

Anna Ojamo

# IKÄÄNTYNEIDEN TASAPAINOHARJOITTELU

Kotiharjoitusopas

Opinnäytetyö  
Fysioterapia


Huhtikuu 2012




**MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU**

Mikkeli University of Applied Sciences

## KUVAILULEHTI

 <b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkelin University of Applied Sciences	<b>Opinnäytetyön päivämäärä</b>  16.4.2012	
<b>Tekijä(t)</b>  Anna Ojamo	<b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b>  Fysioterapian koulutusohjelma, Savonlinna	
<b>Nimeke</b> Ikääntyneiden tasapainoharjoittelu. Kotiharjoitteluopas		
<b>Tiivistelmä</b>  <p>Opinnäytetyöni käsittelee ikääntyneiden tasapainoharjoittelua. Työni koostuu teoriaosuudesta ja kotiharjoitteluoppaasta. Harjoitteluopas on työstetty tuotekehitysprosessin periaatteita noudattaen. Opas perustuu tutkittuun tietoon ja viimeisimpään kirjallisuuteen. Opas sisältää kotona tehtäviä tasapainoharjoitteita sekä tietoa kodin turvallisuustekijöistä. Opas on tehty selkeäksi ja helppokäyttöiseksi ikääntyneitä ajatellen. Oppaassa oleva tieto on esitetty kuvin ja tekstein.</p> <p>Opas on tehty Mikkelin ammattikorkeakoulun Savonniemen kampuksen Elixiriä varten. Oppaan teossa on otettu huomioon ohjaavien opettajieni toiveet. Tarkoituksena on saada tuote, jota Mikkelin ammattikorkeakoulun Savonniemen kampuksen fysioterapeuttiopiskelijat voivat käyttää apunaan ikääntyneiden kuntoutuksessa.</p> <p>Menetelmänä on käytetty tuotekehitystä, jonka perusteella opasta on alettu työstää. Opasta on esitettävä omilla ikääntyneillä sukulaisilla ja tuttavilla, joita on haastateltu oppaan käytön jälkeen.</p> <p>Kaatumiset ovat ikääntyneillä yleisin syy laitoshoitoon joutumiselle. Tasapainoharjoittelulla ja alaraajojen lihasten vahvistamisella on vaikutusta kaatumistapaturmien ehkäisemiseen. Tasapainoharjoittelua tulisi tehdä päivittäin. Muutaman kerran viikossa tehtävä kuntosaliharjoittelu ei ole riittävää.</p> <p>Oman oppimisen tavoitteena oli syventää tietoa tasapainosta ja ikääntyneiden kuntoutuksesta. Opas hyödyttää tilaajaa antamalla fysioterapeutti opiskelijoille esimerkin ikääntyneiden kuntoutuksesta. Jatko-tutkimuksena ehdotan, että oppaan käyttäjiltä kerätään kommentteja sen käytettävyydestä ja sen perusteella opasta päivitetään.</p>		
<b>Asiasanat (avainsanat)</b>  ikääntyneet, tasapaino, harjoittelu, tuotekehitys		
<b>Sivumäärä</b> 26s.+10s.liitteitä	<b>Kieli</b> suomi	<b>URN</b>
<b>Huomautus (huomautukset liitteistä)</b>		
<b>Ohjaavan opettajan nimi</b>  Anne Henttonen, Pia Kraft-Oksala	<b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b>  Mikkelin ammattikorkeakoulun Savonniemen kampuksen Elixiri	

## DESCRIPTION

 <p><b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkeli University of Applied Sciences</p>		<b>Date of the bachelor's thesis</b>  16.4.2012
<b>Author(s)</b>  Anna Ojamo	<b>Degree programme and option</b>  Degree programme of physiotherapy, Savonlinna	
<b>Name of the bachelor's thesis</b>  Balance training for elderly people. Home training guidebook		
<b>Abstract</b>  <p>My thesis deals with balance training for elderly people. My work consists of the theory part and the home training guidebook. The training guidebook is made by going along the process of product development. The guidebook is based on the examined information and the newest literature. The guidebook contains balance training you can do at home and information about the safety of your home. The guidebook is made to be clear and easy to use for elderly people. There are pictures and prints in the book.</p> <p>The guidebook is made for Mikkeli University of Applied Sciences. My directive teachers have given some wishes, which I have followed in my work. The purpose was to get a product for the physiotherapy students of Mikkeli University of Applied Sciences to be use in the rehabilitation of elderly people.</p> <p>The used method was product development that gave the guidelines for the making of this guidebook. The guidebook has been pretested by my elderly relatives and acquaintances. They were interviewed after the use of the guidebook.</p> <p>Falls are the most common reason for institutionalization of elderly people. Balance training and muscle strengthening have impact to prevention of falling. You should do balance training every day. Gym training a couple of times a week is not enough.</p> <p>The target of my learning was to get more new information about balance and rehabilitation of elderly people. I hope that the guidebook will be in use in Mikkeli University of Applied Sciences.</p> <p>For further study I propose that the comments about the usability of the guidebook will be collected from the users and the guidebook will be updated on the basis of the feedback.</p>		
<b>Subject headings, (keywords)</b>  Elderly person, balance, training, product development		
<b>Pages</b> 26 pages+ 10 pages appendices	<b>Language</b> Finnish	<b>URN</b>
<b>Remarks, notes on appendices</b>		
<b>Tutor</b>  Anne Henttonen, Pia Kraft-Oksala	<b>Bachelor's thesis assigned by</b>  Mikkeli University of Applied Sciences	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	1
2	TASAPAINO .....	2
2.1	Lihaskvoima .....	3
2.2	Staatinn ja dynaaminen tasapaino .....	3
2.3	Tasapainoon kuuluvat järjestelmät .....	4
2.4	Proprioseptiikka .....	5
2.5	Tasapaino ja sen hallinta .....	6
3	IKÄÄNTYMISEN VAIKUTUS TASAPAINOON .....	10
3.1	Lihaskvoima .....	11
3.2	Visuaalinen järjestelmä .....	12
3.3	Proprioseptiikka ja somatosensorinen järjestelmä .....	13
3.4	Sairaudet ja lääkkeet .....	13
3.5	Vaaratekijät ja niiden ehkäisy .....	14
4	OPAS ASIAKKAALLE .....	15
5	TUOTEKEHITYS .....	16
5.1	Ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen .....	16
5.2	Ideointivaihe .....	17
5.3	Tuotteen luonnosteluvaihe .....	18
5.4	Kehittelyvaihe .....	19
5.5	Viimeistelyvaihe .....	20
6	POHDINTA .....	20
	LÄHTEET .....	23

### LIITTEET

- 1 Oppaiden vertailua
- 2 Kuvaussuunnitelma
- 3 Opas

## 1 JOHDANTO

Terveiden ja Hyvinvoinnin laitoksen SOTKANet-tilaston mukaan ikääntyneiden ihmisten kaatumisista aiheutuvien vammojen hoito sairaalassa on nousussa, kun tilastoja katsotaan vuodesta 2008 lähtien. Koska ikääntyneiden ihmisten määrä koko väestöstä nousee, on syytä löytää keinoja, joilla voidaan estää ikääntyneiden kaatumisia. (SOTKANet 2011.)

Suomen lainsäädäntökin velvoittaa kuntia luomaan edellytyksiä kuntalaisten liikunnan tukemiselle, ja jopa hallitusohjelma 2007 korostaa, että palveluja tulisi kehittää niin, että iäkkäiden itsenäinen toiminta vahvistuisi. Hallitusohjelma painottaa erityisesti lihasvoimaharjoitteiden lisäämistä ikääntyneille. (Miettinen 2008, 15.)

Tutkimuksissa on todettu, että säännöllisellä harjoittelulla voidaan ehkäistä kaatumisia. Yli 12 kuukautta kestänyt tasapainoharjoittelu parantaa ikääntyneen ihmisen tasapainoa ja liikkuvuutta. Säännöllinen tasapainoharjoittelu myös vähentää kaatumisista syntyneitä pelkoja, ja harjoittelu on myös taloudellisesti kannattavaa. (Kuptniratsaikul ym. 2011, 115; Madureira ym. 2006, 422.)

Idea opinnäytetyöstä tuli Mikkelin ammattikorkeakoulun Savonniemen kampuksen opettajilta. Opas tulisi fysioterapian opiskelijoiden käyttöön ikääntyneiden tasapainoharjoittelun avuksi. Oppaan tiedot perustuvat tutkittuun tietoon ja Jämsän ja Mannisen (2000) osaamisen tuotekehitysprosessiin. Opas tulee käyttöön osana ikääntyneiden kuntoutusta.

Aiheen valintaan vaikutti myös oma kiinnostukseni asiaan. Halusin saada lisää tietoa ikääntyneiden kuntoutuksesta. Tarkoituksena oli myös löytää ikääntyneille keinoja harjoittaa tasapainoa myös kotona ja samalla antaa mahdollisuus jatkaa itsenäistä elämää.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa tarkastelen tasapainoa yleisesti ja erikseen ikääntyneiden näkökulmasta. Oppaan teoriaosuudessa kerron kodin vaaratekijöistä ja siitä, kuinka niitä voi estää.

## 2 TASAPAINO

Tasapainoa on kuvattu kirjallisuudessa eri tavoilla. Eräs tapa kuvata ihmisen tasapainoa on nähdä se kykynä pitää kehon painopiste niissä rajoissa, että keho pysyy tasapainossa. Tasapainon tilaan vaikuttavat ja sitä häiritsevät erilaiset tekijät, esimerkiksi kehon eri liikkeet. Automaattiset korjausliikkeet, joita keskushermosto säätelee, auttavat kehoa palautumaan tasapainotilaan. Jotta tämä voi tapahtua, tarvitaan tietoa kolmelta eri reseptorilta eli proprioceptorilta, vestibulaariselta järjestelmältä ja visuaaliselta järjestelmältä. Kun tämä järjestelmä toimii ja on yhteystoiminnassa keskushermoston kanssa, meillä on toimiva tasapainohallintajärjestelmä. Ihmisen ikääntyessä elintärkeät tasapaino ja asennonhallinta heikkenevät ja samoin yhteistoiminta keskushermoston kanssa heikkenee, jolloin tasapainohallinta heikkenee ja tulee huimauksia. Ikään liittyvät tasapainojärjestelmän heikkenemiset, sairaudet ja liikkumattomuus heikentävät asennonhallintaa. Ikään liittyvä huimaus ja tasapainon heikkeneminen tulevat hitaasti, vähitellen, ja sitä kuvataan epävarmuuden tunteella, josta seuraa liikkumattomuus. (Jansson & Söderlund 2004, 1–2.)

Tasapaino on ominaisuus, johon kuuluu kyky pitää yllä haluttu asento ja estää ei-toivotut muutokset. Tasapainon säilyttäminen on edellytys, jotta henkilö suoriutuu itsenäisesti päivittäisistä toiminnoistaan. Keskushermosto säätelee tasapainoa kehon ääreisosista tulevan tiedon pohjalta. (Saari 2000, 4–5.)

