

Ist Krafttraining bei Erkrankungen der Halswirbelsäule möglich?

Patrick Hartmann

FOMT-Fortbildungen für Orthopädische
Medizin und Manuelle Therapie

www.fomt.info

Differenzierung Nackenschmerz

Fritz/Brennan 2007

spezifische Nackenschmerzen

vs.

unspezifische Nackenschmerzen

www.fomt.info
info@fomt.info

Ist Krafttraining bei Erkrankungen der Halswirbelsäule möglich?

MUSKULÄRE STABILISATION

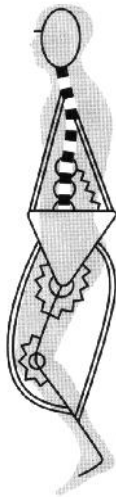
Stabilisatoren vs. Mobilisatoren

Bergmark 1989, Camerford 2004

	lokale Stabilisatoren	globale Stabilisatoren	globale Mobilisatoren
Funktion	Stabilisation (Kompression)	Stabilisation und Bewegung	Bewegung
motorische Entwicklung	Stützmotorik	Stützmotorik und Zielmotorik	Zielmotorik
Zeitpunkt der Aktivierung	vor der Bewegung	funktionsabhängig	mit der Bewegung
Dauer der Aktivierung	tendenziell Dauertonus, nicht richtungsbezogen	funktionsabhängig	Tonus bei Bewegung in Funktionsrichtung
Ausmaß der Aktivierung	geringe Aktivität, ca. 10-20% MVC	moderate Aktivität	hohe Aktivität, bis 100% MVC
Lage zur Drehachse	meist nahe	meist nahe	meist entfernt
Beispiel HWS	M. longus colli	M. splenius capitis	M. sternocleidomastoideus

Stabilisierendes System

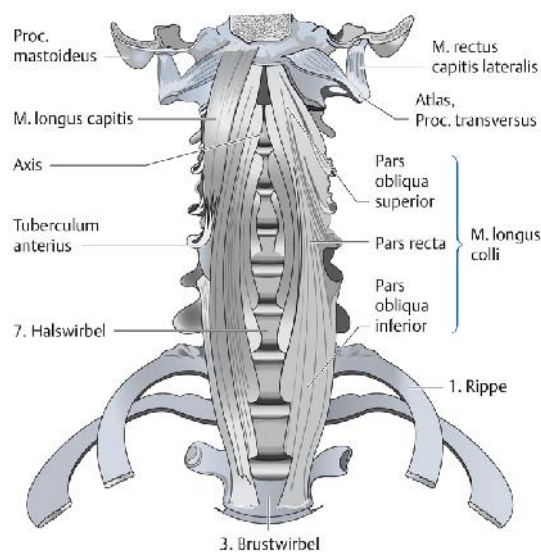
Falla 2004, Bluoin 2007



- primär: lokale Stabilisatoren
 - Mm. longus colli / capitis
 - M. multifidus
 - Nackenextensoren
 - Skapulafixatoren
- sekundär: globale Stabilisatoren/Mobilisatoren
 - Oberflächliche Halswirbelsäulenmuskeln
 - Faszia cervicalis profunda

Mm. longus colli/capitis

Diemer/Sutor 2010, Falla 2004, Johnston 2008, Fernandez-de-la-Penas 2007, Jull 2007, Boyd-Clark 2000, 2001, Uhlrig 1995

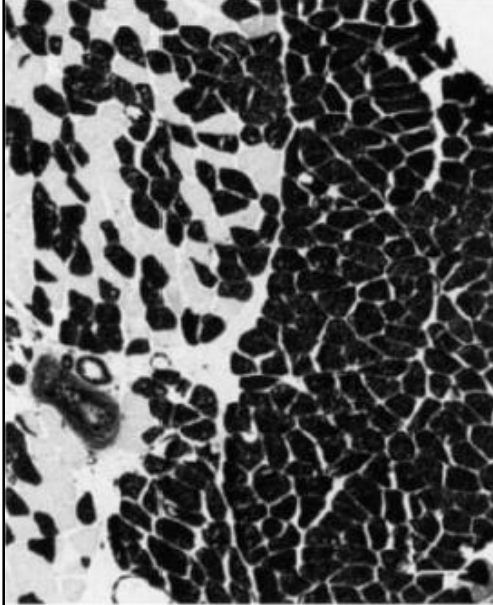


Funktion

- Flexion (ca. 17%)
- ipsilaterale Rotation
- „Wächter“ der Lordose
- Feineinstellung der HWS durch hohe Muskelspindeldichte

