

Iris Pasternack, Carita Fogelholm, Eerika Koskinen. **Selkäydinvammapotilaiden kuntoutuksen vaikuttavuus**. Helsinki: Kela, Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 151, 2018. 61 s. ISBN 978-952-284-042-4 (nid.), ISBN 978-952-284-043-1 (pdf).

LIITTEET

Liite 1. Katsauksessa esiintyvät mittarit

Liite 2. Hakulausekkeet

Liite 3. Laadunarviointi

Liite 4. Tulostaulukot

Liite 1. Katsauksessa esiintyvät mittarit

2 minuutin kävelytesti. Kestävyyttä, aerobista kapasiteettia ja kävelykykyä mittaava testi, jossa arvioidaan kahden minuutin aikana kävely etäisyys. Lähde: <<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/2-minute-walk-test>>.

6 minuutin kävelytesti. Testiin kuuluu kuusi minuuttia kävelyä, jonka lopuksi kirjataan matka, syke ja kuormittuneisuus. Terveillä kävelymatka vaihtelee 400:n ja 700 metrin välillä. Aivoverenkiertohäiriön sairastaneilla kävelymatka vaihtelee 130:n ja 300 metrin välillä. Lähde: Toimia-tietokanta, saatavissa: <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/148/>>.

10 metrin kävelytesti. Mittaa lyhyen matkan kävelykykyä: matkaan käytettyä aikaa (s) ja kävelynopeutta (m/s). Matkaan käytettyyn aikaan ei ole annettu normaaliarvoja: tuloksia tulee verrata testattavan aikaisempaan suoritukseen. Yleisesti käytetty normaali kävelynopeus vaihtelee eri lähteiden mukaan 1,2 m/s – 1,46 m/s. Lähde: Toimia-tietokanta, saatavissa: <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/156/>>.

AD-ACL = The Activation-Deactivation Adjective Checklist. Kyseisen hetken mielialan arviointiin tarkoitettu itsearviointilomake. 20 kysymystä, neliportainen pisteytys. Sisältää kysymyksiä energisyydestä, rauhallisuudesta, jännittyneisyydestä ja väsymyksestä. Lähde: Thayer RE. Factor analytic and reliability studies on the Activation-Deactivation Adjective Check List. Psychol Rep 1978; 42 (3): 747–756.

AIS = ASIA Impairment Scale (The American Spinal Injury Association). Selkäydinvaurion neurologinen tasoluokitus vaurion tason ja laadun (motorisen ja sensorisen toiminnan heikentyminen ja/tai puuttuminen) mukaisesti. AIS A merkitsee täydellistä vauriota (ei tuntoaistimusta eikä lihasvoimaa); AIS B on sensorisesti osittainen vamma (tuntoaistimuksia on, mutta ei lihasvoimaa); AIS C on motorisesti osittainen vamma, jossa lihasvoima heikko; AIS D on motorisesti osittainen vamma, jossa lihasvoima on hyvä; ja AIS E merkitsee, että tunto ja motoriikka ovat normaalit. Lähde: Toimia-tietokanta, saatavissa: <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/97/>>.

- **AIS-LEMS** = Lower Extremity Motor Score. Alaraajoja koskeva osa AIS-mittaria.
- **AIS-UEMS** = Upper Extremity Motor Score. Yläraajoja koskeva osa AIS-mittaria.

Ashworth Scale tai Modified Ashworth Scale (MAS). Spastisuustesti, jossa raajaa liikutetaan nopeasti maksimaalisesta koukusta ojennukseen. Venytysvastuksen määrä arvioidaan viisi- tai kuusiportaisella asteikolla: 0 merkitsee ei lisääntyntä vastusta ja 4 sitä, että raaja on täysin jäykkä passiivisesti liikutettaessa. Arvioinnin toistettavuus on enintään kohtalainen. Lähde: Shirley Ryan AbilityLab, saatavissa: <<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/ashworth-scale-modified-ashworth-scale>>.

Bergin tasapainotesti. Tasapainotesti, jossa on 14 osiota, joilla testataan henkilön kykyä ylläpitää ja muuttaa asentoa vaikeutuvien suoritusten aikana. Kaikki osiot arvioidaan viisiluokkaisella asteikolla. 0 ilmaisee matalinta suoritustasoa ja 4 korkeinta. Kokonaispistemäärä on 56. AIS D -tason selkäydinvammaisilla, jotka kykenevät kävelemään 10 metriä itsenäisesti tai apuvälineen turvin, tasapainopistemäärä keskimäärin 48. Lähteet: Toimia-tietokanta, saatavissa: <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/51/>> ja Shirley Ryan AbilityLab, saatavissa: <<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/berg-balance-scale>>.

Borg Scale = Borg Rating of Perceived Exertion Scale = Borg RPE. Käytetään mittaamaan harjoittelun intensiteettiä mittaamalla koettua rasitusta, kipua, lihasvoimaa ja voimankäyttöä. 6 merkitsee ei rasitusta ja 20 maksimaalista rasitusta. Borg CR100 versiossa skaala 0–12. Lähteet: Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc 1982; 14 (5): 377–381 ja Shirley Ryan AbilityLab, saatavissa: <<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/borg-rating-scale-perceived-exertion>>.

BPI = Brief Pain Inventory. Potilaan täyttämä lomake kivun sijainnista ja voimakkuudesta, kivun vaikutuksesta arkipäivän toimiin ja kipulääkityksestä. Eri pituisia versioita. Lähteet: Cleeland CS1, Ryan KM. Pain assessment. Global use of the Brief Pain Inventory. Ann Acad Med Singapore. 1994; 23 (2): 129–138 ja Shirley Ryan AbilityLab, saatavissa: <<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/brief-pain-inventory>>.

CES-D = The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale. Depressio-oireiden tunnistamiseen ja depression vaikeusasteen arviointiin kehitetty seulontamenetelmä koko väestölle. Summapistemäärä 0–60, yli 22 pistettä viittaa masennushäiriöön. Lähde: <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/85/>>.

CFQ = The Chalder Fatigue Scale. Kroonisen väsymyksen mittari. Skaala 0–33, korkeampi pistemäärä tarkoittaa kovempaa väsymystä. Lähde: Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T ym. Development of a fatigue scale. J Psychosom Res. 1993; 37 (2): 147–153.

CHART = Craig Handicap Assessment and Reporting Technique. 19 tai 32 kysymystä kuudella vamman osa-alueella: kognitiivinen riippumattomuus, fyysinen riippumattomuus, liikuntakyky, työkyky, sosiaalinen integraatio ja taloudellinen riippumattomuus. Yhteispisteet 0–600, isompi numero merkitsee lievempää vammaa ja enemmän osallistumista. Lähde: Shirley Ryan AbilityLab, saatavissa: <<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/craig-handicap-assessment-and-reporting-technique>>.

COPM = Canadian Occupational Performance Measure. Haastattelulomake, johon kirjataan kuntoutujan oma arvio suorituskyvystään arjen toiminnoissa, ihmissuhteissa ja työpaikalla. Valittujen ongelmien vaikeus arvioidaan 10-kohtaisen VAS-asteikon avulla. Lähde: Law M, Baptiste S, McColl M, Opzoomer A, Polatajko H, Pollock N. The Canadian occupational performance measure. An outcome measure for occupational therapy. *Can J Occup Ther* 1990; 57 (2): 82–87.

Cornell Services Index. Kehitetty mittaamaan mielenterveyspotilaiden terveystalouden käyttöä. Lähde: Sirey JA, Meyers BS, Teresi JA, Bruce ML, Ramirez M, Raue PJ, Perlick DA, Holmes D. The Cornell Service Index as a measure of health service use. *Psychiatr Serv*. 2005; 56 (12): 1564–1569.

CPG = Chronic Pain Grade. Kroonisen kivun intensiteetin ja kipuun liittyvän toimintakyvyn heikentymän mittari. 7 kysymystä, joihin annetaan vastaukset asteikolla 0–10. Skaala 0–70, isompi numero merkitsee kovempaa kipua. Lähteet: Dixon D, Pollard B, Johnston M. What does the chronic pain questionnaire measure? *Pain* 2007; 130: 249–253 ja <[http://www.physio-pedia.com/Chronic_Pain_Grade_Scale_\(CPGS\)](http://www.physio-pedia.com/Chronic_Pain_Grade_Scale_(CPGS))>.

DASS21 = Depression, Anxiety and Stress Scale short version. Mielialan ja stressin mittaamiseen. Skaala 0–42 pistettä, isompi numero merkitsee enemmän oireilua. Lähde: Lovibond SH, Lovibond PF. Manual for the Depression Anxiety & Stress Scales. 2nd Ed. Sydney: Psychology Foundation, 1995.

DDS = Descriptor Differential Scale. Kivun mittaukseen. Skaala 0–20. Lähde: Gracely RH, Kwilosz DM. The Descriptor Differential Scale. Applying psychophysical principles to clinical pain assessment. *Pain* 1988; 35 (3): 279–288.

EQ-5D. Elämänlaatumittari, joka koostuu kahdesta terveydentilaa arvioivasta osuudesta. Toisessa terveydentilaa arvioidaan kuvailevalla lomakkeella viiden ulottuvuuden (liikkuvuus, omatoimisuus/itsehoito, päivittäiset toiminnot, kipu/epämukavuuden tunne, ahdistuneisuus/masennus) osalta. Toinen osio koostuu yleisen terveydentilan arvioimisesta EQ-VAS-asteikolla. Lähde: Toimiatietokanta, saatavissa: <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/139/>>.

EuroQol Thermometer. Elämänlaatumittari. Lähde: EuroQol Group. EuroQol. A new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy* 1990; 16 (3): 199–208.

FIM = Functional Independence Measure. Toimintakyvyn ja avuntarpeen mittari. Mittarilla arvioidaan potilaan päivittäistä toimintakykyä sekä avuntarvetta 18 toiminnassa, joista 13 on motorista (ruokailu, siistiytyminen, peseytyminen, yläruumiin pukeminen, alaruumiin pukeminen, WC-toimet, rakon hallinta, suolen hallinta, siirtyminen sängystä pyörätuoliin, siirtyminen pyörätuolista WC:hen, kylvyn ja suihkun käyttö, liikkuminen, portaiden käyttö) ja 5 kognitiivista (ymmärtäminen, ilmaisu, sosiaalinen vuorovaikutus, ongelmien ratkaisu, muisti) toimintaa. Kukin osa-alue pisteytetään 1–7, pisteskaala 18–126, kognitiivisten pisteiden välisumma 35 pistettä, motoristen pisteiden välisumma 91 pistettä, kaikkien osa-alueiden maksimipistemäärä 126. Mitä pienempi pistemäärä, sitä enemmän potilas tarvitsee apua päivittäisissä toiminnoissa. Lähde: FCG, saatavissa: <<http://www.fcg.fi/fim>>.

GPS = Global Pain Scale. Potilaan oma arvio kivusta ja sen vaikutuksista arkipäivän toimintakykyyn. Arvioi kivun fyysisiä ja emotionaalisia puolia, kyselyssä neljä osa-alueita. Skaala 0–100, suurempi numero kertoo kovemmasta kivusta ja kivun aiheuttamista ongelmista. Lähde: Gentile DA, Woodhouse J, Lynch P, Maier J, McJunkin T. Reliability and validity of the Global Pain Scale with chronic pain sufferers. *Pain Physician* 2011; 14 (1): 61–70.

HADS = The Hospital Anxiety And Depression Scale. Pisteytys 0–21, erikseen masennukselle ja ahdistuneisuudelle, isompi numero merkitsee enemmän oireita. Lähde: Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Health Qual Life Outcomes* 2003; 1: 29.

HPLP-II = Health Promoting Lifestyle Profile-II. Elämäntapamittari. Lähde: Walker SN, Sechrist KR, Pender NJ. The health-promoting lifestyle profile. Development and psychometric characteristics. *Nursing Research* 1987; 36 (2): 76–81.

JTT tai JTHT = Jebsen-Taylor Hand Function Test. Sisältää seitsemän toiminnallista tehtävää, joilla mitataan arkipäivän toimiin tarvittavia käden taitoja ja niiden tekemiseen kuluva aikaa. Pisteet kuvaavat sekunteja, jotka kuluvat testien tekemiseen. Lähde: Shirley Ryan AbilityLab, saatavissa: <<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/jebsen-hand-function-test>>.

LANSS = Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs. Neuroopaattisten oireiden mittari. Summapisteet max 24, yli 12 pistettä merkitsee neuroopaattista kipua. Lähde: Bennett MI, Smith BH, Torrance N, Potter J. The S-LANSS score for identifying pain of predominantly neuropathic origin. Validation for use in clinical and postal research. *J Pain* 2005; 6 (3): 149–158.

LiSat-9 = Life Satisfaction Questionnaire. Tyytyväisyyttä elämään mittaava kyselylomake. 9 kysymystä, kukin pisteytetään 0–6. Lähde: <<https://scireproject.com/outcome-measures/outcome-measure-tool/life-satisfaction-questionnaire-lisat-9-lisat-11/>>.

MAS = Modified Ashworth Scale. Ks. Ashworth.

Medical outcomes study 36-Item Short-Form Health Survey. Lähde: McHorney CA, Ware JE Jr, Raczek AE. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med Care* 1993; 31 (3): 247–263.

MMT = Manual Muscle Testing. Mittaa lihasvoimaa tutkimalla raajan liikelaajuutta painovoimaa vastaan ja lopuksi vastustamalla liikettä. Skaala 0–5; mitä isompi numero, sitä enemmän lihasvoimaa. Lähteet: <<http://scottsevinsky.com/pt/mmt.html>> ja Lucas JT, Ducker TB. Motor classification of spinal cord injuries with mobility, morbidity and recovery indices. *Am Surg* 1979; 45 (3): 151–158.

MPI = Multidimensional Pain Inventory. Mittari kivun arviointiin. Koostuu kolmesta osiosta, joiden avulla arvioidaan kivun vaikutusta elämään, muiden reaktioita potilaan kipuviestintään ja osallistumista päivittäisiin aktiviteetteihin. Lähde: Kerns RD, Turk DC, Rudy TE. The West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory (WHYMPI). *Pain* 1985; 23 (4): 345–356.

MPQ tai SF-MPQ = McGill Pain Questionnaire. Kipumittari, jossa kysymyksiä sekä sensorisesta että tunne-elämän kipuun liittyvistä tekijöistä. Summapisteet 0–78, suurempi pistemäärä kertoo kovemmasta kivusta. Lähde: Shirley Ryan AbilityLab, saatavissa: <<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/mcgill-pain-questionnaire-short-form>>.

NHP = Nottingham Health Profile. Kysely, joka mittaa potilaan arvioimana yleistä terveydentilaa. Skaala 0–100, isompi numero merkitsee parempaa elämänlaatua. Lähde: Hunt SM, McKenna SP, McEwen J, Williams J, Papp E. The Nottingham health profile. Subjective health status and medical consultations. *Social Science & Medicine. Part A: Medical Psychology & Medical Sociology* 1981; 15 (3): 221–229.

Nine Hole Peg Test. Sorminäppäryydesti, jossa henkilö mahdollisimman nopeasti nostaa pöydällä olevasta astiasta yhdeksän puutappia ja asettaa ne yhdeksään reikään samalla pöydällä olevaan puutasoon. Aikarajoitus testille on 50 sekuntia ja tulokset ilmaistaan paikoilleen saatujen puutappien määrällä per sekunti. Lähde: Sunderland A, Tinson D, Bradley L, Hewer RL. Arm function after stroke. An evaluation of grip strength as a measure of recovery and a prognostic indicator. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1989; 52 (11): 1267–1272.

NRS tai NMR = Numeric rating scale. Yksisuuntainen mittari, jonka avulla mitataan kivun intensiteettiä aikuisilla. Mittarista on useita versioita, mutta useimmiten käytetään 11 pisteen numeerista asteikkoa. Korkeammat pisteet kertovat kovemmasta kivusta. Lähde: Hawke GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain. Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care & Research* 2011; 63 (11): 240–252.

PAM = Patient Activation Measure. 13 kysymystä, jotka mittaavat potilaan itseluottamusta ja tietotasoa. Potilaan aktiivisuutta mitataan asteikolla 0–100 neljällä osa-alueella: asenteet, motivoivat tekijät, käyttäytyminen ja toiminta. Lähde: Hibbard JH, Stockard J, Mahoney ER, Tusler M. Development of the Patient Activation Measure (PAM). Conceptualizing and measuring activation in patients and consumers. *Health Serv Res* 2004; 39 (4): 1005–1026.

PCGI = Patient Global Impression of Change. Mittarin avulla potilas arvioi hoidon aikana tapahtunutta muutosta toimintarajoitteissa/elämänlaadussa/oireissa/tunteissa/. Mittarin asteikko on numeerinen ja sanallinen. Lähde: Hurst H, Bolton J. Assessing the clinical significance of change scores recorded on subjective outcome measures. *J Manipulative Physiol Ther* 2004; 27: 26–35.

Penn Spasm Frequency Scale. Mittari spastisuuden arviointiin. Skaala 0–4, suurempi luku kertoo suuremmasta spastisuudesta. Lähde: Hsleh JT, Wolfe DL, Miller WC, Curt A, SCIRE Research Team. Spasticity outcome measures in spinal cord injury. Psychometric properties and clinical utility. *Spinal Cord* 2007; 46 (2): 86–95.

PHQ-9. Lyhyt masennuksen seulontaan ja masennusoireiden vakavuuden mittaukseen käytetty menetelmä. Pisteet > 10 viittaavat masennushäiriöön: 10–14 lieväasteinen masennushäiriö, 15–19 keskivaikkea masennushäiriö, > 20 vaikeaoireinen masennushäiriö. Lähde: Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW. The PHQ-9 Validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med* 2001; 16 (9): 606–613.

POMA = Tinetti Performance Oriented Mobility Assessment. Mittaa toiminnallista kävelyä ja tasapainoa. Lähde: Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1986; 34 (2): 119–126.

SCI-FAP = Spinal cord injury functional Ambulation profile. Mittaa kävelyn toiminnallisuuden tasoa. Sisältää 7 ajastettua kävelytehtävää. Maksimipisteet 2 100, alemmat pisteet tarkoittavat parempaa toimintakykyä ja lyhempää tehtävistä suoriutumisaikaa. Lähde: Shirley Ryan AbilityLab, saatavissa: <<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/spinal-cord-injury-functional-ambulation-profile>>.

SCIM = Spinal Cord Independence Measure. Selkäydinvammaisen henkilön itsenäisen toimintakyvyn mittari. Arviointi kohdistuu 1. omatoimisuuteen (pukeutuminen, ruokailu, peseytyminen, hygienia), 2. hengitys- ja sulkijalihasten hallintaan ja 3. liikkumiseen (sisällä, kuten vuoteessa, siirtyminen vuoteesta jne., liikkuminen ulkona). Pistemäärät saadaan havainnoimalla potilaan päivittäisiä toimintoja tai sen mukaan, miten potilas itse kertoo selviytyvänsä. Pisteet yhteensä 0–100: mitä korkeampi pistemäärä, sitä parempi omatoimisuus. Lähde: Toimia-tietokanta, saatavissa: <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/98/>>.

SF-12 MCS = Medical Outcomes Study Short Form health Survey 12 Mental Component Scale. Lyhyempi versio SF-36- elämänlaatumittarista. Molemmat koostuvat kahdeksasta osiosta, jotka sisältävät fyysiseen toimintakykyyn, fyysiseen roolitoimintaan, kivuttomuuteen, koettuun terveyteen, sosiaaliseen toimintakykyyn, psyykkiseen roolitoimintaan, psyykkiseen hyvinvointiin ja tarmokkuuteen liittyviä kysymyksiä. Lähde: Ware J Jr, Kosinski M, Keller SD. A 12-Item Short-Form Health Survey. Construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care* 1996; 34 (3): 220–233.

SF-36 = The Short Form (36) Health Survey. Terveyteen liittyvän elämänlaadun mittari, joka koostuu kahdeksasta osiosta, jotka sisältävät fyysiseen toimintakykyyn, fyysiseen roolitoimintaan, kivuttomuuteen, koettuun terveyteen, sosiaaliseen toimintakykyyn, psyykkiseen roolitoimintaan, psyykkiseen hyvinvointiin ja tarmokkuuteen liittyviä kysymyksiä. Kussakin osiossa pisteet 0–100: suurempi pistemäärä kertoo paremmasta tuloksesta. Lähteet: Ware J Jr, Kosinski M, Keller SD. A 12-Item Short-Form Health Survey. Construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care* 1996; 34 (3): 220–233 ja Toimia-tietokanta, saatavissa: <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/143/>>.

SII = Social Interaction Inventory. Mittari koostuu 16 kysymyksestä, joiden avulla arvioidaan sosiaalista toimintakykyä. Summapisteet 0–86. Lähde: Kemp RJ, Bateham AL, Mulroy SJ, Thompson L, Adkins RH, Kahan JS. Effects of reduction in shoulder pain on quality of life and community activities among people living long-term with SCI paraplegia. A randomized control trial. *J Spinal Cord Med* 2011; 34 (3): 278–284.

SSQ = Simulator Sickness Questionnaire. Mittaa simulaattoria käyttävien henkilöiden oireita, muun muassa pahoinvointia, okulomotorisia ongelmia ja orientaatio-ongelmia. Lähde: Kennedy RS, Lane NE, Berbaum KS, Lilienthal MG. Simulator Sickness Questionnaire. An Enhanced Method for Quantifying Simulator Sickness. *The International Journal of Aviation Psychology* 1993; 3 (3): 203–220.

STAI = State-Trait Anxiety Inventory. Ahdistuneisuuden itsearviointimittari. Sisältää kaksi osaa: nykyiset oireet ja yleinen taipumus ahdistuneisuuteen. Kummassakin osassa 20 kysymystä, yhteensä 40 kysymystä. Kummankin osan pisteskaala on 20–80, suurempi pistemäärä kertoo vaikeammasta ahdistuneisuudesta. Nykyoireita kuvaavassa osassa pistemäärän 39–40 katsotaan edustavan kliinisesti merkittävää ahdistuneisuutta, iäkkäämmillä pisteraja lienee lähempänä 54–55-tasoa. Lähde: Spielberger C. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Rev. ed. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1983.

SWLS = Satisfaction with Life Scale. Elämään tyytyväisyyden mittari. Skaala 1–35, isommat pisteet viittaavat suurempaan tyytyväisyyteen elämään. Lähde: Neto F. The satisfaction with life scale. Psychometrics properties in an adolescent sample. *J Youth Adolesc* 1993; 22 (2): 125–134.

The Personal Well-being Index-Adult. Mittari koostuu seitsemän hyvinvoinnin osa-alueen arvioinnista; elintaso / henkilökohtainen terveys / elämän saavutukset / ihmissuhteet / turvallisuus / yhteisöllisyys / turvallisuus tulevaisuudessa. Lähde: <<http://www.acqol.com.au/iwbg/wellbeing-index/pwi-a-english.pdf>>.

TRI-HFT = Toronto Rehabilitation Institute Hand Function Test. Yläraajan toimintakykytesti. Validoitu selkäydinvammaopotilailla. Lähde: Kapadia N, Zivanovic V, Verrier M, Popovic MR. Toronto rehabilitation institute-hand function test. Assessment of gross motor function in individuals with spinal cord injury. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 2012; 18 (2): 167–186.

TUG = Timed "Up and Go". Liikkumiskyvyn ja tasapainon mittaukseen. Tutkittava nousee istumasta seisomaan, kävelee 3 metrin matkan omaan tahtiinsa, kääntyy, kävelee takaisin ja istuu tuolille. Testiin kulunut aika mitataan. Lähde: Toimia-tietokanta, saatavissa: <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/153/>>.

UAL = Utrecht Activities List. Hollantilainen, mukailtu versio the Craig Handicap Assessment and Rating Technique (CHART) -mittarista. Ks. CHART.

VAS = Visual Analogue Scale. 10-portainen visuaalinen asteikko muun muassa kivun mittaamiseen. Lähde: Hawkwe GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain. Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care & Research* 2011; 63 (11): 240–252.

VR-36 = Veterans RAND 36-item health survey. Mittarin avulla arvioidaan terveyteen liittyvää elämänlaatua. Mittari perustuu MOS SF-36 -elämänlaatumittariin, jota on muutettu veteraanien tarpeita vastaavaksi. Ks. SF-12. Lähde: <http://www.outcomes-trust.org/monitor/0100mnr.pdf>.

VRS = Verbal Rating Scale. Sanallinen asteikko kivun intensiteetin arviointiin. Lähde: Jensen MP. Hypnosis for Chronic Pain Management. Self-reported measures assessing pain, pain-related beliefs and coping, and clinical success. Lähde: Oxford University Press, *Oxford Clinical Psychology*, 2011. Saatavissa: <<http://www.oxfordclinicalpsych.com/view/10.1093/med:psych/9780199772377.001.0001/med-9780199772377-interactive-pdf-003.pdf>>.

WISCI II = Walking Index for Spinal Cord Injury. Selkäydinvammaisen kävelymittari. Testi kattaa kaikki kävelyn erilaiset tavat apuvälineillä tai ilman apuvälineitä kävellessä ja arvioi samalla kävelyn avustettavuutta. Skaala 0–20: taso 0 tarkoittaa, että henkilö ei kykene seisomaan tai kävelemään ja taso 20 tarkoittaa kävelyä ilman kävelyn apuvälineitä ja apua. Yhden tason muutos katsotaan kliinisesti merkittäväksi muutokseksi kroonisilla potilailla. Lähteet: Toimia-tietokanta, saatavissa: <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/103/> ja <http://www.spinalcordcenter.org/research/wisci_ii_guide_revised2012Aug22.pdf>.

WUSPI = Wheelchair Users Shoulder Pain Index. Mittaa itse raportoitua toimintojen aikana koettua olkapääkipua. Mittari koostuu 15 osiosta, joiden avulla arvioidaan koettua kipua siirtymien, pyörätuolilla liikkumisen, omahoidon ja yleisten aktiviteettien aikana. Mittarin skaala 0–150, jossa suurempi luku kuvaa useammin koettua kipua. Lähde: <<http://www.rehabmeasures.org/Lists/RehabMeasures/PrintView.aspx?ID=1075>>.

Liite 2. Hakulausekkeet

Kartoitushaku

Medline (PubMed) 16.11.2016 (korjattu haku)

("Spinal Cord Injuries"[Mesh] AND (("therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]) OR ("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treatment"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]) OR ("rehabilitation"[Subheading] OR "rehabilitation"[All Fields] OR "rehabilitation"[MeSH Terms]))) AND (systematic review[pt] AND "humans"[MeSH Terms]))

Haun tulos oli 447 viitettä. Alkuperäisen ja korjatun haun (ks. alla) viitelistoja verrattiin, korjattu haku tuotti 30 uutta viitettä.

Alkuperäinen PubMed-haku 23.9.2015, joka sisälsi virheen (korostus)

("Spinal Cord Injuries"[Mesh] AND (("therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]) OR ("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treatment"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]) OR ("rehabilitation"[Subheading] OR "rehabilitation"[All Fields] OR "rehabilitation"[MeSH Terms]))) AND (**systematic[sb]** AND "humans"[MeSH Terms]))

699 viitettä.

Embase 23.9.2015

'spinal cord injury'/exp or 'spinal cord injury' and ('therapy'/exp or 'therapy' or 'rehabilitation'/exp or 'rehabilitation') and [systematic review]/lim and [humans]/lim

454 viitettä.

Cochrane Database of Systematic reviews 23.9.2015

Spinal Cord Injuries (hakukenttä: Title, Abstract, Keywords)

28 viitettä.

Medic 23.9.2015

"Spinal Cord Injuries" (hakukenttä: asiasanat) AND therapeutics therapy treatment rehabilitation

39 viitettä.

Kohdennettu haku

Hakutulos yhteensä 4 007 viitettä. Viitteet vietiin RefWorks-tietokantaan, jossa poistettiin tuplaviitteet, ensin toiminnolla Exact duplicates. Ensimmäinen tuplien poisto vähensi viitteiden määrän 3 232:een. Toinen tuplaviitteiden poisto tehtiin etsimällä niitä toiminnolla Close duplicates, ja varsinainen poisto tehtiin manuaalisesti. Tämän jälkeen viitteiden määrä oli 2 821.

Medline (PubMed) 11.01.2017

Haun tulos oli 1 308 viitettä.

("Spinal Cord Injuries"[MeSH Terms] OR "Spinal cord injury"[Text Word] OR "spinal cord injuries"[Text Word] OR "paraplegia"[MeSH Terms] OR "paraplegia"[Text Word] OR "quadriplegia"[MeSH Terms] OR "quadriplegia"[Text Word] OR "tetraplegia"[Text Word]) AND ("physical therapy"[Text Word] OR "locomotor training"[Text Word] OR "passive leg exercise"[Text Word] OR "resistance training"[Text Word])

7

OR "Arm crank exercise"[Text Word] OR "arm crank ergometer"[Text Word] OR "arm crank ergometry"[Text Word] OR "arm exercise"[Text Word] OR "arm cranking"[Text Word] OR "gait re-education"[Text Word] OR "walking training"[Text Word] OR "Body weight-supported gait training"[Text Word] OR "Body weight-supported treadmill training"[Text Word] OR "gait rehabilitation"[Text Word] OR "over ground walking"[Text Word] OR "gait training"[Text Word] OR "robot-assisted gait training"[Text Word] OR "Orthoses"[Text Word] OR "Orthosis"[Text Word] OR "exercise therapy"[Text Word] OR "Massed practice"[Text Word] OR "mass practice"[Text Word] OR "wheelchair training"[Text Word] OR "somatosensory stimulation" [Text Word] OR "functional electrical stimulation"[Text Word] OR "electrical stimulation"[Text Word] OR "electric stimulation"[Text Word] OR "respiratory management"[Text Word] OR "respiratory rehabilitation"[Text Word] OR "respiratory therapy"[Text Word] OR "respiratory muscle training"[Text Word] OR "inspiratory muscle training"[Text Word] OR "pulmonary function"[Text Word] OR "mucus removal"[Text Word] OR "airway mucus"[Text Word] OR "passive movement"[Text Word] OR "stretching"[Text Word] OR "transcutaneous electrical nerve stimulation"[Text Word] OR "penile vibration"[Text Word] OR "whole body vibration"[Text Word] OR "rectal probe stimulation"[Text Word] OR "cryotherapy"[Text Word] OR "massage"[Text Word] OR "hippotherapy"[Text Word] OR "horses"[Text Word] OR "spinal cord stimulation"[Text Word] OR "stimulation techniques"[Text Word] OR "transcranial magnetic stimulation"[Text Word] OR "Transcranial Direct Current Stimulation"[Text Word] OR "Cranial electrotherapy stimulation"[Text Word] OR "deep brain stimulation"[Text Word] OR "motor cortex stimulation"[Text Word] OR "exoskeletons"[Text Word] OR "rehabilitation robotics"[Text Word] OR "robotic devices"[Text Word] OR "robotic assistance"[Text Word] OR "acupuncture"[Text Word] OR "Virtual feedback"[Text Word] OR "cognitive-behavioral therapy"[Text Word] OR "psychoeducation"[Text Word] OR "interpersonal therapy"[Text Word] OR "cognitive therapy"[Text Word] OR "cognitive restructuring"[Text Word] OR "problem solving"[Text Word] OR "stress management"[Text Word] OR "relaxation therapy"[Text Word] OR "activity scheduling"[Text Word] OR "time management"[Text Word] OR "Psychoeducation"[Text Word] OR "therapeutic education"[Text Word] OR "telecounseling"[Text Word] OR "telephone"[Text Word] OR "video"[Text Word] OR "internet"[Text Word] OR "telephone based counseling"[Text Word] OR "telephone counseling"[Text Word] OR "telehealth"[text word] OR "hypnosis"[Text Word] OR "job-placement services"[Text Word] OR "return to work"[Text Word] OR "vocational rehabilitation"[Text Word] OR "dogs"[Text Word] OR "service animals"[Text Word] OR "physical activity"[Text Word] OR "weight management"[Text Word] OR "weight loss"[Text Word] OR "life style"[Text Word] OR "health behavior"[Text Word] OR "health education"[Text Word] OR "diet"[Text Word] OR "smoking"[Text Word] OR "alcohol drinking"[Text Word] OR "counseling"[Text Word] OR "health promotion"[Text Word] OR "telemedicine"[Text Word] OR "Exercise Therapy"[MeSH Terms] OR "wheelchairs" [MeSH Terms] OR "physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR "Resistance Training"[MeSH Terms] OR "Foot Orthoses"[MeSH Terms] OR "Electric Stimulation Therapy"[MeSH Terms] OR "Electric Stimulation"[MeSH Terms] OR "Breathing Exercises"[MeSH Terms] OR "Mucus"[MeSH Terms] OR "Transcutaneous Electric Nerve Stimulation"[MeSH Terms] OR "Cryotherapy"[MeSH Terms] OR "Massage"[MeSH Terms] OR "Equine-Assisted Therapy"[MeSH Terms] OR "Spinal Cord Stimulation"[MeSH Terms] OR "Transcranial Direct Current Stimulation"[MeSH Terms] OR "Transcranial Magnetic Stimulation"[MeSH Terms] OR "Deep Brain Stimulation"[MeSH Terms] OR "Exoskeleton Device"[MeSH Terms] OR "Robotics"[MeSH Terms] OR "Acupuncture Therapy"[MeSH Terms] OR "Cognitive Therapy"[MeSH Terms] OR "Problem Solving"[MeSH Terms] OR "Relaxation Therapy"[MeSH Terms] OR "Telemedicine"[MeSH Terms] OR "Hypnosis"[MeSH Terms] OR "Rehabilitation, Vocational"[MeSH Terms] OR "Dogs"[MeSH Terms] OR "Animal Assisted Therapy"[MeSH Terms] OR "Exercise"[MeSH Terms] OR "Health Behavior"[MeSH Terms] OR "Health Education"[MeSH Terms] OR "Diet"[MeSH Terms] OR "Weight Loss"[MeSH Terms] OR "Smoking"[MeSH Terms] OR "Smoking Cessation"[MeSH Terms] OR "Alcohol Drinking"[MeSH Terms] OR "Health Promotion"[MeSH Terms]) AND (randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR

randomized[tiab] OR randomised[tiab] OR "randomized controlled trial"[text word] OR "randomised controlled trial"[text word] OR "clinical trial"[text word])

Embase 11.01.2017

667 viitettä.

