	Os occipitale, lig. nuchae, C1 - C7 (proc. spinosus)	Clavicula (lateraalinen kolmannes)	Lapaluun elevaatio, pään kallistus samalle puolelle ja rotaatio vastakkaiselle puolelle	N. accessorius (CN XI), plexus cervicalis (C4 – C4)
Kaularangan syvät rotaattorilihakset				
	Origo	Insertio	Funktiot	Hermotus
<i>m. rectus capitis posterior major</i>	C2 (proc. spinosus)	Linea nuchalis inferior – ulompi osa	Pään ekstensio ja rotaatio	N. suboccipitalis (C1)
<i>m. obliquus capitis inferior</i>	C2 (proc. spinosus)	C1 (proc. transversus)	Pään ekstensio ja rotaatio	N. suboccipitalis (C1)
<i>m. obliquus capitis superior</i>	C1 (proc. transversus)	Linea nuchae inferior – ulompi osa	Pään ekstensio, lateraalifleksio ja rotaatio	N. suboccipitalis (C1)
<i>m. splenius capitis</i>	Lig. nuchae, C7 – Th3 (proc. spinosus)	Os occipitale (lateraalinen linea nuchalis superior), proc. mastoideus	Pään ja kaularangan lateraalifleksio ja ekstensio, pään rotaatio	Selkäydinhermojen takahaarat (C1 – C6)
<i>m. splenius cervicis</i>	Th3 – Th6 (proc. spinosus)	C1 – C2 (proc. transversus)	Pään ja kaularangan lateraalifleksio ja ekstensio, pään rotaatio	Selkäydinhermojen takahaarat (C1 – C6)
<i>mm. multifidi</i>	C2 – sacrum	Proc. spinosus (kaksi-kolme nikamaa ylempänä)	Yhdessä: Selkärangan ekstensio Toinen puoli: Lateraalifleksio samalle puolelle, rotaatio vastakkaiselle puolelle	Selkäydinhermojen takahaarat

Liite 2. Kirjallisuuskatsauksen tutkimukset

Tekijä	Vuosi	Julkaisun nimi	Tarkoitus	Tutkittavat ja interventio	Keskeiset tulokset
Im, B., Kim, Y., Chung, Y. & Hwang, S.	2016	Effects of scapular stabilization exercise on neck posture and muscle activation in individuals with neck pain and forward head posture	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää miten lapaluun stabiloivat harjoitteet vaikuttavat niskan asentoon, lihasten aktiivisuuteen ja kipuun henkilöillä, joilla on niskakipuja sekä eteenpäin työntyneen pään asento.	<u>TUTKITTAVAT</u> N = 15 Ikä: 25-45 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 4 viikkoa. Koeryhmä toteutti 3krt/vko lapaluun stabilointiharjoittelua ja kontrolliryhmä rentoutusharjoitetta.	Koeryhmällä niskan asento parani, kipu aleni sekä serratus anteriorin aktivaatio kasvoi trapeziuksen yläosan aktivaation laskiessa.
Kang, D. Y.	2015	Deep cervical flexor training with a pressure biofeedback unit is an effective method for maintaining neck mobility and muscular endurance in college students with forward head posture	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää miten kaularangan syvien koukistajalihasten harjoittaminen vaikuttaa eteenpäin työntyneen pään asentoon, lihaskestävyyteen ja liikkuvuuteen. Harjoittelussa selvitettiin myös painetyynyn vaikutusta kaulan syvien koukistajien harjoittelussa.	<u>TUTKITTAVAT</u> N=20 (Miehiä 11, naisia 9) Ikä: 20-26 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 6 viikkoa. Molemmat ryhmät harjoittelivat perinteisiä kaularangan lihasten harjoitteita 3 krt/vko. Koeryhmä käytti harjoittelussa painetyynyä.	Harjoittelulla parannettiin kaulan syvien koukistajien lihaskestävyyttä. Painetyynyn käyttö tehosti vaikutuksia. Asennossa ei tapahtunut merkitsevää vaikutusta.
Kim, J. Y. & Kwag, K. I.	2016	Clinical effects of deep cervical flexor muscle activation in patients with chronic neck pain	Tarkoituksena oli selvittää, onko kaularangan syvien koukistajalihasten harjoittelulla vaikutusta pään, kaularangan ja olkapäiden asentoon sekä niskakipuun.	<u>TUTKITTAVAT</u> N=28 Ikä: 42-50 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 4 viikkoa. Koeryhmä käytti syvien koukistajien harjoittelussa painetyynyä. Kontrolliryhmä toteutti niskan isometristä harjoitusohjelmaa. Molemmat ryhmät harjoittelivat 3krt/vko.	Asento parani molemmissa ryhmissä, mutta syvien lihasten harjoittelu oli tehokkaampaa. Myös kipu aleni kummassakin ryhmässä.

