

Muscle Energy Techniques Bij Patiënten Met Rug- En Nekpijn: Een Review

Koeman HJT.

Faculteit FG, Opleiding Fysiotherapie, Utrecht.

Abstract

Studie design: Een systematische review.

Doel: Een literatuuronderzoek naar de toegevoegde waarde van muscle energy techniques (MET) in de behandeling van patiënten met rug en nekpijn.

Methoden: De databases van Omega en PiCarta (2000 tot 2006) zijn onderzocht. De zoekresultaten bevatten RCT's, CCT's en theorievorming. Zes artikelen waarin onderzoek is gedaan naar de werking van MET op de wervelkolom zijn beoordeeld naar de Level of Evidence en de PEDro Scale.

Resultaten: De onderzoeken laten zien dat de Range of Motion (ROM) bij patiënten met klachten aan de wervelkolom toeneemt na een MET behandeling op lumbaal, thoracaal en cervicaal niveau. Bij een MET contractie/relaxatietijd van vijf seconden lijkt deze applicatie optimaal te zijn.

Conclusie: MET is een werkbare methode om beperkingen in de ROM van de wervelkolom te verminderen bij patiënten met rug- en nekpijn. Uit de onderzoeken blijkt dat het toepassen van MET ten opzichte van overige applicaties een vermeerdering geeft van de ROM. Verder onderzoek wordt aanbevolen.

In dit artikel wordt de behandeling van klachten aan de wervelkolom met behulp van 'Muscle Energy Techniques' (MET) beschreven. Bij de behandeling van klachten aan de wervelkolom worden velerlei therapieën gebruikt waaronder oefentherapie en manuele therapie. Bij oefentherapie kan bijvoorbeeld worden gedacht aan neuromusculaire re-educatie en weerstandstraining. Onder manuele therapie valt Muscle Energy Technique (MET), hoewel deze techniek niet binnen de manipulatie in engere zin of puur mobiliserende technieken valt. MET is een actieve techniek waarbij de patiënt weerstand biedt tegen een corrigerende kracht van de therapeut⁷. MET wordt in het werkveld vaak toegepast, maar er is weinig onderzoek gedaan naar de werking van deze therapievorm^{1,3,4,7}. MET is een techniek die veel wordt gebruikt door osteopaten en manueeltherapeuten in de behandeling van rugpijn.

Mitchell heeft tussen 1940 en 1950 deze techniek ontwikkeld. MET is gebaseerd op een methode van Ruddy die een afvoerende, ritmische techniek voor hoofd en nekpijn had ontwikkeld waarbij er sprake was van een weerstand die gegeven werd door de therapeut en in bepaalde mate door de patiënt.¹ Ruddy

meende dat deze techniek de circulatie verbeterde en de spiertonus omlaag bracht.

Mitchell veronderstelde dat zijn techniek spieren kon verlengen, versterken, lokaal oedeem kon verminderen en een gewricht met een bewegingsbeperking kon mobiliseren.^{4,7}

Goodridge (geciteerd in Schenk, 1997) heeft jaren later MET als volgt omschreven: een vorm van een osteopathische manipulatieve techniek waarbij de patiënt actief spieren aanspant vanuit een exact gecontroleerde positie, in een specifieke richting, tegen een precies uitgevoerd tegengewicht⁶. Bij een disfunctie binnen een gewricht wordt er vanuit gegaan dat er sprake is van een bewegingsbeperking veroorzaakt door hypertone musculatuur¹. Ehrenfeuchter (geciteerd in Burns, 2006) stelt dat vervorming van de gewrichtsvlakken en vermindering van de bewegingsuitslag leiden tot een hypertone reflex van de musculatuur die over het aangedane gewricht loopt. Elke tonusvermeerdering zal leiden tot een compressie in het gewricht wat kan resulteren in een 'hydraulic locking' van het gewricht. Het herstel van de bewegingsuitslag van het gewricht kan leiden tot het herstel van het verstoorde gewricht met daaraan gekoppeld een ontspanning van de hypertone musculatuur¹.

Fryer³ (2000) vermeld dat verschillende auteurs op het gebied van de osteopathie stellen dat MET kan worden gebruikt om hypertone musculatuur te verlengen, hypotone musculatuur te stimuleren, de gewrichtsfunctie te optimaliseren en de range of motion (ROM) te verbeteren. De vraag is of er wetenschappelijk bewijs is voor de aanname dat MET inderdaad deze invloed heeft.