('spinal cord injury'/exp OR 'spinal cord injuries':ab,ti OR 'quadriplegia':de OR 'quadriplegia':ab,ti OR 'paraplegia':de OR 'paraplegia':ab,ti OR 'tetraplegia':ab,ti) AND ('physical therapy':ab,ti OR 'locomotor training':ab,ti OR 'passive leg exercise':ab,ti OR 'resistance training':ab,ti OR 'Arm crank exercise':ab,ti OR 'arm crank ergometer':ab,ti OR 'arm crank ergometry':ab,ti OR 'arm exercise':ab,ti OR 'arm cranking':ab,ti OR 'gait re-education':ab,ti OR 'walking training':ab,ti OR 'Body weight-supported gait training':ab,ti OR 'Body weight-supported treadmill training':ab,ti OR 'gait rehabilitation':ab,ti OR 'over ground walking':ab,ti OR 'gait training':ab,ti OR 'robot-assisted gait training':ab,ti OR 'functional electrical stimulation':ab,ti OR 'orthosis':ab,ti OR 'orthoses':ab,ti OR 'exercise therapy':ab,ti OR 'Massed practise':ab,ti OR 'mass practice':ab,ti OR 'wheelchair training':ab,ti OR 'somatosensory stimulation':ab,ti OR 'electrical stimulation':ab,ti OR 'electric stimulation':ab,ti OR 'respiratory management':ab,ti OR 'respiratory rehabilitation':ab,ti OR 'respiratory therapy':ab,ti OR 'respiratory muscle training':ab,ti OR 'inspiratory muscle training':ab,ti OR 'pulmonary function':ab,ti OR 'mucus removal':ab,ti OR 'airway mucus':ab,ti OR 'mucus clearing techniques':ab,ti OR 'spasticity interventions':ab,ti OR 'passive movement':ab,ti OR 'stretching':ab,ti OR 'transcutaneous electrical nerve stimulation':ab,ti OR 'penile vibration':ab,ti OR 'whole body vibration':ab,ti OR 'rectal probe stimulation':ab,ti OR 'cryotherapy':ab,ti OR 'massage':ab,ti OR 'hippotherapy':ab,ti OR 'horses':ab,ti OR 'spinal cord stimulation':ab,ti OR 'stimulation techniques':ab,ti OR 'Transcranial direct current stimulation' OR 'transcranial magnetic stimulation':ab,ti OR 'Cranial electrotherapy stimulation':ab,ti OR 'deep brain stimulation':ab,ti OR 'motor cortex stimulation':ab,ti OR 'exoskeletons':ab,ti OR 'rehabilitation robotics':ab,ti OR 'robotic devices':ab,ti OR 'robotic assistance':ab,ti OR 'acupuncture':ab,ti OR 'virtual feedback':ab,ti OR 'cognitive-behavioral therapy':ab,ti OR 'psychoeducation':ab,ti OR 'interpersonal therapy':ab,ti OR 'cognitive therapy':ab,ti OR 'cognitive restructuring':ab,ti OR 'problem solving':ab,ti OR 'stress management':ab,ti OR 'relaxation therapy':ab,ti OR 'activity scheduling':ab,ti OR 'Time management':ab,ti OR 'Interpersonal Psychotherapy':ab,ti OR 'Psychoeducation':ab,ti OR 'therapeutic education':ab,ti OR 'telecounseling':ab,ti OR 'telephone':ab,ti OR 'video':ab,ti OR 'internet':ab,ti OR 'telephone based counseling':ab,ti OR 'telephone counseling':ab,ti OR 'telehealth':ab,ti OR 'hypnosis':ab,ti OR 'job-placement services':ab,ti OR 'return to work':ab,ti OR 'vocational rehabilitation':ab,ti OR 'dogs':ab,ti OR 'service animals':ab,ti OR 'physical activity':ab,ti OR 'weight management':ab,ti OR 'weight loss':ab,ti OR 'life style':ab,ti OR 'health behaviour':ab,ti OR 'health education':ab,ti OR 'diet':ab,ti OR 'smoking':ab,ti OR 'alcohol drinking':ab,ti OR 'counseling':ab,ti OR 'health promotion':ab,ti OR 'telemedicine':ab,ti OR 'exercise'/de OR 'physiotherapy'/de OR 'gait orthosis'/de OR 'resistance training'/de OR 'arm exercise'/de OR 'gait'/de OR 'walking'/de OR 'functional electrical stimulation'/de OR 'orthosis'/de OR 'kinesiotherapy'/de OR 'electrostimulation'/de OR 'breathing muscle'/de OR 'lung function'/de OR 'spasticity'/de OR 'passive movement'/de OR 'stretching'/de OR 'stretching exercise'/de OR 'muscle stretching'/de OR 'trans cutaneous electrical nerve stimulation'/de OR 'electrostimulation'/de OR 'whole body vibration'/de OR 'cryotherapy'/de OR 'massage'/de OR 'hippotherapy'/de OR 'spinal cord stimulation'/de OR 'transcranial direct current stimulation'/de OR 'transcranial magnetic stimulation'/de OR 'brain depth stimulation'/de OR 'exoskeleton (rehabilitation)'/de OR 'robotic exoskeleton'/de OR 'robotics'/de OR 'acupuncture'/de OR 'cognitive behavioral therapy'/de OR 'cognitive therapy'/de OR 'problem solving'/de OR 'relaxation training'/de OR 'psychoeducation'/de OR 'telephone'/de OR 'Internet'/de OR 'telemedicine'/de OR 'telerehabilitation'/de OR 'hypnosis'/de OR 'vocational rehabilitation'/de OR 'dog'/de OR 'physical activity'/de OR 'body weight management'/de OR

'lifestyle'/de OR 'health behavior'/de OR 'health education'/de OR 'diet'/de OR 'smoking cessation'/de OR 'smoking'/de OR 'drinking behavior'/de OR 'counseling'/de OR 'health promotion'/de) AND ('randomized controlled trial':ab,ti OR 'randomised controlled trial':ab,ti OR 'clinical trial':ab,ti OR [controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) AND [embase]/lim

CENTRAL 13.01.2017

745 viitettä.

search: title abstract keyword

("Spinal Cord Injuries" OR "Spinal Cord Injury" OR "paraplegia" OR "quadriplegia" OR "tetraplegia")

AND

("physical therapy" OR "locomotor training" OR "passive leg exercise" OR "resistance training" OR "Arm crank exercise" OR "arm crank ergometer" OR "arm crank ergometry" OR "arm exercise" OR "arm cranking" OR "gait re-education" OR "walking training" OR "Body weight-supported gait training" OR "Body weight-supported treadmill training" OR "gait rehabilitation" OR "over ground walking" OR "gait training" OR "robot-assisted gait training" OR "functional electrical stimulation" OR "orthosis" OR "orthoses" OR "exercise therapy" OR "Massed practise" OR "mass practice" OR "wheelchair training" OR "somatosensory stimulation" OR "electrical stimulation" OR "electric stimulation" OR "respiratory management" OR "respiratory rehabilitation" OR "respiratory therapy" OR "respiratory muscle training" OR "inspiratory muscle training" OR "pulmonary function" OR "mucus removal" OR "airway mucus" OR "mucus clearing techniques" OR "spasticity interventions" OR "passive movement" OR "stretching" OR "transcutaneous electrical nerve stimulation" OR "penile vibration" OR "whole body vibration" OR "rectal probe stimulation" OR "cryotherapy" OR "massage" OR "hippotherapy" OR "horses" OR "spinal cord stimulation" OR "stimulation techniques" OR "Transcranial direct current stimulation" OR "transcranial magnetic stimulation" OR "Cranial electrotherapy stimulation" OR "deep brain stimulation" OR "motor cortex stimulation" OR "exoskeletons" OR "rehabilitation robotics" OR "robotic devices" OR "robotic assistance" OR "acupuncture" OR "virtual feedback" OR "cognitive-behavioral therapy" OR "psychoeducation" OR "interpersonal therapy" OR "cognitive therapy" OR "cognitive restructuring" OR "problem solving" OR "stress management" OR "relaxation therapy" OR "activity scheduling" OR "Time management" OR "Interpersonal Psychotherapy" OR "Psychoeducation" OR "therapeutic education" OR "telecounseling" OR "telephone" OR "video" OR "internet" OR "telephone based counseling" OR "telephone counseling" OR "telehealth" OR "hypnosis" OR "job-placement services" OR "return to work" OR "vocational rehabilitation" OR "dogs" OR "service animals" OR "physical activity" OR "weight management" OR "weight loss" OR "life style" OR "health behaviour" OR "health education" OR "diet" OR "smoking" OR "alcohol drinking" OR "counceling" OR "health promotion" OR "telemedicine" OR "physiotherapy" OR "gait orthosis" OR "kinesiotherapy" OR "electrostimulation" OR "breathing muscle" OR "lung function" OR "spasticity" OR "stretching exercise" OR "muscle stretching" OR "brain depth stimulation" OR "robotic exoskeleton" OR "robotics" OR "relaxation training" OR "telerehabilitation" OR "body weight management" OR "smoking cessation" OR "drinking behavior")

Cinahl 12.01.2017

625 viitettä.

(MH "Spinal Cord Injuries" OR TX "spinal cord injury" OR TX "spinal cord injuries" OR TX "paraplegia" OR TX "quadriplegia" OR TX "tetraplegia") AND (TX "physical therapy" OR TX "locomotor training" OR TX "resistance training" TX "passive leg exercise" OR TX "body weight" OR TX "supported treadmill training" OR TX "resistance training" OR TX "Arm crank exercise" OR TX "arm crank ergometer" OR TX "arm crank ergometry" OR TX "arm exercise" OR TX "arm cranking" OR TX "gait re-education" OR TX "walking training"

10

OR TX "restoring walking function" OR TX "Body weight-supported gait training" OR TX "Body weight-supported treadmill training" OR TX "gait rehabilitation" OR TX "over ground walking" OR TX "robot-assisted gait training" OR TX "gait training" OR OR TX "Orthoses" OR TX "Orthosis" OR TX "exercise therapy" OR TX "Massed practice" OR TX "mass practice" OR TX "wheelchair training" OR TX "somatosensory stimulation" OR TX "functional electrical stimulation" OR TX "electrical stimulation" OR TX "electric stimulation" OR TX "respiratory management" OR TX "respiratory rehabilitation" OR TX "respiratory therapy" OR TX "respiratory muscle training" OR TX "inspiratory muscle training" OR TX "pulmonary function" OR TX "mucus removal" OR TX "airway mucus" OR TX "mucus clearing techniques" OR TX "spasticity interventions" OR TX "passive movement" OR TX "stretching" OR TX "transcutaneous electrical nerve stimulation" OR TX "penile vibration" OR TX "whole body vibration" OR TX "rectal probe stimulation" OR TX "cryotherapy" OR TX "massage" OR TX "hippotherapy" OR TX "horses" OR TX "spinal cord stimulation" OR TX "stimulation techniques" OR TX "transcranial magnetic stimulation" OR TX "Transcranial direct current stimulation" OR TX "Cranial electrotherapy stimulation" OR TX "deep brain stimulation" OR TX "motor cortex stimulation" OR TX "exoskeletons" OR TX "rehabilitation robotics" OR TX "robotic devices" OR TX "robotic assistance" OR TX "acupuncture" OR TX "Virtual feedback" OR TX "cognitive-behavioral therapy" OR TX "psychoeducation" OR TX "interpersonal therapy" OR TX "cognitive therapy" OR TX "cognitive restructuring" OR TX "problem solving" OR TX "stress management" OR TX "relaxation therapy" OR TX "activity scheduling" OR TX "Time management" OR TX "Psychoeducation" OR TX "therapeutic education" OR TX "telecounseling" OR TX "telephone" OR TX "video" OR TX "internet" OR TX "telephone based counseling" OR TX "telephone counseling" OR TX "telehealth" OR TX "hypnosis" OR TX "job-placement services" OR TX "return to work" OR TX "vocational rehabilitation" OR TX "dogs" OR TX "service animals" OR TX "physical activity" OR TX "weight management" OR TX "weight loss" OR TX "life style" OR TX "health behaviour" OR TX "health education" OR TX "diet" OR TX "smoking" OR TX "alcohol drinking" OR TX "counseling" OR TX "health promotion" OR TX "telemedicine OR MH "Spinal Cord Injuries" OR MH "exercise" OR MH "physical therapy" OR MH "Body-Weight-Supported Treadmill Training" OR MH "Resistance Training" OR MH "Arm Exercises" OR MH "Gait Training" OR MH "Walking" OR MH "Gait Training" OR MH "Robotics" OR MH "Electrical Stimulation, Functional" OR MH "Electric Stimulation" OR MH "Orthoses" OR MH "Therapeutic Exercise" OR MH "Wheelchairs" OR MH "Electrical Stimulation" OR MH "Functional" OR MH "Respiratory Muscles" OR MH "Mucus" OR MH "Muscle Spasticity" OR MH "stretching" OR MH "Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation" OR MH "Electric Stimulation" OR MH "Cryotherapy" OR MH "Massage" OR MH "Horseback Riding" OR MH "Deep Brain Stimulation" OR MH "Transcranial direct current stimulation" OR MH "Transcranial Magnetic Stimulation" OR MH "Robotics" OR MH "Acupuncture" OR MH "Cognitive Therapy" OR MH "Psychoeducation" OR MH "Problem Solving" OR MH "Stress Management" OR MH "Telemedicine" OR MH "Telephone" OR MH "Telephone Information Services" OR MH "Hypnosis" OR MH "Rehabilitation, Vocational" OR MH "Dogs" OR MH "Service Animals" OR MH "Physical Activity" OR MH "Weight Control" OR MH "Life Style" OR MH "Life Style Changes" OR MH "Health Behavior" OR MH "Health Education" OR MH "Diet" OR MH "Smoking" OR MH "Smoking Cessation" OR MH "Alcohol Drinking" OR MH "Counseling" OR MH "Health Promotion") AND (TX "randomized controlled trial" OR TX "randomised controlled trial" OR TX "clinical trial" OR MH "Clinical Trials+")

PsycINFO OVID 12.01.2017

625 viitettä.

Haettu vain psykoterapiainterventiot

<Spinal Cord Injuries> OR <spinal cord injury> OR <Quadriplegia> OR <Paraplegia> OR <tetraplegia>

11

AND

<cognitive-behavioral therapy> OR <Cognitive Behavior Therapy> OR <psychoeducation> OR
<interpersonal therapy> OR <Interpersonal Psychotherapy> OR <cognitive therapy> OR <cognitive
restructuring> OR <problem solving> OR <stress management> OR <relaxation therapy> OR <activity
scheduling> OR <time management> OR <Psychoeducation> OR <therapeutic education>

AND

<randomized controlled trial> or <randomised controlled trial> or <clinical trial>

Liite 3. Laadunarviointi

Katsausten laadunarviointi AMSTAR-työkalulla (Shea ym. 2007)

Lähde: http://amstar.ca/Amstar_Checklist.php

Nimi, vuosi	1. Tutkimussuunnitelma tehty	2. Tuplavarmistus tiedon valintaan	3. Kattava haku	4. Julkaisustatus tai kieli vaikutti artikkelien valintaan	5. Vailut ja hylätyt artikkelit listattu	6. Vailut artikkelit kuvattu	7. Vailtujen artikkelien tieteellinen laatu arvioitu	8. Artikkelien tieteellinen laatu vaikuttaa analyysiin ja päätelmiin	9. Artikkelien tulokset yhdistelty asianmukaisesti	10. Julkaisuharhan mahdollisuus arvioitu	11. Sidonnaisuudet kirjattu	12. Laatu (ks ohje alla)
Boldt ym. 2014	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	10/11 hyvä
Gélis ym. 2011	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	2/11 heikko
Heo ym. 2013	?	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	8/11 hyvä
Keränen ym. 2014	?	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	4/11 kohtalainen
Louie ym. 2015	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	8/11 kelvollinen
Mays ym. 2014	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	8/11 hyvä
Mehta ym. 2015	+	+	+	?	-	+	+	+	+	-	+	8/11 hyvä
Nam ym. 2017	+	+	+	?	-	+	+	+	+	+	+	9/11 hyvä
Roosink ja Mercier 2014	?	-	?	-	-	+	-	-	-	-	+	2/11 heikko
Trenaman ym. 2014	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	6/11, kelvollinen
van der Scheer ym. 2017	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	10/11 hyvä

Merkkien selitys: + = pätee, - = ei päde, ? = ei tietoa, vaikea arvioida. Lihavoinnilla on korostettu tämän katsauksen aiheen mukaisen kokonaislaadun kannalta tärkeimpiä arviointiperusteita (arviointikriteerit 2, 3, 6, 7, 8 ja 9).

Lisätietoa sarakeista

1. Tutkimussuunnitelma tehty. Tutkimuskysymykset ja mukaanottokriteerit tulee olla määritelty ennen katsauksen tekoa.
2. Tuplavarmistus tiedon valintaan. Tarvitaan ainakin kaksi henkilöä, jotka toisistaan riippumatta seulovat valittavat artikkelit ja keräävät niistä tiedot. Erimielisyydet ratkaistaan konsensuksella.
3. Kattava haku. Kirjallisuushauissa tulee käyttää ainakin kahta viitetietokantaa kirjaten niistä tietokantojen nimet, haun vuosi, hakutermit ja mahdollisuuksien mukaan myös hakustrategia. Tietokantahakuja tulee tarvittaessa täydentää viitehaulla, oppikirjoilla ja rekisteritiedolla.
4. Julkaisustatus vaikutti artikkelien valintaan: Kirjoittajien **tulee mainita**, ovatko he hylänneet artikkeleja kielen perusteella tai sen perusteella, että ne ovat harmaata tai julkaisematonta kirjallisuutta.

5. Valitut ja hylätyt artikkelit listattu. Kaikki valitut artikkelit tulee olla listattu. Hylätyistä artikkeleista riittää, että kokotekstien perusteella hylättyjen artikkelien viitteet on listattu. Otsikon ja/tai abstraktin perusteella hylättyjen artikkelien viitteitä ei tarvitse listata.
6. Valitut artikkelit kuvattu. Tutkimusten perustiedot, kuten potilaiden määrä, ikä ja sukupuoli, relevantit sosioekonomiset tiedot, taudin luonne ja kesto, interventiot sekä tulostuottajat, tulee olla kuvattu, tyyppillisesti taulukoitu.
7. Valittujen artikkelien tieteellinen laatu arvioitu. Voi olla vapaamuotoinen kuvaus valituista laatukriteereistä tai jonkun vakiintuneen laadunarviointityökalun käyttö.
8. Artikkelien tieteellinen laatu vaikuttaa analyysin ja päätelmiin. Alkuperäistutkimusten laadun tulee vaikuttaa analyysiin, tulosten kirjaamiseen sekä johtopäätösten ja suositusten muotoiluun. Tyyppillinen lause: ”Tuloksiin tulee suhtautua varauksella alkuperäistutkimusten heikon laadun vuoksi”.
9. Artikkelien tulokset yhdistelty asianmukaisesti. Koskee meta-analyysyjä, joissa homogeenisuutta tulee testata ja soveltuvia tilastollisia menetelmiä käyttää tulosten yhdistelyyn.
10. Julkaisuharhan mahdollisuus arvioitu esimerkiksi graafisesti tai tilastollisen testin (esim. Egger regression test, Hedges-Olken) avulla.
11. Sidonnaisuudet kirjattu. Katsauksen kirjoittajien sidonnaisuudet tulisi olla kirjattu.
12. Laatu: Selkäydinkatsausta varten painotamme kriteerejä 2, 3, 6, 7, 8, 9. Jos nämä kaikki on +, katsaus on hyvä, jos puuttuu (- tai ?) 1–2, laatu on kelvollinen, jos puuttuu enemmän, laatu on heikko.

Interventiotutkimusten laadunarviointi Cochrane Risk of Bias -työkalulla (Higgins ja Green 2011).

	1. Satunnaistaminen	2. Ryhmävalinnan salaus	3. Ryhmien vertailukelpoisuus	4. Potilaiden ja hoitajien sokkoutus ¹	5. Tuloksen mittaajan sokkoutus	6. Keskeyttäneitä vähän	Yleisarvio: hyvä, kohtalainen, heikko
Alexeeva ym. 2011	+	+	+	-	+	+	hyvä
Arienti ym. 2011	+	-	?	-	-	?	heikko
Bi ym. 2015	+	+	+	+	?	+	kelvollinen
Celik ym. 2013	+	?	+	+	+	+	kelvollinen (seuranta-aika lyhyt)
Chang ym. 2013	-	-	+	-	-	+	heikko
Chen ym. 2009	+	-	+	-	-	+	kelvollinen
Coulter ym. 2017	+	+	-	-	?	-	kelvollinen
da Silva ym. 2005	-	-	+	-	-	?	heikko
Diego ym. 2002	+	-	?	-	+	-	heikko
Dallolio ym. 2008	+	+	+	-	+	+	hyvä
Dost ym. 2014	+	-	+	-	-	+	kelvollinen
Elliott ym. 2008	+	-	+	-	-	-	heikko (suuri osa keskeytti)
Elliott ja Berry 2009	+	-	+	-	-	-	heikko (20 % keskeytti)
Estores ym. 2017	+	-	+	-	-	+	heikko
Field-Fote ym. 2005	+	-	-	-	-	+	heikko
Field-Fote ja Roach 2011	+	-	+	-	+	+	heikko
Gomes-Osman ym. 2015	+	+	+	+	+	+	hyvä
Govil ja Noohu 2014	+	?	-	?	?	+	heikko (interventiorhymässä parempikuntoisia)

Harness ym. 2008	-	-	+	-	-	+	heikko
Harvey ym. 2008	+	+	+	+	+	+	hyvä
Harvey ym. 2010	+	+	+	?	?	+	kelvollinen
Heutink ym. 2012	+	+	-	-	?	+	heikko (interventoryhmä terveempi ja aktiivisempi, 12 % keskeytti)
Houlihan ym. 2017	+	+	+	-	+	+	hyvä
Jensen ym. 2009	+	+	-	+	+	+	heikko (ryhmät lähtötilanteessa erilaisia)
Jones ym. 2014	-	-	+	-	+	-	heikko
Kapadia ym. 2013	+	?	-	?	?	+	heikko (pilottitutkimus, ei tilastollisia analyysejä)
Kapadia ym. 2014	+	+	+	-	+	-	hyvä (21 % keskeytti)
Kemp ym. 2011	+	+	?	-	+	-	kelvollinen
Kesiktas ym. 2004	-	-	?	-	?	-	heikko
Kumru ym. 2016	+	?	+	+	+	+	hyvä
Lovas ym. 2017	?	?		-	-	?	heikko
Lucareli ym. 2011	+	+	+	-	+	-	kelvollinen
Mackelprang ym. 2016	+	?	+	-	+	+	hyvä
Middaugh ym. 2013	+	?	+	-	+	+	kelvollinen (pieni pilottitutkimus)
Migliorini ym. 2016	+	+	-	-	-	-	heikko
Norrbrink Budh ym. 2006	-	-	+	-	-	+	heikko
Norrbrink ja Lundeborg 2011	?	-	+	-	-	+	heikko
Ottomanelli ym. 2012	+	+	-	-	-	+	kelvollinen (verrokkeja myös havainnoivasta tutkimuksesta)
Perry ym. 2010	-	-	-	-	-	+	heikko
Popovic ym. 2011	+	+	+	-	+	+	hyvä
Popvic ym. 2006	+	+	+	?	?	?	kelvollinen
Pramodhyakul ym. 2016	-	-	+	-	-	+	heikko
Raithatha ym. 2016	+	?	?	+	+	+	kelvollinen
Sharp ym. 2014	+	?	?	-	+	+	kelvollinen
Tamburella ym. 2014	+	?	+	?	+	+	kelvollinen
Vitalii ja Oleg 2014	+	?	+	+	+	+	kelvollinen (lyhyt seuranta-aika)
Yang ym. 2014	+	?	-	-	+	+	heikko
Yozbatiran ym. 2016	+	+	-	+	+	-	kelvollinen (pieni)
Özkul ym. 2015	+	+	+	-	+	+	hyvä

Merkkien selitys: + = pätee, - = ei päde, ? = ei tietoa, vaikea arvioida.

¹ Merkki on ilman lihavoitua niissä tutkimuksissa, joissa potilaiden ja hoitavien henkilöiden sokkoutus ei ole tärkeä laatuksiteeri.

Lisätietoa sarakkeista

Satunnaistaminen. Satunnaistettiin potilaat hoitovaihtoehtoihin asianmukaisella tavalla? Asianmukaisia satunnaistamismenetelmiä ovat esimerkiksi tietokoneen tuottamat satunnaislukulistat, joiden perusteella tieto eri ryhmiin pääntymisestä suljetaan läpinäkymättömiin numeroituihin kirjekuoriin, tai puhelinsoitto tutkimusta hallinnoivaan keskukseseen, josta potilaan tunnuksia vastaan annetaan tieto hoitoryhmästä.

Ryhmävalinnan salaus on riittävä. Potilaan valitseminen hoitoryhmiin tulee tehdä siten, että potilaan tutkimukseen soveltavuuden päättävä ja tutkimukseen hyväksyvä henkilö ei voi tietää, mihin ryhmään

potilas tulee joutumaan eli potilaan valikoituminen ryhmään on salattu (concealment of allocation). Satunnaistamisen tekevä henkilö ei saa olla mukana tekemässä päätöksiä siitä, kuka potilaista täyttää tutkimuksen mukaanottokriteerit. Näin turvataan satunnaistamisen riippumattomuus potilasvalinnasta. Tieto potilaan päätymisestä hoito- tai vertailuryhmään on esimerkiksi suljettu läpinäkymättömään kirjekuoreen.

Ryhmät ovat samanlaisia tutkimuksen alussa. Pienissä aineistoissa satunnaistaminen voi johtaa hyvinkin erilaisiin vertailtaviiin ryhmiin. Jos satunnaistamisesta huolimatta tutkimusryhmät ovat jonkin muuttujan osalta erilaisia kokeen alussa, voidaan tilastollisella vakioinnilla (ikä, sukupuoli ja ennusteeseen vaikuttavat taustamuuttujat) pyrkiä saamaan ryhmät vertailukelpoisiksi.

Sokkoutus. Jos hoito annetaan ilman sokkoutusta (hoitoa antava henkilö ja potilas ovat tietoisia siitä, mitä hoitoa potilas saa) ja vastemuuttujana käytetään potilaiden tai hoitavien henkilöiden omia arviointeja hoidon vaikuttavuudesta, voivat potilaiden ja hoitavien ammattilaisten odotukset ja asenteet vääristää lopputulosarviota. Mikäli lopputulosmuuttuja on objektiivisesti todettavissa tai mitattavissa (esimerkiksi kuolema), ei arvioinnin sokkouttamisella välttämättä ole merkitystä. Toisaalta kuntoutuksessa käytettävissä interventioissa potilaan ja hoitavan henkilön sokkoutus ei ole mahdollista: lopputuloksen arvioijan sokkoutusta voi kuitenkin näissäkin tutkimuksissa edellyttää.

Keskeyttäneitä on kohtuullinen määrä. Potilaiden hyvä, tutkimussuunnitelman mukainen sitoutuminen hoito- ja vertailuryhmään tuottaa luotettavimman tiedon vaikuttavuudesta. Mikäli hoidon vaikutus on riippuvainen siitä, kuinka intensiivisesti, toistuvasti ja pitkäkestoisesti hoito on annettu, tulee arvioida, onko tämä toteutunut tutkimussuunnitelman mukaisesti. Mikäli sitoutuminen hoitoon on ollut hyvä, vastaavat tutkimuksen tulokset luotettavimmin tutkimuksessa esitettyyn kysymykseen. Toisaalta tavanomaisessa terveydenhuollon arjessa hoidon toteutuvuus on harvoin täydellistä, ja osittain toteutunut hoito voi kuvata arjen vaikuttavuutta.

Yleisarvio tutkimuksen laadusta. Tutkimus luokiteltiin heikoksi, jos satunnaistaminen ja/tai ryhmävalinnan salaus puuttui. Tutkimus luokiteltiin kelpolliseksi, jos satunnaistaminen ja ryhmävalinnan salaus oli plussalla ja miinusia tai kysymysmerkkejä oli muissa kategorioissa enintään kaksi. Potilaiden ja hoitavien henkilöiden sokkoutuksen merkitystä ei huomioitu, silloin kun se oli intervention luonteen vuoksi mahdoton toteuttaa. Näissä tutkimuksissa hyvän laadun takeeksi vaadittiin, että kaikkien muiden kriteerien täytyi olla plussalla.

Liite 4. Tulostaulukot

Taulukko 1. Kävelyharjoittelu lattialla ja kävelymatolla.

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky
<p>Lucareli ym. 2011, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 30, 6 keskeytti, laatu: kelvollinen, PEDro 6/10. Maa: Kanada Menetelmä: painokevennetty kävelymattoharjoittelu. 1) 30 s venytyksiä kaikille alaraajojen lihasryhmille yht. noin 8 min; 2) lonkan, polvien ja nilkkanivelten mobilisointi yht. 5 min; 3) kävelymattoharjoittelu yksilöllisillä säädöillä, harjoittelu alkoi 40 %:n painokevennyksellä ja painokevennystä vähennettiin 10 %. 30 min kestoisia harjoituskertoja kerran viikossa 30 viikon ajan. Vertailu: lattiaharjoittelu ilman painokevennystä: 1) venytyksiä kaikille alaraajojen lihasryhmille yht. noin 8 min; 2) lonkan, polvien ja nilkkanivelten mobilisointi yht. 5 min; 3) fysioterapeutin ohjaama kävelyharjoittelu nojapuilla (sis. sanallinen ohjaus ja asentojen korjaaminen). 30 min kestoisia harjoituskertoja kerran viikossa 30 viikon ajan. Sairaus: osittainen traumaattinen selkäydinvamma AIS C tai D. Aika vammasta keskimäärin 10 kk (8–11 kk). Potilaat: miehiä 67 %, ikä keskimäärin 31 vuotta.</p>	<p>Kävelynopeus (m/s) ennen kuntoutusta ja sen jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> kävelymattoryhmässä (painokevennys) 0,85 → 1,25, p = 0,009, +0,04 lattiaharjoittelussa (ei painokevennystä) 0,96 → 0,98, p > 0,05 <p>Askeleen pituus (cm)</p> <ul style="list-style-type: none"> kävelymattoryhmässä (painokevennys) 59 → 69, p = 0,001 lattiaharjoittelussa (ei painokevennystä) 56 → 56, p > 0,05 <p>Etäisyys (m)</p> <ul style="list-style-type: none"> kävelymattoryhmässä (painokevennys) 45 → 56, p = 0,009 lattiaharjoittelussa (ei painokevennystä) 42 → 44, p > 0,05 <p>Ei merkitseviä eroja ryhmien välillä.</p> <p>Tulos: Lattiaharjoitteluryhmä ilman painokevennystä ei parantanut tuloksia tilastollisesti merkitsevästi, toisin kuin painokevennetty kävelymattoryhmä, jossa tulokset paranivat kaikilla mittareilla merkitsevästi. Ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.</p>
<p>Tutkimuksen kuvaus</p> <p>Field-Fote ja Roach 2011, satunnaistettu hoitokoe, n = 74, 10 keskeytti, laatu heikko, PEDro 6/10. Maa: Yhdysvallat Menetelmät:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. painokevennetty kävelymattoharjoittelu, manuaalisesti avustettu 2. painokevennetty kävelymattoharjoittelu yhdistettynä FES-sähköstimulaatioon 3. painokevennetty lattiaharjoittelu 4. robottivälineinen kävelymattoharjoittelu. <p>60 minuutin kestoisia harjoittelukertoja viidesti viikossa 12 viikon ajan. 10:tä potilasta seurattiin 1,5 v ajan. Painokevennys ad 30 %. Sairaus: vamman taso T10 tai ylempi, AIS C ja D, aika vammasta yli 1 vuosi. Potilaat: ikä keskimäärin 41 v.</p>	<p>Kävelykyky</p> <p>Kävelynopeus (m/s) (10 m testi) ennen kuntoutusta ja sen jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> kävelymattoryhmässä 0,17 → 0,22, p < 0,05, +0,05 kävelymatto + FES 0,18 → 0,23, p < 0,05, +0,05 lattiaharjoittelussa 0,19 → 0,28, p < 0,05, +0,09 robottiryhmässä 0,17 → 0,18, p > 0,05. <p>Pitkässä seurannassa (keskimäärin 1,7 v) kävelynopeus laski vain vähän.</p> <p>Kävelymatka (m), 2 minuutin testi:</p> <ul style="list-style-type: none"> kävelymattoryhmässä ei merkitsevää muutosta, p > 0,05 kävelymatto + FES 20,6 → 24,4, p < 0,05, +3,8 m lattiaharjoittelussa 24,0 → 38,3, p < 0,05, +14,3 m robottiryhmässä ei merkitsevää muutosta, p > 0,05. <p>Tulos: Painokevennetty lattiaharjoitteluryhmä paransi tuloksiaan enemmän kuin muut ryhmät.</p>

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky	Toimintakyky ja elämänlaatu
<p>Alexeeva ym. 2011, satunnaistettu hoitokoe, n = 40, 5 keskeytti, laatu hyvä, PEDro 7/10. Maa: Yhdysvallat Menetelmät:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. painokevennetty kävelymattoharjoittelu, tarvittaessa manuaalisesti avustettu 2. painokevennetty lattiaharjoittelu 26 metrin radalla, katossa ripustuskisko ja tukena rollaattori (trolley). Avustajalla ei ollut kuntoutuskoulutusta eikä hän neuvonut potilasta 3. perinteinen fysioterapia: fysioterapeutin antama, sisälsi voimaharjoittelua, venytystä ja aerobista harjoittelua suuntautuen kävelyyn, tasapainoon ja toimintaan. <p>Enintään 60 min kestoisia harjoituskertoja 3 kertaa viikossa 13 viikon ajan. Painokevennys 30 %. Sairaus: vamman taso C2–T10, AIS C ja D, aika vammasta keskimäärin 7 v (1–37 v). Potilaat: miehiä 86 %, ikä keskimäärin 39 v (19–63 v).</p>	<p>Kävelynopeus m/s (10 m testi) ennen kuntoutusta ja sen jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kävelymattoryhmässä 0,30 → 0,46, p < 0,05, +0,16 • lattiaharjoittelussa 0,33 → 0,44, p < 0,05, +0,11 • fysioterapiaryhmässä 0,41 → 0,51, p < 0,05, +0,10. <p>Kävelty matka viimeisellä harjoituskerralla</p> <ul style="list-style-type: none"> • kävelymattoryhmässä 843 m (vaihtelu 4,2–3 218 m) • lattiaharjoittelussa 888 m (20–3 828 m) <p>Tulos: painokevennetty lattiaharjoittelu ilman ammattilaisen ohjausta paransi tuloksia saman verran kuin muutkin interventiot.</p>	<p>Toimintakyky ja avuntarve (FIM): Merkityksettömiä muutoksia kaikissa ryhmissä. FIM-taso alussa keskimäärin 66 ja lopussa 68. Tyytyväisyys kykyihin (SF-36): Kaikissa ryhmissä tyytyväisyys parani tilastollisesti merkitsevästi. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.</p>
<p>Tutkimuksen kuvaus</p> <p>Field-Fote ym. 2005, satunnaistettu hoitokoe, n = 27 laatu heikko, PEDro 4/10. Maa: Yhdysvallat Menetelmät:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. painokevennetty kävelymattoharjoittelu, manuaalisesti avustettu 2. painokevennetty kävelymattoharjoittelu yhdistettynä FES-sähköstimulaatioon 3. painokevennetty lattiaharjoittelu yhdistettynä FES-sähköstimulaatioon 4. robottiavusteinen kävelymattoharjoittelu. <p>60 minuutin harjoittelukertoja 5 kertaa viikossa 12 viikon ajan. Painokevennys ad 30 %. Sairaus: vamman taso C3–T10, AIS C ja D, aika vammasta keskimäärin 6 v (1–23 v). Potilaat: miehiä 81 %, ikä keskimäärin 43 v (21–64 v).</p>	<p>Kävelynopeus m/s ennen kuntoutusta ja sen jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kävelymattoryhmässä 0,11 → 0,13, p > 0,05 • kävelymatto + FES 0,18 → 0,23, p < 0,05, +0,05 • lattiaharjoittelussa + FES 0,11 → 0,16, p < 0,05, +0,05 • robottiryhmässä 0,10 → 0,10, p > 0,05. <p>Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. Alun perin hitaasti kävelevät kohensivat useammin kävelyn nopeutta</p> <p>Tulos: painokevennetty lattiaharjoitteluryhmä + FES ja kävelymatto + FES paransivat tuloksiaan, mutta muut ryhmä eivät. Jää epäselväksi, johtuuko hyvä tulos FES:stä</p>	
Yhteenveto	Kävelykyky	Toimintakyky ja elämänlaatu
	<p>Painokevennetty lattiaharjoittelu näyttää parantavan kävelynopeutta saman verran kuin painokevennetty kävelymattoharjoittelu. Näytön aste B. Perustuu yhteen hyvään ja yhteen heikkoon tutkimukseen. Yhdessä kohtalaisen laadukkaassa tutkimuksessa lattiaharjoittelu ilman painokevennystä toimi yhtä hyvin kuin painokevennetty kävelymattoharjoittelu. Näytön aste C.</p>	<p>Lattiaharjoittelun vaikutuksista toimintakykyyn tai elämänlaatuun ei voi sanoa mitään varmaa. Näytön aste D.</p>

Lähteet:

Morawietz C, Moffat F. Effects of locomotor training after incomplete spinal cord injury. A systematic review. Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94 (11): 2297–2308.

Neljä satunnaistettua hoitotutkimusta Morawietzin ja Moffatin systemaattisesta katsauksesta vuodelta 2013 (Morawietz ja Moffat 2013):

- Alexeeva N, Sames C, Jacobs PL ym. Comparison of training methods to improve walking in persons with chronic spinal cord injury. A randomized clinical trial. The journal of spinal cord medicine 2011; 34 (4): 362–379.
- Field-Fote EC, Lindley SD, Sherman AL. Locomotor training approaches for individuals with spinal cord injury. A preliminary report of walking-related outcomes. Journal of neurologic physical therapy 2005; 29 (3): 127–137.
- Field-Fote EC, Roach KE. Influence of a locomotor training approach on walking speed and distance in people with chronic spinal cord injury: a randomized clinical trial. Phys Ther. 2011; 91 (1): 48–60.
- Lucarelli PR, Lima MO, de Almeida JG, Brech GC, D'Andrea Greve JM. Gait analysis following treadmill training with body weight support versus conventional physical therapy. A prospective randomized controlled single blind study. Spinal Cord 2011; 49 (9): 1001–1007.

Taulukko 2. Kestävyysharjoittelu ja tarkkuusharjoittelu kävelyn kuntoutuksessa.

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky	Haitat
<p>Yang ym. 2014, satunnaistettu hoitokoe, n = 22, laatu heikko Maa: Kanada Menetelmä: kestävyysharjoittelu painokevennetynä kävelymatolla, manuaalinen avustus tarvittaessa. Kävelymaton nopeus säädettiin suuremmaksi kuin osallistujien kävelyvauhti normaalisti. Osallistujia rohkaistiin kävelemään niin kauan ja niin kovaa kuin he pystyivät ilman taukoja. Edistymisen myötä painokevennystä, manuaalista apua ja taukoja vähennettiin sekä kävelynopeutta ja matkan pituutta kasvatettiin. Harjoittelujakso 2 kk harjoituksia 2 x vk, jonka jälkeen 2 kk:n tauko. Vertailu: tarkkuusryhmässä osallistujien piti astua 3 cm korkeiden (leveys 4–20 cm) esteiden yli ja osua kangasymproihin, joiden halkaisija vaihteli 7:n ja 10,5 cm:n välillä. Reitti vaihteli jokaisella harjoituskerralla (radan pituus n. 15 m ja esteitä ja kohteita n. 15,1 metrin välein). Reitin muutoksessa huomioitiin edellisen päivän virheet ja reitin suunnittelussa tavoiteltiin 80-prosenttista onnistumista. Osallistujien edistyessä vaikeusastetta lisättiin niin, että ylimääräisiä askeleita esteiden ja kohteiden välillä ei saanut ottaa. Myös apuvälineitä saatettiin vähentää. Harjoittelujakso 2 kk harjoituksia 2 x vk, jonka jälkeen 2 kk:n tauko. Sairaus: vamman taso C4–T12, aika vammasta keskimäärin 5,5 vuotta. Potilaat: miehiä 73 %, ikä keskimäärin 46 v. Osallistujat jaettiin hyviin kävelijöihin (kävelyvauhti > 0,5 m/s) ja heikompiin kävelijöihin (vauhti < 0,5 m/s mitattuna 10 metrin kävelytestillä).</p>	<p>Kävelyn toiminnallisuus (SCI-FAP) (maksimipisteet 2 100, pienemmät pistemäärät kertovat paremmasta toimintakyvystä), SCI-FAP-pisteet alussa (keskiarvo) → lopussa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kestävyyssryhmässä 280 → 200 • tarkkuusryhmässä 151 → 191. <p>Tulos: Ei merkitsevää eroa ryhmien välillä. 6 minuutin kävelytesti: Kävelty matka (m) alussa (keskiarvo) → lopussa</p> <ul style="list-style-type: none"> • kestävyyssryhmässä 122 m → 152 • tarkkuusryhmässä 184 → 194. <p>Tulos: kestävyyssryhmässä kävelty matka lisääntyi enemmän kuin tarkkuusryhmässä, p = 0,045 10 metrin kävelytesti Tulos: ei merkitsevää eroa ryhmien välillä eikä ryhmien sisällä Avun tarve liikkuessa, WISCI II -pisteet alussa → lopussa (skaala 0–20, korkeammat pisteet kertovat paremmasta kävelykyvystä):</p> <ul style="list-style-type: none"> • kestävyyssryhmässä pisteet alussa 13 ja muutos 0,1 • tarkkuusryhmässä pisteet alussa 14 ja muutos 0,9. <p>Tulos: ei merkitsevää eroa ryhmien välillä eikä ryhmien sisällä. Poikkeuksena paremmat kävelijät (n = 8 kestävyyssryhmässä ja n = 9 tarkkuusryhmässä), jotka kehittivät paremmin kestävyysharjoittelussa (p = 0,03).</p>	<p>Yksi osallistuja tarkkuusryhmästä raportoi kokeneensa rannekipua rollaattorin avustuksella kävellessään.</p>

Lähde: Yang JF, Musselman KE, Livingstone D, Brunton K ym. Repetitive mass practice or focused precise practice for restraining walking after incomplete spinal cord injury? A pilot randomized clinical trial. Neurorehabilitation and Neural Repair 2014; 28 (4): 314–324.