Kong, Y. S., Kim, Y. M. & Shim, J. M.	2017	The effect of modified cervical exercise on smartphone users with forward head posture	Tutkimuksessa selvitettiin, vaikuttaako modifioitu kaularangan harjoitus eteenpäin työntyneen pään asentoon ja onko harjoitusmäärällä vaikutusta lopputulokseen.	<u>TUTKITTAVAT</u> N = 39 (Miehiä 17, naisia 15) Ikä: 19-23 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 4 viikkoa. Harjoitus sisälsi kaularangan aktiivisen ja isometrisen retraktion sekä rintalihaksen venytyksen. Harjoitusta toteutettiin kolmessa ryhmässä 1-3 krt/pvä viidesti viikossa.	Modifioidulla harjoittelulla saatiin hyviä vaikutuksia kaularangan asentoon. Tulokset paranivat harjoitusmäärien kasvaessa.
Lee, D. Y., Nam, C. W., Sung, Y. B., Kim, K. & Lee, H. Y.	2017	Changes in rounded shoulder posture and forward head posture according to exercise methods	Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata kolmea harjoitusmenetelmää kaularangan asennon korjaamiseen.	<u>TUTKITTAVAT</u> N = 28 Ikä: 19+ vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto 8 viikkoa. Tutkimuksessa käytetyt harjoitusohjelmat: McKenzie n = 9, omatoiminen venyttely n = 10 ja Kendall n = 9.	Asento parani harjoittelulla kaikissa ryhmissä, eikä ryhmien väliset erot olleet merkitseviä.
Lee, M. H., Park, S. J. & Kim, J. S.	2013	Effects of Neck Exercise on High-School Students' Neck-Shoulder Posture	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kaularangan syvien koukistajalihasten harjoittelun hyödyt pään ja olkapäiden asentoon sekä syvien koukistajien lihasvoimaan ja -kestävyyteen lukioikäisillä opiskelijoilla.	<u>TUTKITTAVAT</u> N = 30 (Naisia 30) Ikä: 17 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 8 viikkoa. Koeryhmä toteutti kaulan syvien koukistajien vahvistavaa harjoitetta ja kontrolliryhmä niskan venyttelyohjelmaa 5krt/vko.	Niskan asento parani syvien lihasten vahvistamisella. Pelkällä venyttelyllä ei saatu vaikutusta niskan asentoon.
Namwongsa, S., Puntumetakul, R., Neubert, M. S. & Boucaut, R.	2019	Effect of neck flexion angles on neck muscle activity among smartphone users with and without neck pain	Tutkimuksessa mitattiin niskan lihasten aktivaation muuttumista älypuhelimien käytön aikana niskan eri fleksiokulmissa. Samalla seurattiin kivun tuntemista.	<u>TUTKITTAVAT</u> N = 44 Ikä: 18-25 vuotta <u>TUTKIMUS</u> Tutkittavia pyydettiin tekstaamaan istuen 1 min ja 30s ajan eri niskan fleksiokulmissa (0, 15, 30, 45°). Tutkijat seurasivat samalla lihasten toimintaa.	Kaularangan koukistuminen lisää lihasten kuormitusta. Suositeltava niskan asento on 0°- 15°.