MET gaat uit van de drie vormen van spiercontractie: de isometrische, waarbij de afstand van de origo tot de insertie van de spier gelijk blijft. Daarnaast de concentrische of isotone, waarbij de afstand tussen de origo en de insertie van de spier kleiner wordt en de excentrische contractie waarbij de afstand tussen origo en insertie van de spier groter wordt⁵. Goodridge (geciteerd in Schenk, 1997) stelt dat de isometrische en de concentrische contracties gebruikt kunnen worden voor MET⁶. De techniek werkt volgens het principe van reciproke inhibitie, om de tonus te normaliseren. Hierdoor zal hypertone musculatuur kunnen ontspannen en kan hypotone musculatuur worden gestimuleerd. Door deze tonusnormalisatie zal het hydraulisch vastzetten van gewrichten door de hypertone musculatuur worden opgeheven en zal de bewegingsuitslag toenemen¹.

Locale disfunctie van de wervelkolom veroorzaakt locale gevoeligheid, asymmetrie,

gelimiteerde segmentale bewegingsuitslag en een veranderd eindgevoel.

Om deze veranderingen op te heffen, wordt met behulp van MET het disfunctionele gewricht aan het eind van zijn beperkte ROM gebracht, waarna de patiënt 5 seconden lang, licht aanspant tegen een gericht tegengewicht van de therapeut. Na ontspanning is de beperking vaak al verminderd en de procedure wordt verschillende malen herhaalt⁴.

Het doel van deze studie is het beantwoorden van de vraag wat MET toevoegt aan de behandeling van rug- en nekpijn.

Daarbij is gebruik gemaakt van verschillende onderzoeken die het effect van MET bij de behandeling van de wervelkolom trachten aan te tonen.

Methode

De databases van Omega en PiCarta (januari 2000 – december 2006). De zoekstrategie bestond uit de ‘muscle energy techniques’ AND ‘spine’. Aan de hand van het abstract werd gekeken of het onderzoek voldeed voor het artikel aan de hand van de inclusiecriteria.

De zoekresultaten bevatten theorievorming, RCT's, CCT's en observationele studies. De abstracten die voldeden binnen de inclusiecriteria werden volledig onderzocht en het doel, de opzet, de resultaten en de kwaliteit van de artikelen in een schema gezet.

PEDro Scale		
1.	eligibility criteria were specified	no ☐ yes ☐
2.	subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received)	no ☐ yes ☐
3.	allocation was concealed	no ☐ yes ☐
4.	the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators	no ☐ yes ☐
5.	there was blinding of all subjects	no ☐ yes ☐
6.	there was blinding of all therapists who administered the therapy	no ☐ yes ☐
7.	there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome	no ☐ yes ☐
8.	measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups	no ☐ yes ☐
9.	all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by “intention to treat”	no ☐ yes ☐

Tabel 1. Bron: PEDro Onderzoekscentrum voor kwalitatieve wetenschappelijke studies, 1999.

Levels of Evidence	
I.	Strong evidence from at least one systematic review of multiple well-designed randomised controlled trials.
II.	Strong evidence from at least one properly designed randomised controlled trial of appropriate size.
III.	Evidence from well-designed trials such as non-randomised trials, cohort studies, time series or matched case-controlled studies.
IV.	Evidence from well-designed non-experimental studies from more than one centre or research group.
V.	Opinions of respected authorities, based on clinical evidence, descriptive studies or reports of expert committees.

Tabel 1. Bron: *What is Evidence-Based Medicine?* Hayward Medical Communications Ltd, 1997.

In- en exclusie criteria

Alle gecontroleerde studies met betrekking tot MET volstaan. Een publicatie tussen 2000 en 2007 was voorwaarde. Geciteerde studies buiten het tijdvak worden overwogen. De onderzoeken moeten de werking van MET behandelingen meten met betrekking tot de wervelkolom.

Uitgesloten waren alle studies buiten het tijdspad van 2000 tot 2007, mits geciteerd door diverse auteurs. Artikelen over MET behandelingen die geen betrekking hebben op de wervelkolom worden niet beoordeeld. De methodologische kwaliteit van de artikelen werd beoordeeld aan de hand van de Level of Evidence en de PEDro Scale in tabel 1 en 2. De PEDro Scale wordt beoordeeld als een eerlijk en goed meetinstrument om RCT's te beoordelen⁹.

Resultaten

Uit het literatuuronderzoek zijn zeven artikelen naar voren gekomen. Een artikel was een beschouwend onderzoek naar de principes van MET². Twee artikelen onderzochten de invloed van muscle energy techniques met betrekking tot de lumbale regio^{6,7}, een artikel betrof de thoracale regio⁴ en drie artikelen bekeken de invloed van MET op de cervicale regio^{1,3,5}. Een van deze artikelen ging specifiek in op contractieduur tijdens een MET behandeling³.