Taulukko 3. Kinesioteippaus kävelyn kuntoutuksessa sekä spastisuuden ja kivun hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky	Spastisuus	Kipu
<p>Tamburella ym. 2014, satunnaistettu vaihtovuoroinen tutkimus, n = 11, laatu kelpollinen Maa: Italia Menetelmä: kinesioteippi aseteltiin polven yläpuolelta pohkeen kautta kantapäähän ja annettiin olla paikallaan 48 tuntia. Vertailu: ei-elastinen silkkiteippi samaan tapaan laitettuna 48 tunnin ajaksi. Sairaus: vaurion taso C6–T11. AIS D. Spastisuuden MAS-pisteiden keskiarvo 2,9 ja kävelyn avuntarvetta mittaavien WISCI-pisteiden keskiarvo 18. Aika vammasta yli 1 v, keskimäärin 6 v. Potilaat: ikä keskimäärin 52, paino 70 kg ja pituus 170 cm.</p>	<p>Mittari: 6MWT (m), 10MWT (s), WISCI (skaala 0–20, korkeammat pistemäärät kertovat paremmasta kävelykyvystä ja vähäisemmistä apuvälineistä), BBS (skaala 0–56, korkeammat pisteet kertovat pienemmästä kaatumisriskistä), Ilmoitettu keskiarvot ja keskihajonnat Kävelymatka (m) ennen hoitoa ja sen jälkeen (6 minuutin testi):</p> <ul style="list-style-type: none"> kinesioteippiryhmässä 232 → 260, p < 0,001 verrokkiryhmässä 254 → 251, p > 0,05. <p>Tulos: kävelymatka piteni kinesioteippihoidon jälkeen, muttei silkkiteippihoidon jälkeen, ero on tilastollisesti merkitsevä, p < 0,001. Aika, joka käytetty 10 m kävelyyn (s) ennen hoitoa ja sen jälkeen: 10 metrin testi</p> <ul style="list-style-type: none"> kinesioteippiryhmässä 25 → 20, p > 0,05 verrokkiryhmässä 23 → 22, p > 0,05. <p>Tulos: kumpikaan ryhmä ei parantanut kävelynopeutta tilastollisesti merkitsevästi. Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa. Avun tarve: WISCI (skaala 0–20, korkeammat pistemäärät kertovat paremmasta kävelykyvystä ja vähäisemmästä apuväline tarpeesta) ennen hoitoa ja sen jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> kinesioteippiryhmässä 18 → 18 verrokkiryhmässä 18 → 18. <p>Tulos: ei tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien sisällä eikä välillä. Tasapaino ennen hoitoa ja sen jälkeen, Bergin tasapainotesti (korkein pistemäärä 56):</p> <ul style="list-style-type: none"> kinesioteippiryhmässä 40 → 43, p < 0,001 verrokkiryhmässä 40 → 41, p > 0,05. <p>Tulos: kinesioteippiryhmässä tilastollisesti merkitsevä parannus, verrokkiryhmässä ei.</p>	<p>Spastisuus ennen hoitoa ja sen jälkeen, MAS eli modified Ashworth scale (skaala 0–6, korkeampi pistemäärä kertoo suuremmasta spastisuudesta):</p> <ul style="list-style-type: none"> kinesioteippiryhmässä 3,8 → 1,8, p < 0,05 verrokkiryhmässä 3,6 → 2,4, p > 0,05. <p>Tulos: Kinesioteippiryhmässä spastisuus väheni enemmän, p < 0,05.</p>	<p>Kipu VAS-asteikolla (skaala 0–10, korkeammat pisteet kertovat kovemmassa kivusta):</p> <ul style="list-style-type: none"> kinesioteippiryhmässä 2,4 → 1,0, p < 0,05 verrokkiryhmässä 2,0 → 2,0 p > 0,05. <p>Tulos: Kinesioteippiryhmässä tilastollisesti merkitsevä parannus, verrokkiryhmässä ei.</p>

Lähde: Tamburella F, Scivoletto G, Molinari M. Somatosensory inputs by application of KinesioTaping. Effects on spasticity, balance, and gait in chronic spinal cord injury. Front Hum Neurosci. 2014; 30 (8): 367.

Taulukko 4. Mielikuvaharjoittelu yhdistettynä kävelyharjoitteluun.

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky	Elämään tyytyväisyys
<p>Sharp ym. 2014, satunnaistettu hoitokoe, n = 18, laatu kelpollinen. Maa: Yhdysvallat Menetelmä: kävelyharjoittelu lattialla yhdistettynä harjoiteltavien liikkeiden mielikuvaharjoitteluun. Mielikuvaharjoitteissa keskityttiin yhden fyysisen suorituksen komponenttien harjoitteluun kerrallaan. Osallistujat kuuntelivat kustakin harjoitteesta tehdyn äänitteen kolmeen kertaan interventiojakson aikana. Harjoitusjakson pituus 8 viikkoa ja harjoituksia 3 x viikossa. Kävelyharjoitus koostui mm. kävelynopeutta kohentavista harjoituksista, dynaamisista tasapainoharjoituksista (seisominen), askelpituuden ja kadenssin parantamiseen tähtäävistä harjoituksista sekä nilkkanivelen liikkuvuutta parantavista yksilöllisistä harjoitteista. Vertailu: kävelyharjoittelu lattialla kuten yllä. Lisäksi vertailuryhmään kuuluneet kuuntelivat yhden kolmesta äänitteestä harjoittelun jälkeen: äänitteiden aiheita olivat rentoutuminen, selkäydinvamman hoito ja jalkaharjoitukset. Harjoitusjakson pituus 8 viikkoa ja harjoituksia 3 x viikossa. Sairaus: krooninen, osittainen selkäydinvamma. Potilaat: miehiä 83 %, ikä keskimäärin 53 vuotta.</p>	<p>Kävelynopeus cm/s alussa → 6 vk → 12 vk kohdalla (skaala 0–28, korkeampi pistemäärä kertoo paremmasta toimintakyvystä):</p> <ul style="list-style-type: none"> • mielikuvaharjoitteluryhmässä 55 → 62 → 68 • vertailuryhmässä 41 → 56 → 51. <p>Tulos: ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa kävelynopeuden paranemisessa.</p> <p>Kävelykyky, POMA G: alussa → 12 vk kohdalla (skaala 0–28, korkeampi pistemäärä kertoo paremmasta toimintakyvystä):</p> <ul style="list-style-type: none"> • mielikuvaharjoitteluryhmässä 5,6 → 7,6 • vertailuryhmässä 6,4 → 8,0. <p>Tulos: Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa kävelykyvyn paranemisessa</p> <p>Tasapaino, POMA B: alussa → 12 vk kohdalla (skaala 0–28, korkeampi pistemäärä kertoo paremmasta toimintakyvystä):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mielikuvaharjoitteluryhmässä 11 → 12 • Vertailuryhmässä 9 → 10 <p>Tulos: ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa tasapainon paranemisessa.</p> <p>Kävelyn itsenäisyys, SCIM (skaala 0–100, korkeampi pistemäärä kertoo paremmasta toimintakyvystä), SCIM-pisteet alussa → 6 vk → 12 vk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mielikuvaharjoitteluryhmässä 82 → 83 → 85 • vertailuryhmässä 76 → 79 → 75. <p>Tulos: ei oleellisia muutoksia kummassakaan ryhmässä.</p>	<p>Mittari: SWLS (skaala 5–35, korkeampi pistemäärä kertoo korkeammasta tyytyväisyydestä):</p> <ul style="list-style-type: none"> • mentaaliharjoitteluryhmässä 20 → 21 → 18 • vertailuryhmässä 20 → 22 → 24. <p>Tulos: ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa elämään tyytyväisyyden paranemisessa.</p>

Lähde: Sharp KG, Gramer R, Butler L, Cramer SC, Hade E, Page SJ. Effect of overground training augmented by mental practice on gait velocity in chronic, incomplete spinal cord injury. *Physical Medicine and Rehabilitation* 2014; 95: 615–621.

Taulukko 5. Akupunktio kävelyn kuntoutuksessa sekä spastisuuden ja kivun hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Sensomotoriikka ja kävelykyky	Spastisuus	Olkapään kipu	Haitat
<p>Heo ym. 2013, systemoitu katsaus, ja meta-analyysi. 16 satunnaistettua tutkimusta, joista 2 hyvälaatuisia PEDro-kriteerein. 8:ssa intervention kohteena yleinen toimintakyky, 6:ssa rakon toiminta ja 2:ssa kivut. Katsauksen laatu hyvä: AMSTAR 8/11.</p> <p>Alkuperäistutkimukset: toimintakyky: Chen 1995, Wong 2003, Xu 2004, Chen 2005, Gu 2005a, Ma 2005, Sheng 2009. Rakon toiminta: Huang 2002, Zhang 2008, Zhou 2007, Cheng 1998, Gu 2005b, Liu 2009. Kipu: Dyson-Hudson 2007, Dyson-Hudson 2001.</p> <p>Maat: 12 Kiina, 2 Taiwan, 2 USA</p> <p>Interventiot:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pelkkä neula-akupunktio (6 tutkimusta) • akupunktio yhdistettynä tavanomaiseen kuntoutukseen (10 tutkimusta) • hoidon intensiteetti: kahdesti viikossa 20 min yhteensä 10 hoitokertaa, jos tavoitteena kivun hallinta. 30 min 5–6 kertaa viikossa, yhteensä 50–180 hoitokertaa, jos tavoitteena yleinen toimintakyky tai 15–50 kertaa, jos tavoitteena virtsarakon toiminta. <p>Vertailuinterventiot:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tavanomainen kuntoutus (7 tutkimuksessa) • lääkitys (4) • rakkoharjoitteita ja katetrisoitteja (4) • lumeakupunktuuri (1 kipututkimuksessa) • rentoutusharjoitus (Trager-menetelmä, 1 tutkimus). <p>Sairaus: olkapääkipututkimuksissa kipu oli kestänyt 13–15 vuotta. Suurin osa tutkimuksista käsitteli ilmeisesti akuutteja potilaita.</p>	<p>Sähköakupunktio yhdistettynä tavanomaiseen kuntoutukseen vs. tavanomainen kuntoutus. Viisi tutkimusta: 1 hyvä ja 4 heikkolaatuista. Sensomotoriikka (AIS ja FIM-mittareilla) parani akupunktioryhmässä enemmän kuin verrokeilla 2 heikossa tutkimuksessa ja eroja ei havaittu 2 heikossa tutkimuksessa. Ainoa hyvä tutkimus (Ma 2005, Kiina), n = 30, mittasi kävelykykyä (Fugl-Meyerin ja Lindmarkin mittareilla) ja siinä todettiin merkitsevä ero akupunktioryhmän eduksi.</p> <p>Tulos: akupunktion yhdistämisestä tavanomaiseen kuntoutukseen on 4 heikkolaatuista FIM- ja AIS-mittareita käyttänyttä tutkimusta, joiden tulokset ovat ristiriitaisia. Yhdessä hyvässä tutkimuksessa, jossa mittarina käytetty aivohalvauspotilaiden sensomotoriikkaan kehitettyjä mittareita, saatiin suotuisa tulos.</p>	<p>Sähköakupunktio verrattuna muunlaiseen kuntoutukseen, 1 heikkolaatuinen tutkimus, n = 67. Mittarina Ashworth. Akupunktioryhmässä alaraajojen spastisuus väheni enemmän, p = 0,05.</p>	<p>Akupunktio verrattuna lumeakupunktioon. Mittareina NRS ja PC-WUSPI. 1 hyvälaatuinen tutkimus, (Dyson-Hudson 2007, USA), n = 17. Molemmissa ryhmissä paranemista. Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa.</p> <p>Akupunktio verrattuna Milton Tragerin rentoutus- ja liikeharjoitustekniikkaan: 1 kelvollinen tutkimus (Dyson-Hudson 2001, USA), n = 18. Mittareina NRS, VAS ja PC-WUSPI. Molemmissa ryhmissä paranemista. Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa.</p> <p>Akupunktio yhdistettynä tavanomaiseen kuntoutukseen verrattuna tavanomaiseen kuntoutukseen. Mittarina ASIA-kipu. 2 heikkolaatuista tutkimusta: Chen ym. 2005 ja Wong ym. 2003. Molemmissa tutkimuksissa akupunktioryhmän kipu väheni enemmän. Meta-analysissä ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, SMD = 1,17, 95 %:n LV -0,1... 2,5.</p>	<p>3 tutkimuksessa raportoitiiin haittavaikutuksista, 2:ssa haittavaikutuksia ei ilmennyt lainkaan ja 1 tutkimuksessa raportointiin minimaalisista haittavaikutuksista ilman tarkempaa kuvausta (Dyson-Hudson 2007).</p>

Tutkimuksen kuvaus	Neuroopaattinen kipu	Spastisuus	Tyytyväisyys elämään	Haitat
<p>Norrbrink ja Lundeberg 2011. Vertaileva tutkimus 30 potilasta. Laatu heikko.</p> <p>Maa: Ruotsi</p> <p>Menetelmä: akupunktio ja sähköakupunktio. Akupunktiopisteet ylä- ja alaraajoissa valittiin yksilöllisesti. Neulat aseteltiin vahvoihin akupunktiopisteisiin ja alueille, jossa kipuaistimuksia esiintyi. Stimulointi tehtiin manuaalisesti ja kolmannelta tai neljännestä hoitokerrasta alkaen neljää pistettä stimuloitiin korkean frekvenssin (80 Hz) sähköakupunktiolla. Hoitokerran aikana stimuloitiin 13–15 pistettä. Hoitojakson pituus 6 viikkoa ja hoitokertoja 2 x vk, yhteensä keskimäärin noin 10. Yhden hoitokerran kesto 30 min.</p> <p>Vertailu: klassinen hierontaterapia hierontapöydällä. Hieronnassa tehtiin kevyellä painalluksella varoen aiheuttamasta kipua tai epämukavuutta potilaalle. Hoitojakson pituus 6 viikkoa ja hoitokertoja 2 x vk. Hoitokertoja keskimäärin 11.</p> <p>Sairaus: selkäydinvamma ja diagnosoitu neuroopaattinen kipu, jota oli kestänyt vähintään 6 kk. Aika vammasta vähintään 2 vuotta, keskimäärin 12 vuotta.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 47 vuotta. Miehiä 80 %.</p>	<p>VAS -pisteet (0–100, 18 tai useamman pisteen alenemista pidettiin kliinisesti merkittävänä), yleinen kipu: VAS alussa → hoidon lopussa (6kk) → 2 kk seurannan jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • akupunktioryhmä 63 → 48 → 62 • hierontaryhmä 62 → 48 → 62 <p>tämänhetkinen kipu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • akupunktioryhmä 59 → 40 → 65 • hierontaryhmä 40 → 50 → 63 <p>kovin kipu</p> <ul style="list-style-type: none"> • akupunktioryhmä 84 → 71 → 80 • hierontaryhmä 63 → 70 → 77. <p>Tulos: akupunktioryhmässä hoidon lopussa mitattu kipu väheni merkittävästi, mutta vaikutus hävisi 2 kuukauden jälkeen. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.</p> <p>MPI Multidimensional Pain Inventory (MPI-S) osio 1 kivun psykososiaalisten seurauksien arviointiin: Kivun voimakkuus alussa → hoidon lopussa (6 kk)</p> <ul style="list-style-type: none"> • akupunktioryhmä 4 → 3,2 • hierontaryhmä 3,5 → 3,0. <p>Kivun häiritsevyys</p> <ul style="list-style-type: none"> • akupunktioryhmä 3,6 → 3,2 • hierontaryhmä 3,4 → 2,9. <p>PGIC Patient Global Impression of change scale PGIC. Hoidon päättyessä 8/15 akupunktioryhmästä ja 9/15 hierontaryhmästä raportoi parannusta. 2 kk seurannassa 6/15 akupunktioryhmästä ja 1/15 hierontaryhmästä raportoivat positiivisen vaikutuksen säilyneen. Ero ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä.</p> <p>Tulos: Molemmat menetelmät vähensivät neuroopaattista kipua lyhyellä aikavälillä. Kivun lievittyminen suurempaa akupunktioryhmässä.</p>	<p>Mittari: Penn Spasm Frequency Scale (0 = ei spastisuutta, 4 = spontaaneja kouristuksia > 10/h Kouristusten voimakkuuden arviointi: 1 = lievä, 3 = voimakas) Spasmien tiheys: Penn:in pisteet alussa → hoidon lopussa (6 kk) → 2 kk seurannan jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • akupunktioryhmä 1,5 → 1,5 → 2 • hierontaryhmä 2 → 1 → 1 <p>Spasmien voimakkuus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • akupunktioryhmä 2 → 2 → 2 • hierontaryhmä 2 → 2 → 2 <p>Tulos: Ei tilastollisesti merkitsevää vaikutusta</p>	<p>Fugl-Meyerin Life Satisfaction instrument (LiSat-9) Tyytyväisyys alussa → hoidon lopussa (6 kk)</p> <ul style="list-style-type: none"> • akupunktioryhmä 4 → 4 • hierontaryhmä 4 → 4 <p>Tulos: Ei muutosta eikä eroja ryhmien välillä. Näytön aste D.</p>	<p>Akupunktioryhmään kuuluneista 7:llä raportoitiin väsymystä. Lisäksi yhdellä potilaalla ilmeni lisääntyntä kipua, joka kesti 4–5 h heti akupunktioidon jälkeen.</p> <p>Hierontaryhmässä 2:lla raportoitiin esiintyneen arkuutta, 1:llä lisääntyntä kipua. Lisäksi yksi potilas paleli 4–5 h hieronnan jälkeen ja nukkui seuraavan yön huonosti.</p>

Tutkimuksen kuvaus		Neuroopaattinen kipu		
<p>Estores ym. 2017, 24 potilasta (4 keskeytti). Satunnaistettu hoitokoe. Laatu heikko. Maa: Yhdysvallat Menetelmä: korva-akupunktio (aurikuloterapia). Tutkimuksessa sovellettiin ns. BFA-protokollaa. BFA-protokollan kehittänyt Niemtow tarkisti ja varmisti pisteiden paikat ja neulojen asettamisen akupunktio-terapeutin kanssa. Viittä akupunktiopistettä stimuloidaan peräkkäin molemmissa korvissa. Neulat putosivat itsestään pois 3–7 päivän kuluessa. Potilaat saivat kirjalliset ohjeet siitä, kuinka neuloista tuli huolehtia ja uuden setin neuloja, joita käytettiin 8 viikon ajan. Hoitotulosta arvioitiin 4 viikkoa akupunktioidon päättymisen jälkeen. Vertailu: viivästetty hoito. Potilaat saivat saman BFA-protokollan mukaista korva-akupunktioidon kuin interventoryhmässä, mutta tutkimusjakson ensimmäiset 8 viikkoa olivat tarkkailujaksoa ja 8 viikkoa kestänyt BFA-akupunktioidon alkoi tutkimusviikolla 8. Sairaus: selkäydinvamma, jonka kesto vähintään 12 kk, diagnosoitu neuroopaattinen kipu NRS-asteikolla vähintään 5. Neuroopaattista kipua oli esiintynyt potilailla vähintään 6 kk:n ajan. AIS-luokitus A 33,3 %, B 8,3 %, C 33,3 ja D 25,0 % interventoryhmässä ja A 12,5 %, B 12,5 %, C 25,0 % ja D 50,0 % vertailuryhmässä. Aika vammasta 8 vuotta interventoryhmässä ja 13 vuotta vertailuryhmässä. Potilaat: ikä keskimäärin 41 v interventoryhmässä ja 46 v vertailuryhmässä. Miehä 83 % ja 75 %.</p>		<p>Mittari: Numeric rating scale (NRS) (0–10, suurempi numero merkitsee kovempaa kipua), Kipu alussa → vk 4 → vk 8 → vk 12: <ul style="list-style-type: none"> akupunktioryhmässä: 7,7 → 5,2 → 4,8 → 5,4 vertailuryhmässä: 6,2 → 7,0 → 5,1 → 5,1. Tulos: kipu väheni akupunktioryhmässä enemmän, p = 0,065. Mittari: Patient Global Impression of Change PCGI (1–7), muutos lähtötilanteeseen nähden 8 viikon kohdalla: <ul style="list-style-type: none"> interventoryhmässä: -2,9 vertailuryhmässä: -1,1. Ryhmien välinen ero on tilastollisesti merkitsevä p = 0,011. Tulos: Kipu väheni ja koettu muutos oli suurempi akupunktioryhmässä.</p>		
Yhteenveto	Sensomotoriikka	Kipu	Spastisuus	Haitat
	Akupunktio saattaa tehostaa sensomotoriikan kuntoutusta. Näytön aste C. Perustuu sensomotoriikan osalta yhteen hyvään ja neljään heikkolaatuiseen ja kävelyn osalta yhteen hyvään tutkimukseen, jossa käytetty mittari kuitenkin vaikeuttaa tulkintaa.	Akupunktio ei välttämättä tehoa olkapääkipuun enempää kuin lumeakupunktio tai hoidon odotus. Näytön aste B. Perustuu yhteen hyvään tutkimukseen, jossa eroja ei saatu (lume), ja yhteen heikkoon tutkimukseen, jossa ero havaittiin (odotuslista). Akupunktio saattaa olla teholtaan samanveroinen kuin hieronta tai rentoutushoito. Näytön aste C. Perustuu kolmeen heikkolaatuiseen tutkimukseen, joissa tulokset samankaltaisia.	Akupunktion vaikutuksesta spastisuuteen ei voi sanoa mitään luotettavasti. Näytön aste D. Perustuu 2 heikkolaatuiseen tutkimukseen, joiden tulokset ovat ristiriitaisia.	Lieviä haittoja raportoitu muutamassa tutkimuksessa.

Lähteet:

Estores I, Chen K, Jackson B, Lao L, Gorman PH. Auricular acupuncture for spinal cord injury related neuropathic pain. A pilot controlled clinical trial. J Spinal Cord Med. 2017; 40 (4): 432–438.
Heo I, Shin BC, Kim YD, Hwang EH, Han CW, Heo KH. Acupuncture for spinal cord injury and its complications. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Evid Based Complement Alternat Med 2013; 364216.
Norrbrink C, Lundeberg T. Acupuncture and massage therapy for neuropathic pain following spinal cord injury: an exploratory study. Acupuncture Med 2011; 29: 108–115.

Taulukko 6. Kävelyrobotit (Lokomat) kävelyharjoittelussa.

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky	Toimintakyky
<p>Nam ym. 2017, systemaattinen katsaus, katsauksen laatu hyvä (AMSTAR 9/11). 10 satunnaistettua hoitotutkimusta, joista yksi vaihtovuoroinen. Näistä 6 tutkimusta oli sellaisia, joissa aika vammasta oli yli 6 kk. Yhteensä 502 potilasta, vaihteluväli 9–88. Alkuperäistutkimukset: akuutteja alle 6 kk: Hornby ym. 2005; Alcobendas-Maestro ym. 2012; Esclarin-Ruz ym. 2014; Shin ym. 2014 (yhteensä 263 potilasta). Vamman kesto yli 6 kk: Duffel ym. 2015; Field-Fote ja Roach 2011; Niu ym. 2014; Varoqui ym. 2014; Labruyere ja Hedel 2014; Tang ym. 2014 (yhteensä 209 potilasta). Heterogeenisuus kohtalainen. Alaryhmäanalyysit tehty verrokkihoidon ja vamman keston mukaan. Tulokset analysoitiin erikseen yli ja alle 12 kk vammasta. Alkuperäistutkimusten laatu Pedro-skaalalla: keskiarvo 5,7 (vaihtelu 3–8). Sökkoutusta ei toteutettu.</p> <p>Maat: 5 Yhdysvallat, 2 Espanja, Sveitsi, Kiina, Korea</p> <p>Menetelmät: kaikissa tutkimuksissa käytettiin Lokomat-laitetta yhdistettynä kävelymattoharjoitteluun ja tarvittaessa osittaiseen painokevennykseen valjaililla. Hoidon kesto oli 30–60 min. Hoitoja 3 x viikossa (3 tutk), 4 x viikossa (1 tutk) tai 5 x viikossa (1 tutk). 1 tutkimuksessa oli vain yksi 30 minuutin hoitokerta (Tang) (vain tutkimukset joissa > 6 kk vammasta listattu).</p> <p>Verrokki: 3 tutkimuksessa perinteinen lattiaharjoittelu (akuuttipotilailla), 2 tutkimuksessa manuaalinen kehonpainon kevennetty harjoittelu (1 akuutti ja 1 yli 6 kk vammasta), 1 voimaharjoittelu (> 6 kk), 1 pyöräily (> 6 kk), 3 ei interventiota (> 6 kk).</p> <p>Sairaus: vamman taso C2–L3, lähtötilan AIS B/C/D kahdessa tutkimuksessa, muissa C/D (6 tutkimusta) tai D (2 tutkimusta). Vamman kesto < 6 kk neljässä tutkimuksessa (263 potilasta).</p> <p>Potilaat: ikä vaihteli 16 ja 70 välillä.</p>	<p>Tässä ilmoitetaan vain tulokset tutkimuksista, joissa vamman kesto oli yli 12 kk. Akuutissa vaiheessa olevilla potilailla tulokset olivat parempia.</p> <p>Kävelynopeus m/s: Lokomat-harjoittelulla kävely oli nopeampaa kuin ei-interventiolla, keskimääräinen ero 0,07 m/s, 95 %:n LV 0,01–0,12 (kliinisesti merkittävä parannus), perustuu 3 tutkimukseen, n = 124. Verrattuna lihasvoimaharjoitteluun (2 tutkimusta, n = 39) eroja ryhmien välillä ei ollut. Field-Foten tutkimuksessa valjastuettu manuaalinen kävelyharjoittelu paransi nopeutta enemmän kuin Lokomat (0,06 vs 0,01 m/s), mutta ero ei aivan saavuta tilastollista merkitsevyyttä.</p> <p>6 minuutissa kävelty matka: ei tilastollisesti merkitsevää eroa, perustuu 2 tutkimukseen, n = 114. Field-Foten tutkimuksessa manuaalisesti ohjattu valjastuettu kävelyharjoittelu -ryhmässä (n = 50) kävelty matka 6 metriä ja Lokomat-ryhmässä (n = 14) 1 m. Tulos ei saavuta tilastollista merkitsevyyttä. Duffelin tutkimuksessa (n = 25 + 25) tulosten hajonta suuri eikä tilastollisesti merkitsevää eroa nähdä.</p> <p>AIS-LEMS: tulokset ovat parempia verrokkiryhmissä, joissa interventio on manuaalisesti avustettu valjastuettu kävelyharjoittelu tai lihasvoimaharjoittelu, mutta tilastollista merkitsevyyttä ryhmien välillä ei ole. Perustuu 2 tutkimukseen, n = 73.</p>	<p>Kävelyn itsenäisyys WISCI II: ei tilastollisesti merkitsevää etua verrattuna lihasvoimaharjoitteluun. Perustuu 1 tutkimukseen, n = 9.</p> <p>Tasapaino TUG: Lokomat-ryhmässä testi nopeutui 2–6 sekuntia ja ei-interventio-ryhmissä hidastui 0–11 sekuntia. Tulos Lokomat-ryhmän eduksi on tilastollisesti merkitsevää. Perustuu 3 tutkimukseen, n = 120, vamman kesto yli 12 kk.</p>
<p>Yhteenveto</p>	<p>Kävelykyky</p> <p>Robottiavusteinen painokevennetty juoksumattoharjoittelu</p> <ul style="list-style-type: none"> • on tehokkaampaa kuin pelkkä seuranta. Näytön aste A, perustuu kolmeen samansuuntaiseen tutkimukseen • näyttää olevan samanveroinen kuin lihasvoimaharjoittelu. Näytön aste B, perustuu kahteen kelvolliseen tutkimukseen • näyttää olevan heikompi tai samanveroinen kuin valjastuettu manuaalinen kävelymattoharjoittelu. Näytön aste B, perustuu kahteen kelvolliseen tutkimukseen. 	<p>Toimintakyky</p> <p>Robottiavusteinen painokevennetty juoksumattoharjoittelu</p> <ul style="list-style-type: none"> • näyttää parantavan tasapainoa enemmän kuin pelkkä seuranta. Näytön aste B, perustuu kolmeen kelvolliseen tutkimukseen. • ei ehkä paranna kävelyn itsenäisyyttä verrattuna lihasvoimaharjoitteluun. Näytön aste C, perustuu yhteen kelvolliseen tutkimukseen.

Lähde: Nam KY, Kim HJ, Kwon BS, Park JW, Lee HJ, Yoo A. Robot-assisted gait training (Lokomat) improves walking function and activity in people with spinal cord injury. A systematic review. J Neuroeng Rehabil 2017; 14 (1): 24.

Taulukko 7. Motoroidut ortoosit kävelyn apuvälineinä tai kotiharjoittelussa.

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky	Haitat
<p>Louie ym. 2015, systemaattinen katsaus, 15 tutkimusta, n = 92, katsauksen laatu kelvollinen (AMSTAR 8/11), alkuperäistutkimusten laatua ei arvioitu. Kaksi vertailevaa tutkimusta, loput olivat yhden ryhmän kokeellisia tutkimuksia tai tapaussarjoja. 13 tutkimuksessa laitetta käytettiin apuvälineenä ja tulos mitattiin laite puettuna (koska potilaat eivät voineet kävellä ilman sitä); 1 tutkimuksessa laitteella harjoiteltiin ja tulos mitattiin harjoittelun jälkeen ilman laitetta (Aach 2014); 1 tutkimuksessa oli molempia käyttötapoja (Benson 2016).</p> <p>Alkuperäistutkimukset: Aach 2014, Arazpour 2013, Benson 2015, Esquenazi 2012, Evans 2015, Farris 2014, Fineberg 2013, Hartigan 2015, Kolakowsky-Hayner 2013, Kozlowski 2015, Kressler 2014, Neuhaus 2011, Tanabe 2013, Yang 2015, Zeilig 2012.</p> <p>Maat: 5 Yhdysvallat, 2 Espanja, Sveitsi, Kiina, Korea</p> <p>Menetelmät: motoroidulla, usean nivelen ylittävällä kävelyortoosilla (kävelyrobotilla) tehty kävelyharjoittelu. Kaikki laitteet vaikuttivat ainakin lantion ja polven niveliin. Laitteen tuli olla kannettava ja käytettävissä ilman kävelymattoa ja valjaskevennystä. 12 tutkimuksessa käytettiin kaupallisia laitteita, muissa kehittelyn alla olevia. Asennon tukemiseksi tarvittiin kaikissa tutkimuksissa kyynärsauvoja tai 2-pyöräistä kävelytukea. 10 tutkimuksessa potilaat ohjasivat kävelyä kehonpainon siirtelyllä. Muissa tarvittiin napin painalluksia. Apuvälinekäytössä 60–120 minuutin kestoisia käyttökertoja oli keskimäärin 20. Harjoitteluvälineenä käytettäessä kävelymattoharjoittelua oli 5 x viikossa 3 kk ajan.</p> <p>Verrokkit: kahdessa tutkimuksessa verrokkina tavanomaiset mekaaniset ortoosit (Arazpour 2013 n = 4, Farris 2014 n = 1).</p> <p>Sairaus: vamman taso C4–T1. 7/15 tutkimuksessa mukana T1-tason vammoja, muissa ei. 10 tutkimuksessa vamma täydellinen, muissa mukana myös osittaisia. Aika vammasta 2 kk–24 vuotta, keskiarvo 6 vuotta.</p> <p>Potilaat: yli 18-vuotiaita, keskimäärin 37 v, 80 % miehiä. 3 tutkimuksessa edellytettiin, että potilaiden tuli olla säännöllisesti vuorokävelyortoosia käyttäviä. 2 tutkimuksessa edellytettiin, että potilaiden tuli pystyä seisomaan ilman tukea.</p>	<p>Kävelyrobotti apuvälineenä: 8 tutkimusta käytti 10 metrin testiä kävelynopeuden mittaamiseen, 4 tutkimusta käytti muita tapoja. Harjoittelun päätyttyä kävelynopeus oli keskimäärin 0,26 m/s (12 tutkimusta, n = 84).</p> <p>Kävelyrobotti harjoitteluvälineenä (1 tutkimus, jossa ortoosikävelyharjoittelu tehtiin kävelymatolla, n = 8).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kävelynopeus nopeutui 0,28:sta 0,5:een m/s, p < 0,05. • 6 minuutin testi: 70 m → 163 m, p < 0,05. <p>Toisessa tutkimuksessa (ei kävelymattoa, n = 2) eroja ei saatu.</p> <p>Tulos: Ei kunnollisia kokeellisia tutkimuksia. Motoroitujen ortoosien vaikutuksesta kävelykykyyn ei voi sanoa mitään varmaa.</p> <p>Näytön aste D.</p>	<p>10/15 tutkimusta raportoi haittoja. Ihohaitat: 5 tutkimusta raportoi, että ihohaittoja ei ollut ja 5 tutkimusta raportoi lieviä ihohaittoja. Spastisuus: 4 tutkimusta raportoi, että spastisuutta ei ilmaantunut. Kipu: 5 tutkimusta raportoi, että kivut eivät lisääntyneet tai tavanomaiset kivut lisääntyivät hyvin vähän. Turvotus: 2 tutkimuksessa raportoitiin alaraajaturvotusta pitkäkestoisesta seisomisesta. Kaatuminen: 1 tutkimuksessa 3 kaatumista liittyen ohjelmointivirheisiin.</p> <p>Tulos: kaatuminen on todennäköisesti merkittävin haitta.</p>

Lähde: Louie DR, Eng JJ, Lam T, Spinal Cord Injury Research Evidence (SCIRE) Research Team. Gait speed using powered robotic exoskeletons after spinal cord injury. A systematic review and correlational study. J Neuroeng Rehabil 2015; 12: 82.

Taulukko 8. EMG-biopalaute kävelyharjoittelussa.

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky
<p>Govil ja Noohu 2014, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 30, laatu heikko. Maa: Intia Menetelmä: EMG-biopalaute yhdistettynä perinteiseen kävelykuntoutukseen. Potilaita pyydettiin supistamaan pakaralihasta kymmenen kertaa ja tämä toistettiin 10 minuutin tauon jälkeen. Lihassupistusharjoitusten jälkeen tehtiin tavanomaiset kävelyharjoitukset ja lihaskuntoharjoitukset. Koehenkilöt näkivät pakaralihaksen supistusaktiiviteettinsa visuaalisesti palkkina näytöllä ja kuulopalaute tuli naksahavana äänenä. Lihassupistusharjoituksen kesto 30–45 min ja sen jälkeen 45 min kävelyharjoittelua 5 kertaa viikossa 4 viikon ajan. Vertailu: perinteinen kävelykuntoutus 45–60 min kestoisia harjoituksia 5 kertaa viikossa 4 viikon ajan. Sairaus: Interventoryhmässä AIS (moodi eli useimmin esiintyvä arvo) D ja verrokkiryhmässä C. Aika vammasta yli 1 v, keskimäärin 18 kk. WISCI-pisteet yli 6 hoidon alussa, keskimäärin 12. Spastisuus (MAS3 tai 4) ja kontraktuurat olivat poissulkukriteerejä. Potilaat: ikä 18–50, keskimäärin 38.</p>	<p>Kävelynopeus m/s ennen interventiota ja sen jälkeen, 10 metrin testi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMG-biopalaute-ryhmässä 0,12 → 0,27, p = 0,003 • Verrokkiryhmässä 0,11 → 0,12, p = 0,022 <p>Tulos: EMG-biopalaute-ryhmässä kävely nopeutui enemmän kuin verrokeilla, ryhmien välinen ero tilastollisesti merkitsevä, p = 0,043. Myös muissa kävelyparametreissa (kadenssi, askeleen pituus) tulokset suosivat EMG-biopalautehoitoa. Näytön aste D.</p>

Lähde: Govil K, Noohu MM. Effect of EMG biofeedback training of gluteus maximus muscle on gait parameters in incomplete spinal cord injury. Neurorehabilitation 2013; 33 (1): 147–52.

Taulukko 9. Visuaalinen ja auditiivinen stimulaatio kävelyharjoittelussa.