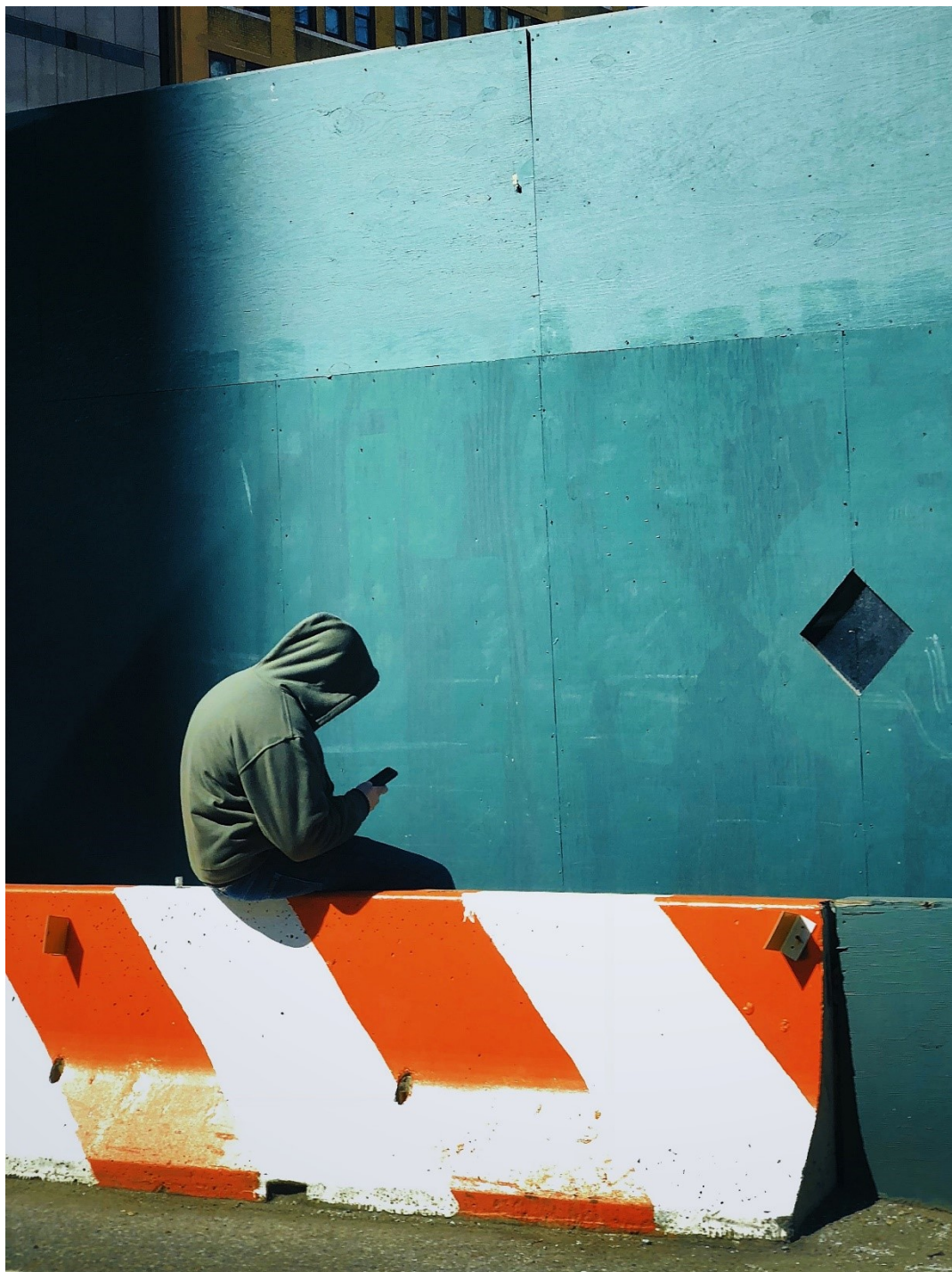
Nezamuddin, M. Khan, S. A., Anwer, S., Hameed, U. & Equebal, A.	2013	Efficacy of Pressure Biofeedback Guided Deep Cervical Flexor Training on Forward Head Posture in Visual Display Terminal Operators	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko kaularangan syvien koukistajalihasten harjoittelulla vaikutusta eteentyntyneen pään asentoon.	<u>TUTKITTAVAT</u> N= 30 Ikä: 20-35 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 4 viikkoa. Koeryhmän harjoitusohjelmaan kuului kaularangan syvien koukistajalihasten harjoitteita sekä yleisiä vahvistavia ja venyttäviä harjoitteita. Kontrolliryhmällä oli vain yleiset harjoitteet.	Asento parani molemmissa ryhmissä, mutta syvien lihasten harjoittelulla saatiin hieman parempia tuloksia.
Park, S. H. & Lee, M. M.	2020	Effects of Lower Trapezius Strengthening Exercises on Pain, Dysfunction, Posture Alignment, Muscle Thickness and Contraction Rate in Patients with Neck Pain; Randomized Controlled Trial	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää trapeziuksen alaosan vahvistamisen vaikutuksia mm. asentoon, niskakipuun ja lihasten kokoon.	<u>TUTKITTAVAT</u> N=40 Ikä: 24-31 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 4 viikkoa. Kontrolliryhmä toteutti lapaaluun stabiloivaa harjoitetta ja kahta liikkuvuusharjoitteita. Koeryhmällä oli näiden lisäksi trapeziuksen alaosan harjoitteita. Harjoitteet tehtiin 3 krt/vko.	Asento parani ja kipu laski molemmissa ryhmissä. Trapeziuksen alaosan vahvistaminen lisäsi vaikuttavuutta kaikissa mittauksissa.
Park, S. K., Yang, D. J., Kim, J. H., Kang, D. H., Park, S. H. & Yoon, J. H.	2017	Effects of cervical stretching and cranio-cervical flexion exercises on cervical muscle characteristics and posture of patients with cervicogenic headache	Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata kahta harjoitusohjelmaa kaularangan asennon korjaamisessa.	<u>TUTKITTAVAT</u> N=30 Ikä: 20-42 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 3 viikkoa. Koeryhmä toteutti kaulan syvien lihasten vahvistavia harjoitteita sekä niskan venytyksiä. Kontrolliryhmälle kuuluivat vain venytykset.	Kaularangan asento parani kummassakin ryhmässä, mutta enemmän koeryhmällä.
Ruivo, R.M., Carita, A.I. & Pezarat-Correia, P.	2016	The effects of training and detraining after an 8 month resistance and stretching training program on forward head and protracted shoulder postures in adolescents: Randomised controlled study	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää koululaisilla 32 viikon mittaisen voima- ja venyttely harjoittelun vaikutusta eteentyntyneen pään asentoon sekä seurata tulosten säilymistä 4 kuukauden jälkeen harjoittelun loputtua.	<u>TUTKITTAVAT</u> N = 130 Ikä: 15-17 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 32 viikkoa + seuranta 16vko. Koeryhmä teki vahvistavia ja venyttäviä harjoitteita koulun 2 krt/vko liikuntatuntien jälkeen. Kontrolliryhmä osallistui vain liikuntatunneille.	Harjoittelulla saatiin hyviä tuloksia vähentäen eteentyntyneen pään asentoa. Tulokset olivat säilyneet 4 kuukauden kuluttua suoritettuun seurantamittaukseen.

