

REHAB x STRENGTH
KRAFTTRAINING IN DER THERAPIE

FELIXKADE.DE
FIT MIT FELIX

MYOMECHANICS
THERAPY & PERFORMANCE

1

METHODEN & PRINZIPIEN

MOVEMENT IS A MEDICINE FOR CREATING
CHANGE IN A PERSON'S PHYSICAL,
EMOTIONAL AND MENTAL STATES.

CAROL WELCH – Neuromuscular Therapist

2

4 Typen von Therapeuten

1. nur manuelles Arbeiten
2. manuelles Arbeiten und „Random“ Übungen
3. Manuelles Arbeiten sowie tieferes Verständnis über Einsatz von Übungen & Arbeit mit Protokollen
4. Umfassendes Verständnis über Training, Biomechanik & sportartspezifische Problemstellungen

3

Warum Krafttraining in der Physiotherapie?

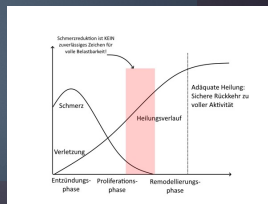
1. Spezifische Reize geben, um gewünschte Anpassung zu erreichen
2. Resilienz und Vertrauen in Körper aufbauen
3. auf gewünschte Aktivität vorbereiten

4

Patientenerwartung vs. Therapeutisches Ziel

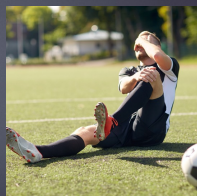
Ziel des Patienten:
▶ Schmerzfreiheit?

Aufgabe des Therapeuten:
▶ Aufklärung
▶ Fahrplan erstellen & Meilensteine definieren



5

Patientenerwartung vs. Therapeutisches Ziel



6

Bindegewebe

- ▶ Turnover: Jedes Gewebe unterliegt Auf- und Abbauprozessen
- ▶ Beispielzeiten:
 - ▶ Grundsubstanz – 2 bis 9 Tage
 - ▶ Sehne – 200 bis 400 Tage
 - ▶ Kapsel/ Ligament – 300 bis 500 Tage
 - ▶ Knochen – 10 Jahre
 - ▶ Bandscheibe – 60 Jahre

10

Bindegewebe

- ▶ Wichtige Fakten zu den Turnover-Zeiten:
 - ▶ 2-3 Wochen Pause reduziert die Kollagensynthese um bis zu 80%
 - ▶ Grundsubstanz bildet sich schon nach 10 Tagen zurück und braucht 2 bis 10 Tage, um sich neu aufzubauen
 - ▶ Crosslinks bilden sich nach Verletzung innerhalb von 4-8 Wochen
 - ▶ Mechanische Reize bestimmen was das Gewebe tun soll

11

Bindegewebe

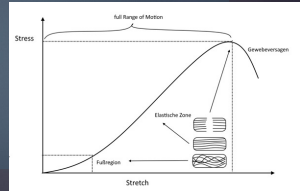
Merke:
Bei Immobilisation finden mehr Abbau- als Aufbauprozesse statt

12

Eigenschaften von Bindegewebe:

Ideale Welt:

Stress bei Ausübung voller ROM ist innerhalb der Kapazitätsgrenzen des Gewebes

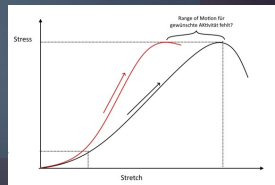


13

Eigenschaften von Bindegewebe:

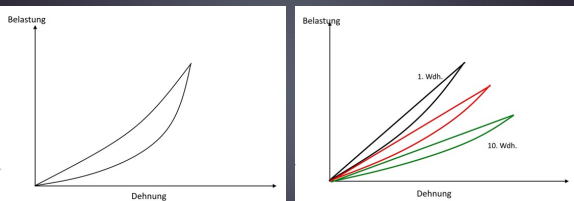
Häufige Realität:

Kapazitätsgrenze des Gewebes bereits vor Erreichen der Full ROM ausgereizt



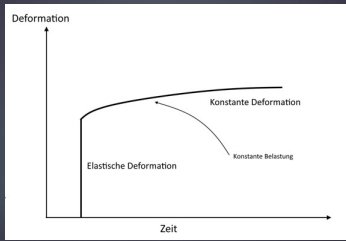
14

Hysterese:



15

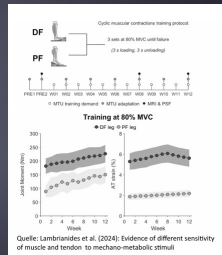
Creep:



