

Tanssijoiden venyttely

Tuottanut International Association for Dance Medicine and Science

www.DanceScience.org

Tämän julkaisun tarkoitus on tarjota tietoa tanssijoiden venyttelystä ja liikkuvuusharjoittelusta. Julkaisu käsittelee lyhyesti erilaiset venyttelytekniikat sekä niiden edut ja haitat. Lisäksi artikkeli sisältää käytännön soveltamisen keinoja tanssijoille: mitä kudoksia tulisi venyttellä ja milloin, kuinka paljon ja kuinka usein, sekä lisätietoa iän ja sukupuolen aiheuttamista eroista venyttelyssä.

Notkeus vs. liikelaaajuus

Liikelaaajuus (ROM = Range of Motion) tarkoittaa nivelessä tapahtuvan liikkeen laajuutta. Sen määrittää jokaisen nivelen yksilöllinen anatominen rakenne ja kyseisessä nivelessä tarvittavat liikesuunnat.¹ Tämä anatominen rakenne stabiloi ja tukee kehoa ja mahdollistaa jokapäiväisen liikkumisen. Liikelaaajuutta määrittävät useat tekijät kuten luiden muoto, lihassmassa, hermokudos sekä sidekudokset (nivelkapseli ja nivelsiteet), jotka stabiloivat niveltä ja varmistavat sen liikkeen turvallisen laajuuden.

Notkeudellatarkoitetaan pehmytkudosrakenteiden (lihakset, jänteet ja sidekudos) kykyä pidentyä sujuvasti ja helposti olemassa olevalla liikelaaajuudella.² Notkeus jaotellaan kahteen osatekijään, dynaamiseen ja staattiseen notkeuteen. Yksinkertaistetusti, dynaaminen notkeus tarkoittaa aktiivista liikelaaajuutta (AROM=Active Range of Motion) – kehon kykyä liikuttaa niveliä lihaksia supistamalla. Staattinen notkeus tarkoittaa liikelaaajuutta, joka saavutetaan passiivisessa liikkeessä – ulkoinen voima tuottaa liikkeen ilman lihasten supistumista.^{3,4} Esimerkiksi tanssijan dynaaminen notkeus on nähtävissä *grand battement*'n korkeudessa. Molemmat osa-alueet ovat tärkeitä liikkuvuuden kannalta. Loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä staattinen venyvyys on dynaamista tärkeämpi, koska se kertoo lihaksen kyvystä venyä silloin kun siihen kohdistuu ulkoinen voima.²

Venyttelytekniikat

Venyttelytekniikoita on useita, kuten ballistinen, dynaaminen, staattinen ja PNF (proprioseptinen neuromuskulaarinen fasilitaatio). Jokaisessa niistä on hyötynsä ja haittansa, kuten tieteellisessä kirjallisuudessa kuvataan. Ne ovat kaikki tehokkaita lisäämään liikelaaajuutta. Osa tekniikoista on kuitenkin toisia tehokkaampia tai parempia vähentämään loukkaantumisriskiä. Useissa tutkimusartikkeleissa on vertailtu eri venyttelytekniikoiden lyhyt- ja pitkäaikaisvaikutuksia venyvyyden lisääntymiselle.⁵⁻¹⁰ Tanssijoiden tulisi varoen ja kokeneiden opettajien tai terveydenhuollon ammattilaisten ohjauksessa kokeilla ja löytää omalle fysiikalleen parhaiten soveltuvat venyttelytekniikat.

Ballistinen venyttely

Ballistisessa tekniikassa venytys tuotetaan nopeilla ja voimakkailla lihassupistuksilla. Lisäksi vartalon tai raajan heilahdusmomenttia voidaan käyttää venytysvoiman tuottamiseksi. Esimerkiksi *grand battement*'ssa tapahtuu takareiden lihasten ballistista venytystä. Myös istuen tehtävä ylävartalon heilautus etureisiä kohti ja joustuen kurottaen kohti lattiaa aiheuttaa takareisien ballistista venytystä.

Ballistinen venyttely voi lisätä venyvyyttä lyhytaikaisesti.² Ballistisen venyttelyn ongelma on sen kontrolloinnin vaikeus. Venytellessä on helppo ylittää pehmytkudoksen venyvyydelle asettamat rajat.

Jotta lihas-, sidekudos- ja jännevammoilta vältyttäisiin, tulisi ballistista tekniikkaa harjoittaa ainoastaan tanssijan lämmiteltyä hyvin.^{12,13}

Luustolihasen pituuden muutoksia havainnoivia reseptoreita kutsutaan mikroskooppisen muotonsa vuoksi lihaskäämeiksi. Mitä nopeampi venytys on, sitä nopeammin lihaskäämi lähettää viestiä takaisin keskushermostoon, jonka seurauksena venytettävä lihas supistuu. Tämä mekanismi suojaa lihasta loukkaantumiselta. Ballistisen venytyksen aikana nopea venytys tuottaa voimakasta lihasaktivaatiota ja vaatii liikeradan lopussa lihakselta kykyä käsitelläkertyvää elastista energiaa.