Ruivo, R. M., Pezarat-Correia, P. & Carita, A. I.	2017	Effects of a Resistance and Stretching Training Program on Forward Head and Protracted Shoulder Posture in Adolescents	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida venyttelyä ja lihaskuntoa sisältävän harjoitteluohjelman vaikuttavuutta eteentyntyneen pään sekä olkapäiden asentoon.	<u>TUTKITTAVAT</u> N = 130 (Miehiä 34, naisia 50) Ikä: 15-17 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 4 kk. Koeryhmän osallistujat tekivät voima- ja venyttelyharjoittelua liikuntatunnin lopussa 2 krt/vko. Kontrolliryhmä osallistui vain liikuntatunneille.	Harjoitusohjelmalla oli positiivisia vaikutuksia kaularangan asentoon.
Sikka, I., Chawla, C., Seth, S., Alghadir, A. H. & Khan, M.	2020	Effects of Deep Cervical Flexor Training on Forward Head Posture, Neck Pain, and Functional Status in Adolescents Using Computer Regularly	Tarkoituksena oli selvittää, voidaanko kaularangan syvien lihasten harjoittelulla ja asennon opettamisella parantaa eteentyntyneen pään asentoa sekä helpottaa siihen liittyviä kipuja.	<u>TUTKITTAVAT</u> N=30 (Miehiä 16, naisia 14) Ikä: 14–18 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 4 viikkoa. Harjoittelu sisälsi kaulan syvien lihasten harjoittelua sekä asennon opettamista. Tätä toteutettiin 4 krt/vko.	Interventiolla ei ollut merkitsevyyttä kaularangan asentoon, mutta koetussa toiminnallisessa haitassa havaittiin parannusta.
Suvarnato, T., Puntumetakul, R., Uthakhp, S. & Boucaut, R.	2019	Effect of specific deep cervical muscle exercises on functional disability, pain intensity, craniovertebral angle, and neck-muscle strength in chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial	Tutkimuksen tarkoituksena on verrata kolmen terapeuttisen harjoittelun ohjelman vaikutuksia kaularangan asentoon, niskan lihasten voimaan ja niskakipuun.	<u>TUTKITTAVAT</u> N=54 Ikä: 18-64 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 6 viikkoa + 6 ja 12 vko seuranta. Yhden ryhmän harjoittelu sisälsi semispinalis cervicis -lihaksen ja toisen kaulan syvien koukistajien vahvistamista 2 krt/vko. Kontrolliryhmän osallistujat tapasivat fysioterapeutin 10-12 krt kuuden viikon aikana.	Asento parani merkitsevästi vain syvien koukistajien ryhmässä. Kipu ja lihasvoima paranivat kummassakin koeryhmässä.
Syamala, K. R., Ailneni, R. C., Kim, J. H. & Hwang, J.	2018	Armrests and back support reduced biomechanical loading in the neck and upper extremities during mobile phone use	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kaularangan ja yläraajojen lihasten kuormittumista älylaitteen käytön aikana kaularangan eri kulmissa. Tutkimuksessa huomioitiin myös tuolin tukien vaikutus lihaksiin.	<u>TUTKITTAVAT</u> N = 20 (Miehiä 10, naisia 10) Ikä: 21-25 vuotta <u>TUTKIMUS</u> Tutkittavia pyydettiin tekstaamaan neljässä eri asennossa sekä tuen kanssa että ilman.	Paras tapa käyttää puhelinta olisi silmien tasolla niin, että kädet olisivat tuettuna tuolin käsiin.