Tasapaino jaetaan kahteen osa-alueeseen: staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Staattinen tasapaino on kyky ylläpitää sama asento. Dynaaminen tasapaino on tasapainon ylläpitämistä liikkeen aikana, esimerkiksi kävellessä. Sekä staattisen että dynaamisen tasapainon säätely perustuu saman aistitiedon lähteisiin ja korjausmekanismeihin. Nämä toimivat lähes samanaikaisesti. Jotta liikesuorituksen aikana säilyy tasapaino, tulee kehon tiettyjen osien samanaikaisesti tehdä vastaliikkeitä. (Saari 2000, 5.)

Tasapainoa säädellään kolmen eri strategian avulla. Nämä strategiat ovat nilkka-, lonkka- ja askelstrategiat. Aistielimiltä vastaanotetun informaation, lihasten ominaisuuksien, tukipinnan laajuuden sekä itse tehtävän mukaan ihminen valitsee sopivan strategian. (Mäkelä 2005, 12.)

## 2.1 Lihasvoima

Lihaksilla on tiettyjä tehtäviä kehon asennoissa ja liikkumisessa. Nämä tehtävät voidaan jakaa neljään ryhmään: agonisti (vaikuttaja), antagonistti (vastavaikuttaja), synergisti (myötävaikuttaja) ja fiksaattori (paikallaan pitäjä). (Moore & Dalley 2006, 36.)

Lihaksen supistusvoima riippuu siitä, kuinka monta motorista yksikköä on toiminnassa. Heikkojen supistusten aikana toiminnassa on vain muutamia kymmeniä lihassyitä. Voimakkaampien supistusten aikana toimivat myös suuremmat yksiköt. Lihasvoimaan vaikuttaa myös lihassyiden pituus ennen liikkeen alkua, lihassyiden laatu ja liikkeen nopeus. (Nienstedt ym. 2004, 144.)

Lhassyitä on sekä nopeita että hitaita. Näitä on yleensä sekaisin eri lihassyissä. Punaisessa lihaksessa on hitaita lihassyitä. Punaiset lihakset ovat yleensä hitaita mutta kestäviä. Näitä ovat esimerkiksi selän ojentajalihakset. Valkeissa lihaksissa on nopeita lihassyitä. Nämä lihakset ovat nopeita reagoimaan, mutta myös nopeita väsymään. Lihaksen supistumisvoima riippuu lihaksen paksuudesta ja liikelaajuus lihaksen pituudesta. Lihaks on sitä paksumpi, mitä enemmän lihassyitä on rinnakkain ja mitä paksumpia nämä ovat. Lihasten harjoittaminen lisää lihasten paksuuntumista. (Nienstedt ym. 2004, 144–146.)

## 2.2 Staattinen ja dynaaminen tasapaino

Staattinen tasapaino tarkoittaa, että kehon massakeskipiste liikkuu, mutta kehon tukipinta pysyy paikallaan. Tässä tarkkaillaan kehon huojuntaa ihmisen ollessa paikallaan. Keho siis huojuu koko ajan tukipinnan päällä. Dynaaminen tasapaino tarkoittaa, että kehon painopiste liikkuu samalla, kun kehon tukipinta liikkuu. Dynaamisessa tasapainossa tarkkaillaan myös tahdonalaisia liikkeitä, esimerkiksi horjumista tai kurkottamista. Tällöin tukipinta ei liiku. Kehon painopistettä on tarkkailtava liikkumisen aikana, kun painopiste siirtyy tukipinnan reunalle, esimerkiksi kurkottaessa, tai tukipinnan ulkopuolelle, esimerkiksi kävellessä. Kävelyn heilahdusvaiheessa kehon massapiste ei ole tukipinnan päällä ja tukipinta myös siirtyy. (Aartolahti ym. 2007, 2.)

### 2.3 Tasapainoon kuuluvat järjestelmät

**Somatosensorisen järjestelmän** tehtävänä on välittää keskushermostoon tietoa kehon asennosta ja liikkeestä tukipintaan nähden. Tämän lisäksi se välittää tietoa kehon eri asennoista toisiinsa nähden. Somatosensoriseen järjestelmään kuuluvat ihon ja ihonalaisen kudoksen mekanoreseptorit sekä lihasten ja nivelten proprioceptorit. Proprioceptorit ovat hermopäätteitä, jotka aistivat asentoja ja liikkeitä. Hermopäätteet välittävät keskushermostoon tietoa jänteiden venytystä, nivelten taivutuskulmasta, lihasten pituudesta ja jänteveydestä sekä näiden kaikkien muutoksista. (Saari 2000, 10.)

**Visuaalinen järjestelmä eli näköaisti** on tärkeä tekijä, jotta tasapaino säilyy. Näköaistin avulla ihminen saa tietoa ympäristöstä ja pään asennosta tässä ympäristössä. Sen avulla havaitsee myös ympäristöstä eri toimintojen suuntia ja nopeuksia. (Mäkelä 2005, 8.)

Valo heijastuu ympärillä olevista pinnoista ja esineistä. Tämän ansiosta pystyy näkemään ja tekemään havaintoja ympäristöstämme. Näkyvällä valolla on eri ominaisuuksia säteilevän aallonpituuden mukaan. Väri, jonka näemme, määrittelee aallonpituus. (Leppäluoto ym. 2008,469.)

**Vestibulaarinen järjestelmä eli tasapainolinjärjestelmän** toiminta vaikuttaa ihmisen jokapäiväiseen elämään. Järjestelmän tehtävänä on vakauttaa katsesuunta, säädellä asentoa ja tasapainoa, ohjata tilassa toimimista sekä tämän toimimisen aistimista ja muistamista. Lisäksi tasapainojärjestelmää tarvitaan autonomisten toimintojen säätelyyn ja tavoitteellisen motoriikan suunnitteluun. Ihminen on tietoinen järjestelmän vaikutuksista vain silloin, kun järjestelmän välittämien tietojen tulkinnassa on häiriöitä. Tällöin oireena on huimaus ja matkapahoinvointi. (Sandström & Ahonen 2011, 28.)

Vestibulaarielin kuuluu sisäkorvaan ja rakentuu kahdesta osasta eli molemmissa ohimoluissa olevasta luusokkelosta (englanniksi bony labyrinth) ja sen sisällä olevasta kalvosokkelosta (englanniksi membranous labyrinth). Sisäkorvan osassa, jossa päänasentoja ja liiketiljoja aistitaan, on kolme kaarikäytävää. Kaarikäytävien sisällä on kaksi kalvopussia: pyöreä ja soikea rakkula (sacculus ja ulticulus) eli otoliittielimet



sekä kalvorakenteiset kaaritiehyyet. Ohut kanava yhdistää pyöreän rakkulan sisäkorvan simpukkaosaan, joka vastaanottaa ääniärsykykeitä. Toinen kanava yhdistää pyöreän rakkulan soikeaan rakkulaan, joka yhdistyy kaaritiehyyisiin. Kaaritiehyyet ovat kolmessa tasossa ja lähes kohtisuorassa toisiinsa nähden. (Sandström & Ahonen 2011, 28.)

Vestibulaarinen järjestelmä välittää tietoa pään liikkeistä keskushermostolle. Järjestelmässä on kahdenlaisia reseptoreita. Ne aistivat erilaisia asioita pään liikkeistä ja asennoista. Kaarikäytävissä olevat reseptorit ovat herkkiä pään nopeissa liikkeissä, esimerkiksi kävelyssä ja horjahduksessa. Toinen reseptori on otoliitti, joka vastaa pään hitaista liikkeistä, esimerkiksi kehon huojunnasta. (Saari 2000, 10.)

Asentoreseptorit ovat karvasoluja. Näihin vaikuttaa suoraviivaisesti kiihtyvä ja hidastuva liike. Kalvomainen hyytelökerros liittää yhteen karvoja. Hyytelössä on kalsiumkarbonaattimurusia eli tasapainokiviä. Nämä kivet ovat raskaampia kuin niitä ympäröivä neste, joten ne työntävät, vetävät tai vääntävät karvasoluja johonkin suuntaan. Näin karvasoluista lähtee impulsseja eri tavoin aina pään asennon mukaan. (Nienstedt ym. 2004, 487.)

Kaarikäytävissä sijaitseviin liikereseptoreihin vaikuttaa kiihtyvä tai hidastuva kiertoliike. Kummassakin sisäkorvassa näitä kaarikäytäviä on kolme. Kun lähdetään liikkeelle, liikesuuntaa muutetaan tai pysähdytään, neste kaarikäytävässä pyrkii jatkaamaan liikettä aikaisempaan kulkusuuntaansa. Tästä johtuen liikkuva neste ärsyttää reseptoreja, jotka lähettävät impulsseja eteenpäin. (Nienstedt ym. 2004, 487.)

## 2.4 Proprioseptiikka

Ihminen saa tietoa kehon, alaraajojen ja käsien liikkeistä ja asennosta proprioseptorin avulla. Proprioseptori on reseptori, joka sijaitsee jänteissä, lihaksissa ja nivelpussissa. Ne mittaavat kudosten venymistä poikkijuovaisissa lihaksissa, nivelpussin seinämissä, jänteissä, sidekudoksissa ja ligamenteissa. Asentotunto, liikehavainto ja voiman aistiminen yhdessä rakentavat asento- ja liikeaistin eli proprioception. (Nienstedt ym. 2004, 486; Sandström & Ahonen 2011, 34.)

Luustolihaksessa on yleensä kymmenittäin 0,5 - 10 millimetrin pituisia lihaskäämejä eli lihassukkuloita, ja kaikki lihaskäämit ovat muodostuneet muutamista erikoistuneis-

ta, ohuista lihassyistä. Lihassyiden keskikohta, jossa sijaitsevat hermopäätteet, ei pysty supistumaan, kun taas lihassyiden reunat pystyvät supistumaan. Lihaskäämisolujen päihin tulee liikehermosyitä, joita kutsutaan gammamotoneuroneiksi. Liikehermosyitä pitkin tulevat liikeimpulssit, jotka aiheuttavat käämisolujen päiden supistumisen. Tämä aiheuttaa sen, että supistumiskyvytön keskikohta venyy. Kun lihaskäämi venyy, keskustan hermopäätteet lähettävät tietoa selkäyttimeen. Ihminen ei tiedosta tätä tapahtumaa, mutta venytysrefleksit, jotka ovat tärkeitä asennon säilyttämiseen, tarvitsevat tätä tietoa. (Nienstedt ym. 2004, 488–489; Sandström & Ahonen 2011, 34.)

Jän-teissä on hermopäätteitä, joita kutsutaan jännereseptoreiksi. Nämä aistivat lihasjänn-teisiin kohdistuvan venytyksen. Impulssit, jotka lähtevät jännereseptoreista, rauhoitta-vat lihasliikkeitä ja näin auttavat liikkeiden säätelemisessä. (Nienstedt ym. 2004, 489.)

Nivelpusseissa on reseptoreita, jotka ilmoittavat keskushermostolle nivelten taivutus-kulman ja taivutuskulman muutoksen nopeuden. Näiden reseptoreiden antama tieto on ainut, minkä ihminen tiedostaa. (Nienstedt ym. 2004, 489.)