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky
<p>Pramodhyakul ym. 2016, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 32, laatu heikko Maa: Thaimaa Menetelmä: kävelyharjoittelu lattialla, johon oli liitetty rajatussa ajassa visuaalinen kiritäjä. Potilaita kannustettiin kävelemään niin nopeasti kuin he pystyivät ja pääsemään maaliin ennen kuin näytöllä aikalaskurina toimiva visuaalinen palkki, joka madaltui ajan kuluessa, hävisi kokonaan ja hälytysääni tuli päälle. Asetukset oli tehty niin, että palkki hävisi ja hälytys laukesi ajassa, joka oli 25 % lyhempi aika kuin potilaan itsensä määrittelemä maksiminopeus samalla radalla. Vertailu: kävelyharjoittelu lattialla ilman kiritävää visuaalista elementtiä. Sairaus: AIS C ja D (81 %), paraplegia n. 70 %. Potilaiden tuli pystyä kävelemään apuvälineiden kanssa tai ilman niitä ainakin 50 m. Apuvälineitä käytti 50 % potilaista. Pois suljettiin ne, joilla oli alaraajojen spastisuutta (MAS > 2). Aika vammasta keskimäärin 3,2 vuotta. Potilaat: ikä yli 18 v, keskimäärin 43 v, miehiä 81 %.</p>	<p>Kävelynopeus m/s ennen harjoittelua ja sen jälkeen, 10 metrin testi:</p> <ul style="list-style-type: none"> visuaalisesti kiritetyillä 0,60 → 0,82, p < 0,001 verrokkiryhmässä 0,67 → 0,72, p = 0,027. <p>Tulos: visuaalisesti kiritetyillä kävelynopeus parani enemmän, p = 0,001.</p> <p>Kävelymatka m ennen harjoittelua ja sen jälkeen, 6 minuutin testi:</p> <ul style="list-style-type: none"> visuaalisesti kiritetyillä 185 → 234, p < 0,001 verrokkiryhmässä 195 → 216, p = 0,009. <p>Tulos: visuaalisesti kiritetyillä kävelymatka piteni enemmän, p = 0,045.</p> <p>Liikkumiskyky ja tasapaino s ennen harjoittelua ja sen jälkeen, TUG-testi:</p> <ul style="list-style-type: none"> visuaalisesti kiritetyillä 22 → 16, p < 0,001 verrokkiryhmässä 23 → 21, p = 0,001. <p>Tulos: visuaalisesti kiritetyillä kävelymatka piteni enemmän, p = 0,004. Näytön aste D.</p>
<p>Tutkimuksen kuvaus</p> <p>De l'Etoile 2008, yhden ryhmän vertaileva tutkimus, ryhmiin jako tehtiin tasapainottamalla ryhmät vamman iän, tason ja kävelykyvyn perusteella ryhmiin, tuloksia mitattiin satunnaisessa järjestyksessä, n = 17, laatu heikko. Maa: Yhdysvallat Menetelmät: kävelyharjoituksia auditiivisen tahdistuksen kanssa ja ilman sitä. Osallistujia kuvattiin, kun he kävelivät 4 x 10 m kävelyn. Kävely 1: Tahdistamaton normaali kävely. Osallistujat kävelivät tahdistamatta, tempolla, jonka kokivat kaikkein miellyttävimmäksi. Kävely 2: Tahdistettu normaali kävely. Osallistujat kävelivät rytmin tahdissa. Tempo asetettiin vastaamaan heidän normaalia tahdistamatonta kävelyvauhtiaan. Kävely 3: Tahdistamaton nopea kävely. Osallistujat kävelivät niin nopeasti kuin turvallisesti pystyivät ilman rytmia. Kävely 4: Tahdistettu nopea kävely. Osallistujat kävelivät rytmin tahdissa niin nopeasti kuin pystyivät. Rytmii asetettiin 5 % nopeammaksi kuin heidän nopea tahdistamaton kävelynsä. Osallistujat lepäsivät 5 min kävelysten välissä. Ennen tahdistettuja kävelyjä osallistujat kuuntelivat rytmia 1 min ajan. 8 osallistujaa käveli järjestyksessä (1, 2, 3, 4) ja 9 kävelijää järjestyksessä (3, 4, 1, 2). Sairaus: vaurion taso C2–C7 tai T3–T10. AIS C tai D. Aika vammasta keskimäärin 6 vuotta. Potilaat: 13 miestä ja 4 naista, keski-ikä 41 vuotta.</p>	<p>Mittarit: kadenssi (askeleita/min), nopeus (m/min) ja askeleen pituus (m). Normaali kävely: tahdistamaton kävely / tahdistettu kävely (keskiarvo):</p> <ul style="list-style-type: none"> kadenssi: 38,1 / 37,9 nopeus: 13,2 / 12,9 askeleen pituus: 0,65 / 0,66. <p>Nopea kävely: tahdistamaton kävely / tahdistettu kävely (keskiarvo):</p> <ul style="list-style-type: none"> kadenssi: 43,2 / 42,7 nopeus: 15,9 / 15,2 askeleen pituus: 0,68 / 0,66. <p>Tulos: Normaalin kävelyn osalta askeltiheys (kadenssi) ja kävelyn nopeus vähenivät rytmillä tahdistettaessa, kun taas askeleen pituus kasvoi. Nopean kävelyvauhdin osalta kaikki parametrit laskivat. Mikään muutos ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Näytön aste D.</p>

Lähteet:

de l'Etoile SK. The effect of rhythmic auditory stimulation on the gait parameters of patients with incomplete spinal cord injury. An exploratory pilot study. Int J Rehabil Res. 2008; 31 (2): 155–157.

Pramodhyakul N, Amatachaya P, Sooknuan T, Arayawichanon P, Amatachaya S. Visuotemporal cues clinically improved walking ability of ambulatory patients with spinal cord injury within 5 days. J Spinal Cord Med 2016; 39 (4): 405–411.

Taulukko 10. Lihas- toiminnallinen sähköstimulaatio (FES) kävelyharjoittelussa.

Tutkimuksen kuvaus	Toimintakyky	Kävelykyky	Spastisuus	Tyytyväisyys elämään
<p>Kapadia ym. 2014 ja Hitzig ym. 2013 satunnaistettu-tutkimus, n = 34, laatu hyvä. Maa, organisaatio: Kanada, Lyndhurst-kuntoutuslaitos Menetelmä: valjailla vartaloitettu kävelymattoharjoittelu (Loko 70) + lihas- toiminnallinen sähköstimulaatio (FES) 3 kertaa viikossa 45 min, 16 viikon ajan. Kaksi 4-kanavaista sähköstimulaattoria, elektrodit kiinnitettiin teipillä aktivoitavien lihasalueiden iholle, pulssi- amplitudi 8–125 mA, pulssitiheys 40 Hz. Terapeuttia tarvittiin alussa kontrolloimaan työntö- vaiheen käynnistymistä ja myöhemmin tarvittaessa. Kävelynopeus säädettiin yksilöllisesti. Seuranta 12 kk. Vertailu: aerobista kuntoharjoittelua ja lihas- vastusharjoittelua 3 kertaa viikossa 45 min, 16 viikon ajan Sairaus: traumaattinen osittainen selkäydinvamma, taso AIS-C ja D, taso C2–T12. Aika vammasta keskimäärin 10 vuotta. Potilaat: ikä keskimäärin 55 v, 76 % miehiä. Kävely alussa vain apuvälineen kanssa tai kävelynopeus alle 0,5 m/s. 21/27 käveli alussa. Kävelykyky vaihteli suuresti osallistujien joukossa.</p>	<p>Itsenäinen toimintakyky liikkumisen ja arkitoimintojen suhteen, SCIM (skaala 0–100: mitä korkeampi pistemäärä, sitä parempi omatoimisuus). Tulos: molemmissa ryhmissä omatoimisuus lisääntyi tilastollisesti merkitsevästi alkutilanteeseen nähden. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa FIM locomotor score Tulos: ei muutoksia ajallisesti, eikä eroa ryhmien välillä.</p>	<p>6 min kävelytesti Muutos alkutilanteesta 12 kuukauden kohdalle / metriä (keskihajonta): • interventioryhmässä: 188 (123) m → 232 (139) m • verrokkiryhmässä: 79 m > 126 m. Tulos: molemmissa ryhmissä kävelymatka kasvoi tilastollisesti merkitsevästi alkutilanteeseen nähden. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. 10 m kävelytesti, muutos alkutilanteesta 12 kuukauden kohdalle / sekuntia (keskihajonta): • interventioryhmässä: 43 (46) s → 42 (68) s • verrokkiryhmässä: 49 (42) s → 35 (19) s Tulos: matkaan käytetty aika ei muuttunut merkitsevästi kummassakaan ryhmässä. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.</p>	<p>Modifioitu Ashworth (MAS) Tulos: mitattujen lihas- spastisuus ei muuttunut tilastollisesti merkitsevästi kummassakaan ryhmässä eikä ryhmien välillä ollut merkitsevää eroa. Poikkeuksena oli oikea reisilihas: siinä spastisuus lisääntyi tilastollisesti merkitsevästi molemmissa ryhmässä, mutta ryhmien välillä ei ollut eroa.</p>	<p>SWLS-mittarilla (skaala 1–35, isommat pisteet viittaavat parempaan tyytyväisyyteen elämään). Muutos alkutilanteesta 12 kuukauden kohdalle: • interventioryhmässä: 18,8 → 18,6 • verrokkiryhmässä: 20,2 → 18,4 Tulos: ei tilastollisesti merkitsevää ajallista muutosta kummassakaan ryhmässä eikä merkitsevää eroa ryhmien välillä.</p>

Tutkimuksen kuvaus		Toimintakyky	Lihassoima	Tyytyväisyys elämään
<p>Harvey ym. 2010, satunnaistettu tutkimus, n = 20, laatu kelvollinen.</p> <p>Maa, organisaatio: Australia, avohoidon terapia, toteutettu potilaan kotona.</p> <p>Menetelmä: sähköstimulaatio yhdistettynä alaraajojen etenevään vastusharjoitteluun kolmesti viikossa 8 viikon ajan, kotona, kannettavalla harjoittelulaitteella ja STIWELL med 4:llä, kannettavalla hermostimulaattorilla (50 Hz pulssifrekvenssi, 300 µs pulssileveys ja ad 100 mA amplitudi), elektrodit asetettiin reisilihakseen. Harjoitteluun kuului toistettuja polven ojennuksia.</p> <p>Vertailu: ei interventiota, tavanomaiseen harjoitteluun kannustettiin.</p> <p>Sairaus: osittainen alaraajahalvaus, reisilihakseen (quadriceps) kohtalainen heikkous 3–4/5 manuaalisessa lihastestissä). AIS C ja D, taso C3–L2. Aika vammasta: yli 6 kk, keskimäärin 3 v.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 39 v, miehiä 70 %.</p>		<p>Toimintakyky COPM-mittarilla (0–10), muutos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä: 3,5 > 6,3 • verrokkiryhmässä: 4,7 > 5,6. <p>Ryhmien väliselle erolle p = 0,10.</p> <p>Tulos: Ei merkitseviä eroja ryhmien välillä.</p>	<p>Tahdonalainen reisilihakseen supistusvoima Biodex Isokinetic -laitteella mitattuna, muutos mittarilukemassa ennen harjoittelua ja sen jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä: 43 nm → 58 nm • verrokkiryhmässä: 56 nm → 52 nm. <p>Ryhmien väliselle erolle p = 0,03.</p> <p>Oma arvio lihasvoimasta (skaala -7...+7, missä suurempi numero merkitsee paranemista ja negatiiviset huononemista):</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä: 4,9 • verrokkiryhmässä: 0,9. <p>Tulos: sähköstimulaatio yhdistettynä alaraajojen etenevään vastusharjoitteluun lisäsi tahdonalaista lihakseen supistusvoimaa mitattuna ja potilaan mielestä.</p>	<p>Tyytyväisyys elämään COPM-mittarilla (0–10), muutos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä: 3,8 → 6,3 • verrokkiryhmässä: 4,8 → 6,0. <p>Ryhmien väliselle erolle p = 0,06.</p> <p>Tulos: Ei merkitseviä eroja ryhmien välillä.</p>
Yhteenveto	Toimintakyky	Kävelykyky tai alaraajojen lihasvoima	Spastisuus	Tyytyväisyys elämään
	FES yhdistettynä vartalotuettuun kävelymattoharjoitteluun tai alaraajojen lihasharjoitteluun ei näytä parantavan toimintakykyä enemmän kuin tavanomainen, ilman sähköhoitoa toteutettu kuntoutus. Näytön aste B. Perustuu yhteen tasokkaaseen ja yhteen kelvolliseen tutkimukseen, joiden toteutustavat ovat erilaisia, mutta tulokset samansuuntaiset.	FES yhdistettynä vartalotuettuun kävelymattoharjoitteluun tai alaraajojen lihasharjoitteluun ei välttämättä paranna kävelykykyä tai alaraajojen lihasvoimaa enempää kuin tavanomainen, ilman sähköhoitoa toteutettu kuntoutus. Näytön aste C. Perustuu kahteen tutkimukseen, joiden toteutuksessa eroja ja tuloksen suunnassa ristiriitaisuuksia.	FES yhdistettynä vartalotuettuun kävelymattoharjoitteluun ei ilmeisesti vähennä spastisuutta. Näytön aste C. Perustuu yhteen tutkimukseen, näytön astetta heikentää tulosten epätarkkuus.	FES yhdistettynä vartalotuettuun kävelymattoharjoitteluun tai alaraajojen lihasharjoitteluun ei näytä parantavan tyytyväisyyttä elämään. Näytön aste B. Perustuu yhteen tasokkaaseen ja yhteen kelvolliseen tutkimukseen, joiden toteutustavat ovat erilaisia, mutta tulokset samansuuntaiset.

Lähteet:

Harvey LA, Fornusek C, Bowden JL ym. Electrical stimulation plus progressive resistance training for leg strength in spinal cord injury. A randomized controlled trial. Spinal Cord 2010; 48 (7): 570–575.

Hitzig SL, Craven BC, Panjwani A ym. Randomized trial of functional electrical stimulation therapy for walking in incomplete spinal cord injury. Effects on quality of life and community participation. Top Spinal Cord Inj Rehabil 2013; 19 (4): 245–258.

Kapadia N, Masani K, Craven BC ym. A randomized trial of functional electrical stimulation for walking in incomplete spinal cord injury. Effects on walking competency. J Spinal Cord Med 2014; 37 (5): 511–524.

Taulukko 11. Yhdistelmäharjoittelu kävelyn kuntoutuksessa.

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky	Toimintakyky	Haitat
<p>Jones ym. 2014, satunnaistettu hoitokoe, n = 48, laatu heikko Maa: Yhdysvallat Menetelmät: toiminnallinen yhdistelmäharjoittelu (activity based therapy). Koostui kolmenlaisista, yksilöllisesti suunnitelluista harjoituksista: lihasvoimaharjoittelua vastuksilla, toiminnallisia kävelyharjoituksia ja toiminnallisia tasapainoharjoitteita. Harjoituksiin saatettiin lisätä FES-pyöräilyä, FES-kävelyharjoittelua, robotti- tai terapeuttivusteista painokevennettyä juoksumattoharjoittelua ja vesiterapiaa. 50 harjoittelukertaa 6 kk aikana. Yhteensä aikaa käytettiin keskimäärin noin 90 tuntia. Vertailut: Vertailuryhmään kuuluvia pyydettiin odotuslistalla ollessaan ylläpitämään aktiivisuustasonsa nykyisellään 24 viikon ajan. Sairaus: AIS C (n = 28) ja D (n = 23), aika vammasta keskimäärin 6 vuotta. Potilaat: Miehiä 77 %, ikä 18–66 v, keskimäärin 42 v interventioryhmässä ja 34 v verrokkiryhmässä.</p>	<p>Kävelynopeus (m/s) 10 min kävelytesti, yhdistelmä kuntoutusryhmä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lähtötilanne: 0,2 m/s • muutos: +0,10 m/s <p>verrokkiryhmä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lähtötilanne: 0,4 m/s • muutos: +0,03 m/s. <p>Tulos: kävelynopeus koheni enemmän verrokkiryhmässä, eron p = 0,036. Huom! interventioryhmässä kävelynopeus alkutilanteessa selvästi pienempi.</p> <p>Kävelymatka (m): 6 minuutin kävelytesti, yhdistelmä kuntoutusryhmä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lähtötilanne: 73 m • muutos: +36 m <p>kontrolliryhmä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lähtötilanne: 118 m • muutos: +3 m. <p>Tulos: kävelymatka koheni enemmän yhdistelmä kuntoutusryhmässä, eron p = 0,002. Huom! interventioryhmässä kävelymatka alkutilanteessa selvästi pienempi.</p>	<p>Itsenäinen toimintakyky, mittarina SCIM III (skaala 0–100, korkeammat pisteet kertovat paremmasta toimintakyvystä): yhdistelmä kuntoutusryhmä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lähtötilanne: 62,7 • muutos: +1,3 <p>verrokkiryhmä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lähtötilanne: 63,7 • muutos: 0,0. <p>Ryhmien välisen eron p = 0,393.</p> <p>Tulos: Ei merkitsevää eroja ryhmien välillä.</p>	<p>2 potilasta keskeytti interventioryhmässä loukkaannuttuaan harjoittelussa.</p>
Tutkimus	Motorinen toimintakyky	Koettu terveys	
<p>Harness ym. 2008, ei-satunnaistettu vertaileva tutkimus, n = 29, laatu: heikko. Maa: Yhdysvallat Interventiot: harjoitusohjelma suunniteltiin yksilöllisesti toimintakyvyn mukaan. Kun tahdonalaista liikettä ei ollut tai se oli hyvin vähäistä, osallistujia avustettiin. Heitä pyydettiin näyttämään, aikovatko he avustaa tai vastustaa aktiivisesti liikettä, jota harjoitettiin. Suurimmalla osalla ohjelma sisälsi kävelyharjoittelua: harjoittelussa hyödynnettiin painokevennystä ja vibraatiota osoittamaan tahdonalaisten lihasten supistelua. Vastusharjoittelua käytettiin, kun tahdonalaisia liikkeitä oli nähtävissä. Ergometria käytettiin alku- ja loppulämmittelyissä. Ohjelmaa muutettiin päivittäin, jotta etenemistä tapahtuisi koko ajan. Ohjelmalla tavoiteltiin tahdonalaisen motorisen toimintakyvyn saavuttamista vaurion alapuolella. Paraplegiapotilaat harjoittelivat 100 % ajasta alaraajoja ja vartaloa, ja tetraplegiapotilaat 80 %. Harjoituspäiviä oli 6 kk aikana 56. Viikoittainen tuntimäärä oli kummallakin ryhmässä sama.</p>	<p>Motoriset AIS -pisteet interventioryhmässä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alussa: 39±3 • muutos pisteissä: +4,8±1,0 <p>kontrolliryhmässä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alussa: 42±5 • muutos pisteissä: -0,1±0,5. <p>Tulos: Edistyminen tilastollisesti merkitsevästi parempaa interventioryhmässä p = 0,0001. Suurin osa liikuntakyvyn paranemisesta tapahtui alaraajoissa. Sairastumisesta kulunut aika oli yhteydessä</p>	<p>Mittari: EQ-5D (0–100, korkeampi pistemäärä kertoo paremmasta koetusta terveydestä), interventioryhmässä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alussa: 65±4 • muutos pisteissä: +14±5 <p>kontrolliryhmässä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alussa: 67±6 • muutos pisteissä: +3±5. <p>Tulos: Ei tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä p = 0,14.</p>	

<p>Vertailu: itsenäinen harjoittelu, harjoituspäiviä keskimäärin 98. Vertailuryhmä harjoitteli tilastollisesti merkitsevästi enemmän, $p < 0,02$.</p> <p>Potilaat: interventoryhmässä miehiä 82 % ja verrokkiryhmässä 100 %. Ikä keskimäärin interventoryhmässä 38 v ja verrokkiryhmässä 34 v.</p> <p>Sairaus: vamman taso C2–T12. AIS A–D. Aika vammasta interventoryhmässä keskimäärin 3,5 vuotta ja verrokkiryhmässä 8 vuotta.</p>		<p>motorisen toimintakyvyn paranemiseen niin, että paraneminen oli suurempaa niillä, joiden sairastumisesta oli kulunut pidempi aika, $p < 0,04$.</p>	
Yhteenveto	Kävelykyky ja alaraajojen motoriikka	Itsenäinen toimintakyky ja koettu terveys	
	<p>Monia eri menetelmiä yhdistävä kävelykuntoutus saattaa parantaa alaraajojen motoriikkaa tai kävelykykyä enemmän kuin itsenäinen harjoittelu tai hoidon odottelu. Näytön aste C. Perustuu kahteen heikkolaatuiseen tutkimukseen, joissa tulokset ovat yhdenmukaisesti interventoryhmässä selvästi paremmat.</p>	<p>Monia eri menetelmiä yhdistävän kävelykuntoutuksen vaikutuksista toimintakykyyn tai koettuun terveyteen ei voi sanoa mitään varmaa. Näytön aste D. Kumpaakin lopputulosmuuttajaa on tutkittu yhdessä heikkolaatuissa tutkimuksissa.</p>	

Lähteet:

Harness ET, Yozbatiran N, Cramer SC. Effects of intense exercise in chronic spinal cord injury 2008; 46 (11): 733–737.

Jones ML, Evans N, Tefertiller C, Backus D, Sweatman M, Tansey K, Morrison S. Activity-based therapy for recovery of walking in chronic spinal cord injury. Results from a secondary analysis to determine responsiveness to therapy. Arch Phys Med Rehabil 2014; 95 (12): 2247–2252.

Taulukko 12. Aivojen tasavirtastimulaatio kävelykuntoutuksessa.

Tutkimuksen kuvaus	Alaraajojen lihasvoima	Kävelykyky ja tasapaino	Toimintakyky
<p>Raithatha ym. 2016, satunnaistettu hoitokoe, $n = 15 (9 + 6)$, laatu kelvollinen.</p> <p>Maa, organisaatio: Yhdysvallat, kuntoutussairaala</p> <p>Menetelmä: liikeaivokuorelle 2 mA tasavirtaa 20 min ajan 1 tunti ennen robottiavusteista juoksumattoharjoittelua. Anodin (25 m² suolaliuoksella kostutettu sieni) optimaalinen sijainti pääläelä (motorinen hot-spot-alue) paikallistettiin ensin transkraniaalisen magneettistimulaation avulla. Katodi (35 m²) asetettiin vastakkaisen puolen supraorbitaaliseksi alueelle.</p> <p>Vertailu: samat toimet kuin interventoryhmässä, tasavirtastimulaation sijasta lumestimulaatio, jossa tasavirtaa 30 sekunnin ajan, joka sen jälkeen ajettiin alas.</p> <p>Sairaus: selkäydinvamman taso AIS-B $n = 1$, AIS-C $n = 11$, AIS-D $n = 3$. Aika vammasta: keskimäärin 8 v (1–39 v).</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 47 v (24–67 v), miehiä 67 %.</p>	<p>Mittarina MMT (skaala 0–5, missä isompi numero tarkoittaa isompaa lihasvoimaa). Tässä tutkimuksessa lihasvoimaa mitattiin tutkimalla lonkan, polven, nilkan ja isovarpaiden liikelaajuudet ja voima vastustetussa liikkeessä.</p> <p>Tulos: Interventoryhmässä alaraajojen lihasvoima parani enemmän kuin lumeryhmässä, $p < 0,03$ ja $0,07$ oikea ja vasen.</p>	<p>6 minuutin kävelytesti: lumeryhmä suoriutui paremmin (tulos huononi vähemmän) kuin interventoryhmässä.</p> <p>10 metrin kävelytesti: ei tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä.</p> <p>Bergin tasapainotesti: ei tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä.</p>	<p>SCIM III (skaala 0–100, isompi numero merkitsee parempaa toimintakykyä)</p> <p>Tulos viittaa lumeryhmän paremmuuteen. 1 kk seurannan jälkeen pisteet olivat interventoryhmässä 4 yksikköä alemmat kuin verrokkiryhmässä. Heti intervention jälkeen ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.</p>

Tutkimuksen kuvaus		Alaraajojen motorinen toimintakyky	Kävelykyky	Haitat
<p>Kumru ym. 2016, satunnaistettu hoitokoe, n = 24 (12 + 12), laatu hyvä. Maa: Espanja Menetelmä: liikeaivokuorelle 2 mA tasavirtaa 20 min ajan, viitenä päivänä viikossa neljän viikon ajan, yhteensä 20 kertaa. Stimulaatio annettiin yhtä aikaa robottivusteisen juoksumattoharjoittelun (Lokomat) kanssa. Anodi (35 m² suolaliuksella kostutettu sieni) asetettiin jalan kortikaaliselle representaatioalueelle ja katodi (35 m²) asetettiin supraorbitaalialueelle. Vertailu: samat toimet kuin interventoryhmässä, tasavirtastimulaation sijasta lumestimulaatio, jossa tasavirtaa 30 sekunnin ajan joka sen jälkeen ajettiin alas. Sairaus: selkäydinvamman taso: AIS-B n = 1, AIS-C n = 11, AIS-D n = 3. Aika vammasta: keskimäärin 3,3 ja 4,9 v. Puolella potilaista selkäydinvamman tausta traumaattinen. Potilaat: ikä keskimäärin 50 ja 53 v, miehiä 67 %.</p>		<p>Mittari AIS-LEMS, muutos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 20,5 > 23,9 • verrokkiryhmässä 18,7 > 22,8. <p>Tulos: Ei tilastollisesti merkitsevää eroja ryhmien välillä.</p>	<p>10 m kävelytesti: Potilaiden osuus, jotka kykenivät suorittamaan 10 metrin kävelytestin, alussa 17 % ja seurannassa 42 % kummassakin ryhmässä. Tulos: ei tilastollisesti merkitsevää eroja ryhmien välillä. Kävelyn nopeus, kadenssi, askelpituus: Tulos: ei tilastollisesti merkitsevää eroja ryhmien välillä. Mittarina WISCI II Tulos: ei tilastollisesti merkitsevää eroja ryhmien välillä.</p>	<p>Haittoja ei esiintynyt.</p>
Yhteenveto	Alaraajojen sensomotoriikka	Kävelykyky	Omatoimisuus	
	<p>Tulos: aivojen tasavirtastimulaation vaikuttavuudesta painokevennetyn robottivusteisen juoksumattoharjoittelun lisänä ei voi sanoa mitään varmaa. Näytön aste D. Perustuu yksittäisiin tutkimuksiin, joiden tuloksissa epätarkkuutta.</p>	<p>Tulos: aivojen tasavirtastimulaation lisääminen painokevennettyyn robottivusteiseen kävelymattoharjoitteluun ei ilmeisesti paranna kävelykykyä. Näytön aste B. Perustuu kahteen tutkimukseen (hyvä ja kelvollinen), joiden tulokset yhdenmukaiset.</p>	<p>Tulos: aivojen tasavirtastimulaation lisääminen painokevennettyyn robottivusteiseen juoksumattoharjoitteluun ei ehkä paranna omatoimista suoriutumista. Näytön aste C. Perustuu yhteen kelvolliseen tutkimukseen.</p>	

Lähteet:

Raithatha R, Carrico C, Powell ES ym. Non-invasive brain stimulation and robot-assisted gait training after incomplete spinal cord injury. A randomized pilot study. NeuroRehabilitation 2016; 38 (1): 15–25.

Kumru H, Murillo N, Benito-Penalva J, Tormos JM, Vidal J. Transcranial direct current stimulation is not effective in the motor strength and gait recovery following motor incomplete spinal cord injury during Lokomat[®] gait training. Neurosci Lett 2016; 620: 143–147.

Taulukko 13. Transkraniaalinen magneettistimulaatio kävelyn ja yläraajan toimintakyvyn kuntoutuksessa.

Tutkimuksen kuvaus	Sensomotorinen toimintakyky	Kävelykyky	Sorminäppäryys	Haitat
<p>Tazoe ja Perez. 2015, ei-systemaattinen katsaus (laatu heikko), jossa 3 vaihtovuoroista tutkimusta, n = 36, 4/15/17 potilasta per tutkimus. Tutkimukset Belci ym. 2004, Kuppuswamy ym. 2011 ja Benito ym. 2012. Alkuperäistutkimusten laatu heikko/kelvollinen/kelvollinen. Tutkimusten ominaisuuksia ilmoitettu alla eriteltynä vastaavassa järjestyksessä. Maat: UK, Yhdysvallat Menetelmät: Aivojen transkraniaalinen sarjoittainen magneettistimulaatio primäärisen motorisen aivokuoren alueille, jotka ohjaavat kättä/käsivartta/jalkaa. Asetukset: frekvenssi 10Hz/5Hz/20Hz, pulssien määrä 720/900/1 800, intensiteetti 80–90 % motorisesta kynnyksestä. Hoitokertoja 5/5/15. Vertailut: lumestimulaatio. Sairaus: selkäydinvamman taso AIS-D/A–D/D, C5/C2–T3/C4–T12. Aika vammasta 1–8 v/10 v/0,6 v. Potilaat: ikä keskimäärin 43/40/37, sukupuoli?</p>	<p>Intervention jälkeen AIS-taso parani merkittävästi enemmän kuin lumestimulaatiolla 2 tutkimusta, n = 21 (Belci 2004; Benito 2012). Vaikutus kesti ainakin 3 viikkoa (Belci 2004).</p> <p>Intervention ryhmän AIS-taso ei parantunut: 1 tutkimus, n = 15 (Kuppuswamy 2011).</p> <p>Tulos: aivojen magneettistimulaation vaikutuksesta neurologiseen tasoluokitukseen on ristiriitaista tietoa kolmesta tutkimuksesta.</p>	<p>Kävelykyky parani merkittävästi Timed Up and Go -mittarilla sekä magneettistimulaation että lumestimulaation jälkeen ja 2 viikkoa stimulaatiosta (Benito 2012).</p> <p>Liikkumiseen liittyvään avuntarpeeseen WISCI II -mittarilla ei havaittu tilastollisesti merkitseviä muutoksia kummassakaan ryhmässä (Benito 2012).</p> <p>Tulos: stimulaatio ei näyttänyt olevan lumestimulaatiota parempi kävelykyvyn kohentamisen suhteen eikä sillä ollut vaikutusta avun tarpeeseen. Tulokset ovat pienestä, heikosta tutkimuksesta.</p>	<p>Intervention jälkeen Nine Hole Peg -testiin käytetty aika lyheni 10 %. Vaikutus kesti ainakin 3 viikkoa (Belci 2004).</p> <p>Tulos: stimulaatio paransi yhdessä pienessä tutkimuksessa sorminäppäryyttä.</p>	<p>35 %:lla potilaista kasvohiusten nykimistä ensimmäisen aktiivihoidon aikana. Muita haittoja ei esiintynyt (Benito 2012).</p>
<p>Tutkimuksen kuvaus</p>	<p>Käden toimintakyky</p>			
<p>Gomes Osman ja Field-Fote. 2015, vaihtuvuoroinen tutkimus, n = 11, laatu hyvä. Maa: Yhdysvallat Menetelmä: aivojen transkraniaalinen sarjoittainen magneettistimulaatio (Magstim Rapid 2) yhdistettynä toistuvaan tehtäväharjoitteluun. Magneettistimulaatio annettiin primäärisen motorisen aivokuoren alueille, joka ohjaa heikomman käden thenar-lihasta. Asetukset: frekvenssi 10 Hz, pulssien määrä 800, intensiteetti 80 % bicepsin lepomotorisesta kynnyksestä. Hoitokertoja kolme. Vertailu: lumestimulaatio yhdistettynä toistuvaan tehtäväharjoitteluun. Sairaus: selkäydinvamman taso AIS-asteikolla C ja D, taso mediaani C6. Aika vammasta > 1 v, keskimäärin 6,6 v. Potilaat: ikä > 18 v, keskimäärin 47 v, miehiä 91 %.</p>	<p>JTT-testiin käytetty aika väheni aktiivi stimulaatioryhmässä 45 sekuntia ja lumeryhmässä 29 sek. Alkutilanteessa aika oli 267 sek. Ryhmien välinen ero ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä.</p> <p>Käden puristusvoima lisääntyi aktiiviryhmässä hieman, toisin kuin lumeryhmässä. Sormien nipistysvoimassa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää parannusta kummassakaan ryhmässä. Ryhmien väliset erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Tulos: Aivojen magneettistimulaatiolla ei ollut selkeää vaikutusta käden toimintakykyyn.</p>			

Yhteenveto	Sensomotorinen toimintakyky	Kävelykyky	Käden toimintakyky	Haitat
	Aivojen magneettistimulaatio saattaa kohentaa sensomotorista toimintakykyä, mutta tulokset ovat ristiriitaisia. Näytön aste C. Perustuu kahteen kelvolliseen ja yhteen heikkoon tutkimukseen, joista kahden tulokset kolmesta puoltavat interventiota ja yhden kohdalla eroja lumestimulaatioon ei saavuteta.	Aivojen magneettistimulaatio parantaa kävelykykyä ehkä saman verran kuin lumestimulaatio. Näytön aste C. Perustuu yhteen kelvolliseen tutkimukseen, jossa magneettistimulaatiolla ja lumestimulaatiolla saavutettiin samanveroinen parannus kävelykykyyn.	Aivojen magneettistimulaation yhdistäminen harjoitteluun ei ehkä paranna käden toimintakykyä. Näytön aste C. Perustuu yhteen hyvään ja yhteen heikkolaatuiseen tutkimukseen, joiden tuloksissa on ristiriitaa. Hyvässä tutkimuksessa selviä eroja ei havaittu lumestimulaatioon verrattuna.	Haitat lienevät vähäisiä.

Lähteet:

Gomes-Osman J, Field-Fote EC. Improvements in hand function in adults with chronic tetraplegia following a multiday 10-Hz repetitive transcranial magnetic stimulation intervention combined with repetitive task practice. *Journal of neurologic physical therapy* 2015; 39 (1): 23–30.

Tazoe T, Perez MA. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on recovery of function after spinal cord injury. *Arc Phys Med Rehabil* 2015; 94 (4): 145–55.

Taulukko 14. Virtuaalitodellisuus kävelykuntoutuksessa.

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky	Haitat
<p>Roosink ja Mercier 2014, katsaus, 17 tutkimusta, joissa kuvattu 13 erilaista virtuaalitodellisuutta hyödyntävää menetelmää, jotka kohdistettu motoriikan (kävely, tasapaino, alaraajojen lihasvoima) parantamiseen tai kivun hoitoon selkäydinvammapotilailla. Kliinisiä kokeita, potilaita 1–20 /tutkimus. Katsauksen laatu heikko Amstar 2/11, alkuperäistutkimusten laatu heikko (ei satunnaistettuja hoitokokeita, pieniä kokeellisia tutkimuksia)</p> <p>Maat: ?. Kokeet tehty kliinisissä laboratorioissa.</p> <p>Menetelmät: motoriikkaan kohdistuvat tutkimukset, 12 tutkimusta, 55 potilasta (Riva 1998 ja 2000; Zimmerli ym. 2013; Wada ym. 2012; Wang ym. 2012; King ym. 2013; Kizony ym. 2003 ja 2005; Beiker ym. 2007; Sayenko ym. 2010 ja 2011; Hotz-Boendermaker ym. 2011). Erilaisia liikkumisharjoituksia, joihin liitettiin liikkumisen tarkkailu tai interaktiivinen virtuaalipalautte. Virtuaalipalautteen välineinä oli TV-näyttö, LCD-monitori, peli tai kypäränäyttö. Interaktiivisuus saavutettiin erilaisilla liikettä, kallistusta ja voimankäyttöä mittaavilla sensoreilla. Kuntoutujat havainnoivat liikkumistaan tai raajansa liikettä näytön tai peilin esittämässä virtuaalimaisemassa joko minä-persoonassa tai halliten avatar-hahmoa (kolmannessa persoonassa). Monessa tutkimuksessa käytettiin lisänä tukilaitteita (ortooseja, kävelyrobotteja) ja yhdessä neuromuskulaarista sähköstimulaatiota. Tehtävien vaikeus oli sovitettu kuntoutujien mukaan. Jossakin tutkimuksissa käytettiin kilpailua lisäelementtinä. Hoitokertojen kesto oli eri tutkimuksissa 10–60 min, niitä oli 5–48 ja ne toteutettiin 2–16 viikon aikana.</p>	<p>Kävelykykyyn välillisesti liittyviä asioita, kuten alaraajojen lihasvoimaa, tasapainoa ja aivokuoren aktiivisuutta, tutkittiin 7 yhden ryhmän tutkimuksessa, joissa yhteensä 33 potilasta. Tutkimuksissa käytettiin ortoositentaa tai painokevennettyä robottiavustusta kävelyharjoituksessa virtuaalisessa ympäristössä tai käyttäen peilipalautetta. Yhdessä tutkimuksessa käytettiin virtuaalista peliympäristöä ja kuntoutuja harjoitti nilkan fleksiota. Yhdessä tutkimuksessa mitattiin motorisen kuoren EEG-aktiivisuutta kuntoutujan havainnoitessa avatar-hahmon kävelyä. Neljässä tutkimuksessa oli mukana täydellisen vamman potilaita.</p> <p>Alaraajojen lihasvoima kasvoi (1 tutkimus) ja EMG-potentiaali kasvoi riippumatta palautteen annostelusta (1 tutkimus). Aktiivisuus, motivaatio ja itseluottamus kasvoivat (1 tutkimus, 1 henkilö). Istumatasapaino ja</p>	<p>Kuudessa tutkimuksessa 17:stä raportoitiin haittavaikutuksia. Niiden sanottiin kohdistuvan vain yksittäisiin henkilöihin ja olleen lieviä ja verrattavissa tavanomaiseen hoitoon. Kuntoutujien raportoimia haittavaikutuksia: väsymys, lievää tai ohimenevää tuki- ja liikuntaelinkipua, epämukavuutta kävelyortoosin käytössä, ahdistuneisuus (yksi potilas keskeytti ahdistuneisuuden vuoksi).</p>

<p>Vertailuhoidot: verrokki terveitä koehenkilöitä tai toisenlaista virtuaalipalautemenetelmää saavia.</p> <p>Sairaus: selkäydinvaurion tyyppi osittainen 7 tutkimuksessa, täydellinen 4 tutkimuksessa ja kumpiakin 5 tutkimuksessa (1 tutkimus?).</p> <p>Potilaat: ?</p>	<p>seisomatasapaino virtuaalipeliympäristössä: 4 yhden ryhmän tutkimusta, 22 potilasta. Kaikissa tutkimuksissa pelissä suoriutuminen ja tasapaino paranivat. Virtuaalinen ja visuaalinen palaute näkyy motorisen aivokuoren sähköisenä aktiivisuutena (4 tutkimusta).</p>	
<p>Tutkimuksen kuvaus</p>		<p>Kävelykyky</p>
<p>Roosink ym. 2016, yhden ryhmän hoitokoe, n = 9, laatu heikko.</p> <p>Maa: Kanada</p> <p>Menetelmä: reaaliaikainen, käden heiluriliikkeeseen sidottu visuaalinen illuusio, avatar, joka liikkuu etu- ja takaperin näytöllä kuntoutujan liikkeiden mukaisesti. Koko seinän suuruisella näytöllä on kuva metsäpolusta, jonka päässä on ovi. Kuntoutuja kontrolloi liikkeen aloitusta ja nopeutta. Laitteisto koostuu sensoreista, virtuaalitodellisuusjärjestelmästä ja isosta näytöstä. Kokeessa käveltiin etu- ja takaperin sekä avatarin kanssa ja ilman sitä. Kaksi kertaa 1,5 tunnin harjoittelu.</p> <p>Sairaus: vamman taso C4 tai alempi. Suurin osa käytti pyörätuolia liikkumiseen. Aika vammasta yli 3 kk, keskimäärin 7 vuotta.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 53 v, miehiä 78 %.</p>		<p>Kävelynopeus: Eteenpäinkävely avatarilla sujui nopeiten.</p>
<p>Tutkimuksen kuvaus</p>	<p>Kestävyys, koettu rasittavuus</p>	<p>Haitat</p>
<p>Chen ym. 2009, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 30, laatu kelvollinen.</p> <p>Maa, organisaatio: Taiwan, kuntoutussairaala</p> <p>Menetelmä: Kaikki kuntoutujat saivat tavanomaista fysioterapiaa. Pyöräilyharjoittelussa kuntoutujia kehoitettiin pyöräilemään niin lujaa kuin he mukavasti pystyivät ja niin kauan kuin jaksoivat. Virtuaalitodellisuus saatiin aikaan kolmiulotteisella interaktiivisella videosovelluksella, kuntoutuja polki kuntopyörää ja liikkeet siirtyivät videokuvaan. Näin kuntoutujalle (n = 15) luotiin illuusio, että hän ajaa vuoroin suoraa, vuoroin mutkittelevaa tietä pitkin luonnonmaisemassa. Virtuaalipyöräily tehtiin vain yhden kerran.</p> <p>Vertailu: tavanomainen fysioterapia ja pyöräilyharjoitus ilman virtuaalimaisemaa (n = 15).</p> <p>Sairaus: osittainen selkäydinvamma. AIS C ja D, tasolla L1–S2. Aika vammasta keskimäärin 19 kk (2–132 kk).</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 48 v (22–84 v), 47 % miehiä.</p>	<p>Aika (s), jonka kuntoutujat jaksoivat polkea, mitattu alkutilanteessa ja intervention jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virtuaaliryhmässä 361 → 584 • Verrokkiryhmässä 368 → 377 <p>Ryhmien välillä on merkitsevä ero virtuaaliryhmän eduksi, p < 0,02</p> <p>Polkupyöräharjoituksen koettu rasittavuus Borgin RPE-asteikolla (skaala 6–20, suurempi numero merkitsee suurempaa rasittavuutta):</p> <ul style="list-style-type: none"> • virtuaaliryhmässä 12,1 • verrokkiryhmässä 12,8. <p>Ei merkitsevää eroa ryhmien välillä, p = 0,46.</p>	<p>Pahoinvointi, okulomotoriset ongelmat ja orientaatiovaikeudet SSQ-mittarilla.</p> <p>Tulos: Ryhmien välillä ei ollut eroja millään mittarin osa-alueella.</p>
<p>Yhteenveto</p>	<p>Kävelykyky</p>	<p>Haitat</p>
	<p>Tulos: virtuaalitodellisuutta hyödyntävä teknologiat näyttävät lisäävän kävelykuntoutuksen tehoa. Näytön aste B. Perustuu yhteen kelvolliseen ja kahdeksaan heikkoon tutkimukseen, joiden tulokset ovat pitkälti yhdensuuntaisia.</p>	<p>Haitat näyttävät olevan vähäisiä.</p>

Lähteet:

Chen CH, Jeng MC, Fung CP, Doong JL, Chuang TY. Psychological benefits of virtual reality for patients in rehabilitation therapy. J Sport Rehabil 2009; 18 (2): 258–268.