Szczygieł, E., Sieradzki, B., Masłoń, A., Golec, J., Czechowska, D., Węglarz, K., Szczygieł, R. & Golec, E.	2019	Assessing the impact of certain exercises on the spatial head posture	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko kaulan ja niskan lihasten harjoittelulla vaikutusta pään asentoon.	<u>TUTKITTAVAT</u> N = 20 (Naisia 20) Ikä: 30-60 vuotta <u>INTERVENTIO</u> Kesto: 4 viikkoa. Harjoitusohjelma sisälsi niskan syvien lihasten vahvistavia harjoitteita sekä niskan venytyksiä. Harjoitteita tehtiin 5 krt/vko.	Kaularangan asento korjaantui merkitsevästi toteutetulla harjoitusohjelmalla.
Tapanya, W., Puntumetakul, R., Swangnetr Neubert, M. & Boucaut, R.	2021	Influence of neck flexion angle on gravitational moment and neck muscle activity when using a smartphone while standing	Tutkimuksessa vertaillaan kuormitusta eri kaularangan fleksiokulmissa (0, 15, 30 ja 45°). Tutkimuksessa seurattiin erector spinae -lihasten ja trapeziuksen yläosan aktiivisuutta näissä kulmissa.	<u>TUTKITTAVAT</u> N=32 Ikä: 19-23 vuotta <u>TUTKIMUS</u> Tutkittavat tekstasivat seisten 3 minuutin ajan neljässä eri kulmassa.	Suurempia kaularangan kulmia tulisi välttää, kuten 30° ja 45°. Tutkimuksessa suositellaan käytettävän 0° kulmaa tekstatessa.

Liite 3. Harjoituksia ja ohjeita someniskan ennaltaehkäisyyn

Harjoituksia ja ohjeita someniskan ennaltaehkäisyyn



Yleistä someniskasta

Someniska (text neck) tarkoittaa asentoa, jossa niska ja pää koukistuvat alaspäin tietokonetta, tablettia tai muuta älylaitetta käytettäessä. Tämän asennon seurauksena kaularankaan kohdistuu toistuvaa ja pitkäkestoista rasitusta.

Oireina voivat olla:

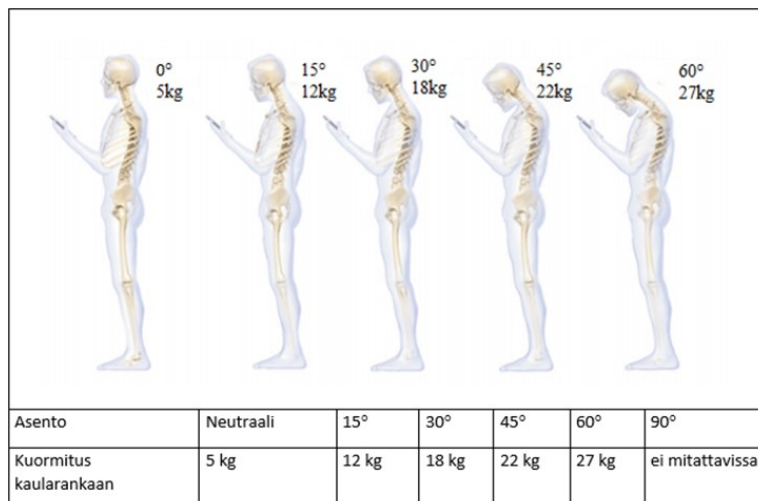
- niskan jäykkyys
- niskan ja hartianseudun kipu
- lihasheikkous
- tunnottomuus, puutuminen tai pistely yläraajoissa
- päänsärky

Lisäksi laitteiden kannattelu käsillä lisää lihasten jatkuvaa kuormitusta. Pitkittyneenä tämä asento voi olla yhteydessä pysyviin muutoksiin selkärangassa, kuten kaulanikamien kulumiseen sekä hermovaurioihin ja välilevyperäisiin ongelmiin. Huonossa ryhdissä istuminen haittaa myös normaalia hengitystoimintaa ja hengityksestä voi tulla pinnallisempaa.

Tähän oppaaseen on koottu harjoitusohjeita ja huomioita asennon merkityksestä, joilla on mahdollista ennaltaehkäistä ja kuntouttaa someniskan oireita. Someniskan asennosta aiheutuvat mahdolliset muutokset lihasten toiminnassa on huomioitu harjoitteiden suunnittelussa. Opas soveltuu erityisesti yläkouluikäisille ja sitä vanhemmille.

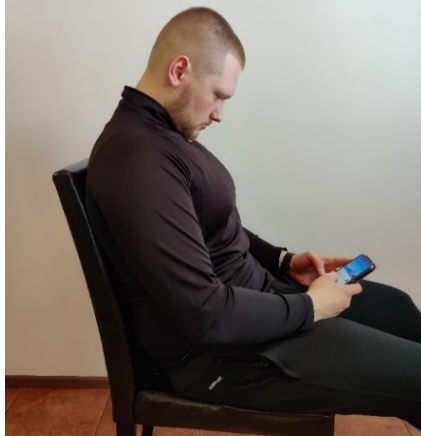
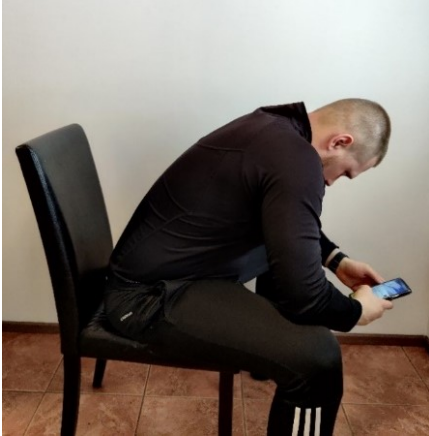
Asento

Neutraalissa asennossa niskaan kohdistuva rasitus on oman pään verran eli noin 4–5 kilogrammaa. Niskan koukistuessa painovoima tekee kuitenkin nopeasti pään kannattelusta raskaampaa niin lihaksille kuin muille tukirakenteille. Alla oleva kuva havainnollistaa niskaan kohdistuvaa rasitusta, kun päätä käännetään alaspäin.