Dynaaminen venyttely

Dynaaminen venyttely sekoitetaan usein ballistiseen venyttelyyn. Näiden kahden välillä on kuitenkin muutamia merkittäviä eroja. Dynaaminen venyttely on kontrolloitua venyttelyä, jossa keho valmistellaan aktiviteettiin tanssispesifien liikkeiden kautta. Näissä venytyksissä korostetaan alkavan harjoituksen, tanssitunnin tai esityksen liikevaatimuksia. *Développé*teen tai sivulle on esimerkki dynaamisesta venyttelystä. Siinäatakareiden lihakset venyvät dynaamisesti jalannoston saavuttaessa maksimikorkeutensa. Dynaaminen venyttely on hyödyllistä mm. koska se edistää dynaamista notkeutta, venytyksen aikana liikkeeseen osallistuu useita niveliä ja venytykset jäljittelevät liikesarjoja, joita tanssiessa vaaditaan. Lisäksi dynaamisen venyttelyn aikana tapahtuu koordinaatiotaparantavaa neuromuskulaarista (hermo-lihas) harjoittelua,¹⁴ supistuva lihas vahvistuu, kehon lämpötila pysyy koholla ja ympäröivät lihakset ja kudokset pysyvät joustavina.¹

Dynaaminen venyttely ei tuota yhtä tehokkaasti pitkäaikaisia tuloksia notkeudessa kuin staattinen venyttely, mutta sen tarkoitus onkin palvella kehon valmistamista harjoitteluun. Dynaamista venyttelyä tulisi toteuttaa vain perusteellisen lämmittelyn päätteeksi (kohonnut kehon lämpötila, josta merkinä kevyt hikoilu). Dynaamisen venyttelyn tulisi alkaa rauhallisesti ja liikkeen nopeuden ja voiman kasvaa vähitellen.

Staattinen venyttely

Staattisessa venyttelyssä lihas venytetään pituudeltaan sen sietokyvyn rajalle. Maksimiasennossa pysytään 30 sekuntia, jonka jälkeen rentoudutaan. Venytys toistetaan kolmesta neljään kertaa.¹⁵ Staattinen venyttely ei saa koskaan aiheuttaa terävää tai kivuliasta tunnetta. Rentoutumisen hetkellä lihas voi antaa hieman periksi pituudessaan (jännitys-rentoutus),¹³ mutta nopeita liikkeitä ei esiinny, kuten ballistisessa venyttelyssä. Usein venyttävä voima syntyy painovoiman vaikuttaessa kehoon. Voima voidaan tuottaa myös muita ulkoisia apuja hyödyntäen, esimerkiksi seinää, lattiaa, tankoa tai toista henkilöä. Voimaa lisätään rauhallisesti ja tasaisesti. On tärkeää säilyttää säännöllinen hengitysrytmi läpi venytyksen. Staattinen venyttely on ballistista ja dynaamista menetelmää hellempi tekniikka, joten se myös epätodennäköisemmin aiheuttaa revähdyksiä tai venähdyksiä lihaksiin, jänteisiin tai sidekudoksiin.^{1,13,16}

Useat tieteelliset tutkimukset ovat pyrkineet määrittämään kuinka pitkään staattisessa venytyksessä tulisi pysyä.^{14,17-19} Suositus tähän on 30 sekuntia. Tämä on riittävän pitkä aika lihaksen rentoutumiselle, muttei todennäköisesti kuitenkaan liian pitkä aiheuttaen pysyvää muutosta sidekudosten pituuteen (kts. alla 'Kuinka pitkään venytellä'). Kolmekymmentä sekuntia kestäväillä staattisilla venytyksillä voidaan saavuttaa lyhytaikaisia hyötyjä venyvyydessä, sekä huomata lihaksen vastaanottavan venytyksen paremmin. Nämä adaptaatiot eivät kuitenkaan kestä tuntia pidempään.¹⁹ Jos staattinen venyttely on säännöllistä, voidaan venyvyyttä parantaa pysyvästi.

Pitkitetty venytys

Pitkitetty venytys on hyvin verrattavissa staattiseen venyttelyyn, sillä venytysasennossa pysytään liikkumatta. Pitkitetyssä venytyksessä asennossa pysytään kuitenkin merkittävästi pidemmän aikaa, eli minuutteja sekuntien sijaan.^{20,21-24} Tämä metodi on käytössä terveydenhuollon ammattilaisten keskuudessa sellaisten potilaiden kanssa, joiden usein vakava taudinkuva tätä vaatii. Metodi ei sovellu

tanssijoiden käytettäväksi. Venytys kohdentuu rakenteisiin, joiden tehtävä on stabiloida ja tukea niveliä, kuten nivelsiteisiin ja nivelkapseliin. Tanssijoiden tulisi välttää pitkittettyä venyttelyä, sillä se voi johtaa huonontuneeseen stabiliteettiin ja vakaviin loukkaantumisiin (kts. 'Mitä kudoksia tulisi venyttää').