Roosink M, Mercier C. Virtual feedback for motor and pain rehabilitation after spinal cord injury. Spinal Cord 2014; 52 (12): 860–866.

Roosink M, Robitaille N, Jackson PL, Bouyer LJ, Mercier C. Interactive virtual feedback improves gait motor imagery after spinal cord injury. An exploratory study. Restor Neurol Neurosci 2016; 34 (2): 227–235.

Taulukko 15. Allasterapia liikkumisen ja kognition kuntoutuksessa.

Tutkimuksen kuvaus	Liikkuminen ja motorinen toimintakyky	Kognitiivinen toimintakyky
<p>da Silva ym. 2005, vertaileva ei-satunnaistettu tutkimus, n = 16, laatu heikko. Maa: Brasilia Menetelmä: allasharjoittelua ammattilaisen ohjauksessa hydroterapia-altaassa. Allasharjoittelu koostui lämmittelyliikkeistä sekä liike- ja tasapainoharjoitteista. Lopuksi tehtiin hengitys- ja rentoutusharjoitteita. Lisäksi ohjelmaan kuului luentoja, jotka käsittivät useita arkielämän osa-alueita sekä kävely- ja /tai pyörätuoharjoittelua sekä urheilua. 45 minuutin kestoisia harjoittelukertoja oli kahdesti viikossa, 4 kk ajan. Vertailuinterventiot: harjoittelut kuten edellä, mutta ilman allasharjoittelua. Sairaus: traumaattinen selkäydinvamma AIS-asteikolla A, aika vammasta 1–2 vuotta. Potilaat: ikä 16–49, miehiä 87 %.</p>	<p>Liikkuminen (kävely/pyörätuoli ja portaissa kävely): FIM-pisteet alussa → hoidon jälkeen, pisteskaala 2–14, suurempi pistemäärä merkitsee parempaa toimintakykyä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allasharjoitteluryhmässä 6,5 → 6,5 • vertailuryhmässä 6,4 → 6,4. <p>Ryhmien välillä ei merkitsevää eroa, p = 0,74.</p> <p>Siirtymiset sängystä pyörätuoliin, wc:hen ja suihkuun tai ammeeseen. FIM-pisteet alussa → hoidon jälkeen, pisteskaala 3–21, suurempi pistemäärä merkitsee parempaa toimintakykyä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allasharjoitteluryhmässä 14,9 → 19,2, p = 0,00 • vertailuryhmässä 14,0 → 15,6, p = 0,04. <p>Allasryhmässä parannus oli suurempi, p = 0,02.</p> <p>Motoriikka: sisältää edellisten lisäksi syömisen, siistiytymisen, pukeutumisen, WC:ssä ja suihkussa käynnin sekä rakon ja suolen hallinnan. FIM-pisteet alussa → hoidon jälkeen. Pisteskaala 13–91, suurempi pistemäärä merkitsee parempaa toimintakykyä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allasharjoitteluryhmässä 67,0 → 74,7, p = 0,00 • vertailuryhmässä 65,2 → 68,4, p = 0,01. <p>Allasryhmässä parannus oli suurempi, p = 0,01.</p> <p>Tulos: Allasharjoittelu yhdistettynä muuhun fysioterapiaan kohensi siirtymisiä ja motorisia yhteispisteitä enemmän kuin pelkkä fysioterapia.</p>	<p>Kognitio (ymmärtäminen, ilmaisu, sosiaalinen vuorovaikutus, ongelmien ratkaisu, muisti): FIM-pisteet alussa → hoidon jälkeen. Pisteskaala 5–35, suurempi pistemäärä merkitsee parempaa toimintakykyä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allasharjoitteluryhmässä 35,0 → 35,0 • vertailuryhmässä 34,9 → 35,0. <p>Tulos: Allasterapialla ei nähty vaikutusta kognitioon (maksimipisteet jo hoidon alussa!)</p>
<p>Kesiktas ym. 2004, vertaileva tutkimus, ryhmäjako tehty kaltaistaen ikä, sukupuoli, toimintakyky ja spastisuus, n = 20, laatu heikko. Maa: Turkki Menetelmä: allasterapia 3 kertaa viikossa 10 viikon ajan, 20 min kerrallaan noin 22-asteisessa altaassa. Lisäksi spastisuuden hoidoksi passiivisia liikeharjoituksia sekä baklofeenia. Vertailuinterventiot: passiivisia liikeharjoituksia ja baklofeenia.</p>	<p>Toimintakyky (käsittäen kaikki FIM-mittarin osa-alueet): FIM-pisteet alussa → hoidon jälkeen. Pisteskaala 18–126, suurempi pistemäärä merkitsee parempaa toimintakykyä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allasharjoitteluryhmässä 52 → 94, p < 0,0001 • vertailuryhmässä 55 → 69, p < 0,001. <p>Allasryhmässä parannus oli suurempi, p < 0,001.</p> <p>Liikkuminen ja motorinen toimintakyky (käsittäen FIM-mittarin 13 osa-alueita sisältäen mm. liikkumisen, siirtymiset, syömisen, peseytymisen ja pukeutumisen): FIM-pisteet alussa → hoidon jälkeen. Pisteskaala 13–91, suurempi pistemäärä merkitsee parempaa toimintakykyä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allasharjoitteluryhmässä 31 → 60 • vertailuryhmässä 32 → 42. <p>Allasryhmässä parannus oli suurempi, p < 0,01.</p>	<p>Kognitio (ymmärtäminen, ilmaisu, sosiaalinen vuorovaikutus, ongelmien ratkaisu, muisti): FIM-pisteet alussa → hoidon jälkeen. Pisteskaala 5–35, suurempi pistemäärä merkitsee parempaa toimintakykyä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allasharjoitteluryhmässä 21 → 34 • vertailuryhmässä 22 → 27. <p>Allasryhmässä parannus oli suurempi, p < 0,01.</p>

Sairaus: vamman taso C5–T9, AIS A–D. Aika vammasta keskimäärin 8 kuukautta. Potilaat: ikä keskimäärin 32 vuotta, miehiä 80 %.	Tulos: allasharjoittelu yhdistettynä spastisuuden hoidoksi tarkoitettuihin passiivisiin liikeharjoituksiin ja baklofeeniin kohensi motorista ja yleistä toimintakykyä enemmän kuin pelkkä fysioterapia.	Tulos: allasterapiaryhmässä kognitio koheni jonkin verran enemmän kuin pelkkää fysioterapiaa saaneessa verrokkiryhmässä.
Yhteenveto	Liikkuminen ja motorinen toimintakyky	Kognitiivinen toimintakyky
	Allasterapian yhdistäminen muuhun fysioterapiaan saattaa kohentaa liikkumista ja motorista toimintakykyä. Näytön aste C. Perustuu kahteen heikkoon tutkimukseen, joiden tulokset ovat samansuuntaisia.	Allasterapian vaikutuksesta kognitioon ei voi sano mitään varmaa. Näytön aste D. Perustuu kahteen heikkoon tutkimukseen, joiden tulokset ovat ristiriitaisia.

Lähteet:

da Silva MCR, de Oliveira RJ, Gandolfo Conceição MI. Effects of swimming on the functional independence of patients with spinal cord injury. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 2005; 11 (4): 251–256.

Kesiktas N, Paker N, Erdogan N, Gülsen G, Biçki D, Yilmaz H. The use of hydrotherapy for the management of spasticity. *Neurorehabil Neural Repair* 2004; 18 (4): 268–273.

Taulukko 16. Lihasvoimaharjoittelu ja venyttely olkapään kivun hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Lihasvoima	Olkapäänkipu
<p>Kolme systemaattista katsausta: Harvey 2016, Cratsenberg ym. 2015 ja Boldt ym. 2014 Cochrane-katsaus (laatu hyvä, AMSTAR 10/11). Näissä samat 3 satunnaistettua vertailevaa hoitokoetta (Curtis 1999, Hicks 2003, Mulroy 2011), n = yhteensä 149. Kahden alkuperäistutkimuksen laatu heikko (Hicks ja Curtis: Curtisin tutkimuksessa interventioryhmässä enemmän kipuja alussa, WUSPI 22 vs 11) ja yhden hyvä (Mulroy). Katsausten laatu: hyvä.</p> <p>Maat: alkuperäistutkimukset tehty 2 Yhdysvallat, 1 Kanada</p> <p>Menetelmä: kotona tehty olkapään lihasvoiman harjoittelu ja venyttelyharjoittelu 2–3 kertaa päivässä 6 kk ajan (Curtis 1999, n = 35), 90–120 min kahdesti viikossa 9 kuukauden ajan (Hicks 2013, n = 34), 3 kertaa viikossa 12 viikon ajan (Mulroy 2011, n = 80).</p> <p>Vertailut: ei hoitoa, odotuslista, 1 tunnin koulutusvideo.</p> <p>Potilaat: yli 18-vuotiaita, ikä keskimäärin 35–45, miehiä 70–80 %.</p> <p>Sairaus: AIS A–D. Mulroyn tutkimuksessa vain parapleegikoita. Aika vammasta 6 kk – 24 vuotta.</p>	<p>Lihasvoima kasvoi harjoitteluryhmässä tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuin odotuslistalla olijoilla. Perustuu Harveyn meta-analyysiin kahdesta tutkimuksesta, n = 92 (Hicks 2003 ja Mulroy 2011).</p>	<p>Mittari: WUSPI (skaala 0–150, isompi numero merkitsee enemmän kipua).</p> <p>Olkapään kivun muutos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • harjoitteluryhmässä -7,8 • verrokkiryhmässä (ei hoitoa) +2,8. <p>Olkapäänkipu väheni 30,7 yksikköä enemmän kuin verrokkiryhmässä (video) (95 %:n LV -43,3 – -18,1).</p> <p>Mittari: SF-36</p> <p>Olkapääkipu väheni harjoitteluryhmässä 1,9 yksikköä enemmän kuin odotuslistalla olijoilla (95 %:n LV -3,4–0,4, p = 0,01).</p> <p>Mittari: VAS</p> <p>Olkapääkipu väheni harjoitteluryhmässä 2,8 yksikköä enemmän kuin verrokkiryhmässä (video) (95 %:n LV -3,8 – -1,8, p = 0,0001).</p> <p>Tulos: Mulroyn ja Hickin tutkimusten perusteella tehdyn meta-analyysin mukaan harjoittelu vähentää kipua tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuin ilman hoitoa oleminen tai minimaalinen puuttuminen.</p>

Tutkimuksen kuvaus		Olkapään kipu	Elämänlaatu
<p>Kemp ym. 2011, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 58, laatu: kelvollinen. Maa: Yhdysvallat Menetelmä: olkanivelen kipujen hallintaan tähtäävä kotona tehtävä harjoitusohjelma, jossa valittujen lihasryhmien vahvistamista ja ohjausta liiketekniikan muuttamiseen liittyen painon jakautumiseen ylävartalossa esim. siirtymien aikana. Harjoittelua 3 kertaa viikossa 12 viikon ajan ja lisäksi kirjalliset ohjeet. Vertailu: video ja kirjalliset ohjeet siitä, kuinka ylläpitää olkanivelen terveyttä ja toimintakykyä. Sairaus: vamman taso C4–S1. AIS A–D. Aika vammasta 6 kk–14 vuotta. Olkapääkipuja keskimäärin 5 vuotta. Potilaat: ikä 22–72 (keskiarvo 45).</p>		<p>Mittari: WUSPI (skaala 0–150, isompi numero merkitsee enemmän kipua).</p> <ul style="list-style-type: none"> Lihasharjoitusryhmässä kivut vähenivät keskimäärin 30 pistettä, $p < 0,001$. WUSPI-pisteet laskivat tasolta 52 tasolle 15 hoidon päättyessä Verrokkiryhmässä kivut vähenivät vähän, 0,5-yksikköä, ei tilastollisesti merkitsevää muutosta. 	<p>Mittarit: The Subjective quality of life (QOL, 1–7) ja Social interaction inventory SII (skaala 0–84). Elämänlaatupisteet nousivat keskimäärin 4,8:sta 5,2:een:</p> <ul style="list-style-type: none"> liikuntaharjoitusryhmässä pisteiden nousussa tilastollisesti merkitsevä ero, $p = 0,001$ verrokkiryhmässä pisteiden nousu ei tilastollisesti merkitsevä. <p>Sosiaalisen kanssakäymisen pisteet nousivat keskimäärin 45,7:stä 53,3:een hoidon päättyessä:</p> <ul style="list-style-type: none"> liikuntaharjoitusryhmässä pisteiden nousussa tilastollisesti merkitsevä ero, $p = 0,03$.
Yhteenveto	Lihassoima	Olkapään kipu	Elämänlaatu
	Harjoittelu näyttää kasvattavan lihasvoimaa. Näytön aste B. Yksi hyvä ja yksi kohtalainen tutkimus, joiden tulokset samansuuntaisia.	Kotona tehtävillä yläraajan lihasvoiman harjoituksilla saataneen olkapään kipuja vähenemään. Näytön aste B. Yksi hyvä, yksi kelvollinen ja yksi heikko tutkimus, joiden tulokset samansuuntaisia.	Kotona tehtävillä yläraajan lihasvoiman harjoituksilla voi olla suotuisa vaikutus elämänlaatuun, mutta näyttö on heikkoa. Näytön aste C. Perustuu yhteen kelvolliseen tutkimukseen.

Lähteet:

Boldt I, Eriks-Hoogland I, Brinkhof MW, de Bie R, Joggi D, von Elm E. Non-pharmacological interventions for chronic pain in people with spinal cord injury. Cochrane Database Syst Rev 2014; (11): CD009177.

Cratsenberg KA, Deitrick CE, Harrington TK, Kopecky NR, Matthews BD, Ott LM, Coeytaux RR. Effectiveness of exercise programs for management of shoulder pain in manual wheelchair users with spinal cord injury. J Neurol Phys Ther 2015; 39 (4): 197–203.

Harvey LA. Physiotherapy rehabilitation for people with spinal cord injuries. J Physiother 2016; 62 (1): 4–11.

Kemp BJ, Bateham AL, Mulroy SJ, Thompson L, Adkins RH, Kahan JS. Effects of reduction in shoulder pain on quality of life and community activities among people living long-term with SCI paraplegia. A randomized control trial. J Spinal Cord Med 2011; 34 (3): 278–284.

Taulukko 17. EMG-biopalautehoito olkapään kivun hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Olkapäkipu
<p>Middaugh ym. 2013, satunnaistettu hoitokoe, n = 15, laatu: heikko. Maa: Yhdysvallat Menetelmä: EMG-biopalautehoito yhdistettynä kotona tehtävään yläraajaharjoitteluun (lihasten venytys ja voimaharjoittelu). Osallistujille tarjottiin 2 x 90 min ohjaus- ja neuvontakertaa, joissa kotiharjoituksen tekeminen opastettiin. Tämän jälkeen fysioterapeutti piti 3–4 biopalautehoidolla vahvistettua harjoituskertaa seuraavan 6 viikon aikana. Harjoittelua tehtiin 8 viikon ajan, viimeinen mittaus 2 viikkoa viimeisen harjoittelun jälkeen. EMG-biopalautehoidossa elektrodit asetettiin lihassyiden suuntaisesti epäkäsilihasten, hartialihasten ja infraspinaatusten keskelle. Lähtötilanteessa ja 10 viikon seurannassa EMG:n tajuus 20–500 Hz, 1000/s. EMG-signaaleja kohdistettiin 2–4 lihakseen kerrallaan. Vertailu: kotona tehty yläraajojen lihasten venytys ja voimaharjoittelu kuten interventiorryhmässä, mutta ilman biopalauteharjoittelua. Sairaus: vamman taso C6 tai alempi, pyörätuolin käyttäjiä, joilla olkapään kipuja, kivun kesto keskimäärin 7 vuotta. Aika vammasta keskimäärin 16 vuotta. Ei masennusta (CES-D-pisteet keskimäärin 13). Potilaat: ikä 23–56 v, keskimäärin 38 v. Miehiä 80 %.</p>	<p>Kipu ennen 8 viikon kestoista interventiota sekä 10 viikon ja 16 viikon kohdalla. Mittari: WUSPI (skaala 0–150 suurempi pistemäärä kertoo suuremmasta kivusta):</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMG-biopalauteeryhmässä 57 → 20 → 10, p = 0,02 • vertailuryhmässä 44 → 32 → 16, p = 0,03. <p>Tulos: molemmissa ryhmissä olkapään kipu väheni. EMG-biopalauteeryhmässä kipu väheni enemmän, mutta ryhmien välisen eron tilastollinen merkitsevyys on epäselvä.</p> <p>Näytön aste D. Perustuu yhteen heikkolaatuiseen tutkimukseen.</p>

Lähde: Middaugh S, Thomas KJ, Smith AR, McFall TL, Klingmueller J. EMG Biofeedback and exercise for treatment of cervical and shoulder pain in individuals with a spinal cord injury. A pilot study. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 2013; 19 (4): 31–323.

Taulukko 18. FES yksin ja yhdistettynä käden toimintaterapiaan.

Tutkimuksen kuvaus	Käden toimintakyky
<p>Kapadia ym. 2013, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 8, laatu heikko. Maa, organisaatio: Kanada, Toronton Lyndhurstin kuntoutuskeskus Menetelmä: FES-terapiaa 1 tunti molempiin käsiin, 39 kertaa 13–16 viikon aikana (noin 3 kertaa viikossa). Stimulaattorissa (Compex Motion) iholle liimattavat elektrodit ranteen ja sormien koukistajille ja ojentajille sekä peukalon loitontajalle ja lähentäjälle. Yksilöllinen stimulaatioprotokolla, terapeutti kontrolloi stimulaatioketjun aloitusta. Pulssin amplitudi 8–50 mA, leveys 250 µs. Seuranta 6 kk. Käyttötarkoitus: kuntouttava, ei apuvälineenä. Vertailu: toimintaterapiaa 1 tunti molempiin käsiin 39 kertaa 13–16 viikon aikana (noin 3 kertaa viikossa). Sisältö: tehtäväsuuntuneita toistuvia toimintaharjoitteita, vahvistavia ja käden liikkeen hallintaa lisääviä vastusharjoituksia, venytysharjoituksia ja lihasten sähköstimulaatiota (ei FES, vaan kohdistuu ainoastaan lihasten vahvistamiseen), arkitoimintojen harjoittelua. Sairaus: traumaattinen selkäydinvamma, AIS-B, taso C4–C6 tetraplegia. Aika vammasta yli 1 vuosi. Alussa potilaat eivät kyenneet tarttumaan eivätkä käsittelemään esineitä. Potilaat: ikä: aikuisia, 100 % miehiä.</p>	<p>Toimintakyvyn muutos alkutilanteesta 6 kk kohdalla tehtyyn mittaukseen. FIM-pisteiden muutos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FES-ryhmässä 19 > 27 • toimintaterapiaryhmässä 16,6 > 18. <p>SCIM-pisteiden muutos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FES-ryhmässä 7 > 10,5 • toimintaterapiaryhmässä 5,6 > 6,3. <p>Tulos: FES-ryhmässä selvemmin parantumista kuin toimintaterapiaryhmässä. Tilastollista analyysiä ei kuitenkaan tehty. Niiden osuus, joilla toimintakyky parani molemmissa käsissä, TRI-HFT-mittarilla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FES-ryhmässä 3/5 • verrokkiryhmässä 1/3. <p>Tulos: FES-ryhmässä toimintakyky koheni enemmän kuin toimintaterapiaryhmässä. Kyseessä pieni pilottitutkimus, tilastollisesta merkitsevyydestä ei ole tietoa.</p>
Tutkimuksen kuvaus	Käden toimintakyky
<p>Popovic ym. 2011, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 21, laatu hyvä. Maa: Kanada Menetelmä: Toiminnallinen sähköterapia (FES) yhdistettynä toimintaterapiaan. Yhteensä 40 tuntia 8 viikon aikana. Vertailu: toimintaterapia. Sairaus: traumaattinen, osittainen vamma, C4–C7, AIS B–D. Aika vammasta 17 viikkoa Potilaat: ikä keskimäärin 45 v.</p>	<p>FIM-pisteiden koheneminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FES-ryhmässä 8 → 28 • vertailuryhmässä 8 → 18. <p>FES-ryhmän pisteet kohentuivat enemmän, ero on tilastollisesti merkitsevä, p = 0,015.</p> <p>SCIM-Upper extremity subscore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FES-ryhmässä 2 → 12 • vertailuryhmässä 3 → 6. <p>FES-ryhmän pisteet kohentuivat enemmän, ero on tilastollisesti merkitsevä, p < 0,001.</p> <p>TRI-HFT käden tarttumismittarilla samansuuntainen tulos.</p> <p>Tulos: toiminnallinen sähköstimulaatio yhdistettynä toimintaterapiaan paransi toimintakykyä ja käden toimintakykyä enemmän kuin pelkkä toimintaterapia.</p>

Tutkimuksen kuvaus		Toimintakyky
<p>Popovic ym. 2006 satunnaistettu hoitotutkimus, n = 21, laatu kelvollinen. Maa, organisaatio: Kanada, Toronto Rehabilitation Institute Menetelmä: tavanomainen käden toimintakykyä edistävä fysioterapia ja toimintaterapia sekä toiminnallinen sähköterapia (FES) käsivarteen asetetuilla pintaelektrodeilla, päivittäin 45 min, 5 pv viikossa, 12 viikon ajan. Lastoitusta ei käytetty. Interventiota edelsi potilaan lihastoiminnan tutkiminen ja lihasten vahvistaminen sähköstimulaatiolla. Vertailu: tavanomainen käden toimintakykyä edistävä fysioterapia ja toimintaterapia, päivittäin 45 min, 5 pv viikossa, 12 viikon ajan. Interventiota edelsi potilaan lihastoiminnan tutkiminen ja lihasten vahvistaminen sähköstimulaatiolla. Sairaus: sekä osittainen että täydellinen vamma, AIS A, B, C ja D. Aika vammasta: alle 6 kk. Potilaat: ikä keskimäärin 42 v, miehiä 100 %.</p>		<p>Tulos: FIM- ja SCIM-mittareilla käden toimintakyky parani, kun fysioterapiaan ja toimintaterapiaan lisättiin FES-terapia, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.</p>
Yhteenveto	Toimintakyky	
	<p>Toiminnallisen sähköstimulaation (FES) lisääminen fysio- ja/tai toimintaterapian rinnalle näyttää parantavan yläraajan toimintakykyä. Näytön aste B. Perustuu yhteen hyvään, yhteen kelvolliseen ja yhteen heikkoon tutkimukseen. Hyvälaatuisessa tutkimuksessa FES:n lisäämisellä saavutettiin tilastollisesti merkitsevä parannus. Muut kaksi tutkimusta samansuuntaisia, vaikka niissä ei saavutettu yhtä selkeää tulosta.</p>	

Lähteet:

- Kapadia N, Zivanovic V, Popovic MR. Restoring voluntary grasping function in individuals with incomplete chronic spinal cord injury. Pilot study. Top Spinal Cord Inj Rehabil 2013; 19 (4): 279–287.
- Popovic MR, Kapadia N, Zivanovic V, Furlan JC, Craven BC, McGillivray C. Functional electrical stimulation therapy of voluntary grasping versus only conventional rehabilitation for patients with subacute incomplete tetraplegia. A randomized clinical trial. Neurorehabil Neural Repair 2011; 25 (5): 433–442.
- Popovic MR, Thrasher TA, Adams ME, Takes V, Zivanovic V, Tonack MI. Functional electrical therapy. Retraining grasping in spinal cord injury. Spinal Cord 2006; 44 (3):143–151.

Taulukko 19. Aivojen tasavirtastimulaatio yläraajan kuntoutuksessa.

Tutkimuksen kuvaus	Käden toimintakyky	Haitat
<p>Yozbatiran ym. 2016, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 9, laatu kelvollinen. Maa: Espanja Menetelmä: aivojen motoriselle kuorelle 2 mA tasavirtaa 20 min ajan, yhteensä 10 kertaa. Stimulaatio annettiin ennen robottivasteista yläraajaharjoittelua. Anodi (35 m² suolaliuksella kostutettu sienä) asetettiin C3/C4-alueelle, harjoitettavan käden vastakkaiselle puolelle. Katodi (35 m²) asetettiin vastakkaisen puolen supraorbitaaliseen alueelle. Heti aivojen tasavirtastimulaation jälkeen potilaat harjoittelivat yläraajaa robottivasteisesti (MAHI-Exosceletton).</p> <p>Vertailu: samat toimet kuin interventoryhmässä, tasavirtastimulaation sijasta lumestimulaatio, jossa tasavirtaa 30 sekunnin ajan joka sen jälkeen ajettiin alas.</p> <p>Sairaus: epätäydellinen tetraplegia, AIS C ja D. Aika vammasta 5 vuotta interventoryhmässä ja 12 vuotta lumeryhmässä.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 50 ja 56 v, haarukka 36–63 v, miehiä 89 %.</p>	<p>Mittari JTHFT Interventoryhmässä enemmän paranemista joillakin osa-alueilla mutta kokonaisuudessaan ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.</p> <p>Mittarina AIS-UEMS Ei tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä.</p> <p>Näytön aste D. Perustuu yhteen kelvolliseen tutkimukseen, näytön astetta heikentää tuloksen epätarkkuus.</p>	<p>Keskeyttäneitä oli paljon, mutta keskeyttämisen syyt eivät liittyneet hoitoon vaan kuljetuksiin.</p> <p>Hoidon sivuvaikutukset lieviä ja samanlaisia molemmissa ryhmissä (ihon kihelmöintiä tai punoitusta, väsymystä)</p>

Lähde: Yozbatiran N, Keser Z, Davis M, Stampas A, O'Malley MK, Cooper-Hay C, Frontera J, Fregni F, Francisco GE. Transcranial direct current stimulation (tDCS) of the primary motor cortex and robot-assisted arm training in chronic incomplete cervical spinal cord injury. A proof of concept sham-randomized clinical study. *NeuroRehabilitation* 2016; 39 (3): 401–411.

Taulukko 20. Hieronta kivun hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Kipu	Väsymys
<p>Lovas ym. 2017, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 40, laatu heikko. Maa: Australia Menetelmä: ruotsalainen hieronta 30 min/vk viiden viikon ajan. Koulutettu terapeutti hieroi potilaat käyttäen kevyttä kosketusta. Hieronta koostui 4 perustekniikasta: sively, pyörivä sively kämmenellä (effleurage), kämmenellä vaivaaminen ja hankaus. Hieronnassa käytettiin manteliöljyä. Potilaat olivat hieronnan aikana pyörätuoleissa.</p> <p>Vertailu: ohjattu rentoutumiseen tähtäävä mielikuvaharjoittelu 30 min/vk viiden viikon ajan. Harjoituksen veti stressinhallintaan perehtynyt terapeutti. Osallistujia pyydettiin visualisoimaan heidän lempipaikkansa käyttäen viittä aistia.</p> <p>Sairaus: täydellinen selkäydinvamma 20:llä ja osittainen 19:llä. Aika vammasta keskimäärin 18 vuotta.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 46 vuotta. Miehiä 85 %.</p>	<p>Kipu (keskiarvo) alussa → lopussa. Mittari: McGill Pain Questionnaire SF-MPQ (skaala 0–78, suurempi pistemäärä kertoo kovemmasta kivusta):</p> <ul style="list-style-type: none"> • hierontaryhmässä 11,7 → 9,1 • vertailuryhmässä 11,5 → 8,6. <p>Tulos: molemmissa ryhmissä kipua väheni tilastollisesti merkitsevästi. Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa.</p> <p>Näytön aste D. Perustuu yhteen heikkolaatuiseen tutkimukseen.</p>	<p>Väsymys (keskiarvo) alussa → lopussa Mittari: The Chalder Fatigue Scale CFS (skaala 0–33 korkeampi pistemäärä tarkoittaa kovempaa väsymystä):</p> <ul style="list-style-type: none"> • hierontaryhmässä 17,6 → 14,1 • vertailuryhmässä 18,4 → 16,5. <p>Tulos: molemmissa ryhmissä väsymys väheni tilastollisesti merkitsevästi. Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa.</p>

Lähde: Lovas J, Tran Y, Middleton J, Bartrop R, Moore N, Craig A. Managing pain and fatigue in people with spinal cord injury. A randomized controlled trial feasibility study examining the efficacy of massage therapy. *Spinal Cord* 2017; 55 (2):162–166.

Taulukko 21. Osteopatia neuropaattisen kivun hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Neuropaattinen kipu ja kudonvauriokipu	Puhdas neuropaattinen kipu
<p>Arienti ym. 2011, vertaileva hoitokoe, n = 47, laatu heikko. Maa: Italia Menetelmä: osteopatia. Osteopaattinen hoito suunniteltiin yksilöllisesti. Ensimmäisen kk:n ajan kerran viikossa, toisen kk:n ajan kerran kahdessa viikossa ja sen jälkeen vielä yhden kerran, yhteensä 7 kertaa. Yksi hoitokerta kesti 45 min. Vertailu: pregabaliinihoito ja sen jälkeen osteopatia. Pregabaliini 600 mg x 1 neuropaattiseen kipuun ja parasetamoli 2–4 g/päivä kudonvauriokipuun. Lääkehoitoa jatkettiin, kunnes paraneminen stabiloitui ja sen jälkeen lisättiin lääkehoidon rinnalle osteopatia. Sairaus: vamman taso C5–L5, sairaus ollut vakaassa tilassa vähintään 6 kk. 19:llä paraplegia, 7:llä tetraplegia, Aika vammasta keskimäärin 4 vuotta. Potilaat: 47 potilasta, joista 26:lla sekä neuropaattista kipua että kudonvauriokipua, ja 21:llä neuropaattista kipua. 16 kärsi neuropaattisesta kivusta ja kudonvauriokivusta vammatason yläpuolella. Ikä keskimäärin 36 vuotta, miehiä 85 %.</p>	<p>Mittari: VNS (verbal numeric scale, skaala 0–10 korkeammat pisteet kertovat kovemmasta kivusta). 26 koepotilasta. VNS pisteet ennen hoidon aloittamista → 3 → 8 → 16 → 20 viikon kohdalla: <ul style="list-style-type: none"> • pelkkä osteopatia 9,0 → 7,4 → 6,2 → 5,6 → 6,0 • pregabaliinihoito ja sen jälkeen osteopatia 8,6 → 6,7 → 5,7 → 4,9 → 3,7. Tulos: tilastollisesti merkitsevää kivun vähenemistä molemmissa ryhmissä verrattuna lähtötilanteeseen ($p < 0,01$). Yhdistelmähoidossa tulos parani enemmän kuin pelkkää osteopatiaa saaneilla ($p = 0,03$).</p>	<p>VNS-pisteet ennen hoidon aloittamista → 8 viikon kohdalla: <ul style="list-style-type: none"> • pelkkä osteopatia 6,7 → 4,6 • pregabaliinihoito ja sen jälkeen osteopatia 6,5 → 2,9. Tulos: kipu väheni molemmissa ryhmissä. Yhdistelmähoidossa tulos parani enemmän kuin pelkkää osteopatiaa saaneilla $p = 0,001$.</p>

Lähde: Arienti C, Dacco S, Piccolo I, Redaelli T. Osteopathic manipulative treatment is effective on pain control associated to spinal cord injury. Spina Cord 2011; 49: 515–519.