## **2.5 Tasapaino ja sen hallinta**

Tasapainoa tarvitaan ihmisen pystyssä pysymiseen. Tasapaino on hyvin monimutkai-nen, häiriölle altis aistijärjestelmä. Se koostuu fysiikan laeista, lihastoiminnasta, nivel-ten muodosta ja tuesta, alustasta, ihmisen kokemuksista ja ulkopuolisista tekijöistä. Tasapaino jaetaan kahteen osaan: aistien ohjaamaan aistitasapainoon ja mekaaniseen tasapainoon. (Sandström & Ahonen 2011, 166.)

Asennonhallinnan tehtäväksi on määritelty ylläpitää, saavuttaa tai palauttaa tasapainon tila minkä tahansa asennon tai liikkeen aikana (Pollock ym. 2000, 402–406). Asen-nonhallinta perustuu monen hermojärjestelmän yhteiseen toimintaan (Pollock ym. 2000, 402–406; Horak 2006, 7–11).

Tasapainoa on kolme eri muotoa: stabiili (vakaa), labiili (epävakaa) ja indifferentti (epämääräinen). Stabiilissa tasapainossa kappale on tuettu altapäin johonkin tukipin-taan, ja kappaleen massakeskipiste eli painopiste on suoraan tukipisteen alla. Potenti-aalienergiaa on vähiten. Tarvitaan ulkoinen voima tasapainon tilan häiriintymiseen. Käsivarret edustavat ihmiskehossa tätä muotoa. Ihmisen liikkeessa heilurivaikutus ja

osin lihastyö aiheuttavat käsivarsien liikkeet. Kun vaikuttava voima lakkaa, palaavat käsivarret takaisin stabiiliin tasapainoasentoon. Käsivarren oikeaan asentoon vaikuttavat käsivarren rentous tai jännitys ja hartiarenkaan asento. (Sandström & Ahonen 2011, 166.)

Labiili eli epävakaa tasapainotila syntyy, kun kappaleen massakeskipiste on suoraan tasapainoalueen tai tukipisteen päällä. Potentiaalienergiaa on vähiten, koska ei ole momenttia eikä vipuvartta. Tasapaino pysyy niin kauan kuin tämä tila jatkuu. Pienikin muutos aiheuttaa sen, että potentiaalienergian määrä lisääntyy ja massakeskipisteen liike kohti alustaa alkaa. Esimerkiksi kävely perustuu tähän ilmiöön. Eteenpäin heilauttava alaraaja estää ihmisen kaatumisen. Tukipinnalla tai tasapainoalueen suuruudella on vaikutusta siihen, kuinka hyvin henkilö pysyy seisoessaan pystyssä. (Sandström & Ahonen 2011, 166.)

Epämääräisessä eli indifferentissä tasapainotilassa kappaleen tukipiste ja massakeskipiste ovat samassa paikassa. Liikettä syntyy vain ulkoisen energian vaikutuksesta. Liike-energian loppuessa kappale pysähtyy sattumanvaraiseen asentoon. Ihmisessä rotaatiot, esimerkiksi käsivarren kierto olkanivelessä ulospäin tai sisäänpäin, ovat epämääräistä tasapainotilaa. Lihasvoiman lakatessa vaikuttamasta palaa käsi siihen asentoon, mihin sen rakenne ja pehmytkudosten veto ohjaa. (Sandström & Ahonen 2011, 166.)

**Kehon huojuntaa korjaavilla strategioilla** on oma tehtävänsä asennon ja liikkeen korjauksessa sekä tasapainon hallinnassa. Näiden strategioiden avulla suoritetaan korjaavia toimenpiteitä läpi kehon. Kehon huojuntaa korjaavia strategioita ovat nilkkastrategia, lonkkastrategia ja askellusstrategia. Apustrategioita ovat käsistrategia ja päästrategia. Nilkka- ja lonkkastrategiaa käytetään pitämään jalat paikallaan ja muuttamaan vartalon massan keskipistettä. Sitä vastoin kurottaminen tai askeltaminen palauttaa kehon tasapainon. Iän lisääntyessä taipumus käyttää lonkkastrategiaa tai ottaa ylimääräinen askel lisääntyy, kun tasapaino on uhattuna. Iäkkäät ihmiset ottavat moninkertaisesti askeleita ja vähemmän vaativia askelkuvioita sekä välttävät ristiaskeleita. (Sandström & Ahonen 2011, 169; Maki ym. 2000, 270–277; Horak 2006, 7–11; Maki & McIlroy 2006, 12–18.)

Alin kehon huojuntaa korvaavista strategioista on nilkkastrategia. Sillä tarkoitetaan ylempään nilkkaniveleen korjaavia liikkeitä lähinnä sagittaalitasolla dorsifleksio- ja

plantaarifleksiosuuntiin eli sillä korjataan eteen- ja taaksepäin tapahtuvaa huojuntaa. Toinen strategiaosa tapahtuu alemmassa nilkkanivelessä. Liikkeenä ovat kantaluun eversio ja inversio. Sivusuuntaisessa huojunnassa paino siirtyy media-lateraalisuunnassa, ja tähän liittyy laajemmin jalan ja nilkan pronaatio ja supinaatio. Säären liikkeitä ovat myös telaluun liikkeet, koska telaluu on tiukasti kiinni nivelsiteillä sääriluussa ja pohjeluussa. Sivusuuntaisessa huojunnassa kehon painopiste siirtyy jalalta toiselle, nilkka ja enemmän painoa kantava jalka tekevät supinaatio-suuntaisen liikkeen, nilkka liikkuu pronaatioon ja koko alaraaja kiertyy ulospäin. Tällöin fontaalitason sivusuuntaisessa huojunnassa on mukana horisontaalista rotaatiota alaraajan osalta. Tämä vaikuttaa lonkkanivelen kautta myös lantioon. (Sandström & Ahonen 2011, 169–170.)

Mitä toimivampi ja herkempi alin yksikkö on, sitä vähemmän tapahtuu suuria korjaavia liikkeitä ylempänä kehossa. Ikääntyessä tasapaino heikkenee ja alimmat korjausmekanismit menettävät tarkkuuttaan, kun jalan ja koko alaraajan sensomotoriikka heikentyy. Tästä johtuu ikääntyneiden etukumara asento, askeleen lyhentyminen ja leventyminen. Tällöin ylempänä vaikuttava asentoa korjaava järjestelmä on aktivoitunut. (Sandström & Ahonen 2011, 170.)

Lonkkastrategia on käytössä silloin, kun huojunta kasvaa niin suureksi, että nilkkastrategian korjausmekanismi ei riitä tasapainon hallintaan. Tällöin lantio liikkuu pois luotisuoralta, ja tavoitteena on ylläpitää pystyasento ja tasapaino. Tässä tarkoitetaan eteenpäin ja taaksepäin tapahtuvaa huojuntaa, mutta myös sivusuuntaisessa huojunnassa lonkkanivelillä on oma osansa lonkkien lähennyksessä ja loitonnuksessa. (Sandström & Ahonen 2011, 170.)

Askelstrategia tulee kysymykseen, kun kaksi edellistä eivät pysty pitämään tasapainoa hallinnassa. Tällöin henkilö joutuu ottamaan askeleen johonkin suuntaan, ettei kaatuisi. Liukkailla alustoilla tällä on merkitystä, jos pystyy tekemään sen nopeasti ja ketterästi. Ikääntyessä olisi tärkeää harjoitella monisuuntaisia askelsarjoja. Tällöin aivoihin luodaan valmiita liikemalleja, joita voidaan käyttää päivittäisessä elämässä. (Sandström & Ahonen 2011, 170.)

Kädet ja käsivarret auttavat tasapainohallinnassa, ja niiden liike-energia ohjaa kehon liikettä. Ne myös lisäävät kävellessä ja juoksussa vauhtia. Lapaluun asennolla ja liik-

keellä on merkitystä siihen, mihin käsivarsien liike suuntautuu ilman lihasten suurta jännitystä. Kävellessä ja juoksussa liike alkaa Th 7-8:n alueelta, koska myös lapaluun ja rintarangan tulee liikkua samassa liikeketjussa. Rintarangan kierto liike on hyvin tärkeä vastaliike lantion horisontaalitason kierroille kävelyssä ja juoksussa. (Sandström & Ahonen 2011, 170.)

Pään asento on tärkeä ryhtiä ajatellen seistessä tai kävellessä. Seistessä pään asento on samalla luotisuoran linjalla kuin rintakehä ja lantio. Ihminen kuitenkin korjaa liikkeessä olevia virheitä siirtämällä päätä eteenpäin. Jos tämä liike on jatkuvaa, saattavat niskan pehmytkudokset tai neutraaliset rakenteet ärsyntyä ja aiheuttaa kipua jokaisella askeleella. (Sandström & Ahonen 2011, 170.)

Alustalla on suuri vaikutus ihmisen liikkumiseen. Se pakottaa ihmisen mukauttamaan liikettään. Jos alusta on tahmea, jalan ja alustan kitkaominaisuus on suuri ja liukastumisen riski pieni. Liukas alusta tekee taas liikkumisesta epävarmaa ja lisää pelkoa kaatumisesta. Tästä seuraa koko kehon jännittyminen. Terveet ihmiset luottavat 70 % somatosensoriseen järjestelmään, kun on hyvin valaistu ympäristö ja tasainen pinta. Pinnan tullessa epätasaiseksi täytyy tasapainoaistin ja näköaistin informaatioita lisätä ja vähentää riippuvuutta somatosensorisesta järjestelmästä. Tasapainon varmistamiseksi ihminen lyhentää ja leventää askeltaan ja käsivarsien liikkeitä muuttuvat jäykiksi ja hitaiksi. Rento kävely takaisi riittävän nopeat korjausliikkeet, ja tästä syystä olisi hyvä käyttää mahdollisimman karkeapohjaisia kenkiä. (Sandström & Ahonen 2011, 171; Peterka 2002, 1097–1118; Horak 2006, 7–11.)

Kaupunkiolojen katujen sileät pinnat eivät stimuloi jalan lihasten toimintaa eivätkä tarjoa ärsykeitä tasapainon kehittymiselle. Sen sijaan tasapainon harjoittamiseksi olisi hyvä kävellä kaupungin mukulakivillä tai metsäpoluilla. Suositeltavaa olisi myös kesällä kävellä ilman kenkiä. (Sandström & Ahonen 2011, 171.)

Kehoon kohdistuva alustan reaktiovoima muuttuu pienemmäksi ylämäkeä juostessa tai kävellessä. Tämä johtuu siitä, että jalka osuu maahan ilman kiihdytystä. Keho nojautuu eteenpäin, jotta ei tapahtuisi kaatumista taaksepäin. Tällöin lihaksen työ muuttuu sekä liikettä aikaansaavissa dynaamisissa lihaksissa että asentoa ylläpitävissä posturaalisissa lihaksissa. Lannerankaa on helpompi hallita ylöspäin mentäessä. Etukumara asento helpottaa lantion asentoa ja vähentää lannerangan notkoa. Alamäkeen men-

täessä lantio pyrkii kääntymään anterioriseen rotaatioon ja lisäämään lannerangan notkoa eli lantion etureuna pyrkii kiertymään alaspäin taaksepäin nojaavan ylävartalon kompensationsa. Alamäkeä ja ylämäkeä kävellessä tai juostessa olisi hyvä pitää askeleet lyhyinä ja alavatsan lihakset aktiivisina, jotta säilytettäisiin lantion hallittu asento. (Sandström & Ahonen 2011, 171.)