Mm. longus colli/capitis

Cagnie 2009, Boyd-Clark 2001, 2002, Uhlig 1995, Hannecke 2001

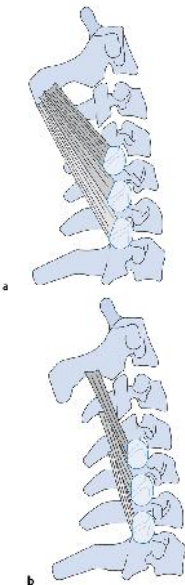


Histologie

- funktionelle Untereinheiten durch verschiedene Kompartimente
- tonische Faserverteilung (Frauen)
- ausgeglichene Faserverteilung (Männer)
- Hohe Muskelspindeldichte (48/g)

M. Multifidus

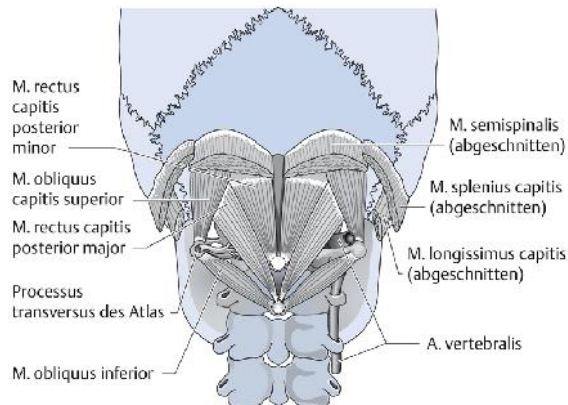
Alexander 2005, Bexander 2005, Blouin 2007, Diemer/Sutor 2010



- oberflächliche – tiefe Anteile
- Verbindung zu Facettengelenkscapseln
- Momentarme betragen weniger als 1,4 cm
→ Kompression
- unabhängig von der Bewegungsrichtung und -amplitude aktiv
- tonischer Muskel

kurze Nackenextensoren

Travell 1998, Bexander 2005, Diemer/Sutor 2010

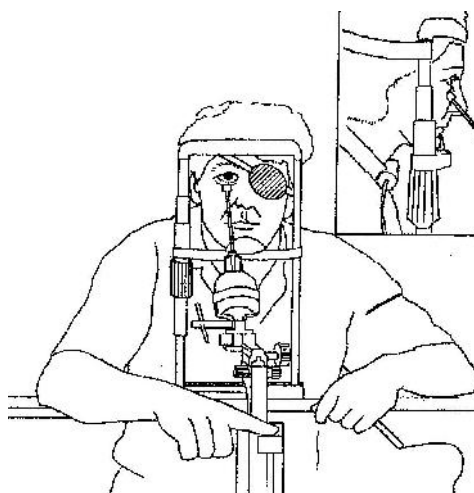


• Funktion

- 5-10% des Gesamtextensionsdrehmoments
- tonische Aktivität
- hohe Muskelspindeldichte
- enge Verbindung mit visuellem System und Gleichgewichtsorgan

Verschaltungsprinzipien

Andre-Deshays 1988, Roll 1991, Hayman 1997, Revel 1994



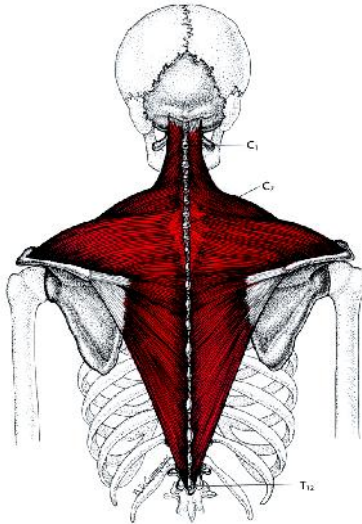
- Augenbewegungen verursachen EMG-Signale
- Kinästhetische Illusionen
- Visuelle Täuschungen
 - HWS-Extensoren
 - HWS-Flexoren
- Bedeutung?