Taulukko 22. TENS kivun hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Kipu
<p>Boldt ym. 2014, Cochrane-katsaus, laatu hyvä. 1 heikko satunnaistettu tutkimus, n = 40.</p> <p>Maa, organisaatio: Yhdysvallat, selkäydinvammayksikkö, sekä avohoidon että sairaalahoidon potilaita</p> <p>Menetelmät: TENS (100 Hz, yksilölliset säädöt). Lisäksi näytettiin ohjausvideo, jossa oli joko positiivisia odotuksia herättävä tai neutraali sisältö.</p> <p>Vertailut: lume-TENS ja ohjausvideo, jossa oli joko positiivinen tai neutraali sisältö.</p> <p>Sairaus: selkäydinvamman taso C4–L3, yleisin oli C5, 35 %:lla täydellinen tetraplegia/paraplegia. Aika vammasta? Lisäksi neuropaattinen tai muskuloskeletaalinen kipu, kivun kesto keskimäärin 9 vuotta.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 46, miehiä 88 %.</p>	<p>Kivun väheneminen DDS-mittarilla (skaala 0–20)</p> <p>Neuropaattinen kipu: interventioryhmässä kipu väheni</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,3 yksikköä enemmän kuin verrokkiryhmässä (95 %:n LV -5,6–5,9, p = 0,91) kun nähty neutraali video • 5,1 yksikköä enemmän kuin verrokkiryhmässä (95 %:n LV -8,4 – -1,8, p = 0,003) kun nähty positiivinen video. <p>Tuki- ja liikuntaelineräinen kipu: interventioryhmässä kipu väheni</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,3 yksikköä vähemmän kuin verrokkiryhmässä (95 %:n LV -0,2–2,8, p = 0,09) kun nähty neutraali video • väheni 3,0 yksikköä enemmän kuin verrokkiryhmässä (95 %:n LV -6,4–0,4, p = 0,09) kun nähty positiivinen video. <p>Tulos: neuropaattinen kipu väheni TENS-ryhmässä 5 yksikköä enemmän kuin lumeryhmässä, kun oli käytetty positiivisia odotuksia herättävää ohjausvideota. Neutraaleja videoita katsoneilla ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Tuki- ja liikuntaelineräisessä kivussa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja.</p>
<p>Bi ym. 2015, satunnaistettu tutkimus, n = 52, laatu kelvollinen</p> <p>Maa, organisaatio: Kiina, ortopedinen sairaala</p> <p>Menetelmä: TENS Physiomed-laitteella (2 Hz, < 200 ms, 50 mA), kaksi elektrodi kipualueelle, 20 min kolmasti viikossa 12 viikon ajan, tekijänä fysiatri.</p> <p>Vertailu: lume-TENS ilman sähkövirtaa</p> <p>Sairaus: selkäydinvamma ja kipu. Tetraplegia 17:llä ja paraplegia 35 potilaalla. Täydellinen vamma 33:lla ja osittainen 19 potilaalla. Aika vammasta: keskimäärin 7 kuukautta.</p> <p>Potilaat: ikä yli 18 v, keskimäärin 35, miehiä 67 %, ei aiempaa TENS-hoitoa.</p>	<p>Kivun (keskiarvo) muutos VAS-mittarilla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TENS-ryhmässä 5,2 > 2,1 • lumeryhmässä 5,6 > 3,4. p < 0,05 <p>Tulos: molemmissa ryhmissä kipu lievittyi, mutta TENS-ryhmässä enemmän.</p>

Tutkimuksen kuvaus		Kipu	Haitat
<p>Vitali ja Oleg 2014, satunnaistettu tutkimus, n = 25, laatu kelvollinen (lyhyt seuranta-aika). Maa: Moldova Menetelmä: TENS (4 Hz, 200 ms, 50 mA) yhdistettynä yksilöllisesti annosteltuun gabapentiinihoitoon (keskimäärin 1000 mg). 2 elektrodi (halkaisija 40 mm) kivusta proksimaalisesti ja 2 distaalisesti päivittäin 30 min ajan 10 päivän ajan. Vertailu: lume-TENS ilman sähkövirtaa yhdistettynä yksilöllisesti annosteltuun gabapentiinihoitoon (keskimäärin 1500 mg). Sairaus: traumaattinen selkäydinvamma ja neuropaattinen kipu (LANSS > 12, keskimäärin 16) vamma-alueella tai siitä perifeerisesti, 86 %:lla potilaista kipu rajoittuu alaraajoihin, kivun kesto keskimäärin 13 kk (0,5–23 kk). Taso: tetraplegia 14 %:lla ja paraplegia 86 %:lla potilaista. Täydellinen vamma 19 %:lla ja osittainen 81 %:lla potilaista. Aika vammasta: keskimäärin 16 kuukautta (1–35 kk). Kipu alkanut keskimäärin 5 kk vammautumisen jälkeen. Potilaat: ikä yli 18 v, keskimäärin 30, miehiä 90 %.</p>		<p>Kivun (keskiarvo) muutos VAS-mittarilla:</p> <ul style="list-style-type: none"> TENS-ryhmässä 8,1 > 3,9 lumeryhmässä 8,1 > 5,2. <p>p = 0,023</p> <p>Tulos: Molemmissa ryhmissä kipu lievittyi, mutta TENS-ryhmässä enemmän.</p> <p>TENS-ryhmässä gabapentiinin annosta jouduttiin nostamaan vähemmän kuin lumeryhmässä.</p>	<p>TENS-ryhmässä ei raportoitu haittoja. Lumeryhmässä kolme potilasta raportoi väsymystä ja sekavaa oloa (gabapentiiniannosta nostettu ad 2700, 2400 ja 1800 mg) ja yksi potilas näön hämärtymistä (gabapentiini nostettu ad 2700 mg).</p>
<p>Tutkimuksen kuvaus</p> <p>Celik ym. 2013, satunnaistettu tutkimus, n = 33, laatu kelvollinen (lyhyt seuranta-aika) Maa: Turkki Menetelmä: TENS (4 Hz, 200 ms, 50 mA) yhdistettynä amitriptyliinihoitoon (10 mg/pv), ei muuta kipulääkitystä. 2 elektrodi kivusta proksimaalisesti ja 2 distaalisesti päivittäin 30 min ajan 10 päivän ajan. Tekijänä fysiatri. Seuranta 12 pv hoidon jälkeen. Vertailu: lume-TENS ilman sähkövirtaa yhdistettynä amitriptyliinihoitoon (10 mg/pv). Sairaus: traumaattinen selkäydinvamma ja neuropaattinen kipu. Tetraplegia 7:llä ja paraplegia 26:lla potilaalla. Täydellinen vamma 23:lla ja osittainen 10 potilaalla. Aika vammasta: keskimäärin 24 kuukautta (2–27 kk). Neuropaattisen kivun LANSS > 12, keskimäärin 17 vamma-alueella tai siitä perifeerisesti, 48 %:lla potilaista kipu rajoittuu alaraajoihin, kivun kesto keskimäärin 19 kk (1–170 kk). Potilaat: ikä yli 18 v, keskimäärin 37, miehiä 73 %, kipu alkanut keskimäärin 5 kk. vammautumisen jälkeen.</p>		<p>Kivun (keskiarvo) muutos VAS-mittarilla, alkutilanteesta 12 pv hoidon jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> TENS-ryhmässä 5,8 > 3,9 lumeryhmässä 5,6 > 6,8. <p>p = 0,032</p> <p>Tulos: TENS-ryhmässä kipu lievittyi ja ero lumeryhmään on tilastollisesti merkitsevä.</p>	<p>Haittoja ei havaittu.</p>
Yhteenveto	Kipu		Haitat
	<p>Tulos: TENS näyttää lievittävän selkäydinvammapotilaiden kipua. Positiivisten odotuksien herättely saattaa tehostaa vaikutusta. Näytön aste B. Perustuu 4 tutkimukseen, joista 3 kelvollisia ja yksi heikkolaatuinen (n = yht. 149) ja joiden tulokset ovat samansuuntaiset.</p>		<p>Haitat ovat ilmeisen vähäisiä.</p>

Lähteet:

Bi X, Lv H, Chen BL, Li X, Wang XQ. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain in patients with spinal cord injury. A randomized controlled trial. J Phys Ther Sci 2015; 27 (1): 23–25.

Boldt I, Eriks-Hoogland I, Brinkhof MW, de Bie R, Joggi D, von Elm E. Non-pharmacological interventions for chronic pain in people with spinal cord injury. Cochrane Database Syst Rev 2014; (11): CD009177.

Celik EC, Erhan B, Gunduz B, Lakse E. The effect of low-frequency TENS in the treatment of neuropathic pain in patients with spinal cord injury. Spinal Cord 2013; 51 (4): 334–337.

Vitalii C, Oleg P. The efficiency of transcutaneous electrical nerve stimulation in association with gabapentin in the treatment of neuropathic pain in patients with spinal cord injury. Romanian Journal of Neurology 2014;13 (4): 193–196.

Taulukko 23. Aivojen tasavirtastimulaatio kivun ja mielialan hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Kipu	Mieliala
<p>Mehta ym. 2015, systemoitu katsaus ja meta-analyysi, 4 satunnaistettua (laatu hyvä) ja 1 kontrolloitu etenevä tutkimus (laatu kelvollinen), n = 83, 10–20 potilasta per tutkimus. Katsauksen laatu hyvä Amstar 8/11. Alkuperäistutkimukset: Fregni 2006, Soler 2010, Wrigley 2013, Ngernyam 2014 and Yoon 2014</p> <p>Menetelmä: anodistimulaatio primaariselle motoriselle aivokuorelle. Tasavirtaa 2 mA 20 min ajan joko yksittäisenä hoitokertana tai 5 perättäisenä päivänä tai 1–2 hoitokertaa päivässä 10 päivänä 2 viikon aikana. Lääkitykseen ei puututtu.</p> <p>Vertailu: lumestimulaatio 10–30 sekunnin ajan tasavirtastimulaatiota, minkä jälkeen virta käännetty pois 5 perättäisenä päivänä. Lääkitykseen ei puututtu.</p> <p>Sairaus: vamman taso 4 tutkimuksessa sekä kaularanka- että rintarankavammoja, 1 tutkimuksessa vain kaularankavammoja. Neljässä tutkimuksessa vammat olivat sekä täydellisiä että osittaisia, 1 tutkimuksessa mukana oli vain täydellisiä vammoja. Kaikissa tutkimuksissa vamma oli tapaturmainen. Aika vammasta: ? Neuropaattista kipua oli esiintynyt keskimäärin 4–16 vuoden ajan. 4 tutkimuksessa mukaan otettiin vain potilaita, joilla lääkehoito ei tehonnut kipuun.</p> <p>Potilaat: Ikä keskimäärin 35–56 vuotta, sukupuolijakauma ?, kahdessa tutkimuksessa depressio oli poissulkukriteeri.</p>	<p>Kipu VAS-mittarilla 0–10</p> <p>Hoidon jälkeen: tasavirtastimulaatioryhmässä kipu väheni keskimäärin 1,3 VAS-yksikköä. Kipu oli hoidon jälkeen vähäisempi kuin lumeryhmässä, perustuu kaikkiin 5 tutkimukseen (n = 83), SMD 0,51, 95 %:n LV 0,1–0,9, p < 0,012.</p> <p>Seurannan jälkeen: tasavirtastimulaatioryhmässä kipu väheni keskimäärin 0,5 VAS-yksikköä. Ei tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä, perustuu 3 tutkimukseen (n = 47), SMD 0,35, 95 %:n LV -0,2 – +0,9, p < 0,19.</p> <p>Tulos: aivojen tasavirtastimulaatiolla vähentää kipua keskimäärin 1,3 VAS-yksikköä, ainakin lyhytkestoisesti.</p> <p>Alaryhmäanalyysit Tutkimuksissa, joissa</p> <ul style="list-style-type: none"> • masennuspotilaat oli poissuljettu (2 tutkimusta, n = 40), tasavirtastimulaatiolla saatiin tilastollisesti merkitsevä vaikutus kipuun • masennuspotilaat olivat mukana (3 tutkimusta, n = 43), ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. <p>Tutkimuksissa, joissa</p> <ul style="list-style-type: none"> • kivun kesto oli alle 5 vuotta (3 tutkimusta, n = 53), tasavirtastimulaatiolla saatiin tilastollisesti merkitsevä vaikutus kipuun • kivun kesto oli yli 5 vuotta (2 tutkimusta, n = 30), ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, <p>Tutkimuksissa, joissa</p> <ul style="list-style-type: none"> • hoidon kesto oli alle viikon (3 tutkimusta, n = 47), tasavirtastimulaatiolla saatiin tilastollisesti merkitsevä vaikutus kipuun • hoidon kesto oli yli viikon (2 tutkimusta, n = 36), ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. <p>Tulos: aivojen tasavirtastimulaatiolla vähentää kipua keskimäärin 1,3 VAS-yksikköä, ainakin lyhytkestoisesti. Masennus ja kipujen pitkäaikaisuus voivat heikentää hoidon tehoa. Lyhyt hoito vaikutti tehokkaammalta kuin pidempi hoito.</p>	<p>Masennus: ei tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä, perustuu 3 tutkimukseen (n = 43)</p> <p>Ahdistuneisuus: ei tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä, perustuu 1 tutkimukseen (n = 20).</p> <p>Tulos: ryhmien välillä ei eroja.</p>

Yhteenveto	Kipu	Mieliala
	Tulos: aivojen tasavirtastimulaatio näyttää vähentävän kipua, mutta vaikutuksen kesto on rajattu. Masennus ja kipujen pitkäaikaisuus voivat heikentää hoidon tehoa. Lyhyt hoito vaikutti tehokkaamalta kuin pidempi hoito. Näytön aste B. Perustuu neljään hyvään ja yhteen kelvolliseen tutkimukseen. Näytön astetta heikentää vaikutuksen pienuus ja lyhytkestoisuus.	Tulos: aivojen tasavirtastimulaatio ei näytä tehoavan kipupotilaiden mielialaoireisiin. Näytön aste B. Perustuu 1–3 hyvään tai kelvolliseen tutkimukseen.

Lähde: Mehta S, McIntyre A, Guy S, Teasell RW, Loh E. Effectiveness of transcranial direct current stimulation for the management of neuropathic pain after spinal cord injury. A meta-analysis. Spinal Cord 2015; 53 (11): 780–785.

Taulukko 24. Aivojen magneettistimulaatio kivun hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Kipu
<p>Tazoe ym. 2015, (ei systemaattinen) katsaus, laatu heikko, 5 cross over-tutkimusta, n = 55, 1/11/11/16/16 potilasta per tutkimus, laatu ?. Tutkimukset Andre-Obadia ym. 2006; Defrin ym. 2007; Kang ym. 2009; Jette ym. 2013; Yilmaz ym. 2014. Tutkimusten ominaisuuksia ilmoitettu alla eriteltynä vastaavassa järjestyksessä.</p> <p>Maat: ?/Israel/Etelä-Korea/Kanada/Turkki</p> <p>Menetelmät: aivojen transkraniaalinen sarjoittainen magneettistimulaatio primäärisen motorisen aivokuoren alueille, jotka ohjaavat kättä/jalkaa/kättä/kättä ja jalkaa. Asetukset: frekvenssi 20/5/10/10/10 Hz, pulssien 1600/500/1000/2000/1500, intensiteetti 90 % / 115 % / 80 % / 90–110 % / 110 % motorisesta kynnyksestä. Sessioita 1/10/5/1/10.</p> <p>Vertailu: lumestimulaatio samaan tapaan annosteltuna.</p> <p>Sairaus: selkäydinvamman taso AIS-?/?/A–D/A,C,D/A–D, C/T4–L2/C6–T11/C1–L4/T4–L1. Aika vammasta: ? / > 1 v / 5 v / 8 v / > 1 v.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 46/55/55/50/39 v, sukupuoli?</p>	<p>Kipu lievittyi (tilastollisesti merkitsevästi) VAS-asteikolla mitattuna sekä stimulaatio- että lumeryhmissä, mutta ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa hoidon jälkeen mitattuna (Andre-Obadia, Defrin, Yilmaz). Yhdessä tutkimuksessa interventoryhmässä saavutettu kivun vähenemä säilyi 6 viikkoa, mutta lumeryhmässä ei (Yilmaz).</p> <p>Keskimääräinen kipu (mitattuna VAS-skaalalla eri ruumiinosista) ei lievittänyt kummassakaan ryhmässä tilastollisesti merkitsevästi. Pahin kipu väheni merkitsevästi interventoryhmässä, mutta ei lumeryhmässä, ero oli tilastollisesti merkitsevä (Kang 2009).</p> <p>Keskimääräinen kipu (mitattuna VAS-skaalalla) väheni tilastollisesti merkitsevästi interventoryhmässä (riippumatta stimulaatiopaikan sijainnista), mutta ei lumeryhmässä (Jette 2013).</p> <p>Tulos: aivojen magneettistimulaatio lievensi keskimääräistä kipua tai pahinta kipua enemmän kuin lumestimulaatio kahdessa tutkimuksessa (n = 22). Kolmessa tutkimuksessa (n = 29) eroja ei havaittu. Tulokset ovat siis ristiriitaisia.</p> <p>Yhteenveto: aivojen magneettistimulaation merkitys kivun hoidossa on epäselvä ristiriitaisen tulosten vuoksi. Näytön aste C. Perustuu viiteen tutkimukseen, joiden toteutuksessa eroavaisuuksia ja tulokset ristiriitaisia.</p>

Lähde: Tazoe T, Perez MA. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on recovery of function after spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 2015; 96 (4 Suppl): S145–155.

Taulukko 25. Visuaalinen stimulaatio ja virtuaalitodellisuus kivun hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Kipu
<p>Roosink ym. 2016, yhden ryhmän hoitokoe, n = 9. Laatu heikko. Maa: Kanada Menetelmä: reaaliaikainen, käden heiluriliikkeeseen sidottu visuaalinen illuusio, avatar, joka liikkuu etu- ja takaperin näytöllä kuntoutujan liikkeiden mukaisesti. Koko seinän suuruisella näytöllä on kuva metsäpolusta, jonka päässä on ovi. Kuntoutuja kontrolloi liikkeen aloitusta ja nopeutta. Laitteisto koostuu sensoreista, virtuaalitodellisuusjärjestelmästä ja isosta näytöstä. Kokeessa käveltiin etu- ja takaperin sekä avatarin kanssa että ilman sitä. Kaksi kertaa 1,5 tunnin harjoittelu. Sairaus: vammantaso C4 tai alempi. Suurin osa käytti pyörätuolia liikkumiseen. Aika vammasta yli 3 kk, keskimäärin 7 vuotta. Potilaat: ikä keskimäärin 53 v, miehiä 78 %.</p>	<p>Kipu ei vähentynyt tilastollisesti merkitsevästi alkutilanteeseen nähden.</p>
<p>Tutkimuksen kuvaus</p> <p>Özkul ym. 2015, satunnaistettu vaihtovuoroinen hoitotutkimus, visuaalinen illuusio 2 viikon ajan, sen jälkeen 1 viikon wash-out-jakso ja sen jälkeen TENS 2 viikkoa, n = 24, laatu hyvä. Maa, organisaatio: Turkki, sairaala Menetelmä: visuaalinen illuusio (Moseleyn 2007 mukaan) 15 minuuttia päivässä, 5 päivää viikossa 2 viikon ajan. Vamman tason mukaan potilaat joko istuivat pyörätuolissaan tai makasivat, heidän eteensä asetettiin pysty peili, jonka alaosaan projisoitiin näyttelijän kävelyä juoksumatolla. Kuntoutujat katsoivat omaa kuvajaistaan peilin yläosassa ja filmattua kuvaa alaosassa ja heitä kehoitettiin heiluttamaan käsiään kävelyn tahdissa. Tämä loi illuusion kävelemisestä. TENS: Korkean frekvenssin TENS, 80 Hz, intensiteetti 0–100 mA/s, 4 elektrodia vammataso yläpuolelle rangan lähelle, 30 minuutin ajan, 5 päivänä viikossa 2 viikon ajan. Vertailu: TENS: Korkean frekvenssin TENS, 80 Hz, intensiteetti 0–100 mA/s, 4 elektrodia vammataso yläpuolelle rangan lähelle, 30 minuutin ajan, 5 päivänä viikossa 2 viikon ajan. Sairaus: traumaattinen selkäydinvamma ja neuroopaattista kipua vammatasolla tai sen alapuolella ja kivun intensiteetti VAS 4 tai yli. Kivun kesto keskimäärin 1 vuosi (1–84 kk). Osittainen selkäydinvamma. AIS A 71 %, AIS-B 17 %, AIS-C 12 %. Vamman taso: kaularanka 25 %, rintaranka 54 %, lanneranka 21 %. Poissuljettu muut kivut, spastisuus MAS yli 3, masennusoireita Beck yli 14, lääkitys neuroopaattiseen kipuun. Aika vammasta keskimäärin 19 kk (2–132 kk). Potilaat: ikä keskimäärin 32 v (15–70), 75 % miehiä.</p>	<p>Mittarina Brief Pain Inventory, skaala 0–10, suurempi numero merkitsee suurempaa vaikutusta. Kivun vaikutus mielialaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> visuaalisen illuusion ryhmässä 4,2 → 3,9, 95 %:n LV -0,3–1,1 TENS-ryhmässä 4,3 → 3,6, 95 %:n LV -0,01–1,4. <p>Tulos: molemmissa ryhmissä suotuisa vaikutus, mutta muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä.</p> <p>Kivun vaikutus uneen:</p> <ul style="list-style-type: none"> visuaalisen illuusion ryhmässä 3,4 → 3,3, 95 %:n LV -0,5–0,6 TENS-ryhmässä 3,9 → 3,2, 95 %:n LV -0,1–1,4. <p>Tulos: molemmissa ryhmissä suotuisa vaikutus, mutta muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä.</p> <p>Kivun vaikutus ihmissuhteisiin:</p> <ul style="list-style-type: none"> visuaalisen illuusion ryhmässä 3,1 → 3,0, 95 %:n LV -0,7–1,0 TENS-ryhmässä 3,2 → 2,7, 95 %:n LV -0,01–1,1. <p>Tulos: molemmissa ryhmissä suotuisa vaikutus, mutta muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä.</p> <p>Kivun vaikutus kykyyn nauttia elämästä:</p> <ul style="list-style-type: none"> visuaalisen illuusion ryhmässä 3,2 → 2,9, 95 %:n LV -0,7–1,4 TENS-ryhmässä 3,2 → 2,6, 95 %:n LV -0,2–1,3. <p>Tulos: molemmissa ryhmissä suotuisa vaikutus, mutta muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä.</p> <p>Kivun vaikutus yleiseen toimintakykyyn:</p> <ul style="list-style-type: none"> visuaalisen illuusion ryhmässä 3,9 → 3,8, 95 %:n LV -0,2–0,5

	<ul style="list-style-type: none"> TENS-ryhmässä 3,9 → 3,6, 95 %:n LV 0,0–0,6. <p>Tulos: molemmissa ryhmissä suotuisa vaikutus, mutta muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä.</p> <p>Kivun vaikutus kävelykykyyn:</p> <ul style="list-style-type: none"> visuaalisen illuusion ryhmässä 4,0 → 3,4, 95 %:n LV 0,04–1,1 TENS-ryhmässä 3,7 → 3,4, 95 %:n LV -0,03–0,6. <p>Tulos: molemmissa ryhmissä suotuisa vaikutus, mutta muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä.</p> <p>Kivun vaikutus työnteekoon:</p> <ul style="list-style-type: none"> visuaalisen illuusion ryhmässä 3,5 → 3,1, 95 %:n LV -0,1–1,0 TENS-ryhmässä 3,2 → 3,0, 95 %:n LV -0,1–0,6. <p>Tulos: molemmissa ryhmissä suotuisa vaikutus, mutta muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä.</p> <p>Tulos: sekä visuaalisella illuusiolla että TENS:llä saatiin kivun haitallisia vaikutuksia vähennettyä, mutta muutokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä minkään lopputulosmuuttujan kohdalla. Ryhmien välisten erojen tilastollista merkitsevyyttä ei raportoitu.</p>
<p>Tutkimuksen kuvaus</p>	<p>Kipu</p>
<p>Roosink ja Mercier 2014, systemaattinen katsaus, 17 tutkimusta, joissa kuvattu 13 erilaista virtuaalipalautemenetelmää, jotka kohdistettu selkäydinvammapotilaiden motoriikkaan (12 tutkimusta) tai kivun hoitoon (5 tutkimusta). Kliinisiä kokeita, potilaita 1–20/tutkimus. Katsauksen laatu heikko Amstar 2/11, alkuperäistutkimusten laatu heikko (ei satunnaistettuja hoitokokeita, pieniä kokeellisia tutkimuksia)</p> <p>Maat: ?. kokeet tehty kliinisissä laboratorioissa.</p> <p>Menetelmät: kivun hallintaan kohdistuvat tutkimukset, 4 tutkimusta, 83 potilasta. Kolme yhden ryhmän tutkimusta (Moseley 2007; Kumru ym. 2013; Sumitani ym. 2008) ja yksi eri virtuaalipalautemenetelmiä satunnaistettu vertaileva tutkimus (Soler ym. 2010), yhteensä 106 potilasta. Virtuaalipalautteen välineinä oli ei-interaktiivinen videonäyttö tai peili. Kuntoutujat havainnoivat videoita käveleviä alaraajoja yhdistettynä peilin kautta omaan liikkuvaan ylävartalonsa tai käyttivät perinteistä peiliterapiaa, jossa havainnoitiin kivutonta raajaa peilin kautta, jolloin syntyi illuusio siitä, että kivulias raaja liikkui. Kaksi tutkimusta yhdisti virtuaalipalauteterapian aivojen tasavirtastimulaatioon (Kumru ym. 2013; Soler ym. 2010). Hoitokertojen kesto oli eri tutkimuksissa 10–15 min, niitä oli 10–15 ja ne toteutettiin 2–3 viikon aikana.</p> <p>Motoriikkaan ja kivun hallintaan kohdistuvat tutkimukset, 1 tutkimus, 14 potilasta (Villiger ym. 2013): yhden ryhmän tutkimus, ei vertailuryhmää. Potilailla osittainen vamma. Interaktiivinen virtuaalipalautte isolta näytöltä, minä-perspektiivissä. Kuntoutujan liikkeitä rekisteröivät jalkoihin asetetut sensorit ja liiketietoa käytettiin ohjaamaan virtuaalijalkoja. Kuntoutujalle luotiin illuusio siitä,</p>	<p>Kaikissa tutkimuksissa kipu lievittyi. Katsauksen tulosten raportointi oli hyvin suppeaa. Seuraavat tulokset ovat alkuperäistutkimusten tiivistelmistä:</p> <p>Soler ym. 2010: satunnaistettu tutkimus, jossa verrattiin kävelyilluusiota ja lumeilluusiota yhdistettynä aivojen tasavirtastimulaatioon tai lumestimulaatioon, n = 39. Tulos: kävelyilluusion ja aivojen tasavirtastimulaation yhdistelmä vähensi neuroopaattista kipua eniten. Vaikutus säilyi ainakin 3 kuukautta.</p> <p>Kumru ym. 2013: yhden ryhmän tutkimus, visuaalinen illuusio + aivojen tasavirtastimulaatio, n = 18. Tulos: 13/18 (72 %) potilasta raportoi kivun vähenneen yli 50 %.</p> <p>Moseley 2007: yhden ryhmän tutkimus, n = 5. Tulos: kaikilla potilailla kivun kokemus VAS-mittarilla laski merkittävästi, keskimäärin 65 %.</p> <p>Sumitani: yhden ryhmän tutkimus, n = 22. Tulos: 15/22 (68 %) potilasta koki visuaalisen illuusion auttavan alaraajan neuroopaattista kipua.</p> <p>Villiger ym. 2013, yhden ryhmän tutkimus, n = 14. Puolella potilaista neuroopaattinen kipu väheni selvästi ja vaikutus kesti ainakin 3–4 kuukautta hoidon päättymisen jälkeen.</p>

<p>että hän käytti jalkojaan normaalisti. Ohjelmassa käytettiin alaraajaa aktivoivia pelejä, esim. pallottelua jalkojen välissä. Tehtäviä vaikeutettiin osaamisen kehittyessä. Hoitokertojen kesto oli 45 min, niitä oli 16–20 neljän viikon aikana.</p> <p>Vertailuhoidot: verrokki terveitä koehenkilöitä tai toisenlaista virtuaalipalautemenetelmää saavia.</p> <p>Sairaus: vaurion tyyppi osittainen 7 tutkimuksessa, täydellinen 4 tutkimuksessa ja kumpikin 5 tutkimuksessa (1 tutkimus?). Aika vammasta ?</p> <p>Potilaat: ikä, sukupuoli ym. ?</p>	
Yhteenveto	Kipu
	<p>Visuaaliseen illuusioon tai virtuaalitodellisuuteen perustuvat harjoitteet voivat auttaa kivun lievityksessä, mutta näyttö on heikkoa. Näytön aste C. Perustuu yhteen hyvään, yhteen kelpolliseen ja 6 heikkolaatuiseen tutkimukseen, joiden tuloksissa on merkittävää ristiriitaisuutta, mikä todennäköisesti johtuu pitkälti interventioiden heterogeenisuudesta.</p>

Lähteet:

Roosink M, Mercier C. Virtual feedback for motor and pain rehabilitation after spinal cord injury. *Spinal Cord* 2014; 52: 860–866.

Roosink M, Robitaille N, Jackson PL, Bouyer LJ, Mercier C. Interactive virtual feedback improves gait motor imagery after spinal cord injury. An exploratory study. *Restor Neurol Neurosci* 2016; 34 (2): 227–235.

Ozkul C, Kilinc M, Yildirim SA, Topcuoglu EY, Akyuz M. Effects of visual illusion and transcutaneous electrical nerve stimulation on neuropathic pain in patients with spinal cord injury. A randomised controlled cross-over trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation* 2015; 28 (4): 709–719.

Taulukko 26. Kognitiivinen käyttäytymisterapia kivun hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Kipu
<p>Heutink ym. 2012, satunnaistettu hoitokoe, n = 61, laatu heikko, lähtötilanteessa odotuslistalla olijoista selvästi suuremmalla osalla vaurion tyyppi oli täydellinen ja he osallistuivat vähemmän aktiviteetteihin.</p> <p>Heutink ym. 2014, saman tutkimuksen seuranta, yhden ryhmän ennen-jälkeen -mittaukset 9 kk ja 12 kk kohdalla, vain alkuperäisen tutkimuksen terapiaryhmää (n = 29) seurataan.</p> <p>Maa, organisaatio: Hollanti, 4 kuntoutuskeskusta</p> <p>Menetelmä: kognitiivis-behavioraalinen ohjelma, joka sisälsi koulutuksellisia, kognitiivisia ja behavioraalisia elementtejä, jotka oli suunnattu kivuista selviämiseen. Hoitokerran pituus 3 tuntia, 10 hoitokertaa 10 viikon aikana. 3 viikkoa viimeisen käynnin jälkeen vielä yksi palautekeskustelu. Terapiaa ohjasivat psykologi ja psykoterapeutti kolmessa keskuksessa ja mielenterveyshoitaja ja fysioterapeutti yhdessä keskuksessa. Tukihenkilöä (puoliso, perheenjäsen, hyvä ystävä) pyydettiin olemaan mukana 2 ensimmäistä kertaa ja auttamaan tarvittaessa kotitehtävissä. Koulutuksellinen osio sisälsi biopsykososiaaliseen malliin (Engel 1977) ja ABC-malliin (Activating event- Belief-Consequence, Ellis 1957) tutustumisen.</p> <p>Vertailu: odotuslista. Molemmilla ryhmillä lisäksi standardilääkitys.</p> <p>Sairaus: kolmasosalla nelirajahalvaus. Terapiaryhmässä puolella vamma täydellinen, odotuslistalla olijoista 20 %. Noin 2/3:lla selkäydinvamma oli traumaattinen. Aika vammasta: ainakin 1 vuosi kulunut sairaalasta kotiin pääsystä. Neuropaattista kipua yli 6 kk, keskimäärin 4,5 vuotta. Kivun intensiteetin tuli olla ainakin 40 asteikolla 0–100. Ei aiempia kognitiivis-behavioraalisia terapioida kipuun.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 59 v, pitkään seuratussa interventoryhmässä 56 v. Miehiä 64 %. Yli 80 % naimisissa, kolmasosalla korkeakoulutus.</p>	<p>Mittari NMR, skaala 0–100, isompi numero merkitsee enemmän kipua.</p> <p>Kivun intensiteetti (keskiarvo) ennen hoitoa ja sen jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • terapiaryhmässä 69 → 65, p = 0,19 • odotuslistalla 69 → 67, p = 0,174. <p>Ryhmien välinen ero -2,0 (95 %:n LV -9,26–5,25).</p> <p>Tulos: ei tilastollisesti merkitsevää vähenemistä kivussa, ei merkitseviä eroja ryhmien välillä.</p> <p>Kivun intensiteetti 6 kk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • terapiaryhmässä 67, p = 0,496 • odotuslistalla 66, p = 0,109. <p>Ryhmien välinen ero 0,4 (95 %:n LV -7,3–8,1), p = 0,92.</p> <p>Tulos: ei tilastollisesti merkitsevää vähenemistä kivussa, ei merkitseviä eroja ryhmien välillä.</p> <p>Kivun intensiteetti 9 kk kohdalla: terapiaryhmässä (n = 29) 66, p = 0,101 alkutilanteeseen nähden.</p> <p>Kivun intensiteetti 12 kk kohdalla: terapiaryhmässä (n = 29) 66, p = 0,101 alkutilanteeseen nähden.</p> <p>Tulos: kognitiivisella käyttäytymisterapialla ei saatu tilastollisesti merkitsevää vähentymistä kipuun.</p> <p>Mittari: Chronic Pain Grade (CPG), skaala 0–70, suurempi numero merkitsee enemmän kipua ja toimintakyvyn heikentymistä.</p> <p>Kivun intensiteetti ja kipuun liittyvä toimintakyvyn heikentymä, (keskiarvo) ennen hoitoa ja sen jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • terapiaryhmässä 48 → 38, p = 0,002 • odotuslistalla 47 → 44, p = 0,389. <p>Ryhmien välinen ero -6,20 (95 %:n LV -19,52–7,12).</p> <p>Tulos: terapiaryhmässä tilastollisesti merkitsevä paraneminen. Ryhmien välinen ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä.</p> <p>6 kk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • terapiaryhmässä 39, p = 0,009 • jonotuslistalla 43, p = 0,336. <p>Ryhmien välinen ero -3,90 (95 %:n LV -16,99–9,19).</p> <p>Tulos: ei merkitsevää paranemista, ei merkitseviä eroja ryhmien välillä.</p> <p>9 kk kohdalla: terapiaryhmässä (n = 29) 40, p = 0,03 alkutilanteeseen nähden.</p>

	<p>12 kk kohdalla: terapiaryhmässä (n = 29) 42, p = 0,04 alkutilanteeseen nähden.</p> <p>Tulos: kipu ja kipuun liittyvä toimintakyky kohentui hieman terapiaryhmässä ja mittaustulos pysyi tilastollisesti merkitsevästi kohentuneena (alkutilanteeseen verrattuna) vielä 12 kk kohdalla.</p>
Tutkimuksen kuvaus	Kipu
<p>Perry ym. 2010, etenevä, kahden ryhmän vertaileva tutkimus, n = 36, laatu heikko. Ei satunnaistamista. Ryhmät olivat alkutilanteessa erilaisia: interventioryhmässä oli enemmän kipuja ja ahdistuneisuutta, enemmän fyysisiä oireita ja heikompi elämänlaatu. Paljon erilaisia mittareita käytetty, tässä raportoitu vain muutama. Kaikilla mittareilla tulokset olivat kuitenkin samalla tavalla vaatimattomat.</p> <p>Maa, organisaatio: Australia, kivunhoitokeskus</p> <p>Menetelmä: ryhmämuotoinen kognitiivinen kuntoutusterapia, joka sisälsi myös tietoa kivusta ja itsehoidosta. Terapia toteutettiin 6–8 hengen ryhmissä, 10 tapaamista, yhteensä 45 tuntia yhteistä aikaa.</p> <p>Vertailu: tavanomainen yksilöllinen kipukeskuksen toteuttama hoito. Potilaita opetettiin tunnistamaan vakavia kivun syitä (kuten syringomyelian kehitys) ja yleisiä kivun laukaisijoita (kuten virtsatieinfektio). Interventiota oli toteuttamassa tiimi, jossa toimi psykologi ja fysioterapeutti sekä kivun hoitoon erikoistuneet hoitaja ja lääkäri.</p> <p>Sairaus: selkäydinvamma ja yli 3 kk kestänyt kipu, jota oli aiemmin tutkittu ja hoidettu/kuntoutettu perusteellisesti. Useimmilla traumatausta. Tetraplegia 40 %/paraplegia 60 %. Vaurion tyyppi: interventioryhmässä osittainen 68 %, täydellinen 32 %, verrokkiryhmässä 59 % ja 41 %. Aika vammasta noin 8 vuotta. Kivun kesto noin 6 vuotta, kivun voimakkuus terapiaryhmässä keskimäärin 6 ja vertailuryhmässä 5.</p> <p>Potilaat: kotona asuvia, ikä keskimäärin 44 v. Miehiä 78 %, 64 % naimisissa, 32 % työsuhteessa.</p>	<p>Mittari: NRS, skaala 0–10.</p> <p>Kivun intensiteetti (keskiarvo) ennen ja jälkeen hoidon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • terapiaryhmässä 6,2 → 5,4 • odotuslistalla 5,1 → 5,2. <p>Tulos: pientä kivun lievitystä todettu molemmissa ryhmissä (ei tilastollisesti merkitsevää parantumista). Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Huomattavaa kuitenkin, että interventioryhmässä potilailla oli enemmän kipuja ja ahdistuneisuutta, mikä todennäköisesti heikentää intervention vaikuttavuutta.</p>
Tutkimuksen kuvaus	Kipu
<p>Norrbrink Budh ym. 2006, etenevä, kahden ryhmän vertaileva tutkimus, n = 38 (27 + 11), laatu heikko. Ei satunnaistettu: interventioryhmään saatu vapaaehtoisia selkäydinvammayksikön ilmoituksella. Verrokkiryhmään valittiin potilastietojen perusteella sopivat verrokkit.</p> <p>Maa, organisaatio: Ruotsi, selkäydinvammaklinikka</p> <p>Menetelmä: Monitahoinen, kognitiivista käyttäytymisterapiaa sisältävä kuntoutus kahdesti viikossa 4 tuntia 10 viikon ajan. Yhteen terapiakertaan kuului 45 min koulutusta, 45 min kognitiivista käyttäytymisterapiaa ja 30 min rentoutusta, venytystä, ruumiin tietoisien tuntemisen harjoittelua. Koulutus sisälsi tietoa kivun psykologiasta ja farmakologiasta sekä selkäydinvammaan liittyvän neuropaattisen kivun</p>	<p>Mittari: Borg CR10 (skaala 0–12, isompi numero merkitsee enemmän kipua).</p> <p>Lähtötilanteessa kipu (mediaani):</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventioryhmässä 5 • verrokkiryhmässä 3. <p>Tulos: kummassakaan ryhmässä ei tilastollisesti merkitsevää vähenemistä kivun voimakkuudessa 12 kk seurannassa. Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa.</p>

<p>hoitokeinoista. Käyttäytymisterapia keskittyi harjoittamaan kivusta selviämiskeinoja, käytti tietoista läsnäoloa (mindfulness) ja huomion toisaalle kiinnittämiskeinoja, kognitiivista uudelleenarviointia, sosiaalisten taitojen harjoittelua, aktiviteettien jaksottamista, kotitehtäviä, tavoitteenasettelua ja tapaamisia vertaistukihenkilön kanssa. Kaikille annettiin luettavaa materiaalia ja lukehdotuksia kirjastosta.</p> <p>Vertailu: tavanomainen klinikan kivunhoito.</p> <p>Sairaus: selkäydinvamma potilaita, joilla kipuja. AIS-luokka D 70 % interventio- ja 45 % verrokkiryhmässä; luokka A 15 % vs 55 %. Vamman taso: kaularanka 56 % interventio- ja 27 % verrokkiryhmässä. Aika vammasta: keskimäärin 10 v interventio- ja 16 vuotta verrokkiryhmässä.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 53 v, interventio- ja 50 verrokkiryhmässä.</p>	
Yhteenveto	Kipu
	Kognitiivinen käyttäytymisterapia ei näytä tehoavan selkäydinvammaisten krooniseen kipuun enempää kuin tavanomainen hoito. Näytön aste C. Perustuu kolmeen heikkolaatuiseen tutkimukseen.

Lähteet:

Heutink M, Post MW, Bongers-Janssen HM, Dijkstra CA, Snoek GJ, Spijkerman DC, Lindeman E. The CONECSI trial. Results of a randomized controlled trial of a multidisciplinary cognitive behavioral program for coping with chronic neuropathic pain after spinal cord injury. *Pain* 2012; 153 (1): 120–128.