Tanssijat toteuttavat usein pitkittettyä venyttelyä (tarkoituksenomaisesti tai tiedostamattaan) esimerkiksi istuen lattialla tanssituntien välissä tai kotiläksyjä tehden sekä pitäen jalkoja erinäisissä venyttelyasennoissa pitkiä ajanjaksoja. Esimerkiksi toisessa asennossa istuminen ja eteenpäin nojaus voi pitkään kestäessään aiheuttaa liiallista painetta lonkkanivelen labrumiin (rustorenkaaseen), joka voi myöhemmin johtaa loukkaantumisiin.

PNF-tekniikka

Lyhenne PNF tulee englannin kielen sanoista 'Proprioceptive Neuromuscular Facilitation'. Se tarkoittaa asento- ja liikeaistin avulla toteutettavaa hermo-lihasjärjestelmän aktivointia. PNF-tekniikat kehitettiin fysioterapeuttien toimesta 1950-luvulla potilaille, jotka olivat heikossa kunnossa esimerkiksi polion vuoksi.^{25,26} Myöhemmin niitä on kehitetty ja tanssijoille soveltuviksi. PNF-tekniikoita on useita ja niissä jokaisessa on kolme vaihetta, joissa vaihtelevat vastakkaisten lihasryhmien supistuminen ja rentoutuminen.

PNF-tekniikat ovat tehokkaita, kun halutaan saavuttaa lyhytaikaisia muutoksia venyvyydessä.^{5,6} Vaatii kuitenkin taitoa ja luovuutta suorittaa tekniikat oikein. Tekniikat altistavat myös loukkaantumisriskille, ja ne tulisi toteuttaa terveydenhuollon ammattilaisen opastuksessa.

Milloin tulisi venytellä

Venyttely ei vastaa lämmittelyä. Lämmittelyn tarkoitus on kohottaa kehon ja lihaskudoksen lämpötilaa. Kevyt hikoilu on merkki kehon lämpötilan noususta. Ennen tanssituntia aikaa ei tulisi käyttää venyvyyden lisäämiseen. Lämmin lihas on vastaanottavaisempi, joten on huomattavasti parempi venytellä tanssituntin tai harjoitusten JÄLKEEN, kun lihaksia on harjoitettu 1-2 tuntia. Tutkimukset ovat osoittaneet, että pienellä voimalla lämpimän kudoksen venyttäminen tuottaa tehokkaammin lihaksen pitenemistä, kuin suurella voimalla (neljä kertaa suurempi) saman kudoksen venyttäminen kehon lämpötilan ollessa normaali.²⁷ Pitkäaikaisvaikutukset olivat yli kaksinkertaiset ensin mainittua tekniikkaa käytettäessä. Lisäksi lämpimien kudosten venyttely, esimerkiksi tanssituntin tai harjoitusten päätteeksi, johti harvempiin loukkaantumisiin.²⁷ Venytyksen ylläpitäminen jäähdyttelyn aikana voi johtaa vieläkin suurempiin muutoksiin lihaksen pituudessa.²⁸ Edes lämpimänä pitkien venyttelyjen tekeminen ei ole suositeltavaa ennen vaativaa tuntia, esiintymistä tai harjoitusta. On osoitettu, että ennen harjoittelua tehtävä venyttely heikentää yksilön suorituskykyä kuten voimaa,^{29,30} tehoa,³¹ kestävyyttä,³² tasapainoa,³³ puristusvoimaa,³⁴ sprinttiaikaa,³⁵ hyppykorkeutta,³⁶⁻³⁸ reaktioaikaa ja liikenoiteutta.³³

Tanssijoille kenties merkittävin huolenaihe on 5-30% vajeus hyppykorkeudessa, sekä plantaariflexiovoiman väheneminen (25% aleneminen heti 30 minuutin venyttelyn jälkeen).^{30,39} Hyppykorkeuden vajeen määrä ei muutu lyhyiden venytysten seurauksena,⁴⁰ kun taas pidemmät venytykset näyttävät vaikuttavan progressiivisesti hyppykorkeuden vajeen kasvuun.³⁸ Hyppykorkeuden vajeen on osoitettu olevan suurimmillaan 28% heti 30 minuutin venyttelyn jälkeen. Vaje pieneni merkittävästi venyttelyn lyhentyessä niin, että se oli vain 4% 30 sekunnin venyttelyn jälkeen.^{37,40-42} Kuitenkin jopa 15-30 sekuntia kestävä venytys voi aiheuttaa vajeusta lihaksen voimantuotossa.⁴⁰ Venytyksen lihaksessa aiheuttamien muutosten katsotaan olevan sekä mekaanisia että neurologisia.³⁰ Mekaanisesti venytetty lihas ei pysty siirtämään voimaa luustoon yhtä tehokkaasti.⁴³ Neurologisesti venytetyn lihaksen supistumiskyky voi heiketä venytysheijasteen toiminnan häiriinnyttyä.^{44,45} Tiedetyt venytysasennot häiritsevät hermoston toimintaa enemmän kuin toiset, vaikuttaen täten myöhemmin lihasten aktivaatioon. Pistelyn tunne varpaissa tai sormissa takareisien tai hartialihasten venytyksen aikana on merkki hermoston toiminnan vaarantamisesta. Ennen kuin suoritetaan vaativaa koreografiaa, jossa tarvitaan hienomotorista kontrollia, tulisi pistelyä aiheuttavaa venyttelyä välttää.