Uit de resultaten van de artikelen met betrekking tot de lumbale regio bleek dat zowel een flexie als een extensiebeperking is behandeld. Bij Schenk *et al.*⁶ is het verschil na behandeling gemeten in graden bewegingsuitslag en bij Wilson *et al.*⁷ de vooruitgang op de Oswestry Disability Index. Bij Schenk *et al.*⁶ is er gemeten bij 25 patiënten, waarbij er een significant verschil in extensie tussen de behandel- en de controlegroep. De extensie is vermeerderd met

50% waarbij deze bij de controlegroep gelijk is gebleven.

Bij Wilson *et al.*⁷, die 17 patiënten heeft onderzocht, blijkt dat neuromusculaire re-educatie en weerstandstraining gekoppeld aan een MET behandeling een nog grotere vooruitgang laat zien bij patiënten met een flexiebeperking in vergelijking met patiënten die alleen neuromusculaire re-educatie kregen, gekoppeld aan weerstandstraining.

Lenahan *et al.*⁴ onderzocht bij 59 patiënten in hoeverre de thoracale rotatie met een enkele MET interventie verbeterd kon worden bij patiënten met een unilaterale rotatiebeperking. Na een enkele MET applicatie blijkt de rotatie met tien graden te zijn vermeerderd ten opzichte van de controlegroep waar geen verandering optrad.

Veranderingen in de cervicale ROM na toepassing van MET zijn onderzocht door Burns *et al.*¹, Schenk *et al.*⁵ en Fryer *et al.*³ Burns (2006) heeft bij 32 patiënten een behandeling van MET vergeleken met een behandeling die bestond uit passief bewegen en stretching. MET gaf niet meer cervicale flexie en extensie in vergelijking met de controlegroep. Lateroflexie gaf gemiddeld vier graden en rotatie gemiddeld zeven graden meer ROM in de cervicale regio.

Schenk *et al.*⁵ betrok 18 patiënten met een cervicale ROM beperking van minimaal tien graden in zijn onderzoek naar de invloed van een vierweekse MET behandeling. Ook hij ontdekte geen verschil in de ROM bij cervicale flexie en extensie, maar wel bij de lateroflexie en de rotatie. Fryer *et al.*³ onderzocht in 52 gevallen het effect in tijd tussen de diverse MET behandelingen binnen de cervicale ROM. Een applicatie van vijf seconden gaf significant meer ROM in vergelijking tot de controlegroep. Dit significante verschil gold niet voor patiënten die een applicatie van 20 seconden kregen in vergelijking tot de controle groep.