Heutink M, Post MW, Luthart P, Schuitemaker M, Slangen S, Sweers J, Vlemmix Lindeman E. Long-term outcomes of a multidisciplinary cognitive behavioural programme for coping with chronic neuropathic spinal cord injury pain. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2014; 46 (6): 540–545.

Norrbrink Budh C, Kowalski J, Lundeberg T. A comprehensive pain management programme comprising educational, cognitive and behavioural interventions for neuropathic pain following spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2006; 38 (3): 172–180.

Perry KN, Nicholas MK, Middleton JW. Comparison of a pain management program with usual care in a pain management center for people with spinal cord injury-related chronic pain. *Clinical Journal of Pain* 2010; 26 (3): 206–216.

Taulukko 27. Itsehypnoosi vs EMG-biopalaute kivun hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Kipu
<p>Jensen ym. 2009, satunnaistettu hoitokoe, n = 37, laatu heikko. Maa: Yhdysvallat Menetelmä: itse-hypnoosi (self-hypnosis), 40 min protokollan mukainen hoito kolmen kokeneen terapeutin antamana, tiheys vaihteli: päivittäin 2 viikon ajan tai kerran viikossa 10 viikon ajan, yht. 10 hoitokertaa. Vertailu: EMG-biopalautehoito. 10 kertaa, elektrodit kiinnitettiin otsalle silmien yläpuolelle ja maadoitus ei-dominoivaan käteen. Sairaus: selkäydinvamma 6 kk tai kauemmin, päivittäistä haittaavaa kipua: neuropaattinen kipu (n = 17), ei-neuropaattinen kipu (n = 20). Säännöllinen kipulääkitys. Potilaat: ikä keskimäärin 50 v. Miehiä 76 %.</p>	<p>Keskimääräinen päivittäinen kipu NRS-mittarilla ennen hoitoa ja sen jälkeen sekä 3 kk seurannan jälkeen (0–10, isompi numero merkitsee pahempaa kipua):</p> <ul style="list-style-type: none"> hypnoosiryhmässä: 6,0 → 5,1 → 4,9 EMG-biopalauteeryhmässä: 3,4 → 3,4 → 3,1. <p>Tulos: keskimääräinen päivittäinen kipu väheni hypnoosiryhmässä enemmän kuin biopalauteeryhmässä.</p>

Lähde: Jensen MP, Barber J, Romano JM ym. Effects of self-hypnosis training and EMG biofeedback relaxation training on chronic pain in persons with spinal-cord injury. Int J Clin Exp Hypn 2009; 57 (3): 239–268.

Taulukko 28. Kognitiivinen käyttäytymisterapia masennuksen ja ahdistuneisuuden hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Masennus	Ahdistuneisuus	Tyytyväisyys elämään
<p>Migliorini ym. 2016, satunnaistettu hoitokoe, n = 48, laatu heikko, interventioryhmässä oli enemmän tetraplegiaa kuin verrokkiryhmässä (56 % vs 16 %) ja lyhempi aika vammautumiseen (11 vs 20 v). Maa: Australia Menetelmä: internetissä toteutettu, 10-osainen, taitoja ja osaamista kehittävä kognitiivisbehavioraalinen itseopiskeluohjelma, johon on liitetty positiivisuuden psykologiaa ja mindfulness-ajattelua. Tarkoituksena on käydä läpi yksi osa viikossa (10 min – 1 h) ja tehdä siihen liittyvä kotitehtävä. Seuranta aika 10–12 viikkoa ohjelman päättymisen jälkeen. Vertailu: odotuslista. Sairaus: interventioryhmässä tetraplegia 56 %:lla ja paraplegia 39 %:lla. Verrokkiryhmässä tetraplegia 16 %:lla ja paraplegia 80 %:lla. Aika vammasta yli 6 kk, keskimäärin 11 vuotta interventioryhmässä ja 20 vuotta verrokkiryhmässä. Potilaat: ikä noin 50 v, 70 % miehiä, kotona asuvia, noin puolet parisuhteessa, depressio-seulussa (DASS21) poikkeava tulos.</p>	<p>Mittari: DASS21 (skaala 0–42, matalammat arvot kuvaavat vähäisempiä oireita). Lähtötilanteessa ryhmien depressiopisteet 19 (interv.) ja 18,5 (verrokki):</p> <ul style="list-style-type: none"> terapiaryhmässä depressiopisteet alenivat 6,7 pistettä verrokkiryhmässä 4,0 pistettä (tilastollisesti merkitsevät alenemiset). <p>Ero ryhmien välillä ei ole tilastollisesti merkitsevää. Tulos: molemmissa ryhmissä masennus lievenyi, mutta ryhmien välillä ei ollut eroja.</p>	<p>Mittari: DASS21 (skaala 0–42, matalammat arvot kuvaavat vähäisempiä oireita). Lähtötilanteessa ryhmien ahdistuneisuuspisteet 13 (interv.) ja 9 (verrokki):</p> <ul style="list-style-type: none"> terapiaryhmässä ahdistuspisteet alenivat 6,0 pistettä (merkitsevä) verrokkiryhmässä 1,8 pistettä (ei-merkitsevä). <p>Ero ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä. Tulos: interventioryhmässä ahdistus lievenyi enemmän, ero on tilastollisesti merkitsevä.</p>	<p>Mittari: The Personal Well-being Index-Adult. Lähtötilanteessa ryhmien tyytyväisyys elämään -pisteet 5,0 (interv.) ja 5,7 (verrokki):</p> <ul style="list-style-type: none"> terapiaryhmässä tyytyväisyys lisääntyi 0,6 pisteellä verrokkiryhmässä tyytyväisyys väheni 0,4 pisteellä (ei merkitsevä väheneminen). <p>Ero ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä. Tulos: interventioryhmässä tyytyväisyys elämään lisääntyi enemmän. Ero on tilastollisesti merkitsevä.</p>

Tutkimuksen kuvaus	Masennus ja ahdistuneisuus	Osallistuminen	Elämänlaatu
<p>Heutink ym. 2012, satunnaistettu hoitokoe, n = 61, laatu heikko, lähtötilanteessa odotuslistalla olloista selvästi suuremmalla osalla vaurion tyyppi oli täydellinen ja he osallistuivat vähemmän aktiviteetteihin.</p> <p>Heutink ym. 2014, saman tutkimuksen seuranta, yhden ryhmän ennen–jälkeen-mittaukset 9 kk ja 12 kk kohdalla, vain alkuperäisen tutkimuksen terapiaryhmää (n = 29) seurataan.</p> <p>Maa, organisaatio: Hollanti, 4 kuntoutuskeskusta</p> <p>Menetelmä: kognitiivis-behavioraalinen ohjelma, joka sisälsi koulutuksellisia, kognitiivisia ja behavioraalisia elementtejä, jotka oli suunnattu kivuista selviämiseen. Hoitokerran pituus 3 tuntia, 10 hoitokertaa 10 viikon aikana. 3 viikkoa viimeisen käynnin jälkeen vielä yksi palautekeskustelu. Terapiaa ohjasi psykologi ja psykoterapeutti kolmessa keskuksessa ja mielenterveyshoitaja ja fysioterapeutti yhdessä keskuksessa. Tukihenkilöä (puoliso, perheenjäsen, hyvä ystävä) pyydettiin olemaan mukana 2 ensimmäistä kertaa ja auttamaan tarvittaessa kotitehtävissä. Koulutuksellinen osio sisälsi biopsykososiaaliseen malliin (Engel 1977) ja ABC-malliin (Activating event- Belief-Consequence, Ellis 1957) tutustumisen.</p> <p>Vertailu: odotuslista. Molemmilla ryhmillä lisäksi standardilääkitys.</p> <p>Sairaus: kolmasosalla neliraajahalvaus. kahdella kolmesta selkäydinvamma oli traumaattinen. Täydellinen vamma terapiaryhmässä puolella ja odotuslistalla olloista 20 %:lla. Aika vammasta: ainakin 1 vuosi kulunut sairaalasta kotiin pääsystä. Neuroopaattista kipua yli 6 kk, keskimäärin 4,5 vuotta. Kivun intensiteetin tuli olla ainakin 40 asteikolla 0–100. Ei aiempia kognitiivis-behavioraalisia terapioiden kipuun.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 59 v, pitkään seuratussa interventoryhmässä 56 v. Miehiä 64 %. Yli 80 % naimisissa, kolmasosalla korkea koulutus.</p>	<p>Masennus, mittarina HADS. Tulos: terapialla ei ollut vaikutusta masennukseen, eikä ryhmien välillä ollut eroja.</p> <p>Ahdistuneisuus, mittarina HADS Anxiety: pisteet ja suluissa keskihajonta (skaala 0–21, matalammat arvot kuvaavat vähäisempiä oireita). Ahdistuneisuus ennen hoitoa ja sen jälkeen: • terapiaryhmässä 6,9 → 5,6, p = 0,007 • odotuslistalla 5,5 → 5,7, p = 0,578 Ryhmien välinen ero -0,10 (95 %:n LV -1,86–1,66). Tulos: terapiaryhmässä paranemista, mutta ei eroja ryhmien välillä.</p> <p>6 kk kohdalla: • terapiaryhmässä 5,9, p = 0,027 • odotuslistalla 5,6, p = 0,740. Ryhmien välinen ero 0,30 (95 %:n LV -1,51–2,11). Tulos: terapiaryhmässä paranemista, mutta ei eroja ryhmien välillä.</p> <p>12 kk kohdalla: • Terapiaryhmässä (n = 29) 5,4, p = 0,040 alkutilanteeseen nähden. Tulos: ahdistuneisuus lievittyä edelleen terapiaryhmässä ja saavuttaa tilastollisen merkitsevyyden 12 kk kohdalla.</p>	<p>Mittari: Utrecht Activities List (UAL) (0–100, isompi numero merkitsee enemmän aktiivisuutta). Osallistuminen ennen hoitoa ja sen jälkeen: • terapiaryhmässä 31,6 → 39,3 p = 0,034 • odotuslistalla 47,0 → 42,6, p = 0,127 Ryhmien välinen ero -0,10 (95 %:n LV -1,86–1,66). Tulos: terapiaryhmässä aktiivisuus lisääntyi merkitsevästi, jonotuslistalla ei. Ryhmien välillä ei kuitenkaan tilastollisesti merkitsevää eroa.</p> <p>6 kk kohdalla: • terapiaryhmässä 41,5, p = 0,08 • jonotuslistalla 51,0, p = 0,900. Tulos: terapiaryhmässä aktiivisuus lisääntyi merkitsevästi, jonotuslistalla ei.</p> <p>9 kk kohdalla: • terapiaryhmässä (n = 29) 35,5, p = 0,741 alkutilanteeseen nähden.</p> <p>12 kk kohdalla: • terapiaryhmässä (n = 29) 42,7, p = 0,005 alkutilanteeseen nähden.</p> <p>Tulos: aktiivisuus notkahti 9 kk kohdalla mutta palasi taas 12 kk:n kohdalla kasvu-uralle ja oli tällöin jo tilastollisesti merkitsevästi lisääntynyt alkutilanteeseen nähden.</p>	<p>Mittari: Li-Sat-9 Tulos: terapialla ei ollut vaikutusta elämänlaatuun, eikä ryhmien välillä ollut eroja.</p>

Tutkimuksen kuvaus	Mieliala	Oireet ja elämänlaatu
<p>Perry ym. 2010, etenevä, kahden ryhmän vertaileva tutkimus, n = 36, laatu heikko. Ei satunnaistamista. Ryhmät olivat alkutilanteessa erilaisia: interventoryhmässä oli enemmän kipuja ja ahdistuneisuutta, enemmän fyysisiä oireita ja heikompi elämänlaatu. Paljon erilaisia mittareita käytetty, tässä raportoitu vain muutama. Kaikilla mittareilla tulokset olivat kuitenkin samalla tavalla vaatimattomat.</p> <p>Maa, organisaatio: Australia, kivunhoitokeskus</p> <p>Menetelmä: ryhmämuotoinen kognitiivinen kuntoutusterapia, joka sisälsi myös tietoa kivusta ja itsehoidosta. Terapia toteutettiin 6–8 hengen ryhmissä, 10 tapaamista, yhteensä 45 tuntia yhteistä aikaa.</p> <p>Vertailu: tavanomainen yksilöllinen kipukeskuksen toteuttama hoito. Potilaita opetettiin tunnistamaan vakavia kivun syitä (kuten syringomyelian kehitys) ja yleisiä kivun laukaisijoita (kuten virtsatieinfektio). Interventiota oli toteuttamassa tiimi, jossa toimi psykologi ja fysioterapeutti sekä kivun hoitoon erikoistuneet hoitaja ja lääkäri.</p> <p>Sairaus: selkäydinvamma ja yli 3 kk kestänyt kipu, jota oli aiemmin tutkittu ja hoidettu/kuntoutettu perusteellisesti. Useimmilla traumatausta. Tetraplegia 40 %/paraplegia 60 %. Vaurion tyyppi: interventoryhmässä osittainen 68 %, täydellinen 32 %, verrokkiryhmässä 59 % ja 41 %. Aika vammasta noin 8 vuotta. Kivun kesto noin 6 vuotta, kivun voimakkuus terapiaryhmässä keskimäärin 6 ja vertailuryhmässä 5.</p> <p>Potilaat: kotona asuvia, ikä keskimäärin 44 v. Miehiä 78 %. 64 % naimisissa, 32 % työsuhteessa.</p>	<p>Mittari: HADS</p> <p>Ahdistuneisuus lievittyi enemmän interventoryhmässä (ryhmien välillä tilastollisesti merkitsevä ero ryhmäterapian hyväksi).</p> <p>Masennuksen suhteen ei merkitsevää parantumista eikä eroja ryhmien välillä.</p>	<p>Mittari: SF12 MCS</p> <p>Tulos: fyysiset oireet ja elämänlaatu kohenivat hieman molemmissa ryhmissä (interventoryhmässä tilastollisesti merkitsevä parantuminen), mutta ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.</p>
<p>Norrbrink Budh ym. 2006, etenevä, kahden ryhmän vertaileva tutkimus, n = 38 (27 + 11), laatu heikko. Ei satunnaistettu: interventoryhmään saatu vapaaehtoisia selkäydinvammayksikön ilmoituksella. Verrokkiryhmään valittiin potilastietojen perusteella sopivat verrokkit.</p> <p>Maa, organisaatio: Ruotsi, selkäydinvammaklinikka</p> <p>Menetelmä: Kahdesti viikossa 4 tunnin sessio 10 viikon ajan. Sessioon kuului 45 min koulutusta, 45 min kognitiivista käyttäytymisterapiaa ja 30 min rentoutusta, venytystä, ruumiin tietoisien tuntemisen harjoittelua. Koulutus sisälsi tietoa kivun psykologiasta ja farmakologiasta sekä selkäydinvammaan liittyvän neuropaattisen kivun hoitokeinoista. Terapiasessiot sisälsivät käyttäytymisterapiaa liittyen kivusta selviämiseen, mindfulnessia, huomion toisaalle kiinnittämiskeinoja, kognitiivista uudelleenarviointia, sosiaalisten taitojen harjoittelua, aktiviteettien jaksottamista, kotitehtäviä, tavoitteenasettelua ja tapaamisia vertaistukihenkilön kanssa. Kaikille annettiin luettavaa materiaalia ja lukehdotuksia kirjastosta.</p> <p>Vertailu: tavanomainen klinikan kivunhoito-ohjelma.</p> <p>Käyttötarkoitus: kivun hoito.</p> <p>Sairaus: selkäydinvammapotilaita, joilla kipuja. AIS-luokka D 70 % interventio- ja 45 % verrokkiryhmässä; luokka A 15 % vs 55 %. Vamman taso: kaularanka 56 % interventio- ja 27 % verrokkiryhmässä. Aika vammasta: keskimäärin 10 v interventio- ja 16 vuotta verrokkiryhmässä.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 53 v, interventoryhmässä ja 50 verrokkiryhmässä.</p>	<p>Mittari: HADS (skaala 0–21, isompi numero merkitsee enemmän oireita). Lähtötilanteessa masennus (mediaani):</p> <ul style="list-style-type: none"> • terapiaryhmässä 5 • vertailuryhmässä 3. <p>Terapiaryhmässä tilastollisesti merkitsevä pisteiden lasku 12 kk seurannassa. Ryhmien välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero terapiaryhmän eduksi.</p> <p>Tulos: terapiaryhmässä depressiopisteet alenivat enemmän kuin vertailuryhmässä.</p> <p>Lähtötilanteessa ahdistuneisuus (mediaani):</p> <ul style="list-style-type: none"> • terapiaryhmässä 7 	<p>Terveyteen liittyvä elämänlaatu: mittarina NHP (skaala 0–100, isompi numero merkitsee parempaa elämänlaataa). Lähtötilanteessa NHP-pisteet (mediaani):</p> <ul style="list-style-type: none"> • terapiaryhmässä 40 • vertailuryhmässä 25. <p>Kummassakaan ryhmässä ei tilastollisesti merkitsevää laskua kivun voimakkuudessa 12 kk seurannassa. Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa.</p> <p>Tulos: ei eroja ryhmien välillä.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • vertailuryhmässä 4. Terapiaryhmässä tilastollisesti merkitsevä pisteiden lasku 12 kk seurannassa. Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa. Tulos: ei eroja ryhmien välillä.	
Yhteenveto	Mieliala	Elämänlaatu ja tyytyväisyys	Toimintakyky ja osallistuminen
	Tulos: kognitiivinen käyttäytymisterapia saattaa lievittää kipupotilaiden ahdistuneisuutta ja masentuneisuutta enemmän kuin tavanomainen hoito. Näytön aste C. Perustuu ahdistuneisuuden osalta kolmeen heikkolaatuiseen tutkimukseen, joista kahdessa oli tilastollisesti merkitsevä positiivinen tulos ja masennuksen osalta neljään heikkolaatuiseen tutkimukseen, joista yhdessä oli tilastollisesti merkitsevä positiivinen tulos.	Tulos: kognitiivinen käyttäytymisterapia ei näytä vaikuttavan kipupotilaiden elämänlaatuun tai tyytyväisyyteen enempää kuin tavanomainen hoito. Näytön aste C. Neljä heikkolaatuista tutkimusta, joiden tulokset kuitenkin yhteneväisiä.	Tulos: kognitiivisella käyttäytymisterapialla saattaa olla suotuisa vaikutus toimintakykyyn ja osallistumiseen, mutta näytön niukkuuden vuoksi asiasta ei voi sanoa mitään varmaa. Näytön aste D, yksi heikkolaatuinen tutkimus.

Lähteet:

Heutink M, Post MW, Bongers-Janssen HM ym. The CONECSI trial. Results of a randomized controlled trial of a multidisciplinary cognitive behavioral program for coping with chronic neuropathic pain after spinal cord injury. *Pain* 2012; 153 (1): 120–128.

Heutink M, Post MW, Luthart P ym. Long-term outcomes of a multidisciplinary cognitive behavioural programme for coping with chronic neuropathic spinal cord injury pain. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2014; 46 (6): 540–545.

Migliorini C, Sinclair A, Brown D, Tonge B, New P. A randomised control trial of an Internet-based cognitive behaviour treatment for mood disorder in adults with chronic spinal cord injury. *Spinal Cord* 2016; 54 (9): 695–701.

Norrbrink Budh C, Kowalski J, Lundeberg T. A comprehensive pain management programme comprising educational, cognitive and behavioural interventions for neuropathic pain following spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2006; 38 (3): 172–180.

Perry KN, Nicholas MK, Middleton JW. Comparison of a pain management program with usual care in a pain management center for people with spinal cord injury-related chronic pain. *Clinical Journal of Pain* 2010; 26 (3): 206–216.

Taulukko 29. Hieronta masennuksen ja ahdistuneisuuden hoidossa.

Tutkimus	Mieliala
<p>Diego ym. 2002, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 20, laatu heikko. Maa: Yhdysvallat Menetelmä: hieronta 2 x 40 min/vk viiden viikon ajan. Koulutettu terapeutti hieroi potilaiden käsivarret ja vartalon käyttäen mallillista voimaa. Hierontaan sisältyi myös venytyksiä. Vertailu: liikuntaharjoitteita käsivarsien, kaulan, olkapäiden ja selän lihaksia vahvistamaan kahdesti viikossa viiden viikon ajan. Harjoitukset opetettiin potilaille, jonka jälkeen he suorittivat ne itsenäisesti. Harjoitteita oli 6 kpl ja ne toistettiin viidesti. Yhden harjoitteen kesto 1 min. Sairaus: vamman taso C5–C7. Aika vammasta yli 1 vuosi. Potilaat: ikä keskimäärin 39 v, 75 % miehiä. Sosioekonomiselta statukseltaan potilaat kuuluivat keskiluokkaan.</p>	<p>Ahdistuneisuus. Mittari: STAI (skaala 20–80, korkeammat pisteet kertovat vaikeammasta ahdistuneisuudesta). Tämän hetkiset oireet ennen hoitoa ja sen jälkeen</p> <ul style="list-style-type: none"> • hierontaryhmässä: <ul style="list-style-type: none"> ○ ensimmäisenä hoitopäivänä 34,2 → 25,7, p < 0,01 ○ viimeisenä hoitopäivänä: 31,6 → 24,4, p < 0,01 • liikuntaryhmässä: <ul style="list-style-type: none"> ○ ensimmäisenä hoitopäivänä 31,9 → 29,2 ○ viimeisenä hoitopäivänä: 31,5 → 29,2. <p>Tulos: hierontaryhmässä saavutettiin tilastollisesti merkitsevä aleneminen ahdistuneisuuspisteissä, liikuntaryhmässä ei.</p> <p>Masennus. Mittari CES-D (skaala 0–60, korkeammat pisteet kertovat runsaammista masennusoireista. Pisteet yli 22 viittaavat masennushäiriöön). Masennusoireet ensimmäisenä hoitopäivänä → viimeisenä hoitopäivänä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hierontaryhmässä 15,9 → 11,4 • liikuntaryhmässä 14,8 → 15,1. <p>Tulos: Hierontaryhmässä oli 2,3 pistettä suurempi aleneminen masentuneisuuspisteissä, p < 0,05.</p> <p>Näytön aste D. Perustuu yhteen heikkolaatuiseen tutkimukseen.</p>

Lähde: Diego MA, Field T, Hernandez-Reif M, Hart S, Brucker B, Field T, Burman I. Spinal cord patients benefit from massage therapy. Int J Neurosci 2002; 112 (2): 133–142.

Taulukko 30. Virtuaalitodellisuus kuntoutuksen tukena.

Tutkimus	Mieliala	Haitat
<p>Chen ym. 2009, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 30, laatu kelvollinen. Maa, organisaatio: Taiwan, kuntoutussairaala Menetelmä: pyöräily virtuaalimaisemassa ja tavanomaista fysioterapiaa. Pyöräilyharjoittelussa kuntoutujia kehoitettiin pyöräilemään kuntopyörällä niin lujaa kuin he mukavasti pystyivät ja niin kauan kuin jaksoivat. Virtuaalitodellisuus saatiin aikaan kolmiulotteisella interaktiivisella videosovelluksella: kuntoutuja polki kuntopyörää ja liikkeet siirtyivät videokuvaan. Kuntoutujalle syntyi illuusio, että hän ajaa vuoroin suoraa, vuoroin mutkittelevaa tietä pitkin luonnonmaisemassa. Virtuaalipyöräily tehtiin vain yhden kerran. Vertailu: tavanomainen kuntopyöräilyharjoitus ja muuta fysioterapiaa yhden kerran. Sairaus: osittainen selkäydinvamma. AIS C ja D, tasolla L1–S2. Aika vammasta keskimäärin 19 kk (2–132 kk). Potilaat: ikä keskimäärin 48 v (22–84 v), 47 % miehiä.</p>	<p>AD-ACL-mittari mittaa mielialaa (energisyttä, rauhallisuutta, jännittyneisyyttä ja väsymystä). Virtuaaliryhmällä jännittyneisyys oli harjoittelun jälkeen tilastollisesti merkitsevästi alhaisempi kuin vertailuryhmällä. Energisyyden, rauhallisuuden ja väsymyksen suhteen ei ollut eroja ryhmien välillä. Näytön aste C. Perustuu yhteen kelvolliseen tutkimukseen.</p>	<p>SSQ-mittari mittaa pahoinvointia, okulomotorisia ongelmia ja orientaatiovaikeuksia. Ryhmien välillä ei ollut eroja millään mittarin osa-alueella.</p>

Lähde: Chen CH, Jeng MC, Fung CP, Doong JL, Chuang TY. Psychological benefits of virtual reality for patients in rehabilitation therapy. J Sport Rehabil 2009; 18 (2): 258–268.

Taulukko 31. Passiivinen liike spastisuuden hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Spastisuus
<p>Chang ym. 2013, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 14, laatu: heikko. Maa: Taiwan Menetelmä: Nilkanivelen jatkuva passiivinen liike toteutettiin mittatilaustyönä tehdyllä laitteella. Liikeakseli linjattiin nilkan liikeakselin mukaisesti ja liikkeen frekvenssiksi säädettiin 1,5 kierrosta sekunnissa. Liikerata pidettiin siirrettynä viisi astetta neutraali asennosta (yhteensä nilkan liikeradan siirtymä 10 astetta). Harjoittelujakso kesti 4 viikkoa. Hoitoa annettiin kumpaankin jalkaan (1h/jalka päivässä) viitenä päivänä viikossa. Vertailu: ei interventiota, mutta kontrolliryhmään kuuluvat saivat yleistä terveysneuvontaa. Sairaus: vamman taso T12 tai sen yläpuolella, AIS-A tai B. Aika vammasta keskimäärin 20 kk interventoryhmässä ja 29 kk vertailuryhmässä. Potilaat: ikä keskimäärin 33 v (vaihteluväli 20–40).</p>	<p>Mittari: MAS (skaala 1–5). Arvot lähtötilanteessa ja 4 viikon kuluttua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 3 → 3, p = 0,14 • vertailuryhmässä 4 → 4, p = 0,159. <p>Tulos: spastisuus ei muuttunut kummassakaan ryhmässä. Ei tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä.</p>
<p>Harvey ym. 2008, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 20 (40 nilkkaa), laatu hyvä. Sisältyi Prabhun Cochrane-katsaukseen (Prabhu ym. 2013). Maa: Australia Menetelmä: hoitava omainen liikutteli yhden jalan nilkaniveltä 10 min aamuin illoin 5 päivänä viikossa 6 kuukauden ajan. He saivat tehtävään koulutuksen ja kirjalliset ohjeet. Vertailu: toisen jalan nilkanivelelle ei tehty mitään. Sairaus: alaraajahalvaus, pyörätuolin käyttäjiä. Nilkan jäykkyys alkuvaiheessa lievä-kohtalainen, dorsifleksio alle 101 astetta. Potilaat: ikä keskimäärin 39, miehiä 81 %.</p>	<p>MAS-mittarilla mediaani muutos jalkaterän tai varpaiden jalkapohjan suuntaan taivuttavien lihasten (plantaarifleksorit) spastisuudelle 0 pistettä (95 %:n LV -1 – 0). Tulos: ei tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä.</p>
<p>Yhteenveto</p>	<p>Spastisuus</p> <p>Passiivinen raajan liikuttelu ei näytä tehoavan spastisuuteen. Näytön aste B. Perustuu yhteen hyvään ja yhteen heikkolaatuiseen tutkimukseen.</p>

Lähteet:

Chang YJ, Liang JN, Hsu MJ, Lien HY, Fang CY, Lin CH. Effects of continuous passive motion on revesing the adapted spinal cord circuit in humans with chronic spinal cord injury. Physical Medicine and Rehabilitation 2013; 94 (5): 822–825.

Harvey LA, Herbert RD, Glinsky J, Moseley AM, Bowden J. Effects of 6 months of regular passive movements on ankle joint mobility in people with spinal cord injury. A randomized controlled trial. Spinal Cord 2009; 47 (1): 62–66.

Taulukko 32. Allasterapia spastisuuden hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Spastisuus	Haitat
<p>Kesiktas ym. 2004, vertaileva tutkimus, ryhmäjako tehty kaltaistaen ikä, sukupuoli, toimintakyky ja spastisuus, n = 20, laatu heikko.</p> <p>Maa: Turkki</p> <p>Menetelmä: allasterapia 3 kertaa viikossa 10 viikon ajan, 20 min kerrallaan noin 22-asteisessa altaassa. Lisäksi spastisuuden hoidoksi passiivisia liikeharjoituksia sekä baklofeenia.</p> <p>Vertailuinterventiot: passiivisia liikeharjoituksia ja baklofeenia.</p> <p>Sairaus: vamman taso C5–T9, AIS A–D. Aika vammasta keskimäärin 8 kuukautta.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 32 vuotta, miehiä 80 %.</p>	<p>Mittari: Ashworth asteikko (skaala 1–5).</p> <p>Spastisuus ennen hoitoa ja sen jälkeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allasryhmässä: 4,1 → 2,1 • vertailuryhmässä: 3,9 → 1,7. <p>Ei tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä, p > 0,05.</p> <p>Näytön aste D. Perustuu yhteen heikkolaatuiseen tutkimukseen.</p>	<p>Kaksi vertailuryhmään kuulunutta raportoi lievää väsymystä tutkimusjakson aikana. Tutkijat epäilivät syyksi baklofeenia.</p>

Lähde: Kesiktas N, Paker N, Erdogan N, Gülsen G, Biçki D, Yilmaz H. The use of hydrotherapy for the management of spasticity. Neurorehabil Neural Repair 2004; 18 (4): 268–273.

Taulukko 33. Transkraniaalinen magneettistimulaatio spastisuuden hoidossa.

Tutkimuksen kuvaus	Spastisuus
<p>Tazoe ym. 2015, ei-systemaattinen katsaus, laatu heikko. 2 vaihtovuoroista tutkimusta, n = 32, 15/17 potilasta per tutkimus. Tutkimukset Kumru ym. 2010 ja Benito ym. 2012. Tutkimusten ominaisuuksia ilmoitettu alla vastaavassa järjestyksessä.</p> <p>Maa: Yhdysvallat</p> <p>Menetelmät: aivojen transkraniaalinen sarjoittainen magneettistimulaatio primäärisen motorisen aivokuoren alueille, jotka ohjaavat jalkaa. Asetukset: frekvenssi 20Hz, pulssien 1600/1800, intensiteetti 90 % motorisesta kynnyksestä. Hoitokertoja 5/15.</p> <p>Vertailu: lumestimulaatio samalla tavalla annosteltuna.</p> <p>Sairaus: selkäydinvamman taso: AIS-C–D/D, C5–T12/C4–T12.</p> <p>Aika vammasta: 0,6 v molemmissa.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 36–37 vuotta.</p>	<p>Molemmissa tutkimuksissa subjektiivinen arvio Ashworth-spastisuusmittarilla kertoi alaraajan spastisuuden vähentyneen tilastollisesti merkitsevästi stimulaatioryhmässä, muttei lumestimulaatioryhmässä. Vaikutus kesti ainakin 1 (Kumru 2010) tai 2 viikon (Benito 2012) ajan.</p> <p>Tulos: aivojen magneettistimulaatio näyttää vaikuttavan suotuisasti alaraajojen spastisuuteen. Näytön aste B. Perustuu kahteen tutkimukseen (laatua ei arvioitu, oletettu kelvollisiksi) ja tulokset samansuuntaisia.</p>

Lähde: Tazoe T, Perez MA. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on recovery of function after spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 2015; 96 (4): 145–155.

Taulukko 34. Liikunta ja painon hallinta kestävyys- ja lihaskunnan sekä elintapojen kuntoutuksessa.

Tutkimuksen kuvaus	Kestävyyskunto (sydän ja verenkiertoelimistön ja hengityselimistön kunto) ja valtimotaudin riski	Lihaskunto, luusto	Haitat
<p>van der Scheer ym. 2017, systemaattinen katsaus aerobisen ja lihaskuntoharjoittelun vaikuttavuudesta selkäydinvammapotilailla, katsauksen laatu hyvä (AMSTAR 10/11). 189 alkuperäistutkimusta kroonisilla selkäydinvammapotilailla, joista 10:n laatu hyvä tai kohtalainen.</p> <p>Menetelmät: kotona tehtäviä harjoituksia (6 tutkimusta), muut valvottuna. 2 tutkimuksessa mukana urheiluharrastus. FES-pyöräilystä, FES-voimaharjoittelusta ja kävelyharjoittelusta oli yli sata tutkimusta, mutta vain viisi niistä oli laadukasta tai kohtalaisen laadukasta. Muita yleisiä harjoitteita olivat yläkehon kestävyysharjoittelu yksin tai yhdistettynä lihaskuntoharjoitteluun (yhteensä 46 tutkimusta, joista 8 laadukasta tai kohtalaisen laadukasta).</p> <p>Sairaus: vammien taso kaula-rintaranka-lanneranka. AIS A–D. Aika vammasta keskimäärin 7–8 vuotta.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 30–34 v. Miehiä 75–85 %.</p>	<p>Näyttö harjoittelun suotuisasta vaikuttavuudesta kestävyyskuntoon on kohtalaista tai korkeaa. 10/12 hyvälaatuisesta alkuperäistutkimuksesta raportoi merkitsevää eroa harjoitteluryhmän ja vertailuryhmän välillä, harjoittelun hyväksi. Tämä koskee alle 65-vuotiaita, sillä iäkkäillä tehtyjä tutkimuksia oli hyvin niukasti.</p> <p>Harjoittelun kuvaus: 20–40 minuuttia kohtalaista tai intensiivistä yläkehon aerobista harjoittelua 2–3 kertaa viikossa yhdistettynä yläkehon lihasvoimaharjoituksiin: joka lihasryhmälle kolme harjoitetta, 10 toistoa, 50–80 %:n tasolla yksittäisliikkeen maksimikuormasta.</p> <p>Näyttö harjoittelun suotuisasta vaikuttavuudesta lihaskuntoon ja valtimotaudin riskiin on kohtalaista tai korkeaa. Harjoittelun kuvaus: 20–44 minuuttia kohtalaista tai intensiivistä yläkehon aerobista harjoittelua 3–5 kertaa viikossa.</p>	<p>Näyttö harjoittelun suotuisasta vaikuttavuudesta lihaskuntoon on kohtalaista tai korkeaa.</p> <p>Harjoittelun kuvaus: 20–44 minuuttia kohtalaista tai intensiivistä yläkehon aerobista harjoittelua 3–5 kertaa viikossa.</p> <p>Näyttö harjoittelun vaikuttavuudesta luuston kuntoon on niin heikkoa, että asiasta ei voi sanoa mitään varmaa.</p>	<p>Haitat kuvattiin 27 tutkimuksessa (368 potilasta).</p> <p>Yläkehon aerobisen tai lihaskuntoharjoittelun haitat (yht. 99 potilasta): 94 ei haittoja, 3 lihasarkuutta, 1 niskakipua, 1 lievä autonominen dysrefleksia.</p> <p>FE-harjoittelun tai kävelyharjoittelun haitat: 1 lonkkaluksaatio, 10–20 %:lla muita haittoja, kuten huimasta tai lisääntyneitä spastisuutta.</p>
Tutkimuksen kuvaus	Paino ja ruokavalio		
<p>Keränen ym. 2014, systemaattinen katsaus elintapainventioista, katsauksen laatu kohtalainen (AMSTAR 4/11). Sisältää 3 satunnaistettua ja 4 kohorttitutkimusta, joista tässä raportoidaan vain ruokavalio ja painonhallintatulokset.</p> <p>Maat: Kanada, Yhdysvallat</p> <p>Satunnaistettujen tutkimusten kuvaus:</p> <ol style="list-style-type: none"> Interventoryhmälle selviytymissuunnitelma itseidentifioitujen harjoitteluesteiden voittamiseksi sekä harjoitusvälineitä ja kirjallista materiaalia kotiin 10 viikon ajaksi, kontrollisoitto viikolla 5. Verrokkiryhmällä pelkät harjoitusvälineet ja kirjalliset materiaalit ilman selviytymissuunnitelmaa. Potilaita 22 + 22, tetraplegia 23, paraplegia 21, aika vammasta > 1 v, ikä keskimäärin 50 v. (Arbour-Nicitopoulos ym. 2009.) Interventoryhmälle yksilöllistä fysioterapeutin ohjausta ja psykoedukaatiota kotona, liikuntavälineitä kotiin, kontrollisoittoja, liikuntaohjelma DVD:llä ja paperilla. Verrokkiryhmässä pelkkä liikuntaohjelma DVD:llä ja paperilla. 	<p>Paino BMI-mittarilla ja seerumin kolesteroli</p> <p>Ryhmiä välillä ei tilastollisesti merkitseviä eroja: 1 tutkimus (no 3), 43 potilasta, tutkimuksen laatu kelvollinen.</p> <p>Terveellisempi ravitsemus itse arvioituna</p> <p>Interventoryhmässä ravitsemuskäyttäytyminen muuttui positiiviseen suuntaan enemmän kuin verrokeilla, p < 0,05, 1 tutkimus (no 3), 43 potilasta, tutkimuksen laatu kelvollinen.</p> <p>Yleinen terveystyytyminen itse arvioituna HPLP-II-mittarilla</p> <p>Interventoryhmässä yleinen terveystyytyminen muuttui positiiviseen suuntaan enemmän kuin verrokeilla, p < 0,05, 1 tutkimus (no 3), 43 potilasta, tutkimuksen laatu kelvollinen.</p> <p>Tulos: yksilöllinen ohjaus ja harjoittelu näyttävät parantavan ruokavaliota ja yleistä terveystyytymistä, mutta eivät ehkä vaikuta painoon.</p>		

<p>Potilaita 10 + 11, kaikilla paraplegia, aika vammasta > puoli vuotta, ikä keskimäärin 44 v. (Wise ym. 2009 ja Thomas ym. 2011.)</p> <p>3. Interventoryhmälle 6 toiminnallista työpajatapaamista, yksilöllinen ratkaisukeskeinen ohjaus, vertaistuki, kirjallinen materiaali, puhelinkontaktit. Verrokkiryhmälle ei toimenpiteitä. Potilaita 23 + 20, AIS A 65 %, B–D 35 %, paraplegia 18 (täydellinen 15), tetraplegia 17 (täydellinen 13), aika vammasta > 1 v, ikä keskimäärin 47 v. (Zemper ym. 2003.)</p>	
<p>Yhteenveto</p>	<p>Aerobinen ja lihaskuntoharjoittelu vaikuttavat suotuisasti sydämen ja verenkiertoelimistön sekä lihaksiston ja hengityselimistön kuntoon ja vähentää valtimotaudin riskiä. Näytön aste A. perustuu useisiin hyvälaatuisiin ja kelvollisiin tutkimuksiin. Työpajatyöskentelyllä ja yksilöllisellä ratkaisukeskeisellä ohjauksella voidaan saada ravitsemusta ja terveyskäyttäytymistä kohennettua, mutta painon suhteen vaikutus on epäselvä. Näytön aste C. Perustuu yhteen kelvolliseen tutkimukseen.</p>

Lähteet:

Keränen M. Selkäydinvammaisille toteutetut elintapainterventiot ja niiden vaikuttavuus: systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Tutkiva hoitotyö 2014; 12 (3): 23–35.

van der Scheer JW, Martin Ginis KA, Ditor DS, Goosey-Tolfrey VL, Hicks AL, West CR, Wolfe DL. Effects of exercise on fitness and health of adults with spinal cord injury. A systematic review. Neurology 2017; 89 (7). Doi: 10.1212/WNL.0000000000004224.