### **3 IKÄÄNTYMISEN VAIKUTUS TASAPAINOON**

Heikentynyt tasapaino ja lihasvoima altistavat kaatumisille. Kaatumisen seurauksena iäkäs henkilö on menettää helposti itsenäisen toimintakykynsä ja hänellä on suuri riski joutua laitoshoitoon (Judge 2003, 150–156; Sihvonen 2005; Wagner ym. 2009, 143–149). Kaatumisen seurauksena jopa 60 % iäkkäistä henkilöistä rajoittaa liikkumistaan. Tämä johtaa kierteeseen, jossa iäkäs henkilö välttää riskejä kaatumisen pelossa ja vähentää tämän takia vielä enemmän liikkumistaan. (Sihvonen 2005.)

Iäkkäiden ihmisten kaatumisen pelko voi johtua monista tekijöistä, esimerkiksi sukupuolesta, iästä, fyysisistä ja psyykkisistä tekijöistä, huimauksesta ja aikaisemmasta kaatumisesta. Kaatumisen pelko liittyy läheisesti heikentyneeseen tasapainoon ja kävelykykyyn. Ihminen, joka pelkää kaatumista, kävelee usein hitaammin, käyttää kävelyyn apuvälineitä ja keskittyy enemmän kävelemiseen. (Jansson & Söderlund 2004, 1431–1443.)

Jokaista ikävuosikymmentä kohden maksimaalinen lihasvoima heikkenee 5 - 15 %. Tämä tarkoittaa sitä, että ikääntyneet ovat oman suoritustasonsa rajoilla joka päivä, kun heitä verrataan nuoriin ihmisiin. Tutkimuksissa on osoitettu, että jo muutaman viikon vuodelepo voi olla kohtalokasta, jos ikääntyneen lihasvoima on heikentynyt. Toimintakyvyn säilyttämisen ja liikkumisen kannalta oleellisia lihastoiminnan elementtejä ovat lihaksen kestävyys, voimantuottonopeus ja lihastyön teho. (Sihvonen 2005.)

Tutkimuksien mukaan on todettu, että ikääntymiseen liittyvää lihasvoiman ja tasapainon heikkenemistä voidaan harjoittelulla hidastaa. Kuntoa voidaan parantaa huomattavasti säännöllisellä, riittävän intensiivisellä ja nousujohteisella liikuntaohjelmalla. Muutaman kuukauden ajan päivittäin tehty lihaskudosta lisäävä kuntosaliharjoittelu lisäsi 10–30 % iäkkäiden ihmisten lihasvoimaa. (Sihvonen 2005.)

### 3.1 Lihassoima

Iäkkäillä ihmisillä lihasvoimalla on suuri merkitys itsenäiseen toiminta- ja liikkumiskykyyn. Hyvän lihasvoiman omaavat ihmiset kävelevät reippaammin, selviävät portaissa helpommin ja pääsevät tuolista ylös paremmin, kun verrataan heitä ihmisiin, joilla on heikentynyt lihasvoima. Hyvä lihasvoima suojaa myös kaatumisilta. (Sipilä 2008, 90.)

Lihassoima saavuttaa huippunsa 20 - 30 ikävuosien tienoilla. Jos fyysinen aktiivisuus ja elintavat pysyvät melko samanlaisina eikä niissä tapahdu suuria muutoksia, lihasvoima pysyy jokseenkin muuttumattomana 50 ikävuoteen saakka. Lihassoima alkaa tämän jälkeen heikentyä noin 1 %:n vuosivauhdilla. Luultavasti naisilla lihasvoima heikentyy nopeammin 50 ikävuoden tienoilla. Tämä johtuu vaihdevuosiin liittyvistä hormonaalisista muutoksista. Lihassoiman heikentyminen kiihtyy sitä mukaa kuin ikää tulee lisää. 60 ikävuoden tienoilla lihasvoima heikentyy jo 1,5 - 2 % vuodessa. (Sipilä ym. 2008, 112–113.)

Terveillä 70–80-vuotiailla on 20–40 % alhaisempi isometrinen voima verrattuna nuoriin aikuisiin. Ikään sidonnaista heikentymistä tapahtuu eniten alaraajojen lihaksissa, jotka kantavat painoa. Lihaksen voima ja kyky suunnata voima tiettyyn kohtaan nopeasti laskee nopeammin kuin yleinen voiman tuotto. Iän lisäksi istumatyöllä, puutteellisella ravinnolla ja sairauksilla myöhemmällä iällä on tuhoisa vaikutus lihaskapasiteettiin. Ikääntymiseen liittyvä lihasmassan vähentyminen johtuu pääasiassa 1- ja 2 tyypin lihassäikeen vähentymisestä, 2 tyypin lihassäikeen koosta, rasvan määrän lisääntymisestä ja lihaksen yhdistävän kudoksen kasvamisesta. (Vandervoort 2002, 17–25; Maltais ym. 2009, 186–197; Aagaard ym 2010, 49–64.)

Kliiniset ongelmat alkavat, kun lihasten massan ja voiman häviäminen on laajaa. Tämä aiheuttaa heikkoutta, liikkuvuusongelmia, toimintojen häviämistä ja itsenäisyyden vähenemistä. (Vandervoort 2002, 17–25; Aagaard ym 2010, 49–64.)

Sairaus tai vamma voi huonontaa kehon toimintaa vähentämällä lihasten voimaa ja heikentämällä tasapainoa. Muunlaiset häiriöt sitä vastoin tyypillisesti aiheuttavat toiminnallista muutoksia, esimerkiksi fyysisissä ja henkisissä toiminnoissa, ja ne näkyvät ongelmina liikkumisessa. Toiminnallinen rajoittuneisuus aiheuttaa ongelmia jopa päi-

vittäisessä elämässä ja täten rajoittaa iäkkäitten ihmisten itsenäistä elämää. Sisäiset ja ulkoiset yksittäiset tekijät, kuten esimerkiksi lääkehoito, kuntoutus, elämäntapa tai käyttäytymisen muutokset, voivat joko tehostaa tai hidastaa yksilöllistä työkyvyttömyyttä. (Fried ym. 2000, 43–52; Wolinsky ym. 2005, 146–151.)

Säännöllistä fyysistä aktiviteettia pidetään tärkeänä tekijänä terveydelle ja aktiiviselle vanhenemiselle. Hyvällä peruskunnolla voidaan hoitaa monia sairauksia ja jopa ehkäistä niitä. (Chodzko-Zajko ym. 2009, 1510–1530; Nelson ym. 2007 1094–1105.)

Lihaskudoksen ja tehon häviäminen sekä lihaksen surkastuminen johtuu hermolihaksjärjestelmän muutoksista (Vandervoort 2002, 17–25; Thompson 2009, 106–111; Aagaard 49–64). Kliiniset ongelmat alkavat, kun lihasten massan ja voiman häviäminen on laajaa. Tämä aiheuttaa heikkoutta, liikkuvuusongelmia sekä toimintojen ja itsenäisyyden häviämistä. (Vandervoort 2002; 17–25, Aagaard 49–64.)

Fyysinen aktiivisuus voi hidastaa luustolihasvähenemistä. Selvemmin se tulee esiin vastusharjoittelussa. (Chodzko-Zajko ym. 2009, 1510–1530.) Iäkkäiden ihmisten tulisi sisältää harjoitteluunsa lihaksia vahvistavia harjoitteita vähintään 2 kertaa viikossa (Nelson ym. 2007 1094–1105; Cruz- Jentoft ym. 2010, 412–423).

Lihaskudoksen määrä vähenee ikääntyessä ja osa lihaskudoksesta korvautuu rasvakudoksella. Tätä kutsutaan sarkopeniaksi. Liikehermosolujen kuoleman ja palautumattomien soluvaurioiden seurauksena sekä hitaiden että nopeiden lihassolujen lukumäärä vähenee. Tästä johtuu lihasmassan pieneneminen. Sarkopenian taustalla on myös monia muita syitä, esimerkiksi hormonitasojen lasku (estrogeeni), insuliiniresistenssi, joka liittyy lisääntyvän rasvan määrään, fyysisen aktiivisuuden aleneminen sekä proteiinin saannin vähentyminen, joka johtuu ruokahaluttomuudesta. (Sipilä ym. 2008, 113.)

### **3.2 Visuaalinen järjestelmä**

Tasapainon säätelyä vaikeuttaa iän myötä tapahtuva näön heikentyminen, ja tämä taas lisää kaatumisriskiä. Näön tarkkuuden aleneminen, silmän valoherkkyyden huononeminen, silmän mukautumiskyvyn hidastuminen, näkökentän muutokset, syvyyserojen havaitsemisen heikentyminen sekä kontrastien erotuskyvyn heikkeneminen ovat iän



tuomia näkökyvyn muutoksia, jotka vaikeuttavat tasapainon ylläpitämistä. Erilaiset silmäsairaudet, esimerkiksi harmaakaihi, saattavat heikentää ikääntyvän ihmisen näkökykyä. Iän lisääntyessä näön merkitys kasvaa tasapainon säätelyssä. Näköaistin avulla korvataan muita heikentyneitä aisteja, jotka osallistuvat asennonhallintaan. (Mänty ym. 2006, 12.)

### **3.3 Proprioseptiikka ja somatosensorinen järjestelmä**

Keskushermoston toiminta hidastuu ikääntyessä. Tämä vaikeuttaa lihasten aktivoinnin ja aistitiedon yhdistävää toimintaa. Esimerkiksi heikkenemistä tapahtuu liikesuorituksen valinnassa, liikesäätelyn nopeudessa ja valinnassa. Tutkimusten mukaan reaktioaika hidastuu 20–60 ikävuosien välillä noin 25 %. Reaktioaika tarkoittaa aikaa, joka kuluu ärsykkeestä liikkeen alkamiseen. Tämä lisää kaatumisvaaraa. Keskushermostoon saapuvaa tietoa asennon muutoksista heikentävät muissa asennonhallinnan säätelyjärjestelmän osissa tapahtuvat muutokset. Tämä lisää vaatimuksia keskushermoston kyvyille prosessoida sinne tulevaa informaatiota. (Mänty ym. 2006, 12–13.)

### **3.4 Sairaudet ja lääkkeet**

Monet sairaudet vaikuttavat iäkkään ihmisen tasapainon hallintaan. Tällaisia sairauksia ovat esimerkiksi aivoverenkiertohäiriöt, Parkinsonin tauti, diabetes ja erilaiset tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Myös monilla lääkkeillä, joita käytetään sairauksien hoitoon, on haittavaikutuksia. Nämä aiheuttavat huimausta ja vaikeuttavat tasapainon ylläpitoa. (Pajala ym. 2008, 141.)