Studie	Deelnemers	Doel onderzoek	Interventies	Resultaten
Burns et al. PEDro scale 8/11 Level of Evidence II	32 deelnemers, leeftijd 20 – 49 jaar met specifieke en a-specifieke nekklachten.	Onderzoek doen naar de doeltreffendheid van MET op de cervicale range of motion.	N = 18 MET behandelgroep, n = 14 controlegroep. Controlebehandeling passief bewegen, stretching, ROM gemeten in 3 vlakken; sagitaal, frontaal en transversaal.	Flexie/extensie geen veranderingen t.o.v. de controlegroep. Lateroflexie gemiddeld 4 graden meer bewegingsuitslag. Rotatie gemiddeld 7 graden meer ROM t.o.v. controlegroep.
Fryer et al. PEDro scale 7/11 Level of Evidence II	52 deelnemers, leeftijd 18 – 43 jaar met een unilaterale atlanto-axiale rotatie asymmetrie van 4 graden of meer.	Het effect bekijken van gevarieerde tijdseenheden binnen de toepassing van MET met isometrische contracties bij rotaties ter hoogte van het atlanto-axiale gewricht.	N = 17 in 5 seconden- MET groep, n = 18 in 20-seconden MET groep en n = 17 in controlegroep. Zij ontvingen een schijntherapie met de duur van 30 seconden.	Significante verschillen tussen de 5 sec. groep en controlegroep, geen significante verschillen tussen 20 sec. en controle groep. 5 sec. gaf 'overall' de grootste ROM.
Lenahan et al. PEDro scale 6/11 Level of Evidence II	59 deelnemers, leeftijd 19 – 33 jaar met beperkte unilaterale actieve romprotatie die een questionnaire ten behoeve van exclusie van thoracale pathologieën hebben ingevuld.	Onderzoeken in hoeverre een enkele applicatie op thoracaal niveau van MET de rotatie significant kan vermeerderen bij personen met een beperkte unilaterale actieve romp rotatie.	N = 30 ontvingen thoracale MET behandeling na pre test. Bij slot van behandeling een posttest. N = 18 van controlegroep geen behandeling. Zij kregen alleen een pre test en een post test.	MET richting beperkte zijde significant meer (10 graden) bewegingsruimte. MET richting aangedane zijde geen vermeerdering van rotatie, evenmin binnen controle groep.
Schenk et al. PEDro scale 5/11 Level of Evidence II	18 deelnemers, na uitsluiting van verdere pathologieën, gemiddelde leeftijd 24 jaar met een beperking van 10 graden of meer in range of motion van de cervicale wervelkolom.	Ontdekken of 4 weekse MET behandeling significant cervicale flexie, extensie, lateroflexie en rotatie verbetert bij specifieke personen met een ROM beperking.	N = 9 kregen een cervicale MET behandeling na pretest, waarna behandeling werd afgesloten met posttest. N = 9 controlegroep. Wordt niets vermeld over behandeling, kregen wel pretest en posttest.	Drie van de zes vlakken significante vermeerdering van ROM gevonden. Lateroflexie rechts en beide rotaties. Overige vlakken weinig verandering ontdekt.
Schenk et al. PEDro scale 6/11 Level of Evidence II	26 deelnemers, leeftijd 18 – 40 jaar met minder dan 25 graden lumbale extensie.	Ontdekken of 4 weekse MET behandeling significant lumbale extensie verbeterd bij specifieke personen met een ROM beperking in de lage rug.	N = 13 ontvingen MET behandeling gericht op lumbale extensie na pretest die na 4 weken behandeling werd afgesloten met posttest. Controlegroep, n = 13, niets over behandeling vermeld, maar wel pretest en posttest afgenomen.	Pretest behandelgroep 13.8 graden Posttest behandelgroep 20.7 graden Pretest controlegroep 17.1 graden Posttest controlegroep 16.7 graden
Wilson et al. PEDro scale 8/11 Level of Evidence IV	19 deelnemers, leeftijd 18 – 65 jaar met lage rugpijn langer dan 12 weken aanwezig. Flexiebeperking en score op de ODI moet tussen de 20% en 60 % zijn.	Onderzoek doen naar de uitkomst van een MET behandeling bij personen met lage rugpijn.	Pretest Oswestry Disability Index aan het begin van de therapie. N = 8, MET behandeling, en n = 8 personen ontvingen een schijnmanuele therapie. Daarna groepstherapie met huiswerk oefeningen. Posttest ODI na 4 weken.	Resultaten behandelgroep Pretest 45% Posttest 7% Verschil 83% Resultaten controle groep Pretest 44% Posttest 15% Verschil 65%

Tabel 3.

Discussie

Uit deze studie blijkt dat toepassing van MET bij patiënten met rug- of nekpijn in vergelijking met andere interventies, tot een toename leidt van de ROM. Uit de verschillende studies blijkt dat op lumbaal, thoracaal en cervicaal niveau de bewegingsuitslag wordt vergroot bij patiënten met een bewegingsbeperking in de rug of de nekregio. Daarnaast blijkt dat gemeten op de ODI patiënten meer vooruitgang boeken met

MET in vergelijking tot andere therapieën. De onderzochte literatuur die door de auteur is beoordeeld volgens de PEDro Scale, heeft een gemiddelde uitkomst en is beschouwd naar de Level of Evidence eveneens gemiddeld. Veel van deze onderzoeken zijn pilotstudies om het effect van MET aan te tonen. De diversiteit binnen de onderzoeksdesigns is hierdoor groot. Om deze reden kunnen vraagtekens worden gesteld bij de kwaliteit van de artikelen. Het zou voor de betrouwbaarheid van deze studie

wenselijk zijn alleen bijvoorbeeld RCT's uit te kiezen. Gezien het aantal publicaties over het onderwerp was dit niet haalbaar. Geen enkel onderzoek heeft gekeken naar de lange termijn effecten. Drie onderzoeken behandelen de korte termijn effecten over een periode van vier weken^{5,6,7}. Zeker bij aandoeningen aan de wervelkolom is het wenselijk de lange termijn effecten te meten.