Kaikeksi onneksi venyttelyn haitallinen vaikutus lihasten toimintaan katoaa ajan myötä. Hermoston aktiivisuus palautuu normaaliksi noin 15 minuutin kuluttua staattisesta venytyksestä. Jos lihasta on venytetty 30 minuuttia, joidenkin tutkijoiden mukaan sen palautuminen kestää jopa tunnin.³⁰ Venyttelyn ja suorituksen välillä tapahtuvan muun aktiivisuuden EI ole löydetty estävän venyttelyn aiheuttamia negatiivisia seurauksia,⁴⁶⁻⁴⁸ mutta tätä tutkitaan edelleen. Venyttelyn jälkeiset vaikutukset voivat myös olla vähemmän haitallisia aktiiviselle kuin harrastelijalle.⁴⁹⁻⁵¹ Sukupuolella ei ole löydetty olevan merkitystä.⁵¹

Yhteenvedon: kehon normaalin liikelaajuuden läpi liikkuminen ennen tanssituntia, harjoituksia tai esiintymistä on turvallista ja tehokasta. Lyhyet, alle 15 sekuntia kestävät venytykset eivät todennäköisesti aiheuta ongelmia suorituksessa. Dynaamiset venytykset, kuten tanssiliikkeiden suorittaminen, ovat vähemmän haitallisia kuin staattiset venytykset.⁴⁵ Jos tavoitteena on venyvyyden lisääminen sen tulisi tapahtua pitkäjänteisesti (vähintään kuusi viikkoa), ja venyttelyä tulisi tapahtua tanssiharjoitusten tai esiintymisten päätteeksi lihasten ollessa lämpimiä, jolloin pitkäaikaisten tulosten saavuttaminen lihaspituuksissa on todennäköisempää. Venyttelyn vaikutuksista urheilusuorituksiin saadaan jatkuvasti lisää tietoa, mikä vie alan tutkimusta eteenpäin.

Mitä kudoksia tulisi venyttää

Venyttelystä on hyötyä lihasten ja niihin kuuluvien sidekudostenvenyvyyden lisäämiseksi. Lihaksen sidekudoksiin kuuluvat lihassolun kalvo (sarcolemma), yksittäisen lihassyyn sisimmäinen peite (endomysium), lihassykimppuja ympäröivä tukikalvo (perimysium) ja lihaksen uloin ympäröivä lihaskalvo (epimysium). Osa venytyksen vastuksesta johtuu vahvoista, supistumiskykyisistä siteistä lihassolujen sisällä (aktiini ja myosiini),⁵² mutta suurin osa vastuksesta tulee faskia-kerroksista.^{53,54} Näitä sidekudoksia on siis venytettävä, jotta lihaksen pituus voi lisääntyä.

Jänteet yhdistävät lihakset luihin luoden kehon vipujärjestelmän, joka saa kehon liikkumaan. Jänteet, jotka ovat tiheitä sidekudosnippuja, eivät veny yhtä helposti kuin lihaksia ympäröivä sidekudos. Tämän vuoksi venytyksen aiheuttamat muutokset tapahtuvat lihaksessa ja sitä ympäröivässä lihaskalvossa, ei jänteessä.⁵⁵

On siis tärkeää, että nivelsiteitä ja nivelkapsleita EI yritetä 'venyttää' (pidentää). Niiden tehtävä on stabiloida niveliä. Jos nivelsiteet ja nivelkapselit ovat terveitä (ei loukkaantumisia) ne ovat oikean pituisia tähän tehtävään. Näiden kudosten 'venyttäminen' voi pidentää niitä pysyvästi tehden nivelestä yli liikkuvan ja vähemmän stabiilin.⁵⁶ Vähemmän stabiili nivel vaatii sitä ympäröiviä lihaksia työskentelemään tehokkaammin, jotta nivel pysyisi tukevassa asennossa. Nivelen kyky suoriutua liikkeistä heikkenee. Esimerkiksi nilkan nyrjähdettyä ja nivelsiteiden venyttyä toistuvasti nilkasta tulee epästabiili. Tämän seurauksena pohjelihasten (peroneus lihakset) täytyy työskennellä tavallista tehokkaammin tukeakseen nilkkaa.⁵⁷