Yleisin lääkkeistä aiheutuva haittavaikutus on huimaus. Tasapainohäiriöitä ilmaantuu sitä useammin, mitä enemmän käyttää lääkkeitä. Rauhoittavat lääkkeet ja unilääkkeet, jotka vaikuttavat keskushermostoon, lisäävät tasapaino-ongelmia. Jotkut masennuslääkkeet lisäävät myös tasapaino-ongelmia. Sydän- ja verenkiertolääkkeet, jotka vaikuttavat sydän- ja verenkiertojärjestelmän toimintaan, voivat aiheuttaa huimausta. (Pajala ym. 2008, 142.)

Ongelmallisia lääkkeitä ovat esimerkiksi verenpainetta alentavat lääkkeet, epilepsia- ja opioidikipulälääkkeet, psykoosi- ja masennuslääkkeet sekä bentsodiatsepiinijohdannaiset. Keskushermostoon vaikuttavia lääkkeitä käyttää 98 % laitoksissa asuvista iäk-

käistä henkilöistä, vaikka yleisesti tiedetään, että näillä lääkkeillä on lonkkamurtumariskiä lisäävä vaikutus. (Mänty ym. 2006, 15–16.)

Tutkimuksen mukaan noin puolella lonkkamurtumapotilaista oli käytössä bentsodiatsepiineja tai niiden johdannaisia. Näiden lääkkeiden käytön on todettu olevan syytä joka kolmanteen kaatumiseen. (Mänty ym. 2006, 16.)

### **3.5 Vaaratekijät ja niiden ehkäisy**

Ikääntyneille tapaturmia tapahtuu eniten kotona. Tapaturmia sattuu tasaisesti eri huoneiloissa. Tavallisessa asuinympäristössä sattuu liukastumisia ja kompastumisia. Kotiaskareisiin, esimerkiksi siivoamiseen ja työskentelyyn keittiössä, ja vuoteesta nousemiseen, liittyy tapaturman vaara. Yleensä ikääntynyt henkilö kompastuu olohuoneen mattoihin. (Honkanen ym. 2008, 13–14.)

Portaissa sattuu tapaturmia ja erityisesti alaspäin kuljettaessa, kiireessä, kierreportaissa ja silloin, jos askelmat ovat erimittaiset. Tapaturmien seuraukset pahenevat, jos portaissa ei ole lepotasoa tai henkilö kantaa tavaroita. Kaksitehoiset silmälasit saattavat myös altistaa tapaturmille, varsinkin portaita alas mennessä. (Honkanen ym. 2008, 14.)

Kompastumiset maton reunaan tai kynnykseen ovat yleisiä. Tämä osoittaa sen, että vähäisetkin tasoerot saattavat olla vaarallisia heikkonäköiselle ja liikkumisrajoitteiselle henkilölle. Kompastumisiin vaikuttaa myös heikko valaistus ja värikontrastin puute. Kulkureiteille jätettyihin tavaroihin tai jatkojohtoihin kompastuminen on myös tavallista. (Honkanen ym. 2008, 14.)

Sisätiloissa tapahtuvat liukastumiset johtuvat yleensä märästä tai kiillotetusta lattiasta tai matosta, joka sijaitsee liukkaalla alustalla (Honkanen ym. 2008, 14).

Iäkkäille ihmisille sattuu myös putoamisia, esimerkiksi jakkaralta. Tämä taas johtuu jakkaran huonosta rakenteesta ja muotoilusta. Keittiön tikasjakkaroista ei saa tukea käsille eikä polville. Nojatuolit ja sohvut, joissa on pyörät alla tai jotka ovat liian matalat, ovat hankalia ja vaarallisia ylösnousteissa. (Honkanen ym. 2008, 14.)

Kotioiloissa kaatumisen ehkäiseminen eri apuvälineillä on tärkeää. Tukikahvojen käyttäminen esimerkiksi kylpyhuoneessa estää liukastumiset. Kompastumisia voidaan ehkäistä monella tavalla. Matkapuhelimen käyttäminen tekee jatkojohdoista tarpeettomat, ja tällöin puhelimeen ei tarvitse rynnätä. Liukkaat matot kannattaa poistaa tai laittaa mattojen alle liukuesteverkot tai teipit. Tämä jo vähentää kompastumisen vaaraa. Yövalo tai automaattisesti syttyvä valo auttaa pimeässä liikkumista tai liikkumista portaissa. (Honkanen ym. 2008, 27.)

Turvalliset portaat ovat suorat ja loivat, askelmat säännölliset ja kapeat, ja niiden molemmilla puolilla on kaiteet. Kerrosten välissä tulisi olla ainakin yksi lepotaso. Hyvien portaiden askelmanousu tulisi olla sisätiloissa enintään 160 millimetriä ja ulkona noin 130 millimetriä. Portaiden tulisi olla hyvin valaistut, jotta niitä olisi turvallista käyttää. (Honkanen ym. 2008, 27.)

Keittiön tikasjakkaroita on metallirakenteisia, ja niissä on tuki käsille. Nämä olisivat kaikista turvallisimmat. Jakkaroiden tulisi olla nelijalkaisia ja neliönmuotoisia. Jakkara, jossa on selkänoja, on vielä turvallisempi. Sohvien ja tuolien tulisi olla riittävän korkeita ja tuolin jakojen tukevat. (Honkanen ym. 2008, 27.)

#### **4 OPAS ASIAKKAALLE**

Harjoitteluopasaineiston tarkoitus on kannustaa lukijaa kriittiseen ajatteluun ja tekemään terveyden kannalta myönteisiä asioita. Tavoitteena on myös kannustaa lukijaa jatkamaan terveyttä ylläpitävää käyttäytymistä ja saada lukija oivaltamaan, mitä kannattaa tehdä terveyden edistämiseksi. Aineistossa tulisi olla ne tekijät, joihin lukija itse voi vaikuttaa omalla käyttäytymisellään. (Rouvinen-Wilenius 2008, 9.)

Hyvän potilasohjeen kirjoittaminen alkaa miettimällä, kenelle ohje ensisijaisesti kirjoitetaan. Potilasohjeen lukijan pitää ymmärtää jo ensimmäisellä tutustumiskerralla, että ohje on tarkoitettu juuri hänelle. Tämä myös motivoi lukijaa lukemaan koko oppaan. (Torkkola ym. 2002, 36.)

Ohjeen pääotsikon ja ensimmäisen lauseen aikana on lukijalle selvitettävä, mistä oppaasta on kyse. Hyvät perustelut siitä, miksi jotain kannattaa tehdä, edistävät ohjeiden perillemenoja ja tärkeyttä. Hyvä potilasohje alkaa aihetta kuvaavalla otsikolla. Väliot-

sikot kuvaavat myös tekstin aihetta. Otsikko voi olla yhden sanan mittainenkin. (Torkkola ym. 2002, 39–40.)

Hyvässä potilasohjeessa kuvat ovat myös tärkeitä. Kuvat herättävät lukijan mielenkiinnon ja auttavat lukijaa ymmärtämään asian. Ohjeen luotettavuutta, kiinnostavuutta ja ymmärrettävyyttä lisäävät hyvin valitut, tekstiä täydentävät ja selittävät kuvat ja piirrookset. (Torkkola ym. 2002, 40.)

Teksti tulee kirjoittaa otsikkoa kuvaavasta aiheesta yleiskielellä, jotta lukija ymmärtää lukemaansa. Hyvän potilasohjeen loppuun tulee laittaa yhteystiedot, jotta lukija voi ottaa yhteyttä tarvittaessa. Lopussa olisi hyvä olla tieto siitä, kuka oppaan on tehnyt, sekä viitteet, mistä saa lisää tietoa. (Torkkola ym. 2002, 42–44.)

## **5 TUOTEKEHITYS**

Oman opinnäytetyöni tarkoitus on kehittää opas iäkkäille ihmisille. Opas sisältää ohjeet kotona tehtävään tasapainoharjoitteluun. Opas on tarkoitettu Mikkelin ammattikorkeakoulun Savonniemen kampuksen Elixiiirin fysioterapeuttipiskelijöiden ja sairaanhoitajaopiskelijöiden käyttöön.

Tuotekehitysprosessi etenee viiden eri vaiheen kautta. Vaiheet ovat ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointivaihe, tuotteen luonnosteluvaihe, kehittäminen ja viimeistelyvaihe. Seuraavaa vaihetta voidaan työstää, vaikka edellinen ei ole päättynyt. (Jämsä & Manninen 2000, 28–81.)

### **5.1 Ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen**

Sosiaali- ja terveyspalvelujen kehittämisessä on käytetty aikaisempaa tietoa hyväksi, esimerkiksi tutkimuksia ja asiakkailta pyydettyä palautetta. Ongelmien tunnistamisessa auttaa myös tilastointi yksilötason toiminnasta, esimerkiksi palvelun käyttömäärästä. Ongelmaperusteisella lähestymistavalla pyritään parantamaan jo käytössä olevaa palvelua. Tavoitteena voi olla myös täysin uuden tuotteen kehittäminen vastaamaan asiakkaan tarpeita. (Jämsä & Manninen 2000, 29–30.)

Keskeistä ongelman ja kehittämistarpeen tunnistamisessa on selvittää ongelman laajuus. Tarkoituksena on selvittää, mitä ja kuinka yleisesti ongelma koskettaa. Hyvä olisi selvittää myös missä olosuhteissa ongelma esiintyy. Asiakkailla, palvelujen kustantajalla ja palvelujen tarjoajilla voi olla kovin erilaiset käsitykset ongelmasta. Tällöin voidaan tarvita esi- ja lisäselvitystä, jotta ongelma saataisiin ratkaistuksi. (Jämsä & Manninen 2000, 31.)

Oppaan idea tuli omasta kiinnostuksesta ikääntyneiden kuntoutukseen. Halusin löytää tulevaan työhöni uusia keinoja kehittää ikääntyneiden tasapainoa ja samalla myös vähentää alttiutta kaatumisiin. Ikääntyneiden määrä kasvaa koko ajan, ja tulevaisuudessa tulen työskentelemään heidän kanssaan. Keskustelin asiasta Mikkelin ammattikorkeakoulun Savonniemen kampuksen opettajien kanssa, ja heiltä tuli idea oppaasta. Opas tulisi fysioterapeuttien avuksi ikääntyneiden kuntoutuksessa.

## **5.2 Ideointivaihe**

Ideointiprosessi käynnistyy, kun varmuus kehittämistarpeesta on olemassa, mutta ratkaisukeinoista ei ole tehty päätöksiä. Tämän vaiheen tarkoituksena on löytää ratkaisut ongelmiin. Ideointivaihe voi olla kestoaltaan lyhyt, kun kyseessä on olemassa olevan tuotteen uudistaminen. Yleisimpiä ratkaisumalleja ovat luovan toiminnan ja ongelman ratkaisumenetelmät. Sosiaali- ja terveysalalle sopii aivoriihi. Aivoriihellä etsitään ratkaisumalleja nimettyyn ongelmaan tai luodaan uusia toimintamalleja. Tarkoituksena on kerätä mahdollisimman monta ideaa. Kun ideoita ei enää synny, aletaan arvioida ja yhdistellä ideoita. (Jämsä & Manninen 2000, 35–36.)

