

Hochwertiger Strom

Modulierte Mittelfrequenzelektrotherapie

Dr. med. Evren Atabas, Facharzt für physikalische und rehabilitative Medizin, Bonn

Es gibt unterschiedliche elektrotherapeutische Behandlungsformen, die zur Therapie von Erkrankungen/Verletzungen, aber auch zum Muskelaufbau eingesetzt werden. In erster Linie werden Ströme im Niederfrequenzbereich eingesetzt. Zu den populärsten gehören Reizstrom und TENS im schmerztherapeutischen Sektor sowie EMS zur Stimulation von parethischer Muskulatur und zum Muskelaufbau.

Bei der modulierten Mittelfrequenzelektrotherapie (MET) werden auf eine mittelfrequente Rechteck-Trägerwelle von 2 kHz niederfrequenter Rechteck-Strom (1-100Hz) sowie synchron schwellender Trapezstrom (1-100 Imp/min) in echter und paralleler Amplitudenmodulation aufmoduliert. Die mittelfrequente Trägerwelle kann im Gegensatz zur Niederfrequenz (Reizstrom/TENS/EMS) tiefer in das zu behandelnde Gewebe eindringen und somit die betroffene Muskulatur direkt beeinflussen. Aufgrund dieser Eigenschaft werden ganze Muskelgruppen sowie auch die gesamte Muskelkette funktionell behandelt und physiologisch aktiviert. Durch unterschiedliche Parametereinstellungen können schmerztherapeutische, muskelaktivierende und tonussenkende Effekte erzielt werden. Die MET vereinigt so die niederfrequente Mittelfrequenz-Therapie (Interferenz, interne Amplitudenmodulation, Amplitupuls „russische Stimulation“) und die direkte Mittelfrequenz-Therapie (Wymoton-Schwelstrom) in einem Signal.

In der praktischen Anwendung zeigt die MET im Bereich der Schmerztherapie

sowie in der positiven Beeinflussung von Muskelgewebe viel versprechende Ergebnisse, die bei der Betreuung von Sportlern nützlich sein können. Eine akut auftretende Lumbalgie (um nur ein mögliches Beispiel zu nennen) kann einen Sportler sowohl in der Vorbereitungs- als auch in der Wettkampfphase in seiner Leistungsfähigkeit extrem behindern. Eine schnelle und effiziente Intervention seitens des betreuenden ärztlichen sowie physiotherapeutischen Teams ist in diesem Fall äußerst wichtig.

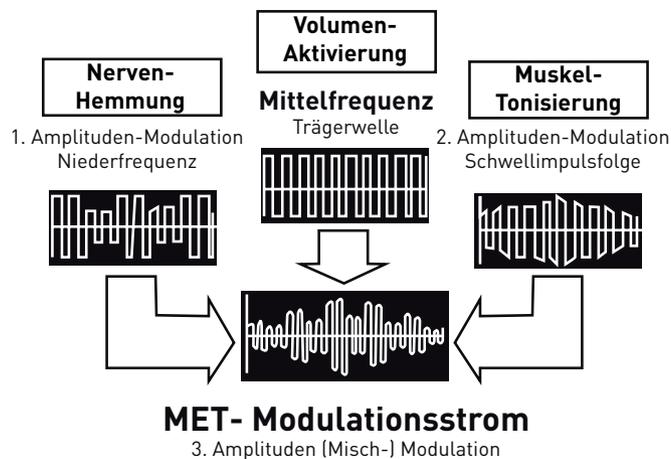
Nun hat sich in der Praxis wie auch bei wissenschaftlicher Evaluation von MET gezeigt, dass bei Patienten mit einer akuten Lumbago direkt nach der ersten MET eine Schmerzreduktion von 63,09% zu verzeichnen war ($p < 0.0001$), während in den Vergleichsgruppen die manuelle Therapie eine Reduktion von 17,17% ($p < 0.03$) und die Massage/Fango von 20,48% ($p < 0.02$) erreichen konnte. Dieser schnelle Effekt hat zweierlei Ursache und ist in der Frequenzwahl begründet. Die Therapie läuft in zwei Stufen ab. In der ersten Stufe wird Niederfrequenz von 70 Hz aufmoduliert, was Schmerzlinderung

durch direkte Stimulation der Nerven herbeiführt. In der anschließenden zweiten Therapiestufe werden 10 Hz aufmoduliert, wobei Muskelgewebe angesprochen und Muskelverspannungen reguliert werden können.

Dieser muskeltonusregulierende Effekt zeigt sich auch in Muskelspannungsmessungen mittels Oberflächenelektromyografie (OEMG). In einer Pilotstudie wurden 15 Patienten mit akut aufgetretener Lumbalgie mittels MET behandelt. Vor und direkt nach der ersten Behandlung wurde der Ruhetonus des Musculus erector spinae im Segment L5 paravertebral gemessen. Zusätzlich wurde seitens des Patienten der Schmerz mithilfe einer visuellen Analogskala bewertet. Es zeigten sich eine 42-prozentige Tonusabnahme von initial $9,87 \pm 1,92$ auf $5,77 \pm 2,27$ Mikrovolt ($p < 0.001$) sowie eine Reduktion der Schmerzbewertung von $7 \pm 1,36$ auf $3,6 \pm 1,3$ ($p < 0,0001$), was 49% entspricht. Diese Ergebnisse sind mit denen aus der oben genannten Studie vergleichbar.

