

# Biomechanische MuskelStimulation

## Muskelvibrationen und die Idee der BMS:

Am lebenden Körper vibrieren die Muskelfasern ständig mit unterschiedlicher Frequenz (= Muskeltonus). Diese muskulären Mikrovibrationen wurden erstmals 1943 vom österreichischen Neuropathologen Rohrbacher nachgewiesen. Diese Bewegungen erzeugen an den Sehnen einen breiten Schwingungsbereich, der auch im völligen Ruhezustand nachweisbar ist. Die Schwingungen werden mit Zunahme der Muskelspannung immer regelmäßiger und erreichen eine Sinusform bei maximaler Kontraktion (Synchronisation der einzelnen Fasern = Aktivitäts-tremor). Diese Schwingungen sind beim Menschen ständig, lebenslang vorhanden. Sie sind bei Frauen < Männern, im Schlaf um ca. 1/3 herabgesetzt und im Reizzustand bis zum Zehnfachen vergrößert (1-5mm). Die Zentralfrequenz bei entspannter Muskulatur beträgt zwischen 7 – 13 Hz; der Maximalwert bei angespannter Muskulatur bis zu 30Hz.

### **Daraus ergibt sich die Idee der BMS:**

**Eine verstärkte sinusförmige Fremdstimulation derangespannten Muskulatur, die zu einer Längsvibration der Muskelfasern, wie bei einer maximalen Belastung führt.**

Die Muskulatur entwickelt sich vorrangig, wenn sie während ihrer Tätigkeit am meisten vibriert.

Des Weiteren können mit der BMS-Therapie die Rezeptoren im neuromuskulären System (Nerven und Muskeln) über die Längenveränderung des Muskels/ Sehne gereizt werden, die dann Nervenimpulse über die Nervenbahnen ans Zentrale Nervensystem (ZNS) senden. Mechanorezeptoren reagieren bereits auf eine Längenveränderung von 10-11 µm. Mechanorezeptoren oder auch Propriozeptoren genannt, geben die kinästhetischen Informationen weiter (Gefühl für Position, Bewegung und Belastung).

Kräftigung, Muskeldehnung und andere Übungen während der BMS-Therapie führen zu einem erhöhten Muskeltonus, zu einem Gefühl der Leichtigkeit in den Muskeln und erweckt Lust für weitere Tätigkeiten in den Muskelgruppen. Dieses Gefühl hält im Allgemeinen für 1-2 Tage an.

Man kann ein Muskelgedächtnis aufbauen, indem man Bewegungen in der Behandlungszeit in das neuromuskuläre System „einschleift“.

Ist das neuromuskuläre System gestört (z.B. Parese), kann man den Muskeltonus positiv beeinflussen und damit die Bewegungskoordination anbahnen.

Können die Muskeln die Arbeit nicht aktiv ausführen, so müssen sie vom Therapeuten gedehnt und stimuliert werden.

Die Muskulatur erwärmt sich schnell, die Nervenempfindlichkeit erhöht sich, die Impulse erreichen das ZNS und inaktive Strukturen beginnen allmählich aktiv zu werden.

Zudem kommt es bei der Anspannung/Dehnung der Muskeln zu einer Kompression der Kapillaren. Das Blut wird in beide Richtungen gepresst, wobei der Rückfluss durch Gefäßklappen verhindert wird. Bei Lösung der Spannung/Dehnung entsteht dann ein Vakuum und neues Blut fließt nach. Durch die rhythmische Längenveränderung (Längsvibrationen wie auch beim Aktivitätstremor), bei der BMS-Therapie, wird dieser Vorgang ständig wiederholt und somit die Durchblutung erhöht. Der optimale Pumpeffekt wird bei einer Frequenz von 20-23Hz erreicht und nimmt bei 25Hz wieder ab.

Die effektivste Einwirkung auf die Mechanorezeptoren, und somit auf das ZNS, erreicht man bei einer Frequenz von 28-30Hz.