16

Anpassung von Bindegewebe

- ▶ wiederholte Bewegung in gewünschte Richtung führt zu mehr ROM
- ▶ Belastung unter Dehnung wichtig, damit sich die Sehne morphologisch anpasst



17

Bewegungsrichtung: Dorsalextension

Progression am Beispiel einer Ansatz tendonopathie der Achillessehne

1. Iso Holds Plantarflexion Mid-Range
2. Wadenheben 2:1 vom Boden
3. Wadenheben bilateral vom Boden
4. Wadenheben defizit

18

Anpassung von Bindegewebe

OPTIMALE BELASTUNG FÜR UNTERSCHIEDLICHE GEWEBE

Parameter	Knochen	Sehne/ Band	Diskus/ Meniskus	Knorpel
INTENSITÄT	70-100% 1 RM	50-90% 1 RM	50-80% 1 RM	10-90% 1 RM
FREQUENZ	24 - 48 h Pause	36 - 72 h Pause	48 - 96 h Pause	>96 h Pause
VOLUMEN	Niedrig bis moderat 1-3 Sätze/ Training	Niedrig bis moderat 1-3 Sätze/ Training	Niedrig bis moderat 1-3 Sätze/ Training	Niedrig bis moderat 1-3 Sätze/ Training
BELASTUNGS-CHARAKTERISTIK	Druck/ Biegung	Langsam, Exzentrik	abwechslungsreich Wechsel zwischen Be- und Entlastung	abwechslungsreich Wechsel zwischen Be- und Entlastung

20

Stiffness-Hypermobility-Continuum

Hypermobilität

- mehr Elastin
- braucht mehr Zeit zur Regeneration
- Schlechtere Propriozeption
- Fühlen sich oft verspannt und steif
- brauchen mehr Kontrolle und Kraft



Stiffness

- mehr Kollagen
- braucht weniger Zeit zur Regeneration
- unbeweglicher
- vertragen mehr Volumen

21

Stiffness-Hypermobility-Continuum

Merke:

10% der Bevölkerung sind hypermobil



22

Die wichtigsten Takeaways:

- ▶ Kollagenes Gewebe braucht die passenden Reize (Kompression oder Zugbelastung)
- ▶ Immobilisation ist keine Option!
- ▶ Berücksichtige das Hypermobility-Stiffness-Continuum

23

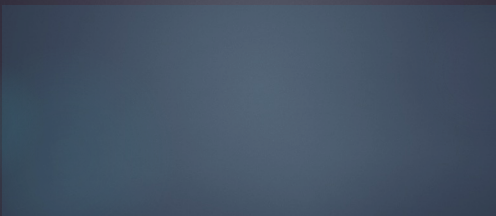
Bewegungsrichtung: Knieflexion

Knieflexion am Beispiel Patella-Spitzensyndrom oder Tendinopathie der Rectus Femoris Sehne.

- Phase 1, Hauptübung: Spanish Squats
- Phase 2, Hauptübung: Skater Squats

24

Praxis: Ausbelastung



25

Praxis: Rehaprotokoll erstellen über 3 Phasen

- Gruppe 1: Schulter Impingement
- Gruppe 2: Rehab nach Meniskus OP
- Gruppe 3: Labrum OP Hüfte
- Gruppe 4: Weber-C-Fraktur
- Gruppe 5: Ellenbogen laterale Tendinopathie
- Gruppe 6: Muskelfaserriss Hamstrings

26

Wundheilung

1. Entzündungsphase
2. Proliferation
3. Remodellierung

HEILUNGSZEITEN

Gewebe		Heilungszeit
MUSKEL	trainingsinduziert	0-3 Tage
	Grad 1	1-4 Wochen
	Grad 2 Grad 3	3-12 Wochen 1-6 Monate
SEHNE	Tendinitis	3-7 Wochen
	Tendinose	3-6 Monate
BÄNDER	Grad 1	2-8 Wochen
	Grad 2	2-6 Monate
	Grad 3	6-12 Monate
MENISKUS/ LABRUM		3-12 Monate
FRAKTUR		6-8 Wochen
BANDTRANSPLANTAT		Bis zu 2 Jahre

ANDREWS, J. R., HARRISON, G. L., & WILK, K. E. (2013). Physical Rehabilitation of the Injured Athlete. Expert Consult-Online and Print, Elsevier Health Sciences.