Dieser positiv regulatorische Effekt ist jedoch nicht nur auf die Lendenwirbelsäule beschränkt. Bei 20 Patienten,

Das MET-Modell



die an einem HWS-Syndrom litten, konnte die pathologisch erhöhte Muskelspannung des Musculus Trapezius nach der ersten Therapie um über 65 % von $24,79 \pm 20,74$ Mikrovolt auf $8,52 \pm 4,84$ ($p < 0.001$) gesenkt werden. Schmerzreduktion fand wiederum um 46 % statt. Die MET beeinflusst somit Nerven- sowie Muskelgewebe gleichermaßen effizient und weist hierdurch Eigenschaften auf, die im Rahmen sportmedizinischer Betreuung, aber auch zur Wettkampfvorbereitung äußerst nützlich für Sportler sein können.

Im Rahmen der Muskelbehandlung müssen auch die wissenschaftlichen Ergebnisse aus dem Bereich Schlaganfall Erwähnung finden. Auch hier zeigte sich, dass im klinischen Versuch akute Schlaganfallpatienten von einer frühzeitigen Behandlung mittels MET im Hinblick auf eine Spastikabildung im betroffenen Arm profitieren können. 30 Patienten einer Stroke-Unit wurden hierbei mittels MET am betroffenen Arm zweimal die Woche behandelt. Zusätzlich wurden diese einmal täglich mit Krankengymnastik behandelt. Nach sechs Wochen zeigte sich eine deutliche Besserung des Muskeltonus in dieser Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe, die nur Krankengymnastik bekommen hatte.

Auch bei chronischen Verläufen zeigen sich viel versprechende Beobachtungen bei denen Unterschenkelmuskulatur, welche in einem erhöhten spastischen Zustand ist, positiv beeinflusst werden kann. Subjektive Bewertungen seitens der Patienten sowie auch objektive Messungen seitens OEMG bestätigen dies. Nach sechs Sitzungen konnte die Muskelspannung im betroffenen Bein von 11,6 auf 3,7 Mikrovolt und die subjektive Einschätzung der Patientin von neun Skalenpunkten auf eins gesenkt werden.

Fazit

Die bisherigen wissenschaftlichen Beobachtungen sind äußerst erfolgverspre-

chend und zeigen, dass das Indikationsgebiet und die Einsatzmöglichkeiten der MET vielschichtig sind. Da im Rahmen der Therapie nicht einzelne Muskeln, sondern über den Volumeneffekt alle Muskeln des Stromgebietes behandelt werden, kann mittels entsprechender Modulation eine Stimulation zum Muskelaufbau ganzer funktioneller Muskelketten durchgeführt werden. Neben den

positiven wissenschaftlichen Ergebnissen sind zusätzlich die empirischen Beobachtungen in der eigenen Praxis ausschlaggebend dafür, dass die MET als eine wichtige Säule im therapeutischen Spektrum bei der Betreuung verletzter Sportler mit unterschiedlichsten Erkrankungen des Muskelsehnenapparates anzusehen ist.

■ atabasweb.de

Die MET vereint im Grunde drei Ströme mit ihren herausragenden Wirkungen, ohne dass deren jeweilige Nachteile in Kauf genommen werden müssen.

- Die Mittelfrequenzwirkung an sich wurde bereits von Gildemeister festgehalten und später von Prof. Senn, Prof. Lange und anderen für die Lehre genauer erforscht und dokumentiert. Die Mittelfrequenz an sich wirkt auf alle durchströmten Gewebe aktivierend, erhöht maßgeblich die Stoffwechselaktivität und führt so zu einer Vitalisierung der Gewebe.
- Die Niederfrequenzmodulation regt Aktionspotenziale an den motorischen Nerven (wahlweise auch an den sensiblen Nerven) an und lässt so eine gezielte Integration der Motoneuronen in das Training zu.
- Die Schwellmodulation an sich hat nun eine ganz besondere Muskelwirkung. Sie macht ein Triggern der Calciumionen in der Muskelfaser möglich und bewirkt so eine direkte Stimulation von Muskelkontraktionen – ohne nötige Reizung von motorischen Nerven (Dadurch wird z.B. erstmals auch Hypertrophie durch EMS möglich.)

Wesentliche Vorteile der MET in Sport und Sportmedizin

- Die MET kann nicht nur für Krafttraining und Muskelaufbau genutzt werden, sondern bietet zusätzlich die Möglichkeit, durch die intensive Gewebeaktivierung eine deutliche Verkürzung der Regenerationszeiten (z.B. nach harten Trainingseinheiten oder zwischen Wettkämpfen) zu bewirken. Erstmals kann man durch gezieltes Nutzen der Mittelfrequenzwirkung Schlacken, Laktat und Abfallprodukte aus dem Zellstoffwechsel verstärkt aus den Geweben ausleiten und durch leichte Belastungen in den für die jeweilige Sportart nicht benötigten Muskeln zeitgleich abbauen. So können Regenerationszeiten deutlich verkürzt werden und es drängt sich die Überlegung auf, ob es z.B. in diversen Sportarten (z.B. im Fußball) nicht sogar Sinn machen könnte, die MET in der Halbzeitpause einzusetzen.
- In Verletzungssituationen bietet die MET die Chance, Muskulatur voll leistungsfähig zu halten und zeitgleich das verletzte Gewebe bei der Regeneration zu unterstützen.
- Die MET ermöglicht es, hochintensives Muskeltraining zu betreiben, ohne zusätzliche Belastung auf die Gelenke und Strukturen zu bringen. Durch das zeitgleiche Trainieren aller Skelettmuskeln kann es den zeitlichen Aufwand für Krafttraining deutlich verringern.
- MET kann Muskeln entspannen, den Abtransport von Schlacken aus dem Muskelgewebe optimieren und zeitgleich die Versorgung mit Sauerstoff und Nährstoffen maximieren. Daraus ergibt sich, dass EMS mit der MET unter anderem Muskel(faser)verletzungen hocheffektiv vorbeugen kann.