Kuinka usein tulisi venytellä

Jokaisen tanssijan keho on erilainen. Jotkut ovat luonnostaan vähemmän notkeita kuin toiset. Tanssijat, joilla on 'kireämpi' kehotyyppi, ovat rakenteeltaan vahvoja sidekudoksen ollessa tiheää. Heidän lihaksensa ovat vähemmän venytettävissä.⁶³ Toiset tanssijat taas ovat rakenteeltaan notkeampia. Heidän yli liikkuvat rakenteensa asettavat heidät alttiiksi loukkaantumisille.⁵⁸⁻⁶² Heidän nivelensä liikelaajuus on suurempi, mutta he ovat myös herkempiä nivelsiteiden revähdyksille.^{63,64} Täten 'liikkuvarakenteisten' tanssijoiden tulisi venytellä vähemmän kuin 'kireärakenteisten'. Liikkuvarakenteisten tulisi käyttää aikaa voimaharjoitteluun venyttelyn sijasta. On tärkeää olla vertaamatta tanssijoiden venyvyyttä keskenään. Sen sijaan on hyvä keskittyä työskentelemään yksilöllisten tarpeiden mukaisesti – vahvistaminen/stabiloivat harjoitteet liikkuvarakenteiselle tanssijalle, venyttely/liikkuvuusharjoitteet kireärakenteiselle. Venytellessä kehoa ei pitäisi puskea liikaa. Tämä voi johtaa venähdyksiin/revähdyksiin, joten varovaisuus on tärkeää. Venytyksen aikana lihaksessa saa tuntua lievää epämukavuutta, mutta ei kipua.

Kuinka pitkään tulisi venytellä

Venytyksessä pysyminen 30 sekunnin ajan on riittävä aika, kun halutaan ylläpitää olemassa olevaa liikelaajuutta ja venyvyyttä. Tyypillisesti kukin venytys toistetaan kolmesta viiteen kertaa. Jos taas tavoitteena on venyvyyden lisääminen, on myös sidekudoksen pituudessa tapahduttava muutoksia pysyvien tulosten saavuttamiseksi. Tällöin on tärkeää venytellä tanssimisen tai muun liikunnan JÄLKEEN lihasten ja sidekudosten ollessa lämpimänä. Vältä muiden kudosten venyttämistä (kts. 'Pitkätetty venytys' ja 'Mitä kudoksia tulisi venyttää').

Kuinka usein tulisi venytellä

Yksittäisen venytyksen hyödyt kestävät vain lyhyen aikaa, noin viisi minuuttia. Pitkäkestoisia tuloksia venyvyydessä saavutetaan useita viikkoja kestäväällä venyttelyohjelmalla. Tällöin venyvyydessä tapahtuneet muutokset voivat kestää useita viikkoja vielä ohjelman lopettamisen jälkeenkin.⁶⁴ ⁶⁶Venyttely kerran viikossa riittää ylläpitämään jo olemassa olevaa venyvyyttä.⁶⁷ Tutkimus on osoittanut, että liikelaajuus ei lisääny, kun venyttelyn määrää kasvatetaan yhdestä kerrasta päivässä kolmeen kertaan päivässä.⁶⁸ Lisähyötyjä voidaan saada, kun yhden venyttelykerran aikana lihakseen kohdistettu venytys toistetaan neljä kertaa.¹³ Neljän toiston jälkeen merkittäviä hyötyjä ei enää ole osoitettu.

Ikä- ja sukupuolitekijät

Yleisesti ottaen naiset ovat ikäisiään miehiä venyvämpiä.⁶⁹ Vaikka miestanssijat eivät välttämättä tarvitse yhtä suurta venyvyyttä kuin naistanssijat, on kuitenkin tärkeää saavuttaa tietty venyvyysaste loukkaantumisten ennaltaehkäisemiseksi.

Kattavin tutkimus lapsuusiän notkeudesta on toteutettu 4500:n 5-18 -vuotiaan koululaisen kanssa Baltimoressa (USA).⁷⁰ Pojat ja tytöt suorittivat kaksi venyvyyskoetta: istuen varpaisiin kurotus ja istuen pään vienti polviin. Jokaisesta ikäryhmästä kirjattiin prosentteina niiden lasten määrä, jotka kykenivät testien puhtaaseen suoritukseen. Istuen kurotukseen (jalat suorana istuen, kurottaen sormia varpaita kohti) kykeni 100% 5-vuotiaista. 12-vuotiaista vain 30% kykeni suoritukseen. Huonoimmat tulokset olivat 12-vuotiaiden poikien ja 13-vuotiaiden tyttöjen ryhmissä. Iän myötä venyvyys lisääntyi niin että 18-vuotiaista 60% kykeni puhtaaseen suoritukseen. Kendallin tutkimuksen kaaviot yksityiskohtaisempine tuloksineen ovat saatavilla tutkimusartikkelin yhteydessä kiinnostuneille lukijoille. (Toiseen testiin, jossa päätä vietiin polvia kohti, kykeni vain harva lapsista, jollei taustalla ollut voimistelu- tai tanssiharjoittelua.)

Miksi venyvyys sitten vähenee molemmilla sukupuolilla sen ollessa vähäisintä 10-12 vuoden iässä?⁶⁹ Tässä iässä tapahtuu luustossa kasvupysähdys. Lihaksen pituus on hetkellisesti lyhyempi suhteessa luun pituuteen, kunnes lihaksen kasvu saavuttaa luuston pituuden. Tanssinopettajien tulisi tunnistaa vaihe, jolloin nuoren tanssijan venyvyys näyttää hetkellisesti vähenevän. Samanaikaisesti lihasten loukkaantumisriski on suurempi.⁷¹ Tanssin harrastajan murrosikä saattaa alkaa tavallista myöhemmin, joten muutokset voivat tapahtua eri aikaan tanssivalle ja ei-tanssivalle nuorelle. Lisäksi murrosiän alkamisajankohta on myös muuttunut Kendallin 60 vuotta sitten tehdyn tutkimuksen jälkeen.