Skapulafixatoren

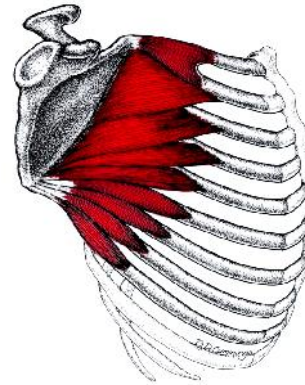
Travell 1998, Sahrman 2001



M. trapezius pars ascendens



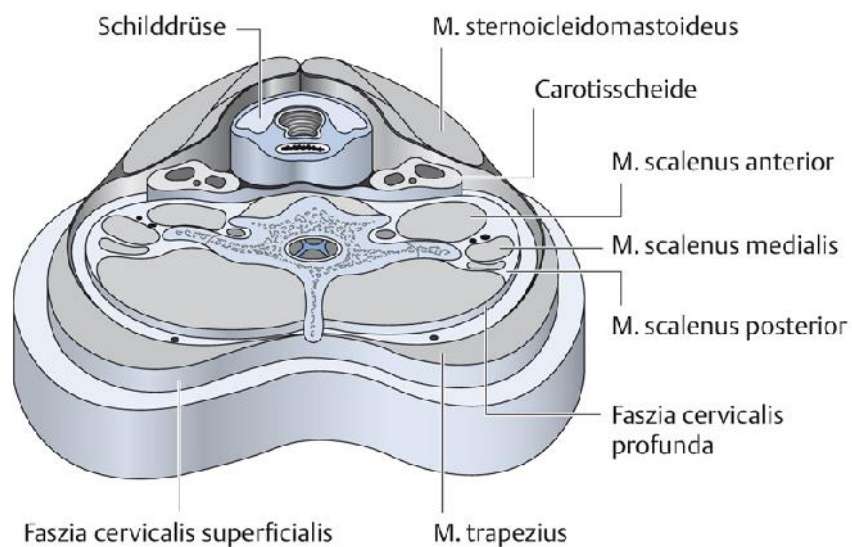
M. serratus anterior



- Steuerung der Scapulastellung
- Basis für globale Mobilisatoren

Faszia cervicalis profunda

Porterfield 1998, Diemer/Sutor 2010

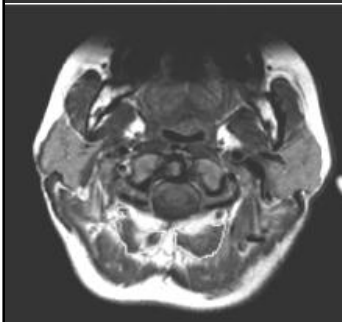
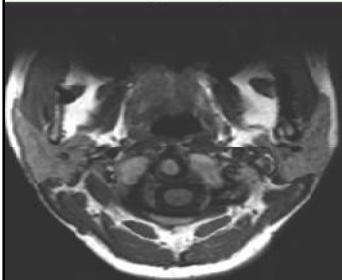


Ist Krafttraining bei Erkrankungen der Halswirbelsäule möglich?

MUSKULÄRE DYSFUNKTION

veränderte Morphologie

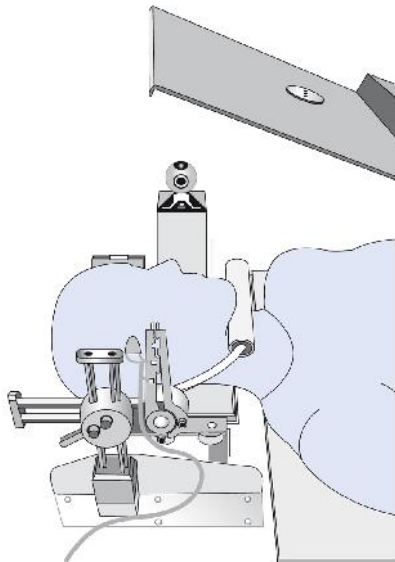
Elliot 2006, 2007, McPartland 1997, Larsson 1990, Uhlig 1995



- Verfettung von Muskelfasern
- Atrophie
- Faserumwandlung
- Schlechtere Durchblutung
- Nekrosen