D.h. Frequenzen und Amplitude, die für die Reizung der Mechanorezeptoren optimal sind, entsprechen nicht den Parametern, die für die Durchblutungsverbesserung verwendet werden. Somit kann man die verschiedenen Funktionen differenziert ansprechen.

### Daraus folgt:

Die Muskellängenveränderung deformiert den Muskel und reizt so die Rezeptoren und zudem ändert sie die Weite der Blutgefäße, wodurch die Blutpumpfunktion der Muskulatur erhöht wird. Es kommt also zu einer Verbesserung der Durchblutung bis hin zur Hyperämisierung und einer Verbesserung der Zusammenarbeit von zentralem und peripherem Nervensystem

### **Die Therapie:**

Bei der BMS-Therapie handelt es sich um eine Methode, bei der keine Reizstrombehandlung stattfindet und keine chemischen Substanzen verwendet werden.

Sie beruht auf der Übertragung mechanischer Vibrationen mit bestimmter Schwingungsweite und Frequenz auf das neuromuskuläre ( Muskeln und Nerven) System.

Die Einwirkung erfolgt auf angespannte oder gedehnte Muskulatur.

Die vom Gerät erzeugte Vibration wird in eine Längsvibration der Muskeln umgewandelt.

Die BMS-Therapie ist für alle Patienten mit degenerativen, traumatischen und anlagebedingten Schäden am Bewegungsapparat geeignet

Sie findet ihren Einsatz in der **Allgemeinmedizin** ( z.B. Muskelverspannungen, -schwäche; Migräne; deg. rheum. Erkrankungen); **Orthopädie/Chirurgie** ( z.B. Gelenkerkrankungen wie Epicondylitis; Gelenkinstabilitäten; Arthrosen ), **Innere Medizin** (z.B. DBS; Ödemresorption; Neuropathien ) **Neurologie** ( z.B. MS; Muskeldystrophie; Morb. Parkinson; Schlaganfall ), **Dermatologie** ( z.B. Narbenbehandlung; Sklerodermie ), **Dental- Kieferbereich** ( zB. Paradontose, Kiefergelenksbeschwerden ), **Augenerkr.** ( z.B. Durchblutungsverbesserung des Sehnerves; Stärkung der Augenringmuskeln), **HNO** (z.B. Fascialisparese, Tinnitus ) und auch in **kosmetischen Anwendungsgebieten** ( z.B. Fältchenreduktion; Straffung von Gewebe und Muskeln).

Folgende Kontraindikationen sind zu beachten :

- akute Infektionen
- akuter Schub bei z.B. MS, Rheuma
- Aneurysmen
- Amytrophe Lateralsklerose ( ALS )
- Bösartige Erkrankungen wie Tumore, Metastasen
- Engwinkelglaukom im direkten Bereich
- Frakturen mit inkompletter Durchbauung
- Frische Apoplexe (4-6 Monate )
- Frische Sehnen-, Muskel- Bandrupturen mit OP
- Gallensteine
- Gravidität
- HIV positiv
- Herzschrittmacher
- Intrauterinpeessar
- Metallische Implantate, Endoprothesen
- Pseudarthrosen
- Spezifische und unspezifische Entzündungen im Behandlungsbereich
- Thrombosen

### **VORSICHT BEI DIABETIKERN:**

**Blutzuckerkontrolle, da es zu einem Abbau von ca. 60-150 Einheiten pro Behandlung kommt!**

## **Frequenzen:**

18 – 20 Hz	Einfluss auf das lymphatische System/Entstauung
22 – 24 Hz	Aufwärmphase, Durchblutungsverbesserung Aktivierung der Muskelpumpe, Steigerung des Stoffwechsels
24 – 26 Hz	Muskelaufbau, Nervenstimulation
26 Hz	Muskeldehnung
26 – 28 Hz	Lösung von Spastiken (auch 20 Hz geeignet, je nach Spastik )
27 – 30 Hz	Schmerzbekämpfung ( Mechano- rezeptoren, Propriozeptoren)
27 Hz	akutes Lumbago
28 – 30 Hz	Einfluss auf das Zentrale Nervensystem, Schmerzablenkungseffekt
32 – 35 Hz	analgetische Wirkung