Ikäskaaan toisessa päässä myös aikuisten venyvyys vähenee ikävuosien myötä. Allander ym. mukaan lonkan liike vähenee miehillä 1.8 astetta, ja hartian ja ranteen liike 2.2 astetta viiden vuoden välein.⁷¹ Nämä ikäliitännäiset muutokset liikkuvuudessa ovat todennäköisesti seurausta sidekudoksen elastisuuden vähenemisestä.⁵⁶ Vetolujuuden maksimi pienenee (venytyksen vastustuskyky ennen repeytymistä), ja rasitukseen adaptoituminen hidastuu iän myötä.⁷²

Tämä dokumentti on omistettu Marjorie Mooren (Ph.D.) muistolle.

Käännös: Oonasofia Saukkonen (PT, MSc), Tiina Karihtala (PT, MSc)

Tanssijoiden venyttely – Yhteenveto

Ballistinen venyttely: Lyhyt, pumppaava, heilurimainen venytys

- **Hyödyt** – hyväksi koordinaatiolle
- **Haitat** – korkea loukkaantumisriski

Dynaaminen venyttely: Kontrolloidut, tanssinomaiset liikkeet, valmistavat kehon tanssisuoritukseen

- **Hyödyt** – parantaa koordinaatiota ilman loukkaantumisriskiä
- **Haitat** – ei yhtä tehokas kuin staattinen venyttely, kun halutaan pitkäkestoisia tuloksia

Staattinen venyttely: venytyksessä pysytään 30 sekuntia

- **Hyödyt** – hyödyllinen notkeuden ylläpitämiseksi
- **Haitat** – oltava säännöllistä, jotta voidaan saavuttaa pitkäkestoisia tuloksia

Pitkitetty venytys: Venytyksessä pysytään 20 minuuttia tai pidempään

- Menetelmää tulisi välttää

PNF (Proprioseptinen neuromuskulaarinen fasilitaatio)

- **Hyödyt** – säännöllisesti toteutettuna tehokas tuottamaan pitkäkestoisia tuloksia
- **Haitat** – tulisi toteuttaa ammattilaisen valvonnassa loukkaantumisten välttämiseksi

Milloin tulisi venyttellä?

- Venyttele tunnin jälkeen, kun lihakset ovat lämpimät.
- ÄLÄ venyttele ennen esitystä tai harjoitusta, johtuen sen haitallisista vaikutuksista hyppyihin

Mitä tulisi venyttellä?

- Venyttele lihaksia ja niiden sidekudoksia (lihaskalvot)
- ÄLÄ venytä nivelsiteitä ja nivelkapseleita

Kuinka pitkään tulisi venyttellä?

- Kolmesta viiteen kertaa toistettu 30 sekunnin staattinen venytys riittää venyttämään lihasta

Kuinka paljon tulisi venyttellä?

- Riippuu kehotyypistä
- Rakenteeltaan ”kireämpi” tanssija vaatii enemmän venyttelyä kuin ”löysärakenteinen”
- Entuudestaan ”löysärakenteisen” tanssijan venyttely voi vähentää nivelten stabiiliutta

Kuinka usein tulisi venyttellä?

- Kerran viikossa ylläpitämään venyvyyttä
- Kolmesta viiteen kertaa viikossa lisäämään venyvyyttä

Sukupuolen vaikutus

- Naiset ovat yleisesti ottaen luonnostaan venyvämpiä kuin miehet

Iän vaikutus

- Lasten venyvyys vähenee luuston kasvupyrähdysten aikana
- Aikuisten venyvyys vähenee iän lisääntyessä