Niskaa suositellaan pitämään älylaitteita käytettäessä mahdollisimman suorassa liiallisen kuormituksen välttämiseksi. Älylaitteiden kannattelu silmien tasolla käy kuitenkin pian raskaaksi olkapäiden ja hartioiden lihaksille, joten asennon tukeminen esimerkiksi tuolin selkätuella ja käsinojilla tai tyynyillä on suositeltavaa.

Alapuolella olevassa kuvassa selän asento on helpompi säilyttää suorana selkänojan kanssa, mutta niskan asento muuttuu merkittävästi vasta käsien ollessa tuettuna.



Vaihtelee asentoa ja lisää aktiivista aikaa

Pitkittynyt paikallaanolo kuormittaa kehoa ja lisää terveysriskejä. Liikkumattomuus liitetäänkin usein moniin tuki- ja liikuntaelinsairauksiin sekä sydän- ja verisuonisairauksiin. Asentoja kannattaa vaihdella usein paikalleen jämähtämisen välttämiseksi. Tauota istumista ja jaloittele tasaisin väliajoin. Monet päivän askareista voi tehdä myös seisten, kuten välipalan syömisen tai kahvin juomisen kahvitaucalla. Koulu-/työmatkojen tekeminen kävellen tai pyörällä lisää tehokkaasti päivän aktiivista aikaa. Liikkuminen tekee hyvää keholle ja virkistää myös mieltä.

Muista:

- Kiinnitä huomiota asentoosi ja korjaa sitä tarvittaessa suuremmaksi.
- Vältä liian pitkiä aikoja paikallaan ja vaihtelee asentoja.
- Pidä taukoja. Niskan lisäksi silmät kaipaavat lepoa älylaitteista.
- Liiku. Monipuolinen liikunta edistää terveyttä monella tavalla.

Hyvää asentoa tukevat harjoitteet

Tee tässä oppaassa ohjeistettuja harjoitteita 2 – 4 kertaa viikossa.

Pään nyökkäys

Tämä harjoite aktivoi niskan syviä lihaksia, joilla on tärkeä tehtävä asennon ylläpidossa.

Makaa selällään tyyny pään alla. Aloita liike painamalla kevyesti päätä lattiaa kohti. Paina leukaa rintaa kohti hitaalla nyökkäysliikkeellä, mutta älä anna pään nousta irti tyynystä. Palaa hitaasti alkuun ja rentouta niska. Toista harjoite 3x10-15 kertaa.



Selän vahvistava harjoite

Tämä harjoite vahvistaa lapaluuta tukevia lihaksia ja edistää yläselän asentoa.

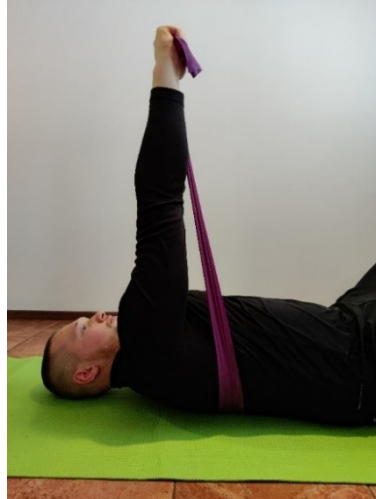
Makaa vatsallaan kädet suorina sivuilla ja peukalot osoittavat ylöspäin. Nosta kädet irti lattiasta ja vedä lapoja yhteen. Nosta vielä rintakehä irti lattiasta ja pidä jännitys lapojen välissä. Pidä asento 2-3 sekuntia ja palaa alkuasentoon. Toista 3x10 kertaa.



Lapatyöntö

Tällä harjoitteella tuetaan lapaluuta sekä ylläpidetään asennon kannalta tärkeiden lihasten lihassapainoa.