Ideointivaiheessa voi käyttää myös benchmarking-mallia. Tässä mallissa etsitään toisista yrityksistä samantapaisia tuotteita, kuin mitä itse on tekemässä. Tuotteita vertaamalla etsitään niistä hyviä ja huonoja puolia. (Jämsä & Manninen 2000, 37–38.)

Käytin ideointivaiheessa benchmarking-mallia. Keräsin itse oppaita ja analysoin niiden hyviä ja huonoja puolia (liite 1). Kokosin niistä asioita, joita voin käyttää omassa oppaassani.

### 5.3 Tuotteen luonnosteluvaihe

Luonnosteluvaihe alkaa, kun tiedetään, millaista tuotetta on tarkoitus suunnitella ja valmistaa. Luonnosteluvaiheessa on useita vaihtoehtoisia näkökulmia ja tekijöitä, jotka ohjaavat tuotteen suunnittelua ja valmistumista. Näkökohtia, jotka vaikuttavat tuotteen laatuun, ovat esimerkiksi tuotteen asiasisältö, palvelujen tuottaja, rahoitusvaihtoehdot, asiantuntijatieto, arvot ja periaatteet, toimintaympäristö, säädökset ja ohjeet, sidosryhmät ja asiakasprofiili. Näitä asioita yhdistelemällä ja analysoimalla saadaan tuotteesta omannäköinen. (Jämsä & Manninen 2000, 31.)

Tutkimusten mukaan tasapainoa voidaan ylläpitää ja jopa parantaa säännöllisellä harjoittelulla (Kuptniratsaikul ym. 2011,113–114 ; Rosie & Taylor 2007,560; Madureira ym. 2006, 419). Jos tasapainoharjoitteita tekee säännöllisesti, kaatumispelko vähenee. Harjoittelu on myös taloudellisesti kannattavaa (Kuptniratsaikul ym. 2011, 115). Säännöllisellä harjoittelulla voidaan vähentää kaatumisia. Yli 12 kuukauden harjoittelu parantaa tasapainoa ja liikkuvuutta sekä vähentää kaatumisia (Madureira ym. 2006, 422).

Jo kuuden viikon istumasta nousu todettiin tehokkaaksi harjoitukseksi tasapainoharjoittelussa, kun siinä käytettiin monia lihasryhmiä (Rosie & Taylor 2007, 560). Kotiharjoittelulla on yleisestikin todettu olevan parantavaa vaikutusta iäkkäiden ihmisten elämänlaadussa ja kävelynopeudessa (Helbostad ym. 2004, 503–504).

Jotta harjoittelu olisi tehokasta, tasapainoharjoittelun pitäisi olla fyysisesti haastavaa ja pitkäkestoista (Li ym. 2005 187–194; Sherrington ym. 2008, 2234–2243; Karinkanta 2010, 396–4079). Harjoituksen pitää olla monipuolista, ja sen pitää kattaa monia sellaisia tilanteita, joita iäkäs henkilö kohtaa päivittäisessä elämässä (Frank & Patla 2003, 157–163). Esimerkiksi jalkalihasten lihasvoima vähenee nopeasti säännöllisen harjoittelun loputtua, joten harjoittelua tulisi jatkaa säännöllisesti (Karinkanta 2010, 396–4079).

Olen kerännyt tutkimuksista tasapainoa kehittäviä liikkeitä. Näiden tutkimusten perusteella suunnittelen oman oppaani (liite 3) liikkeit. Liikkeiden tulisi olla helppoja, lihaksia vahvistavia ja turvallisia tehdä itsenäisesti kotona.

## 5.4 Kehittelyvaihe

Tuotteen kehittelyvaihe etenee luonnosteluvaiheessa tehtyjen periaatteiden mukaan. Kun tuotteena on informaatiota sisältävä opas, tehdään sen asiasisällöstä luonnos. Tuotteen kehittely etenee käyttäen tuotekohtaisia työmenetelmiä ja -vaiheita. (Jämsä & Manninen 2000, 54.)

Kehittelyvaiheessa tehdään lopulliset valinnat tuotteen sisällöstä ja ulkoasusta. Asiasisältö valitaan sen mukaan, kenelle ja mihin tarkoitukseen tuote on tarkoitettu. Ulkoasulla on nykyään hyvin paljon merkitystä. Tuotteen tekstin tulisi olla sellainen, että se aukeaa lukijalle heti ensimmäisellä kerralla. Tuotteessa on tärkeää, että se on hyvin jäsennelty ja otsikot selkeyttävät asiaa. Nykyisillä tekstinkäsittelyohjelmilla voidaan muokata tuotteen ulkoasua väreillä, kuvilla ja tekstimalleilla. (Jämsä & Manninen 2000, 56–57.)

Kirjallisuuskatsauksen jälkeen aloin suunnitella opasta. Kävin keskusteluja ohjaavien opettajien kanssa. Heillä ei ollut mitään etukäteisvaatimuksia oppaan sisällöstä. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta olin valinnut liikkeet oppaaseen. Tekstiä piti muokata oppaaseen käyttäjäryhmälle sopivaksi. Oppaan tekstin tuli olla isokokoista ja kuvien mahdollisimman suuria, jotta viestintä olisi esteetöntä ikääntyneille.

Laadin ennen kuvausta kuvaussuunnitelman (liite 2). Oppaan kuvauksessa käytin mallina omaa äitiäni. Kuvat otettiin äidin asunnossa. Kuvauksen taustaksi valitsin vaalean sävyn, jotta kuvat olisivat selkeitä ja rauhallisia. Käytin kuvaamiseen Canonin digi-kameraa.

Kuvauksen jälkeen aikaa vei oppaan kokoaminen. Oppaan sivumäärän sain itse päättää. Halusin oppaasta vihkomaisen muun muassa sen vuoksi, että opas piti suunnitella niin, että ikääntyneiden olisi sitä helppo käsitellä. Oppaassa on aluksi neuvoja kodin turvallisuudesta sekä perustelut tasapainoharjoittelun hyödyistä ja sen jälkeen liikkeet selkeästi kerrottuna ja selkeät kuvat.

## 5.5 Viimeistelyvaihe

Viimeistelyvaiheessa tuote viedään käyttäjälle koekäyttöön. Tällöin tuotteesta saatu palaute voi olla vähäistä, koska käyttäjät ovat saaneet vaikuttaa koko tuoteprosessin ajan. Palautetta tulisi hankkia sellaisilta henkilöiltä, jotka eivät tunne tuotetta ollenkaan. Tuotetta tulisi testata oikeissa tilanteissa ja verrata toimintaa sellaisissa tilanteissa, joissa tuotetta ei ole käytettävissä. Tällöin saadaan tuotteesta korjaus- ja kehittämissideoita. Palautteiden perusteella tuote viimeistellään ja korjataan. Viimeistelyvaiheeseen kuuluu myös tuotteen jakelun suunnittelu ja markkinointi. Tällä edistetään tuotteen käyttöönottoa ja kysyntää. Tuotteen tekijän olisi hyvä varmistaa, että asiakkaalla on riittävästi tietoa tuotteesta ja sen käytöstä. (Jämsä & Manninen 2000, 80–81.)

Kokoamisen jälkeen vein oppaan ohjaaville opettajilleni kommentoitavaksi. Ohjaavat opettajani sanoivat, että tekstin koko on hyvä, mutta kuvat piti saada isommiksi. Lisäsin myös opettajien pyynnöstä tekstiä, miksi tasapainoa kannattaa harjoittaa. Oppaaseen lisättiin myös Mikkelin Ammattikorkeakoulun ja Elixiriin logot.

Tämän jälkeen opas olisi viety koekäyttöön Elixiriin, mutta siellä ei ollut yhtään ikääntyneille tarkoitettua ryhmää toiminnassa ja tiukasta aikataulusta johtuen en voinut odottaa ryhmien alkamista. Pyysin omilta, ikääntyneiltä sukulaisiltani ja tuttaviltani palautetta oppaasta. Kävin heidän kanssaan liikkeet läpi ja sen jälkeen he saivat oppaan itselleen. He tutustuivat oppaaseen rauhassa itsekseen ja harjoittelivat liikkeitä. He totesivat, että opas on helppokäyttöinen ja selkeä. Hyväkuntoisten tuttavieni mielestä liikkeet olivat helppoja. Oppaan koekäyttö ei välttämättä anna oikeata kuvaa, koska testaajat ovat minulle läheisiä. Valmis opas on työni lopussa (liite 3). Opas on tulostettu tulostimella, joka tulostaa paperin molemmille puolille käyttäen tulostimen kirjanen-ominaisuutta (booklet).

## 6 POHDINTA

Tavoitteena oli tuottaa Mikkelin ammattikorkeakoulun Savonniemen kampuksen Elixiriin fysioterapeuttiopiskelijoille tasapainon kotiharjoitteluopas, joka annetaan ikääntyneille. Tein oppaan yhteistyökumppaneiden toiveiden mukaan, mutta sain aika



vapaat kädet työstää opasta ja koen, että onnistuin tässä työssä. Oppaan ulkoasu ja sisältö on tehty oppaan käyttäjiä eli ikääntyneitä ajatellen. Tämä asetti tietyt rajoitteet oppaalle. Halusin siitä mahdollisimman tiiviin paketin, jotta sitä olisi helppo ikääntyneidenkin käyttää. Tästä johtuen oppaasta tuli kahdeksansivuinen. Halusin, että oppaassa ei olisi liikaa liikkeitä, jotta se ei olisi este liikkeiden tekemiselle.

Työn tilaajalla ei ollut ennestään ikääntyneille tarkoitettua tasapaino-opasta. Toivon, että opasta käytettäisiin ja että fysioterapeuttiopiskelijat saisivat työstäni apua ikääntyneiden kuntoutukseen. Fysioterapeuttiopiskelijan tulisi yhdessä asiakkaan kanssa käydä oppaan liikkeet läpi, jotta asiakas osaisi tehdä liikkeet oikein. Olen pyrkinyt tekemään oppaan sellaiseksi, että liikkeet on helppo tehdä yksin kotona.

### **Opinnäytetyöprosessi**

Sain idean oppaasta keväällä 2011. Varsinainen idean hyväksyminen tapahtui syksyllä 2011. Syksyn 2011 tein oppaan teoriaosuutta, ja joulukuussa 2011 oli suunnitelmaseminaari. Työstin vielä tammikuussa 2012 teoriasuuden loppua, ja helmikuussa aloin työstää opasta. Esitysseminaarin pidin huhtikuussa 2012.

Tein työni yksin, koska se sopi minulle paremmin. Pystyin tämän takia työstämään opasta myös kotipaikkakunnallani. Haastavinta opinnäytetyön tekemisessä oli löytää tarpeeksi uusia ja hyviä tutkimuksia. Tutkimuksissa ei ollut kunnolla selitetty, minkälaisilla liikkeillä oli vaikutusta tasapainon harjoittamiseen. Yksin työskentelyssä haastavinta oli se, että ei ollut toista jakamassa mielipiteitä.