Lähteet

1. Baechle T, Earle R. Essentials of Strength Training and Conditioning(3rd ed). Champaign, Illinois, USA: Human Kinetics, 2008, pp. 296-324.
2. Alter M. The Science of Flexibility.Champaign, Illinois, USA: Human Kinetics, 2004.
3. Fox E. Sports Physiology.Philadelphia, Pennsylvania, USA:Saunders, 1979.
4. Getchell B. Physical Fitness: A Way of Life.New York,USA: Wiley, 1979. Stretching for Dancers – 6 – www.iadms.org
5. Moore MA, Hutton RS. Electromyographic investigation of muscle stretching techniques. Med Sci Sports Ex. 1980;12(5):322-9.
6. Tanigawa MC. Comparison of the hold-relax procedures and passive mobilization on increasing muscle length. Phys Ther. 1972;52(7):725-35.
7. Prentice WE. A comparison of static stretching and PNF stretching for improving hip joint flexibility. J Athl Train. 1983;18:56-9.
8. Condon SM, Hutton RS. Soleus muscle electromyographic activity and ankle dorsiflexion range of motion during four stretching procedures. Phys Ther. 1987;67:24-30.
9. Etnyre BR, Lee JA. Chronic and acute flexibility of men and women using three different stretching techniques. Res Quart Exerc Sport. 1988;59:222-8.
10. Sullivan MK, DeJulia JJ, Worall TW. Effect of pelvic position and stretching method on hamstring muscle flexibility. Med Sci Sport Exerc. 1992;24(12):1382-9.
11. McFarland B. Developing maximum running speed. Natl Strength Condit Assoc J. 1984;6(5):24-8.
12. DeVries HA. Physiology of exercise for physical education and athletics (3rd ed).Dubuque, Iowa, USA: WC Brown, 1980.
13. Taylor DC, Dalton JD Jr, Seaber AV, et al. Viscoelastic properties of muscle-tendon units: The biomechanical effects of stretching. Am J Sports Med. 1990; 18(3):300-9.
14. Malone T, Garrett W, Zachazewski J. Muscle: deformation, injury and rehabilitation. In:Zachazeski J, Magee D, Quillen W (eds):Athletic Injuries and Rehabilitation.Philadelphia, Pennsylvania, USA: WB Saunders, 1996.
15. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of static stretch and dynamic range of motion training on the flexibility of the hamstring muscles. J Orthop Sports Phys Ther. 1998;27(4):295.
16. DeVries HA. Evaluation of static stretching procedures for improvement of flexibility. Res Q. 1962;33(2):222-9.
17. Magnusson SP et al. Mechanical and physiological responses to stretching with and without preisometric contraction in human skeletal muscle. Arch Phys Med Rehabil. 1996;77:373-8.
18. Madding SW et al. Effect of duration of passive stretch on hip abduction range of motion. J Orthop Sports Phys Ther. 1987;8(8):409-16.
19. Bandy WD, Irion JM. The effects of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles. Phys Ther. 1994;74(9):845-50.
20. Kottke FJ, Pauley DL, Ptak RA. The rationale for prolonged stretching for correction of shortening of connective tissue. Arch Phys Med Rehabil. 1966;47:345-52.
21. Bohannon RW et al. Effectiveness of repeated prolonged loading for increasing flexion in knees demonstrating postoperative stiffness: A clinical report. Phys Ther. 1985;65(4):494-6.
22. Starring DT et al. Comparison of cyclic and sustained passive stretching using a mechanical device to increase resting length of hamstring muscles. Phys Ther. 1988;68(3):314-20.

23. Warren CG, Lehmann JF, Koblanski JN. Heat and stretch procedures: An evaluation using rat tail tendon. *Arch Phys Med.* 1976;57(3):122-6.
24. Light KE et al. Low-load prolonged stretch vs. high-load brief stretch in treating knee contractures. *Phys Ther.* 1984;64:330-333.
25. Voss DE, Ionta MK, Myers BJ. *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*(3rd ed).Philadelphia, Pennsylvania, USA: Harper & Row, 2001.
26. Levine MG et al. Relaxation of spasticity by physiological techniques. *Arch Phys Rehabil.* 1954;35(4):214-23.
27. Warren CG, Lehmann JF, Koblanski JN. Elongation of rat tail tendon: effect of load and temperature. *Arch Phys Med.* 1971;52:465-74.
28. Lehmann JF et al. Effect of therapeutic temperatures on tendon extensibility. *Arch Phys Med.* 1970;51(8):481-7.
29. Kokkonen J, Nelson AG, Cornwall A. Acute muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Res Q Exerc Sport.* 1998;69:411-5.
30. Fowles JR, Sale DG, MacDougall JD. Reduced strength after passive stretch of the human plantar-flexors. *J Appl Physiol.* 2000;89:1179-88.
31. Cramer JT et al. The acute effects of static stretching on peak torque, mean power output, electromyography and mechanomyography. *Eur J Appl Physiol.* 2005;93:530-9.
32. Nelson AG, Kokkonen J, Amall DA. Acute muscle stretching inhibits muscle strength endurance performance. *J Strength Cond Res.* 2005;19(2):338-343.
33. Behm DG et al. Effect of acutestatic stretching on force, balance, reaction time and movement time. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36:1397-402.
34. Knudson D, Noffal G. Time course of stretch-induced isometric strength deficits. *Eur J Appl Physiol.* 2005;94:348-5.
35. Nelson AG et al. Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *J Sports Sci.* 2005;23(5):449-54.
36. Hennig EM, Podzielny S. Die auswirkungen von dehn-und aufwarmubungen auf die vertical-sprungliistung (The effect of stretching and warm-up exercises on vertical jump height performance). *Dtsch Zeitschr Sportsmed.* 1994;45:253-260.
37. Cornwell A et al. Acute effects of passive muscle stretching on vertical jump performance. *J Hum Mov Stud.* 2011;40:307-24.
38. Power K. An acute bout of static stretching: Effects on force and jumping performance. *Med Sci Sports Ex.* 2004;36:1389-96.
39. Young W, Elias G, Power J. Effects of static stretching volume and intensity on plantar flexion explosive force production and range of motion. *J Sports Med Phys Fitness.* 2006;46:403-11.
40. Brandenburg JP. Duration of stretch does not influence the degree of force loss following static stretching. *J Sports Med Phys Fitness.* 2006;46:526-34.
41. Behm DG, Button DC, Butt JC. Factors affecting force loss with prolonged stretching. *Can J Appl Physiol.* 2001;26(3):261-72. Stretching for Dancers – 7 – www.iadms.org
42. Weir DE, Tingley J, Elder GC. Acute passive stretching alters the mechanical properties of human plantar flexors and the optimal angle for maximum voluntary contraction. *Eur J Appl Physiol.* 2005;93(5-6):614-23.
43. Cramer JT et al. Acute effects of static stretching on characteristics of the isokinetic angle-torque relationship, surface electromyography, and mechanomyography. *J Sports Sciences.* 2007;25(6):687-98.