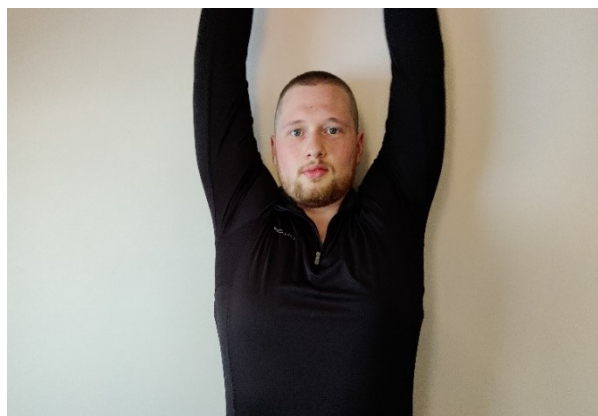
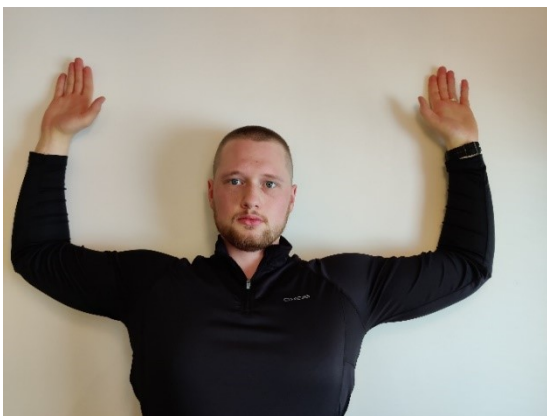
Asetu selinmakuulle ja pidä polvet koukussa. Alkuasennossa käsivarsi on suorana ja osoittaa kattoon. Työnnä käsivartta ylemmäs vain lapaluuta liikuttamalla siten, että selkä pysyy alustalla eikä selkä kierry liikkeen aikana. Tee harjoitetta rauhalliseen tahtiin. Kun liike tuntuu tutulta, kannattaa lisätä vastusta käsipainon tai vastuskuminauhan avulla. Toista 3x10 molemmilla käsillä.



Olkapäiden takaosan vahvistaminen ja lapojen hallinta

Tällä harjoitteella vahvistetaan tehokkaasti hyvää ryhtiä ja toimintaa ylläpitäviä lihaksia. Niskan asennon säilyttäminen aktivoi myös tärkeitä syviä lihaksia.

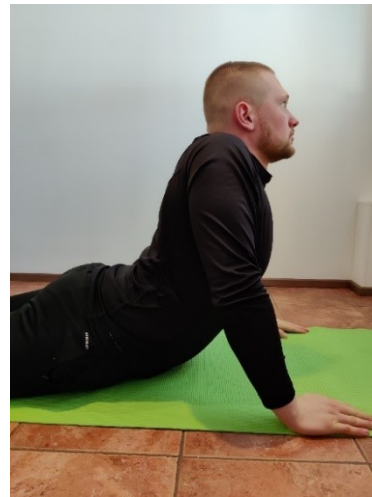
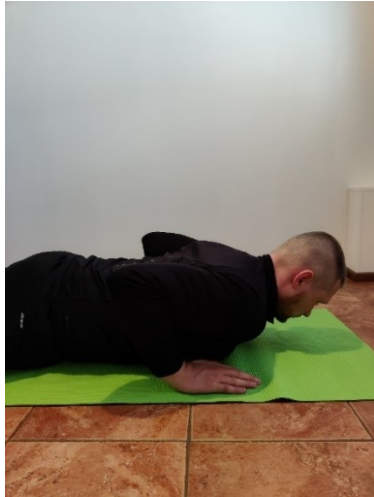
Nojaa seinää vasten, jalat pienen etäisyyden päässä seinästä. Käsivarret ovat koukussa ja kyynärpäät sekä kämmenselät koskettavat seinää. Vedä kevyesti leukaa niskaa kohti koukistamatta päätä. Pidä tämä niskan asento koko suorituksen ajan. Liu'uta käsiä ylöspäin siten, että kyynärpäät ja kämmenselät pysyvät seinässä kiinni. Laske kädet takaisin alkuasentoon. Toista 3x10 kertaa.



Vatsalihasten venytys

Istuminen, erityisesti huonossa ryhdissä, kiristää vartalon etupuolta. Tällä venytyksellä saat hyvän vastaliikkeen mm. lonkkiin ja vatsalihaksiin.

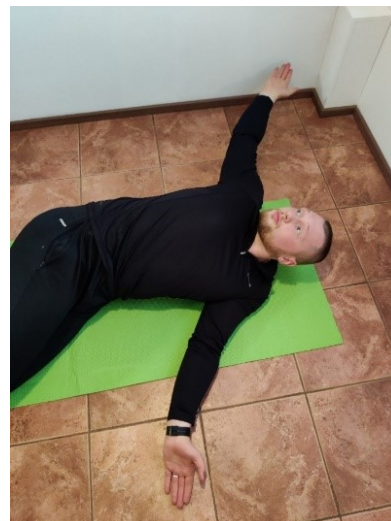
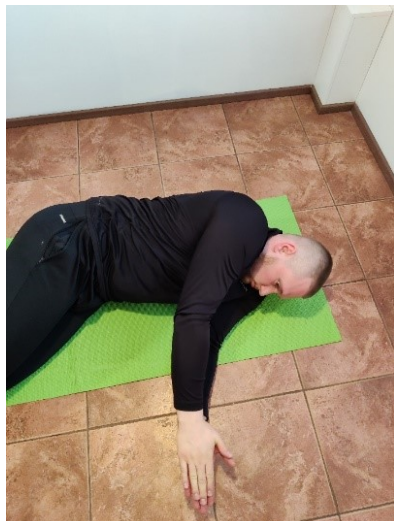
Käy vatsamakuulle ja vie kämmenet lähelle kylkiä. Lähde nostamaan itseäsi käsien varaan niin, että lantio pysyy kiinni alustassa. Katso hieman yläviistoon ja pidä venytys 10-20 sekuntia, toista 5 kertaa. Venytyksen aikana voit halutessasi kiertää hieman ylävartaloa, jolloin venytys tuntuu myös vinoissa vatsalihaksissa.