Taulukko 35. Ammatillinen kuntoutus osana kuntoutusta.

<p>Tutkimuksen kuvaus</p> <p>Trenaman ym. 2014, systemaattinen katsaus. 14 tutkimusta, joista 2 satunnaistettua vertailevaa tutkimusta. Haku tehty 31.12.2013. Potilaita satunnaistetuissa tutkimuksissa 48 ja 157, havainnoivissa 3-10901. Alkuperäistutkimusten laatua ei arvioitu. Katsauksen laatu kohtalainen: AMSTAR 6/11. Alkuperäistutkimukset: satunnaistetut: Allen 1996, Ottomanelli 2012 (ks. alla). Havainnoivat: Jellinek 1982, Inge 1998, Wang 2002, King 2004, Jang 2005, Hansen 2007, Jongbloed 2007, Marini 2008, Rowell 2010, Arango-Lasprilla 2011, Phillips 2012.</p> <p>Maat: Yhdysvallat (n = 9), Taiwan (n = 2), Australia, Kanada, Intia</p> <p>Menetelmät:</p> <p>Interventiot satunnaistetuissa tutkimuksissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> työllistymisen tukeminen (ammatillinen ja lääketieteellinen kuntoutus, apua työnhaussa ja nopea työelämään integrointi potilaan omien toiveiden mukaisesti) ja avustajakoira. <p>Interventiot havainnoivissa tutkimuksissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> erilaiset ammatillisen kuntoutuksen muodot. <p>Vertailut: odotuslista, tavanomainen hoito.</p> <p>Sairaus: ?</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 20–46 v. (9 tutkimuksessa), vaihteluväli 18–60 vuotta (3 tutkimuksessa). Miesten osuus 63–83 % 12 tutkimuksessa.</p>		<p>Työssäolo</p> <p>2 satunnaistettua tutkimusta (tehty Yhdysvalloissa): tuetun työllistymisen ryhmässä työllistyminen oli 2,5 kertaa todennäköisempää kuin tavanomaisen hoidon ryhmässä. 2 vuoden kohdalla osa-aikatyössä oli</p> <ul style="list-style-type: none"> avustajakoiran saaneista 23/24 jonotuslistalla olijoista 17/24. <p>Tulos: interventioilla (avustajakoira tai työllistymisen tukeminen) oli suotuisa vaikutus työllistymiseen.</p> <p>12 havainnoivaa tutkimusta: työhön palasi 17–54 % kuntoutujista (5 tutkimuksen tulosten mukaan). Yhdessä tutkimuksessa entisiin töihin palasi 80 % työllistyneistä.</p> <p>Työllistymistä autoivat avustaminen työn etsinnässä, työhönsijoittautumispalvelujen (job placement services) käyttö, työpaikalla tapahtuva koulutus tai tuki, apuvälineet. Videoavusteinen telekuntoutusinterventio (1 tutkimus) ei auttanut työllistymään.</p>	
<p>Tutkimuksen kuvaus</p>	<p>Työssäolo (Ottomanelli ym. 2012 ja 2014)</p>	<p>Fyysinen toimintakyky (Ottomanelli ja Barnett 2013)</p>	<p>Psykososiaalinen toimintakyky ja terveyteen liittyvä elämänlaatu (Ottomanelli ja Barnett 2013)</p>
<p>Ottomanelli ym. 2012, 2013 ja 2014, satunnaistettu tutkimus, n = 210, laatu kelvollinen. Osa verrokkiryhmän potilaista otettiin yksiköistä, joissa tehtiin havainnoivaa tutkimusta (n = 44). 160 potilasta satunnaistettiin: 81 interventoryhmään ja 76 verrokkiryhmään. Seuranta 12 kk. Interventoryhmässä potilailla oli harvemmin täydellinen vamma (33 % vs 50 %) ja lyhempi aika vammasta (11 vs 15 v). Keskeyttäneitä 12 %:</p>	<p>Tulokset 1 vuoden kohdalla (Ottomanelli ym. 2012): työssäolo, kaikki työt</p> <ul style="list-style-type: none"> interventoryhmässä 30 % verrokkiryhmässä 12 % ja 5 %, ryhmien välillä p < 0,05 <p>Työssäolo suuremmalla kuin minimipalkalla</p> <ul style="list-style-type: none"> interventoryhmässä 26 % verrokkiryhmässä 11 % ja 3 % ryhmien välillä p < 0,05 <p>Työsuhteen kesto</p> <ul style="list-style-type: none"> interventoryhmässä 17 viikkoa 	<p>Mittari: FIM (skaala 7–126, jossa isompi numero merkitsee vähemmän avun tarvetta eli parempaa toimintakykyä). Alussa:</p> <ul style="list-style-type: none"> interventoryhmässä 99 verrokkiryhmässä 98 <p>12 kk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> interventoryhmässä 105 verrokkiryhmässä 100 	<p>Mielenterveyteen liittyvä elämänlaatu. Mittari: VR-36-MCS. Skaala 0–100 (isompi numero merkitsee parempaa elämänlaatua) Alussa:</p> <ul style="list-style-type: none"> interventoryhmässä 55 verrokkiryhmässä 56 <p>12 kk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> interventoryhmässä 55 verrokkiryhmässä 55 <p>Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitseviä eroja. Fyysiseen terveyteen liittyvä elämänlaatu. Mittari: VR-36-PCS.</p>

<p>interventoryhmässä 17 % ja verrokkiryhmässä 9 %.</p> <p>Maa: Yhdysvallat</p> <p>Menetelmä: tuettu työllistyminen. Yksilöllistä tukea ja apua työn haussa. Hoidon laatu tarkistettiin (sitoutuminen hoitoprotokolla) kahdesti ja tulos viittaa kohtuulliseen tai hyvään laatuun.</p> <p>Vertailu: tavanomainen hoito ilman työllistymisen tukemista.</p> <p>Sairaus: korkea tetraplegia, AIS A, B tai C 17 %. Matala tetraplegia AIS A, B tai C 9 %. Paraplegia, AIS A, B tai C 38 %. AIS D tai E 34 %. Aika vammasta: keskimäärin 12 v.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 48 v, miehiä 95 %, koulutusta keskimäärin 13 v, naimisissa 27 %, eronnut 43 %.</p> <p>Yleisimmät liitännäissairaudet: hypertensio (29 %), diabetes (14 %), depressio (32 %) ja päihteiden väärinkäyttö (28 %).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • verrokkiryhmässä 25 ja 6 viikkoa <p>Viikkotyötuntien määrä</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 22 h • verrokkiryhmässä 17 ja 16 h • ryhmien välillä $p < 0,05$. <p>Viikkopalkka</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 234 \$ • verrokkiryhmässä 267 ja 150 \$ • ryhmien välillä $p < 0,05$ • hoitoaikkeen mukaisen analyysin (intention-to-treat) jälkeen interventoryhmässä olleet ansaitsivat enemmän. <p>Tulokset 2 vuoden kohdalla (Ottomanelli ym. 2014):</p> <p>työssäolo, kaikki työt</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 21 % (95 % LV 12–30) • verrokkiryhmässä 8 % (95 % LV 2–14) • ryhmien välillä $p < 0,05$. <p>Työllisyyden lasku ei ollut tilastollisesti merkitsevä kummassakaan ryhmässä.</p> <p>Työssäolo yli minimipalkalla</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 18 % (95 %:n LV 10–27) • verrokkiryhmässä 7 % (95 %:n LV 1–12) • ryhmien välillä $p < 0,05$. <p>Työllisyyden lasku ei ollut tilastollisesti merkitsevä kummassakaan ryhmässä.</p> <p>Työsuhteen kesto</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 22 viikkoa • verrokkiryhmässä 19 viikkoa • ryhmien välillä $p < 0,05$. <p>Viikkotyötuntien määrä</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 19 h • verrokkiryhmässä 22 h. • ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa. 	<p>Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitseviä eroja.</p> <p>Mittari: CHART-liikuntakyky</p> <p>Alussa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 80 • verrokkiryhmässä 80 <p>12 kk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 82 • verrokkiryhmässä 84. <p>Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitseviä eroja.</p> <p>Mittari: CHART-fyysinen riippumattomuus</p> <p>Alussa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 86 • verrokkiryhmässä 87 <p>12 kk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 87 • verrokkiryhmässä 87. <p>Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitseviä eroja.</p> <p>Tulos: tuetulla työllistymisellä ei ollut vaikutusta fyysiseen toimintakykyyn.</p>	<p>Alussa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 23 • verrokkiryhmässä 28 <p>12 kk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 29 • verrokkiryhmässä 28 <p>Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitseviä eroja.</p> <p>Toimintakyky. Mittari: CHART – sosiaalinen integraatio</p> <p>Alussa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 82 • verrokkiryhmässä 85 <p>12 kk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 81 • verrokkiryhmässä 85. <p>Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitseviä eroja.</p> <p>Mittari: CHART – kognitiivinen riippumattomuus</p> <p>Alussa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 89 • verrokkiryhmässä 91 <p>12 kk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 90 • verrokkiryhmässä 92. <p>Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitseviä eroja.</p> <p>Mittari: CHART – työkyky</p> <p>Alussa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 51 • verrokkiryhmässä 50 <p>12 kk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 54 • verrokkiryhmässä 52. <p>Mittari: CHART – taloudellinen riippumattomuus</p> <p>Alussa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 51 • verrokkiryhmässä 53 <p>12 kk kohdalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventoryhmässä 57 • verrokkiryhmässä 59.
---	--	---	--

	Viikkopalkka <ul style="list-style-type: none"> • interventioryhmässä 251 \$ • verrokkiryhmissä 70 \$ • ryhmien välillä $p < 0,05$. Tulos: interventioryhmässä työllistettiin selvästi useammin. Edullinen vaikutus työllistymiseen säilyi 2 vuoden seurannassa.		Ryhmien välillä ei tilastollisesti merkitseviä eroja. Tulos: tuetulla työllistymisellä ei ollut vaikutusta terveyteen liittyvään elämänlaatuun ja psykososiaaliseen toimintakykyyn.
Yhteenveto	Työssä olo	Fyysinen toimintakyky	Psykososiaalinen toimintakyky ja elämänlaatu
	Tuettu työllistäminen näyttää edistävän työllistymistä. Näytön aste B. Perustuu yhteen kelvolliseen ja kahteen muuhun satunnaistettuun tutkimukseen (laatu?), joiden tulokset ovat samansuuntaisia. Avustajakoira saattaa myös helpottaa työllistymistä. Näytön aste C. Perustuu kahteen satunnaistettuun tutkimukseen (laatu?).	Tuetulla työllistymisellä ei näyttänyt olevan vaikutusta fyysiseen toimintakykyyn. Näytön aste C. Perustuu yhteen kelvolliseen tutkimukseen.	Tuetulla työllistymisellä ei näyttänyt olevan vaikutusta terveyteen liittyvään elämänlaatuun ja psykososiaaliseen toimintakykyyn. Näytön aste C. Perustuu yhteen kelvolliseen tutkimukseen.

Lähteet:

Ottomanelli L, Barnett SD, Goetz LL. Effectiveness of supported employment for veterans with spinal cord injury. 2-year results. Arch Phys Med Rehabil 2014; 95 (4): 784–790.

Ottomanelli L, Barnett SD, Goetz LL. A prospective examination of the impact of a supported employment program and employment on health-related quality of life, handicap, and disability among Veterans with SCI. Qual Life Res 2013; 22 (8): 2133–2141.

Ottomanelli L, Goetz LL, Suris A, McGeough C, Sinnott PL, Toscano R, Barnett SD, Cipher DJ, Lind LM, Dixon TM, Holmes SA, Kerrigan AJ, Thomas FP. Effectiveness of supported employment for veterans with spinal cord injuries: results from a randomized multisite study. Arch Phys Med Rehabil 2012; 93 (5): 740–747.

Trenaman LM, Miller WC, Escorpizo R, SCIRE Research Team. Interventions for improving employment outcomes among individuals with spinal cord injury. A systematic review. Spinal Cord 2014; 52 (11): 788–794.

Taulukko 36. Puhelimitse tai verkon kautta annettu koulutus, tuki tai harjoittelu osana kuntoutusta.

Tutkimuksen kuvaus	Kävelykyky
Coulter ym. 2017 , satunnaistettu hoitotutkimus, $n = 16$, laatu kelvollinen (vertailuryhmän potilaat parempikuntoisia, keskeyttäneitä kolme). Maa: Britannia Menetelmä: verkossa toteutettu yksilöllinen fysioterapia kahdesti viikossa (www.webbasedphysio.com). Potilaat kirjautuivat ja tarkoitus oli osallistua 30 minuutin harjoitteluun nettipalvelun ohjauksessa kahdesti viikossa kahden kuukauden ajan. Harjoitukset sisälsivät aerobisia sekä lihasvoima- ja tasapainoharjoitteita sekä venyttelyä. Fysioterapeutti seurasi ja ohjasi edistystä	6 minuutin kävelytesti Verkkofysioterapiaryhmässä tulos parani enemmän kuin vertailuryhmässä, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

<p>ja harjoitteita sähköpostikirjeenvaihdolla kahden viikon välein. Potilaat kirjautuivat järjestelmään keskimäärin 1,4 kertaa viikossa. Vertailu: tavanomainen klinikan fysioterapia. Sairaus ja potilaat: avohoidon selkäydinvammapotilaita.</p>			
Tutkimuksen kuvaus	Aktiivisuus	Elämänlaatu	Palvelujen käyttö
<p>Houlihan ym. 2017, satunnaistettu hoitokoe, n = 84, laatu hyvä. Maa: Yhdysvallat Menetelmä: vertaishenkilön vetämä, puhelimitse toteutettu terveyden itsehallintaohjelma aikuisille. Vertaishenkilöt oli koulutettu tehtävään. Toteutuneita puheluita oli keskimäärin 12 kappaletta 6 kuukauden sisällä, puheluiden keskimääräinen kesto 20 min, vaihtelu oli melko suurta. Vertailu: tavanomainen hoito. Sairaus: puolella alaraajahalvaus. Aika vammasta keskimäärin 10 vuotta. Potilaat: ikä keskimäärin 46 v, 74 % miehiä.</p>	<p>Aktiivisuus 6 kk kohdalla: mittarina PAM (skaala 0–100): ryhmien välinen ero 7 pistettä koeryhmän eduksi (95 %:n LV 0,1–14; p = 0,049). Tulos: koeryhmässä aktiivisuuspisteet paranivat enemmän kuin vertailuryhmässä, tulos oli tilastollisesti merkitsevä.</p> <p>Sosiaalisen aktiivisuuden esteet vähenivät koeryhmässä enemmän (p = 0,039).</p> <p>Aktiivisuus koheni eniten miehillä, neliraajahalvaantuneilla, niillä, joilla vammasta oli kulunut 1–6 vuotta ja niillä, joilla sosiaalinen tuki oli hyvä.</p>	<p>Koeryhmässä elämänlaatu oli 6 kuukauden kohdalla parempi (p = 0,052). Tulos: tilastollinen merkitsevyys on raja-arvoinen.</p>	<p>Koeryhmässä tietoisuus palveluista oli 6 kuukauden kohdalla suurempi (p = 0,025) ja palvelujen käyttö runsaampaa (p = 0,0077).</p>
Tutkimuksen kuvaus	Komplikaatiot	Koettu terveys ja elämänlaatu	Palvelujen käyttö
<p>Mackelprang ym. 2016, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 168, laatu hyvä. Maa: Yhdysvallat Menetelmä: vertaishenkilöiden puhelimitse antama tieto ja tuki lisätynä tavanomaiseen hoitoon. Yksitoista 30–45-minuutin kestoista, aikaotulutettua puhelua, joissa annettiin tietoa, tuettiin ja annettiin apua esim. vastaanotolle pääsemiseksi. Selkäydinvammapotilaita ja heidän läheisensä olivat suunnitelleet sisällön. Ensimmäiset puhelut olivat 1–2 pv sairaalasta lähdön jälkeen ja viimeiset 10 kk sen jälkeen. Soittajina oli 2 koulutettua vertaishenkilöä, joilla oli mahdollisuus konsultoida ammattilaisia. Jos potilas oli estynyt, puhelu käytiin läheisen kanssa. Potilaalla oli myös mahdollisuus soittaa maksuttomaan numeroon takaisin. Tuloksia mitattiin 12 kk asti haastattelemalla. Haastattelija ei tiennyt ryhmäjakoja. Vertailu: tavanomaiset läheteet ja hoidot. Sairaus ja potilaat: aikuisia, laituskuntoutuspotilaita.</p>	<p>Selkäydinvamman sekundaariset komplikaatiot. Mittari: tätä tutkimusta varten kehitetty mittari, joka yhdistää Cornell Services Indexin ja komplikaatioiden mittaamisen. Tulos: ei eroja ryhmien välillä.</p> <p>Masennus. Mittari: PHQ-9. Tulos: ei eroja ryhmien välillä.</p>	<p>Koettu terveys. Mittari: Medical outcomes study 36-Item Short-Form Health Survey. Tulos: ei eroja ryhmien välillä.</p> <p>Elämänlaatu. Mittari: EuroQol Thermometer. Tulos: ei eroja ryhmien välillä.</p>	<p>Koeryhmän jäsenet raportoivat vähemmän päiivystyskäyntejä kuin vertailuryhmä.</p>

Tutkimuksen kuvaus	Toimintakyky	
<p>Dallolio ym. 2008, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 137, seuranta-aika 6 kk, laatu hyvä.</p> <p>Maat: Britannia (n = 39), Belgia (n = 15) ja Italia (n = 57)</p> <p>Menetelmä: kuntoutus videoyhteydellä. 45 minuutin kestoinen tapaaminen videoyhteyden välityksellä kerran viikossa kaksi kuukautta kotiutuksen jälkeen ja sen jälkeen kahdesti kuukaudessa 9 kertaa (yhteensä 17 videotapaamista). Tapaamisia oli kahdenlaisia: 1) lääkärin ja hoitajan vetämä tapaaminen, jossa strukturoidusti käytiin läpi oireet ja keskusteltiin niistä ja lopuksi kuntoutujalle annettiin ohjeet, jotka tämän tuli välittää edelleen hoitaville ammattihenkilöille. Joskus kuntoutujan oma lääkäri osallistui videotapaamiseen. 2) Terapeutin vetämiä tapaamisia, joissa terapeutti arvioi liikkuvuutta (esim. istumaan nousua) ja taitoja (esim. kirjoittamista) strukturoidulla kyselyllä ja antoi ohjeita liikkumisesta sekä apuvälineiden tai kauko-ohjaimien käytöstä.</p> <p>Vertailu: tavanomainen selkäydinvammayksikön järjestämä kuntoutus.</p> <p>Sairaus: C4–L2 tason osittainen tai täydellinen selkäydinvamma, ensimmäisen kotiutuksen ajankohtana. FIM alussa keskimäärin n. 90 ja SCIM 47 Britanniassa, 53 Italiassa ja 63 Belgiassa.</p> <p>Potilaat: ikä keskimäärin 40 v (18–85 v), miehiä 84 %.</p>	<p>FIM-pisteet alussa → 6 kk kohdalla Italiassa (n = 57):</p> <ul style="list-style-type: none"> • etäinterventioryhmässä 84 → 92 • tavanomaisen kuntoutuksen ryhmässä 93 → 96. <p>Etäinterventioryhmässä FIM-pisteet kasvoivat 4 (95 %:n LV 1–7) yksikköä enemmän kuin verrokkiryhmässä.</p> <p>Belgiassa FIM-pisteet kohenivat ja Britanniassa alenivat, mutta pisteiden muutos tai erot ryhmien välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.</p> <p>Motoriset FIM-pisteet alussa → 6 kk kohdalla Italiassa (n = 57):</p> <ul style="list-style-type: none"> • etäinterventioryhmässä 49 → 57 • tavanomaisen kuntoutuksen ryhmässä 58 → 61. <p>Etäinterventioryhmässä motoriset FIM-pisteet kasvoivat 4 (95 %:n LV 1–7) yksikköä enemmän kuin verrokkiryhmässä.</p> <p>Belgiassa motoriset FIM-pisteet kohenivat ja Britanniassa alenivat, mutta pisteiden muutos tai erot ryhmien välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.</p> <p>Kognitiiviset FIM-pisteet alussa → 6 kk kohdalla Italiassa (n = 57):</p> <ul style="list-style-type: none"> • etäinterventioryhmässä 35 → 35 • tavanomaisen kuntoutuksen ryhmässä 35 → 35. <p>Ei eroja ryhmien välillä Italiassa eikä muissakaan maissa.</p> <p>SCIM-pisteet alussa → 6 kk kohdalla Italiassa (n = 57):</p> <ul style="list-style-type: none"> • etäinterventioryhmässä 51 → 54 • tavanomaisen kuntoutuksen ryhmässä 54 → 58. <p>Molemmassa ryhmässä pisteet kohenivat tilastollisesti merkitsevästi, mutta ryhmien välillä ei ollut merkitsevää eroa.</p> <p>Belgiassa ja Britanniassa SCIM-pisteissä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää muutosta eikä ryhmien välillä merkitseviä eroja.</p>	
Tutkimuksen kuvaus	Ongelmanratkaisukyky	Elämänlaatu
<p>Elliott ym. 2008, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 61, 28 keskeytti, laatu heikko, keskeyttäjiä paljon.</p> <p>Maa: Yhdysvallat</p> <p>Menetelmä: Ongelmanratkaisukoulutus selkävammapotilaan hoitavalle omaiselle videoyhteydellä. Ammattilaisena ongelmanratkaisumenetelmiin</p>	<p>SPSI-R-mittari.</p> <p>Videoneuvotteluryhmässä hoitavien omaisten ongelmanratkaisutaidot kehittyivät enemmän kuin</p>	<p>Mielen terveys. Mittarina SF-36, pisteet 0–100: suurempi pistemäärä kertoo paremmasta tilanteesta.</p> <p>SF-36-pisteet (keskiarvo) ennen koulutusta → 6 kk jälkeen → 12 kk jälkeen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etäkoulutusryhmässä: <ul style="list-style-type: none"> ○ selkäydinvammapotilailla 69 → 71 → 70

<p>(Nezu 2003) kouluttautunut ja etäyhteysteknologiaan perehdytetty psykologi. Hän keskusteli omaisen kanssa ensin 2–3 tuntia kestävässä tapaamisessa kotona ja antoi omaiselle kirjallista ongelmaratkaisun opasmateriaalia ja opasti videoyhteyden käyttöön. Sen jälkeen pidettiin videotapaamisia kuukauden välein vuoden ajan. Lisäksi omaisella oli mahdollisuus ottaa yhteyttä puhelimitse.</p> <p>Vertailu: pelkkä koulutusmateriaali.</p> <p>Sairaus ja potilaat: omaiset enimmäkseen naisia ja potilaat miehiä.</p>	<p>vertailuryhmän omaisten. Tilastollinen merkitsevyys epäselvä. Nuoret omaiset keskeyttivät useammin kuin vanhat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ hoitavilla omaisilla 68 → 73 → 72 • Vertailuryhmässä <ul style="list-style-type: none"> ○ selkäydinvamma potilailla 72 → 68 → 73 ○ hoitavilla omaisilla 76 → 73 → 80. <p>Yleinen terveys. Mittarina SF-36, pisteet 0–100: suurempi pistemäärä kertoo paremmasta tilanteesta.</p> <p>SF-36-pisteet (keskiarvo) ennen koulutusta → 6 kk jälkeen → 12 kk jälkeen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etäkoulutusryhmässä: <ul style="list-style-type: none"> ○ selkäydinvamma potilailla 55 → 59 → 49 ○ hoitavilla omaisilla 71 → 65 → 69 • Vertailuryhmässä <ul style="list-style-type: none"> ○ selkäydinvamma potilailla 61 → 58 → 57 ○ hoitavilla omaisilla 73 → 63 → 75. <p>Sosiaalinen toimintakyky. Mittarina SF-36, pisteet 0–100: suurempi pistemäärä kertoo paremmasta tilanteesta.</p> <p>SF-36-pisteet (keskiarvo) ennen koulutusta → 6 kk jälkeen → 12 kk jälkeen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etäkoulutusryhmässä: <ul style="list-style-type: none"> ○ selkäydinvamma potilailla 64 → 69 → 82 ○ hoitavilla omaisilla 77 → 82 → 90 • Vertailuryhmässä <ul style="list-style-type: none"> ○ selkäydinvamma potilailla 78 → 70 → 71 ○ hoitavilla omaisilla 91 → 69 → 93. <p>Tulos: ei tilastollisesti merkitseviä muutoksia tai eroja elämänlaadussa.</p>
<p>Yhteenveto</p>		
	<p>Verkon kautta toteutettu kuntoutus näyttää olevan vähintään yhtä tehokas kuin perinteisesti, kuntoutusyksikön vastaanotoilla toteutettu kuntoutus. Näytön aste B. Perustuu yhteen hyvään, yhteen kelvolliseen ja yhteen heikkolaatuiseen tutkimukseen, joiden toteutustavat ovat erilaisia, mutta tulokset samansuuntaisia.</p> <p>Puhelimitse annettu vertaistuki tavanomaisen hoidon lisänsä saattaa parantaa aktiivisuutta, mutta elämänlaatuun ja selkäydinvamman sekundaarikomplikaatioihin ei saatu vaikutusta. Näytön aste B. Perustuu kahteen hyvälaatuiseen, mutta eri asioita mittaavaan tutkimukseen.</p>	

Lähteet:

- Coulter EH, McLean AN, Hasler JP, Allan DB, McFadyen A, Paul L. The effectiveness and satisfaction of web-based physiotherapy in people with spinal cord injury. A pilot randomised controlled trial. *Spinal Cord* 2017; 55 (4): 383–389.
- Dalolio L, Menarini M, China S, Ventura M, Stainthorpe A, Soopramanien A, Rucci P, Fantini MP; THRIVE Project. Functional and clinical outcomes of telemedicine in patients with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89 (12): 2332–2341.
- Elliott TR, Brossart D, Berry JW, Fine PR. Problem-solving training via videoconferencing for family caregivers of persons with spinal cord injuries. A randomized controlled trial. *Behav Res Ther* 2008; 46 (11): 1220–1229.
- Houlihan BV, Brody M, Everhart-Skeels S, Pernigotti D, Burnett S, Zazula J, Green C, Hasiotis S, Belliveau T, Seetharama S, Rosenblum D, Jette A. Randomized Trial of a Peer-Led, Telephone-based empowerment intervention for persons with chronic spinal cord injury improves health self-management. *Arch Phys Med Rehabil* 2017; 98 (6): 1067–1076.
- Mackelprang JL, Hoffman JM, Garbaccio C, Bombardier CH. Outcomes and lessons learned from a randomized controlled trial to reduce health care utilization during the first year after spinal cord injury rehabilitation. Telephone counseling versus usual care. *Arch Phys Med Rehabil* 2016; 97 (10): 1793–1796.

Taulukko 37. Koulutus ja vertaistuki osana kuntoutusta.

Tutkimuksen kuvaus	Oireet ja toimintakyky	Sairaalakäynnit
<p>Gassaway ym. 2017, satunnaistettu hoitotutkimus, n = 158. Maa: Yhdysvallat Menetelmä: vertaismentorointi, joka toteutettu 6 kuukauden sisällä primääriarvaiheen sairaalahoidosta kotiutuksen jälkeen. Alkuun johdanto ja tutustuminen mentoriin, sen jälkeen viikoittaiset tapaamiset ensin sairaalassa ja kotiutuksen jälkeen puhelimitse tai sähköpostitse kolmen kuukauden ajan. Potilaita kannustettiin myös osallistumaan erilaisiin vertaisryhmien järjestämiin tilaisuuksiin. Vertailu: Vertailuryhmälle esiteltiin vertaistuen mahdollisuus ja tarjottiin kontakteja vain pyydettyäessä. Sairaus: puolet neliraajahalvaantuneita ja puolet alaraajahalvaantuneita. Potilaat: ikä keskimäärin 38, miehiä 77 %.</p>	<p>Usko omaiin kykyihin (self efficacy) kasvoi koeryhmässä merkitsevästi enemmän kuin vertailuryhmässä.</p>	<p>Koeryhmällä oli merkitsevästi vähemmän suunnittelemattomia sairaalakäyntejä kuin vertailuryhmällä kotiutusta seuraavan puolen vuoden aikana.</p>
<p>Tutkimuksen kuvaus</p>	<p>Oireet ja toimintakyky</p>	
<p>Mays ym. 2014, systemaattinen katsaus virtsatieinfektioiden ehkäisyn koulutusinterventioista selkäydinvamma potilailla, laatu hyvä. Kaksi vertailevaa etenevää tutkimusta (Hagglund ym. 2005, Cardenas ym. 2004), yksi ennen–jälkeen-tutkimus ja yksi tapaus-verrokkitutkimus.</p>	<p>Yhdessä vertailevassa etenevässä tutkimuksessa (Hagglund ym. 2005) virtsatieinfektioiden määrä oli koulutusryhmässä pienempi kuin vertailuryhmässä kuuden kuukauden seurannassa, p = 0,02, toisessa (Cardenas ym. 2004, n = 56) ei. Ennen–jälkeen-tutkimuksessa virtsatieinfektiot vähenivät koulutuksen jälkeen, tapaus-verrokkitutkimuksessa koulutuksella ei ollut vaikutusta virtsatieinfektioiden määrään.</p>	
<p>Tutkimuksen kuvaus</p>	<p>Oireet ja toimintakyky</p>	
<p>Gélis ym. 2011 systemaattinen katsaus koulutusinterventioista selkäydinvamma potilailla. Katsauksen laatu heikko (AMSTAR 2/11). Sisältää 10 tutkimusta, joista alla raportoidaan vain subakuuteilla tai kroonisilla selkäydinvamma potilailla tehdyt vertailevat tutkimukset, joita ei ole käsitelty jo edellä Maysin katsauksessa (n = 4). Katsauksen raportointi oli puutteellista, tietoja täydennetty tutkimusten abstrakteista, mutta tiedoissa on silti aukkoja.</p>	<p>Katsauksen raportoinnin puutteellisuuden vuoksi raportoidaan alla alkuperäistutkimusten tuloksia erikseen.</p>	
<p>Bock 2005 ja 2009, vertaileva, ei-satunnaistettu hoitotutkimus, n = 35. Menetelmä: koulutuksellinen ryhmätyöpaja 2 päivää kuussa viiden kuukauden ajan. Aamupäivällä koulutusseminaari itsenäisestä toimintakyvystä ja terveydestä, potilaiden itse valitsemisesta asioista. Muina menetelminä lukeminen, keskustelu, roolipelit. Koulutukselliset tavoitteet asetettu yksilöllisesti. Seuranta-aika 12 kk. Vertailu: ? Sairaus ja potilaat: krooninen selkäydinvamma, ikä keskimäärin 44 v.</p>	<p>Usko omaiin kykyihin oli 6 ja 12 kuukauden seurannassa kohentunut koulutusryhmässä enemmän kuin vertailuryhmässä, p = 0,007.</p>	
<p>Elliott ja Berry 2009, satunnaistettu tutkimus, n = 60, laatu heikko Maa: Yhdysvallat Menetelmä: Selkäydinvamma potilaan hoitavalle omaiselle annettu ongelmaratkaisutaitoja kehittäviä harjoittelukäyntejä kolme kertaa, lisäksi koulutusmateriaaleja ja tarvittaessa puhelinseuranta. Seuranta 12 kk. Vertailu: hoitavalle omaiselle annettu koulutusmateriaali ilman harjoittelukäyntejä.</p>	<p>Harjoittelukäyntejä saaneiden ryhmässä hoitavien omaisten haitallisten ratkaisumallien määrä väheni tilastollisesti merkitsevästi, kun taas vertailuryhmässä se lisääntyi. Elämänlaatu huononi molemmissa ryhmissä, verrokkiryhmässä enemmän, mutta ryhmien välisen eron tilastollinen merkitsevyys on epäselvä.</p>	

Sairaus ja potilaat: ?			
<p>Rintala ym. 2008, satunnaistettu tutkimus, n = 41. Maa: Yhdysvallat Menetelmä: yksilöllinen 4 tunnin koulutus, lisäksi tietokirjanen ja motivoiva puhelu kerran kuussa. Tavoitteena painehaavojen uusiutumisen ehkäisy ja hyvä hoito. Seuranta 24 kk. Vertailu: puhelinsuranta tai sähköpostiseuranta ilman koulutusta kerran kuussa tai neljästi vuodessa Sairaus ja potilaat: selkäydinvammapotilaat, joille on tehty painehaavaleikkaus.</p>		<p>Painehaavojen uusiutuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • koulutusryhmässä: 33 %, p = 0,007 • seuranta kerran kuussa: 60 % • seuranta neljästi vuodessa: 90 %. <p>Aika seuraavaan painehaavaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • koulutusryhmässä: 19,6 kk, p = 0,002 • seuranta kerran kuussa: 10,1 kk • seuranta neljästi vuodessa: 10,3 kk. <p>Tulos: yksilöllinen koulutus yhdistettynä puhelinsurantaan vähentää painehaavojen uusiutumisia enemmän kuin pelkkä puhelinsuranta.</p>	
<p>Norrbrink Budh ym. 2006, etenevä vertaileva hoitotutkimus, n = 38. Maa: Ruotsi Menetelmä: monimuotoinen kivunhallintaohjelma, jossa erityisesti kivun hallintaan keskittyviä koulutuksellisia ja käyttäytymisterapeuttisia elementtejä sekä rentoutusta ja venyttelyä. 20 hoitokertaa 10 viikon aikana. Seuranta 12 kk. Vertailu: ? Sairaus ja potilaat: krooninen selkäydinvamma, ikä keskimäärin 53 v.</p>		<p>Monimuotoisella ohjelmalla oli elämänhallintaan (koherenssi) ja masennusoireisiin suurempi suotuisa vaikutus kuin verrokkiryhmässä. Kipuun, uneen ja elämänlaatuun ei saatu tilastollisesti merkitseviä eroja.</p>	
Yhteenveto	Komplikaatiot	Toimintakyky	Elämänlaatu
	<p>Koulutuksellisilla interventioilla näyttää oleva suotuisa vaikutus selkäydinvamman komplikaatioiden (kipujen, virtsatieinfektioiden ja painehaavojen) uusiutumisen ehkäisyssä. Näytön aste B. Perustuu 1 satunnaistettuun (laatu?) ja 3 ei-satunnaistettuun vertailevaan hoitokokeeseen, joissa on yhteensä yli 100 potilasta. Tulokset ovat suhteellisen yhteneväisiä.</p>	<p>Koulutuksellisilla interventioilla näyttää oleva suotuisa vaikutus selkäydinvammapotilaiden psykososiaaliseen toimintakykyyn (sosiaalisten ongelmien ratkaisukyky, elämänhallinta ja usko omiin kykyihin). Näytön aste B. Perustuu 2 satunnaistettuun ja 2 ei-satunnaistettuun vertailevaan hoitokokeeseen, joissa on yhteensä 292 potilasta. Interventiot ovat erilaisia, mutta tulokset ovat yhteneväisiä. Näytön astetta heikentää interventioiden ja mitattavien asioiden heterogeenisuus.</p>	<p>Koulutuksellisilla interventioilla ei näytä olevan vaikutusta selkäydinvammapotilaiden elämänlaatuun. Näytön aste C. Perustuu 1 satunnaistettuun (laatu heikko) ja 1 ei-satunnaistettuun vertailevaan hoitokokeeseen, joissa on yhteensä 98 potilasta. Tulokset ovat yhteneväisiä.</p>

Lähteet:

Gassaway J, Jones ML, Sweatman WM, Hong M, Anziano P, DeVault K. Effects of peer mentoring on self-efficacy and hospital readmission after inpatient rehabilitation of individuals with spinal cord injury. A randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2017; 98 (8): 1526–1534.

Elliott TR, Berry JW. Brief problem-solving training for family caregivers of persons with recent-onset spinal cord injuries. A randomized controlled trial. Journal of clinical psychology 2009; 65 (4): 406–422.

Gélis A, Stéfan A, Colin D, Albert T, Gault D, Goossens D, Perrouin-Verbe B, Fattal C, Pelissier J, Coudeyre E. Therapeutic education in persons with spinal cord injury. A review of the literature. Ann Phys Rehabil Med 2011; 54 (3): 189–210.

Mays R, McIntyre A, Mehta S, Hill D, Wolfe D, Teasell R. A review of educational programs to reduce UTIs among individuals with SCI. *Rehabil Nurs* 2014; 39 (5): 240–249.

Norrbrink Budh C, Kowalski J, Lundeberg T. A comprehensive pain management programme comprising educational, cognitive and behavioural interventions for neuropathic pain following spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2006; 38 (3): 172–180.

Rintala DH, Garber SL, Friedman JD, Holmes SA. Preventing recurrent pressure ulcers in veterans with spinal cord injury. Impact of a structured education and follow-up intervention. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2008; 89 (8): 1429–1441.