44. Avela J, Kyröläinen H, Komi PV. Altered reflex sensitivity after repeated and prolonged passive muscle stretching. *J Appl Physiol.* 1999;86(4):1283-91.
45. Viale F, Nana-Ibrahim S, Martin RJ. The effect of active recovery on acute strength deficits induced by passive stretching. *J Strength Cond Res.* 2007;21(4):1233-44.
46. Beckett JR et al. Effects of static stretching on repeated sprint and change of direction performance. *Med Sci Sports Ex.* 2009;41(2):444-50.
47. Pearce AJ et al. Effects of secondary warm-up following stretching. *Eur J Appl Physiol.* 2009;105(2):175-83.
48. Unick J et al. Acute effects of static and ballistic stretch on vertical jump performance in trained women. *J Strength Cond Res.* 2005;19:206-12.
49. Egan AD et al. Acute effects of static stretch on peak torque and mean power output in national collegiate athletic association division 1 women's basketball players. *J Strength Cond Res.* 2006;20(4):778-82.
50. Chaouachi A et al. Stretch and sprint training reduces stretch-induced sprint performance deficits. *Eur J Appl Physiol.* 2008;104(3):515-522.
51. Yagi N, Matsubara I. Cross-bridge movements during a slow length change of active muscle. *Biophys J.* 1984;43:611-4.
52. Ramsey RW, Street SF. The isometric length tension diagram of isolated skeletal muscle fibers of the frog. *J Cellular Comp Physiol.* 1940;15(1):11-34.
53. Johns RJ, Wright V. Relative importance of various tissues in joint stiffness. *J Appl Physiol.* 1962;17:824-8.
54. Halar EM et al. Gastrocnemius muscle belly and tendon length in stroke patients and able-bodied persons. *Arch Phys Med Rehabil.* 1978;59:476-84.
55. Kisner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise: Foundations & Techniques.* Philadelphia, Pennsylvania, USA: Saunders, 1990, pp. 109-141.
56. Ritter S, Moore MA. The relationship between lateral ankle sprain and ankle tendinitis in ballet dancers. *J Dance Med Sci.* 2008;12(1):23-31.
57. Carter C, Sweetnam R. Familial joint laxity and recurrent dislocation of the patella. *J Bone Joint Surg.* 1958;40-B:664-7.
58. Nicholas JA. Injuries to knee ligaments. *J Am Med Assoc.* 1970;212:2236-9.
59. Grahame R. Joint hypermobility: clinical aspects. *Proc R Soc Med.* 1971;64(6):692-4.
60. Scott D, Bird H, Wright V. Laxity leading to osteoarthritis. *Rheumatol Rehabil.* 1979;18:167-169.
61. Klemp P, Stevens JE, Isaacs S. A hypermobility study in ballet dancers. *J Rheumatol.* 1984;11(5):692-6.
62. Worrell TD et al. Comparison of isokinetic strength and flexibility measures between hamstring injured and noninjured athletes. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1991;13:118-125.
63. Nicholas JA. Injuries to knee ligaments. *J Am Med Assoc.* 1970;212:2236-9.
64. Zebas CJ, Rivera MS. Retention of flexibility in selected joints after cessation of a stretching exercise program. In: Dotson CO, Humphrey JH (eds): *Exercise Physiology: Current Selected Research.* New York, USA: AMS Press Inc., 1985, pp. 181-91.
65. Cieminski CJ. Knee extension range of motion loss after cessation of a hamstring stretching program: A comparison of three stretches. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33(2):A48-9.

66. Wallin D et al. Improvement of muscle flexibility: A comparison between two techniques. *Am J Sports Med.* 1985;13(4):263-8.
67. Bandy W, Irion J, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on the flexibility of the hamstring muscles. *Phys Ther.* 1997;77(10):1090-6
68. Kirchner G, Glines D. Comparative analysis of Eugene Oregon elementary school children using the Kraus-Weber test of minimum muscular fitness. *Res Q.* 1957;28:16-25.
69. Kendall HO, Kendall FP. Normal flexibility according to age groups. *J Bone & Joint Surg.* 1948;30A:690-4.
70. Mirwald RL, Baxter-Jones AD, Bailey DA. An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(4):689-94.
71. Allander E et al. Normal range of joint movements in shoulder, hip, wrist, and thumb with special reference to side: A comparison between two populations. *Int J Epidemiol.* 1974;3(3):253-261.
72. Noyes FR et al. Advances in understanding of knee ligament injury, repair and rehabilitation. *Med Sci Sports Exerc.* 1984;16(5):427-43.