Olisin voinut hyödyntää enemmän ohjaavia opettajia ja kysyä heiltä mielipiteitä asioihin. Tätä asiaa hankaloitti, että tein työtä aika paljon kotipaikkakunnalla ja pitkä välimatka esti tapaamiset. Opponentilta sain loistavaa palautetta loppuvaiheessa, se helpotti työtä. Olisin tietysti voinut enemmänkin hyödyntää opponenttia.

Oman oppimisen kannalta teoriatyön etsiminen ja käsitteleminen antoi paljon uutta tietoa sekä vanhan tiedon kertaamista tasapainosta ja ikääntyneiden kuntoutuksesta. Tämä auttaa varmasti paljon ajatellen fysioterapeutin työuraani ikääntyneiden parissa. Pitkä opinnäytetyöprosessi on opettanut pitkäjänteisyyttä ja ajan hallintaa, jota varmasti tulen tarvitsemaan tulevassa ammatissani.

## **Eettisyys ja luotettavuus**

Olen pyrkinyt opinnäytetyön alusta lähtien merkitsemään kaikki käyttämäni lähteet tarkasti. Lähteinä olen pyrkinyt löytämään käyttämään resurssien puitteissa uusimpia tutkimuksia ja kirjallisuutta. Lähteeni ovatkin 2000-luvulta. Olen pyrkinyt löytämään monta samaa asiaa käsittelevää tutkimusta, jotta voin varmistua tiedon luotettavuudesta.

Tiedonhankinta oli mielestäni haastavaa ja mielenkiintoista. Löydettyäni mielestäni tärkeää tietoa lähdin etsimään alkuperäistä tutkimusta. Jouduin usein käymään läpi montakin tutkimusta, ennen kuin löysin alkuperäisen tutkimuksen. Hyvin usein jouduin pettymään, kun tutkimusta ei löytynyt tai se oli maksullinen. Tiedonhankinnassa olisin tietysti voinut käyttää apuna ammattikorkeakoulun kirjaston henkilökuntaa, mutta työskentely toisella paikkakunnalla esti sen. Oppaan kuvat olen ottanut itse. Olen saanut luvan käyttää kuvia tässä tarkoituksessa, joten tekijänoikeudet ja luvat eivät tuottaneet hankaluuksia.

Opinnäytetyön tekstipohjan muokkaaminen aiheutti ongelmia, esimerkiksi liitesivujen lisäys oli hankalaa. Opiskelun alussa olleista tietojenkäsittelyn perusteista oli hyötyä, mutta kurssin kirjallisten ohjeiden puuttuminen hankaloitti opinnäytetyön työstämistä.

**Jatkokehitysehdotukseni** on oppaan toimivuuden arvioiminen. Oppaan toimivuutta voisi mitata asiakastyytyväisyyskyselyllä sekä tehdä kysely myös fysioterapiaopiskelijoille. Lisäksi olisi hyvä tutkia, onko oppaan liikkeillä vaikutusta ikääntyneiden lihasvoimaan ja tasapainoon.

## LÄHTEET

- Aagaard, P., Suetta, C., Caserotti, P., Magnusson, S.,P. & Kjaer,M. 2010. Role of the nervous system in sarcopenia and muscle atrophy with aging: strength training as a countermeasure. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in sport* 20, 49–64.
- Aartolahti, Eeva & Halonen, Janne 2007. Dynaamisen tasapainon mittaaminen kiihtyvyyksmittareilla takaperinkävely- ja kahdeksikkokävelytesteissä. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Chodzko-Zajko, Wojtek J., Proctor David N., Fiatarone Singh Maria A., Minson Christopher T., Nigg Claudio R., Salem George, J. & Skinner James S. 2009. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 41, 1510–1530.
- Cruz-Jentoft, Alfonso J., Baeyens Jean, Pierre, Bauer, Jürgen M., Boirie, Yves, Cederholm, Tommy, Landi, Francesco, Martin, Finbarr C., Michel, Jean-Pierre, Rolland, Yves, Schneider, Stéphane M., Topinková, Eva, Vandewoude, Maurits & Zamboni, Mauro 2010. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 39, 412–423.
- Frank, James S. & Patla, Aftab E. 2003. Balance and mobility challenges in older adults: implications for preserving community mobility. *American Journal of Preventive Medicine* 25, 157–163.
- Fried, L. P., Bandeen-Roche, K., Chaves, P. H. & Johnson, B. A. 2000. Preclinical mobility disability predicts incident mobility disability in older women. *Journal of Gerontology series A Biological Science Medical Science* 55, 43–52.
- Helbostad, Jorund L., Sletvold, Olav & Moe-Nilssen, Rolf 2004. Home training with and without additional group training in physically frail old people living at home: effect on health-related quality of life and ambulation. *Clinical Rehabilitation* 18, 498–508.
- Honkanen, Risto, Luukinen, Heikki, Lüthje, Peter, Nurmi-Lüthje, Ilona, Palvanen, Ilona & Palvanen, Mika 2008. Ikäihmisten kaatumistapaturmat ja niiden ehkäisy, Opas sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisille. Kotitapaturmien ehkäisykampanja.
- Horak, F. B. 2006. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 35, 7–11.
- Jansson, Sara & Söderlund, Anne 2004. A new treatment programme to improve balance in elderly people—an evaluation of an individually tailored home-based exercise programme in five elderly women with a feeling of unsteadiness. *Disability and rehabilitation* 24, 1431–1443.
- Judge, James O. 2003. Balance training to maintain mobility and prevent disability. *American Journal of Preventive Medicine* 25, 150–156.

- Jämsä, Kaisa & Manninen, Elsa 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Karinkanta, Saija, Piirtola, Maarit, Sievänen, Harri, Uusi-Rasi, Kirsti & Kannus, Pekka 2010. Physical therapy approaches to reduce fall and fracture risk among older adults. *Nature Reviews Endocrinology* 6, 396–407.
- Kuptniratsaikul, Vilai, Praditsuwan, Rungnirand, Assantachai, Prasert, Ployetch, Teerada, Udompunturak, Suthipol & Pooliam, Julaporn 2011. Effectiveness of simple balancing training program in elderly patients with history of frequent falls. *Clinical Interventions in Aging* 6, 111–117.
- Leppäluoto, Juhani, Kettunen, Raimo, Rintamäki, Hannu, Vakkuri, Olli, Vierimaa & Heidi, Lätti, Sole 2008. *Anatomia + fysiologia*. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Li, Fuzhong, Harmer, Peter, Fisher, K. John, McAuley, Edward, Chaumeton, Nigel, Eckstrom, Elizabeth & Wilson, Nicole L. 2005. Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial. *The Journals of Gerontology Series A Biological Science Medical Science* 60, 187–194.
- Madureira, M. M., Takayama, L., Gallinaro, A. L., Caparbo, V. F., Costa, R. A. & Pereira, R. M. R. 2007. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int* 2007 18, 419–425.
- Maki, Brian E., Edmondstone, M. A. & McIlroy, W. E. 2000. Age-related differences in laterally directed compensatory stepping behavior. *Journal of Gerontology series A Biological Science Medical Science* 55, 270–277.
- Maki, Brian E. & McIlroy, William E. 2006. Control of rapid limb movements for balance recovery: age-related changes and implications for fall prevention. *Age Ageing* 35, 12–18.
- Maltais, M. L., Desroches, J. & Dionne, I. J. 2009. Changes in muscle mass and strength after menopause. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 9, 186–197.
- Miettinen, Mari 2008. Valtakunnalliset linjaukset ja toimenpiteet ikääntyneiden ja iäkkäiden terveysliikunnassa. Teoksessa Leinonen, Raija & Havas, Eino (toim.) Liikunnan yhteiskunnallinen perustelu III, Fyysinen ktiivisuus iäkkäiden henkilöiden hyvinvoinnin edistäjänä. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 212.
- Moore, Keith & Dalley, Arthur 2006. *Clinically oriented anatomy*. Baltimore: Lippincot Williams & Wilkins
- Mäkelä, Markus 2005. Näköpalautteeseen perustuvan harjoittelun vaikutus ikääntyneiden naisten tasapainoon. Satunnaisesti kontrolloitu interventiotutkimus. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Gerontologian ja kansanterveyden pro gradu - tutkielma.
- Mänty, Minna, Sihvonen, Sanna, Hulkko, Terhi & Lounamaa, Anne 2006. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmat. Opas kaatumisten ja murtumien ehkäisyyn. Helsinki: Kansanterveyslaitos.

- Nelson, Miriam E., Rejeski, W. Jack, Blair, Steven N., Duncan, Pamela W., Judge, James O., King, Abby C., Macera, Carol A. & Castaneda-Sceppa, Carmen 2007. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 116, 1094–1105.
- Nienstedt, Walter, Hänninen, Osmo, Arstila, Antti & Björkqvist, Stig-Eyrik 2004. *Ihmisen fysiologia ja anatomia*. Porvoo: WSOY.
- Pajala, Satu, Sihvonen, Sanna & Era, Pertti 2008. Asennonhallinta ja havaintomotorinen kyvykkyys. Teoksessa Heikkinen, Eino & Rantanen, Taina (toim.) *Gerontologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Peterka, R. J. 2002. Sensorimotor integration in human postural control. *Journal of Neurophysiology* 88, 1097–1118.
- Pollock, Alexandra S., Durward, Brian R., Rowe, Philip J. & Paul, John P. 2000. What is balance? *Clinical Rehabilitation* 14, 402–406.
- Robertson, M. Clare, Campbell, A. John, Gardner, Melinda M. & Devlin Nancy 2002. Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. *Journal of American Geriatrics Society* 50, 905–911.
- Rosie, Juliet & Taylor, Denise 2007. Sit-to-stand as home exercise for mobility-limited adults over 80 years of age—GrandStand System may keep you standing? *Age and Ageing*; 36, 555–562.
- Rouvinen-Wilenius, Päivi 2008. Tavoitteena hyvä ja hyödyllinen terveysaineisto. Kriteeristö aineiston tuotannon ja arvioinnin tueksi. *Terveyden edistämisen keskus*.
- Saari, Päivi 2000. Tasapainon ja siinä viiden vuoden seuruaikana tapahtuneiden muutosten yhteys kävelynopeuteen 80–85-vuotiailla. Ennustaako tasapaino kävelynopeuden muuttumista? Jyväskylän yliopisto. *Terveystieteiden laitos. Gerontologian ja kansanterveyden pro gradu -tutkielma*.
- Sandström, Marita & Ahonen Jarmo 2011. *Liikkuva ihminen, aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka*. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Seidler, Rachael D., Bernard, Jessica A., Burutolu, Taritonye B., Fling, Brett W., Gordon, Mark T., Gwin, Joseph T., Kwak, Youngbin & Lipps, David B. 2010. Motor control and aging: links to age-related brain structural, functional, and biochemical effects. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 34, 721–733.
- Sherrington, Catherine, Whitney, Julie C., Lord, Stephen R., Herbert, Robert D., Cumming, Robert G. & Close Jacqueline C. 2008. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society* 56, 2234–2243.
- Sihvonen, Sanna 2005. Tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelu pitävät ikääntyneen ihmisen pystyssä. *Kansanterveys-verkkolehti* 8. Päivitystietoja ei saatavilla. Luettu 20.11.2011. <http://demo.seco.tkk.fi/tervesuomi/item/ctl:11942>

Sipilä, Sarianna 2008. Liikunta ja lihasvoima. Teoksessa Leinonen, Raija & Havas, Eino (toim.) Liikunnan yhteiskunnallinen perustelu III, Fyysinen aktiivisuus iäkkäiden henkilöiden hyvinvoinnin edistäjänä. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 212, 90.