Bij diverse artikelen is de therapie van de controlegroep onbekend. Dit maakt de effectmeting ondoorzichtig, omdat zo twee niet-gelijkwaardige therapieën met elkaar worden vergeleken. Uit de studies blijkt dat er vooruitgang is geboekt in de ROM bij cervicale rotatie en lateroflexie, bij thoracale rotatie en bij lumbale flexie en extensie. Onduidelijk is nog waarom MET minder effect heeft bij cervicale flexie en extensie, bij thoracale flexie en extensie en bij lumbale rotatie en lateroflexie. De gekozen onderzoeksgroepen zijn klein. Voor de betrouwbaarheid van de studies is een grotere onderzoeksgroep wenselijk.

Uit de studie van Fryer (2004) blijkt dat vijf seconden contractie-relaxatietijd toegepast binnen MET meer resultaat geeft als twintig seconden contractie en relaxatie. Dit verschil werd gemeten in ROM. Andere studies variëren ook in hun contractietijd van drie tot zeven seconden^{1,4,6,7}. Onduidelijk is waarom een contractietijd van vijf seconden is vergeleken met een contractietijd van twintig seconden. Daarnaast verdient de contractieduur een theoretische onderbouwing. Deze ontbreekt in de onderzochte literatuur. Hoewel de ROM toeneemt bij patiënten met nek- en rugpijn na een behandeling met MET, is er weinig bekend over afname van pijnklachten bij deze groep². Dit verdient verder onderzoek.

Daarnaast zullen de lange termijn effecten van behandelingen met MET verder onderzoek nodig hebben. Alleen in de studies van Schenk (1994,1997) en Wilson (2003) meten meer dan één interventie met MET. Ook is over het optimale aantal behandelingen is te weinig bekend.

Verder zal er meer overeenstemming moeten zijn in de onderzoeksdesigns betreffende dit onderwerp evenals de minimale grootte van de onderzoeksgroepen. MET moet meer vergeleken worden met huidige mobiliserende technieken die worden toegepast in de behandeling van patiënten met rug- en nekpijn. Ook zal meer onderzoek moeten plaatsvinden naar de invloed van MET op de bewegingsuitslag van de cervicale en de thoracale flexie en extensie.

Conclusie

Uit de onderzochte artikelen blijkt dat de therapeutische waarde van MET in de verbetering van de ROM tot uiting komt. Op lumbaal niveau wordt de bewegingsuitslag zowel bij flexie als extensie in vergelijking tot de controlegroep groter. In de thoracale regio is er significante verbetering in de ROM van de rotatie. Op cervicaal niveau wordt met behulp van MET de rotatie alsook de lateroflexie vergroot. MET heeft geen toegevoegde waarde als het gaat om verbetering van de cervicale flexie en extensie. Hieruit kan worden geconcludeerd dat bij patiënten met klachten aan de wervelkolom MET de ROM op lumbaal, thoracaal en cervicaal niveau weet te vergroten, waarbij de optimale applicatietijd vijf seconden bedraagt. Er is enig bewijs dat MET een effectieve therapievorm is in de behandeling van patiënten met nek- en rugpijn. Nader onderzoek is geboden met een kwalitatief goede methodologie en een grotere onderzoekspopulatie.

Literatuurlijst

1. Burns DK, Wells RW. Gross range of motion in the cervical spine: the effects of osteopathic muscle energy technique in asymptomatic subjects. *Journal of the American Osteopathic Association*. 2006; 106(3): 137-142.
2. Fryer G. Muscle energy concepts: A need for change. *Journal of Osteopathic Medicine*. 2000; 3(2): 54-59.
3. Fryer G, Ruskowski W. The influence of contraction duration in muscle energy technique applied to the atlanto-axial joint. *Journal of Osteopathic Medicine*. 2004; 7(2): 79-84.
4. Lenehan KL, Fryer G, McLaughlin P. The effect of muscle energy technique on gross trunk range of motion. *Journal of Osteopathic Medicine*. 2003; 6(1): 13-18.
5. Schenk R, Adelman K, Rouselle J. The effects of muscle energy technique on cervical range of motion. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 1994; 2(4): 149-155.

6. Schenk RJ, MacDiarmid A, Rouselle J. The effects of muscle energy technique on lumbar range of motion. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 1997; 5(4): 179-183.
7. Wilson E, Payton O, Donegan-Shoaf L, Dec K. Muscle energy technique in patients with acute low back pain: a pilot clinical trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2003; 33(9): 502-512.
8. www.pedro.fhs.usyd.edu.au/scale_item.html#scale_3. Site van het PEDro onderzoekscentrum voor kwalitatieve wetenschappelijke studies.
9. Maher GC, Sherrington C, Herbert ED, Mosely AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*. 2003; 83(8): 713-721.