reduzierte Leistung

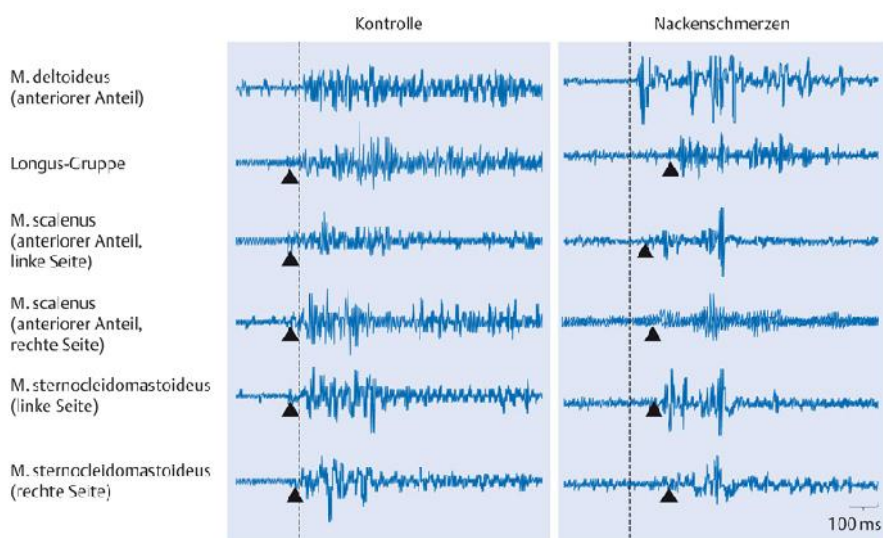
Jul 2007, Denner 1998, O`Leary 2007a/b, Diemer/Sutor 2010



- Repositionierung
 - größere Abweichung als Beschwerdefreie
- Kraft
 - 12,3-22,4% (HWS-Extensoren)
 - 35% (HWS-Flexoren)
 - 15,9% (Kopf-Flexoren)
- Kraftausdauer
 - kürzere Haltedauer auf definierten Stufen (insbesondere niedrigere Intensitäten)

gestörte Feedforward-Aktivierung

Falla 2004, Diemer/Sutor 2010



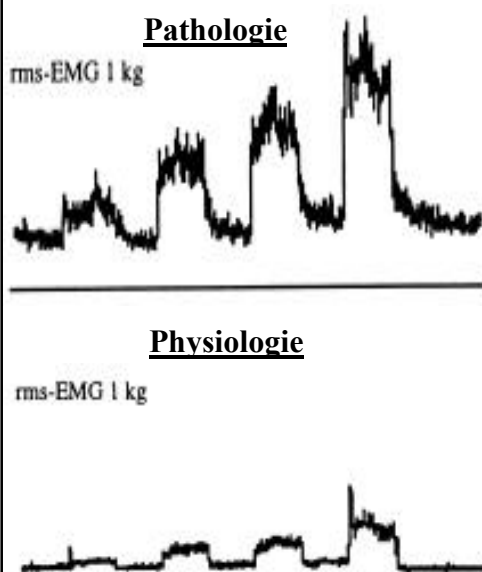
Dysfunktion der globalen Stabilisatoren bzw. Mobilisatoren

Elliot 2006, 2008, Ylinen 2007, O'Leary 2007, Oksanen 2007, Cagnie 2007

- **Atrophie**
 - variabel, klare Hinweise bei M. trapezius p.d.
- **Verfettung**
 - vermutlich geringer wie bei lokalen Stabilisatoren
- **Innervationsprogramm**
 - erhöhte Aktivität
- **Faserveränderung**
 - ähnlich den lokalen Stabilisatoren
- **Kraftverlust**
 - unabhängig von der Diagnose in allen Ebenen
 - Kraftausdauer und Maximalkraft

neurophysiologische Dysfunktion

Falla 2007, 2004a,b,c,d, Larsson 1990



- **erhöhte Ruheaktivität**
 - oberflächlich
- **erhöhte oder verminderte Arbeitsaktivität**
 - schmerzabhängig
 - oberflächlich und tief

Muskuläre Rekonditionierung



Jull 2007, O`Leary 2007a/b, Ylinen 2006a/b, Conley 1997

- intensives Training mit HWS Patienten ist effektiv
- im kurzen follow-up sind niederintensive Trainingsmethoden ähnlich effektiv wie Hochintensive
- es gibt keine Nachweise für eine langfristige Wirksamkeit von niederintensiven Trainingsmethoden
- für morphologische Anpassungserscheinungen ist ein Krafttraining unabdingbar



Ist Krafttraining bei Erkrankungen der Halswirbelsäule möglich?

STUFENPLAN HALSWIRBELSÄULE

Stufenplan Halswirbelsäule



Stufe I: - Aktivierung lokaler Stabilisatoren
- Kinästhetik (Tiefensensibilität)

Stufe II: - Statische Stabilität
- Ausdauer-, Koordinations-, Krafttraining

Stufe III: - Dynamische Stabilität
- Ausdauer-, Koordinations- Krafttraining

Stufe IV: - Reaktive Stabilität
- Schnell-, Reaktivkrafttraining

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Kontakt:

info@fomt.info

www.fomt.info

www.facebook.com/fomt.info