Sipilä, Sarianna, Rantanen, Taina & Tiainen, Kristiina 2008. Lihasvoima. Teoksessa Heikkinen, Eino & Rantanen, Taina (toim.) Gerontologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 112–113.

SOTKANet 2011. Tilasto ja indikaattoripankki. Terveiden ja hyvinvoinnin Laitos. WWW-dokumentti. <http://uusi.sotkanet.fi/portal/page/portal/etusivu>. Päivitystietoja ei saatavilla. Luettu 20.11.2011.

Thompson, LaDora V. 2009. Age-related muscle dysfunction. *Experimental Gerontology* 44, 106–111.

Torkkola, Sinikka, Heikkinen, Helena & Tiainen, Sirkka 2002. Potilasohjeet ymmärrettäväksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Helsinki: Tammi.

Vandervoort, Anthony A. 2002. Aging of the human neuromuscular system. *Muscle & Nerve* 25, 17–25.

Wagner, Helene, Melhus, Håkan, Gedeberg, Rolf, Pedersen, Nancy L. & Michaëls-son, Karl 2009. Simply ask them about their balance--future fracture risk in a nationwide cohort study of twins. *American Journal Epidemiology* 169, 143–149.

Wolinsky, Fredric D., Miller, Douglas K., Andresen, Elena M., Malmstrom, Theodore K. & Miller, J. Philip 2005. Further evidence for the importance of subclinical functional limitation and subclinical disability assessment in gerontology and geriatrics. *The Journals of Gerontology Series B Psychological Sciences Sociological Sciences* 60, 146–151.

Woollacott, Marjorie & Shumway-Cook, Anne 2002. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture* 16, 1–14.

## Yhteenvetoa oppaiden arvioinneista

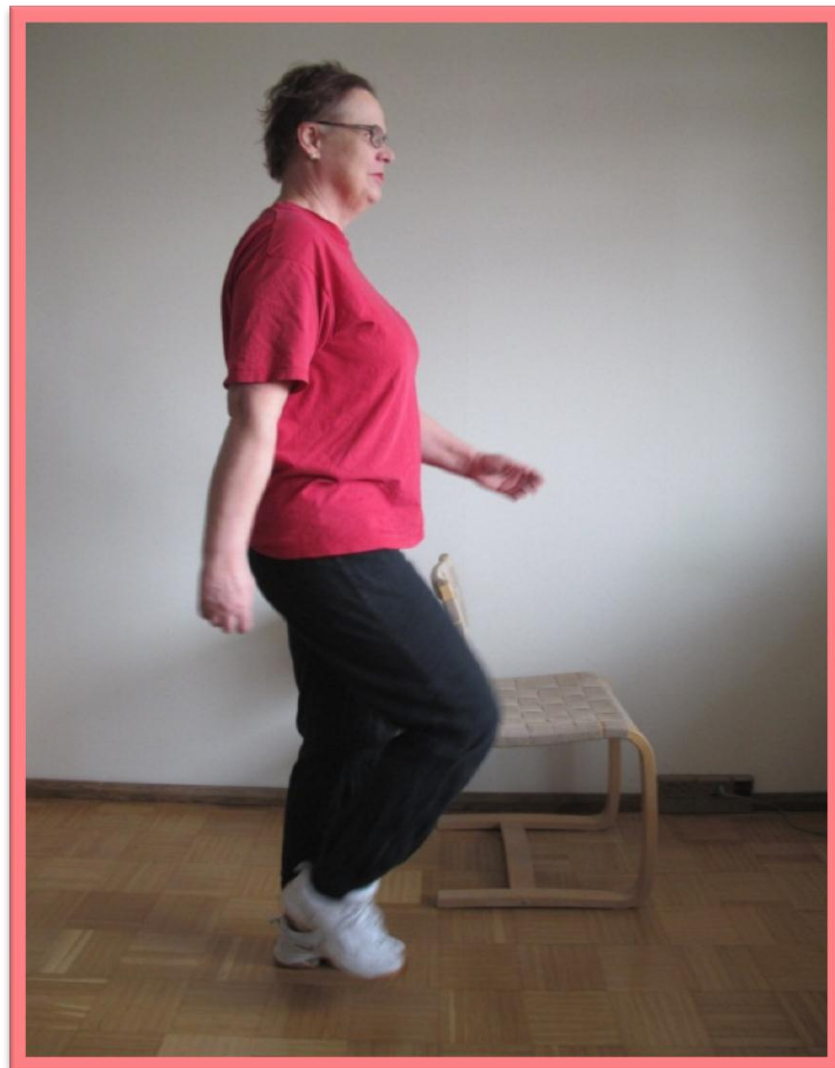
Hyviä asioita oppaiden ulkoasussa <ul style="list-style-type: none"><li>- Selkeä</li><li>- Tekstin koko riittävän suuri</li></ul>	Miinus puolet ulkoasussa <ul style="list-style-type: none"><li>- Oppaan koko huono</li><li>- Vanhahtava</li></ul>
Hyviä asioita oppaiden asiasisällössä <ul style="list-style-type: none"><li>- Yleistä tekstiä lyhyesti ja ytimekkäästi</li><li>- Helpot ja tarpeeksi lyhyet ohjeet</li></ul>	Miinus puolet asiasisällössä <ul style="list-style-type: none"><li>- Piirroskuvat</li><li>- Kuvista ei yksin selviä tehtävä</li></ul>
Mikkelin Ammattikorkea koulun Elixii-riin oppaaseen sopivia asioita <ul style="list-style-type: none"><li>- Helppokäyttöinen ikääntyneelle</li><li>- Tekstin koko</li><li>- Helpot ohjeet</li><li>- Selkeät kuvat</li></ul>	Mikkelin Ammattikorkea koulun Elixii-riin oppaaseen sopimattomia asioita <ul style="list-style-type: none"><li>- Piirroskuvat</li></ul>

**LIITE 2.****Kuvaussuunnitelma**

<b>LIIKE</b>	<b>TARVITTAVAT VÄLINEET</b>	<b>TUOLIN SIJAINTI</b>	<b>KUVAUSJÄRJESTYS</b>
Marssiminen	Selkänöjallinen tuoli ilman käsinojia	Vierellä	Kuvataan ensiksi
Varpaille nousu	Selkänöjallinen tuoli ilman käsinojia	Edessä	Kuvataan toiseksi
Seisominen jalat yhdessä	Selkänöjallinen tuoli ilman käsinojia	Vieressä	Kuvataan kolmanneksi
Puoli tandem	Selkänöjallinen tuoli ilman käsinojia	Vieressä	Kuvataan neljänneksi
Tandem	Selkänöjallinen tuoli ilman käsinojia	Edessä	Kuvataan viidenneksi
Tuolilta ylösnousu	Selkänöjallinen tuoli ilman käsinojia	Takana	Kuvataan kuudenneksi
Istuen kurkotus	Selkänöjallinen tuoli ilman käsinojia	Takana	Kuvataan seitsemänneksi



# TASAPAINOILE KOTONA



**MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU**

Mikkeli University of Applied Sciences

## **Koti turvalliseksi**

Tasapainoharjoitteita on hyvä tehdä säännöllisesti, koska ne vahvistavat lihaksia ja näin pysyt virkeänä.

Ennaltaehkäise kaatumiset:

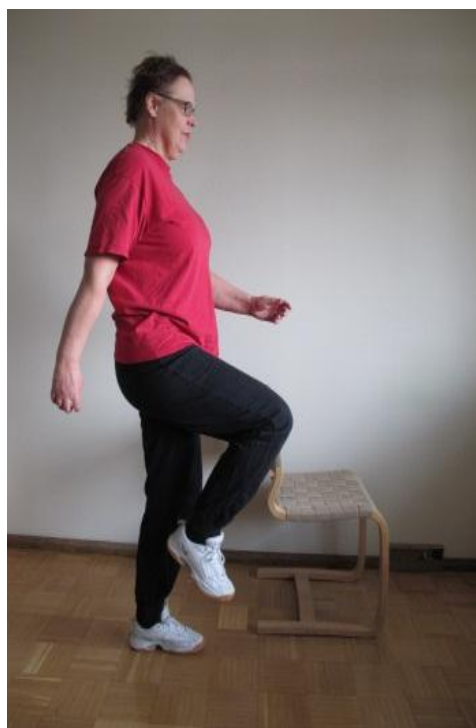
- Vältä liukkaita mattoja latioilla.
- Jätä kulkureitit vapaiksi. Poista ylimääräiset tavarat, joihin voit kompastua.
- Noustessa sängystä ylös istu hetki sängyn laidalla ja nouse vasta sen jälkeen seisomaan.
- Käytä kotona liukumattomia kenkiä. Älä kulje sukksillaan.
- Käytä yövaloa tai automaattisesti syttyvää valoa pimeään aikaan liikkuessasi.
- Käytä keittiötikkaita, joissa on käsinoja.

## Tasapainoharjoitteet

Harjoitteita olisi hyödyllistä tehdä päivittäin. Harjoitteisiin tarvitetset avuksi vain selkänojallisen tuolin. Turvallisuutesi vuoksi olisi hyvä käyttää liukumattomia jalkineita. Harjoitteiden tekemiseen menee aikaa vain noin 10 minuuttia.

### Liikkeet:

Marssi paikallaan 2 minuuttia. Pidä tuoli lähellä, jotta saat tarvittaessa tukea.



Nouse varpaille. Pidä tuoli edessä, jotta voit ottaa tarvittaessa tukea. Toista liike 10–15 kertaa.



Seiso jalat vierekkäin 1 minuutti. Ota vieressä olevasta tuolista tukea, mikäli tasapainosi alkaa horjua.



Seiso 1 minuutti niin, että takimmaisena jalan isovar-paat ovat etummaisena jalan kantapään kohdalla. Ota tarvittaessa tukea tuolista. Kun pystyt seisomaan ilman tukea, seiso jalat peräkkäin.



Istu tuolilla selkä kiinni selkänojassa. Nouse tuolilta ylös seisomaan auttamatta käsillä ja istuudu rauhallisesti. Toista 10–15 kertaa.



Istu tuolilla selkä suorana. Kurkota eteenpäin kädet suorina niin pitkälle kuin istualta pystyt. Palaa istumaan selkä suorana. Tee liike myös molemmille sivuille. Toista jokaiseen suuntaan 10–15 kertaa.



## Muistiinpanot:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Oppaan on tuottanut fysioterapian koulutusohjelman opinnäytetyönä Mikkelin Ammattikorkeakoulun Savonlinnan toimipisteen opiskelija Anna Ojamo.