Rintalihasten venytys kierroilla

Tällä harjoitteella saa hyvän venytyksen rintalihaksiin sekä kiertoliikkeen yläselän ja kaulan nikamille.

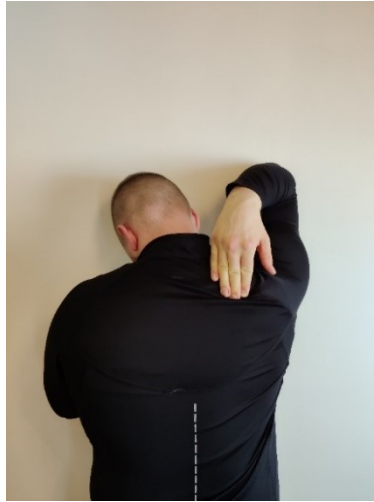
Asetu kylkimakuulle, lonkat koukussa ja käsivarret suorana sivulla. Kierrä ylävartaloa vastakkaiselle puolelle niin pitkälle kuin pystyt ja seuraa liikettä katseella. Pysy venytysasennossa parin hengityksen ajan ja rentoudu. Tee venytyksiä 5-10 molemmille puolille.



Lapaluun kohottajalihaksen venytys

Tämä venytys kohdistuu niskasta lapaluuhun kiinnittyvään lihakseen, joka rasittuu tyypillisesti älylaitteiden käyttöön liittyvän huonon asennon seurauksena.

Nosta kyynärpää yläviistoon ja tue se seinää vasten. Pyri rentouttamaan lapaluun seutu ja nojaa kyynärpäällä seinään, jolloin lapaluu liikkuu alaspäin. Käännä lopuksi päätä vastakkaista kainaloa kohti lisätäksesi venytystä. Pidä venytys 10-20 sekuntia ja toista 5 kertaa molemmille puolille.



Kaulan etupuolen lihasten venytys

Tämä venytys kohdistuu kaulan etu- ja sivuosan lihaksiin, jotka usein kiristyvät huonon asennon seurauksena.

Istu tai seiso hyvässä ryhdissä. Aseta käsi vastakkaisen solisluun päälle. Voit tukea otetta toisella kädellä. Paina kevyesti solisluuta alaspäin ja kallista päätä vastakkaiseen suuntaan. Kierrä vielä päätä alaviistoon, jolloin venytyksen tulisi tuntua kaulan alueella. Pidä venytys 10-20 sekuntia ja toista 5 kertaa molemmille puolille.



Vinkit

Jos sinulla on kipuja tai kaipaat yksilöllistä ohjausta, varaa aika fysioterapeutille. Voit varata ajan kunnalliselle fysioterapeutille ilman lähetettä soittamalla oman alueesi terveystieteiden keskuksen. Lisätietoja löydät Jyväskylän kaupungin nettisivuilta osoitteesta <https://www.jyvaskyla.fi/terveys/kuntoutus/fysioterapia/aikuiset-ja-kouluikäiset>.

Lähteet

Hansraj, K. K. 2014. Assessment of Stresses in the Cervical Spine Caused by Posture and Position of the Head. *Surgical Technology International*, 25, 277-279.

Neupane, S., Ali, U. T. I. & A, M. 2017. Text Neck Syndrome – Systematic Review. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*, 3, 7, 141-142. <http://www.onlinejournal.in/IJIRV3I7/028.pdf>.

Terve koululainen. Someniska. UKK-instituutti. <https://www.tervekoululainen.fi/ylakoulu/terveydenhoito/someniska/>

Husu, P, Aittasalo, M. & Kukkonen-Harjula, K. 2016. Jaloittele välillä! – perusteluja ja ratkaisuja istumisen ja muun paikallaanolon vähentämiseen. *Liikunta & tiede*, 53, 2–3, 17–23. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74517/STM_esite_210x210_Kansalliset%20suositukset%20istumisen%20v%C3%A4hent%C3%A4miseksi_sisus_net_jpg..pdf?sequence=1.

Kuva: Tyson, J. 2018. <https://unsplash.com/photos/i7ZXmllhFfg>.