27

Wundheilung: Entzündung

- ▶ Änderungen in Vaskularität, Blutfluss, Permeabilität der Kapillare
- ▶ Mediatoren werden freigesetzt (Bradykinin, Histamin, Prostaglandin etc.)
- ▶ Schwellung bildet sich und limitiert Funktion
- ▶ Sensibilisierung von Nozizeptoren
- ▶ evtl. hypoxe Umgebung mit Apoptose

28

Überblick Phase 1 – Entzündung

- ▶ Dauer ca. 3-14 Tage
- ▶ Dauerschmerz, (pochender) Nachtschmerz
- ▶ Bestimmung dieser Phase über Entzündungszeichen und Symptome des Patienten
- ▶ Für Therapeuten: passive Mobilisationen
- ▶ Training: Isoramping

29

Wundheilung: Proliferation

- ▶ Aufbau von neuem Gewebe und einsproßen von neuen Kapillargefäßen (VEGF)
- ▶ es wird hauptsächlich Kollagen Typ 3 gebildet
- ▶ evtl. Narbenbildung nach 4-6 Wochen (Crosslinks im Bindegewebe)

30

Überblick Phase 2 – Proliferation

- ▶ Dauer ca. 21-60 Tage
- ▶ Entzündungszeichen gehen zurück
- ▶ Schmerz eher bewegungsabhängig
- ▶ Ziele der Phase
 - ▶ Beweglichkeit aufbauen
 - ▶ Return to Daily Activity

31

Überblick Phase 2 – Proliferation

Methoden:

1. passive & aktive Mobilisation
2. Progression von Isometrie zu dynamischen Übungen
3. Lokale Krafftausdauer, nicht ausbelasten

32

Praxis: Verschiebung von Lasten

Bewegungen an spezifische Rehab Situationen anpassen

Beispiel:

Pull apart vs. Vorgebeugtes Rudern vs. Latzug

33

Praxis: Verschiebung von Lasten

Merke:

Skalierung ist bei jeder Übung & jedem Patiententyp
IMMER möglich

34

Wundheilung: Remodellierung

- ▶ Kollagen Typ 3 wird durch robusteres Kollagen Typ 1 ersetzt
- ▶ Stetige Steigerung von Belastbarkeit & Elastizität des Gewebes
- ▶ Turnover Rate je nach Studie 200-400 Tage

35

Überblick Phase 3 – Remodellierung

- ▶ Dauer: 21 bis maximal 500 Tage
- ▶ Ziele der Phase
 - ▶ Gewebe stark machen
 - ▶ Defizite aus Phase 1 & 2 fokussieren
 - ▶ ggf. Return to Sport

36

Überblick Phase 3 – Remodellierung

Methoden:

1. Progressives Krafttraining über die volle ROM
2. Testing von Strukturen & Benchmarks
3. ggf. plyometrisches Training

37

Beispiel: Rehab Labrumruptur mit OP

Phase 1:

- ED Mobilisation
- Shoulder CARs (nur GH-Gelenk),
- Retraktion/Ext Iso Holds
- Adduktion/Flex Iso Holds

38

Beispiel: Rehab Labrumruptur mit OP

Phase 2:

- ED Shoulder CARs Teil- ROM
- Endrange Iso Holds in Aro (PALLs RAILS Style)
- Banded Iso Holds in Aro, Ellenbogen hoch
- Schulterflexion Iso Holds

39

Beispiel: Rehab Labrumruptur mit OP

Phase 3:

- Shoulder CARs volle ROM
- Sprinter Curls ecc only
- Side Lying Supraspinatus Raises
- Andere Übungen nach Testing

40

Trainingsplanung

- ▶ Die Trainingsplanung erfolgt spezifisch aufgrund der Wundheilungsphasen
- ▶ Lineare vs. Wellenförmige Periodisierung
- ▶ Definiere Meilensteine mit deinen Patienten

41

Trainingsplanung: Entzündung

- ▶ Ziel: Abbauprozesse verhindern
- ▶ Meilensteine:
 - ▶ Entzündungszeichen gehen zurück
 - ▶ Dauerschmerz nimmt ab
- ▶ Methoden:
 - ▶ Isometrisches Training
 - ▶ Mobilisation (z.B. CARs)

42

Trainingsplanung: Proliferation

- ▶ Ziel: vorheriges Active-to-Passive Ratio wieder herstellen
- ▶ Meilenstein:
 - ▶ Belastungsabhängiger Schmerz nimmt ab
- ▶ Methoden:
 - ▶ Isolation vor Integration
 - ▶ Kraftdefizite & Asymmetrien beheben

43

Trainingsplanung: Remodellierung

- ▶ Ziel: Gewebe robuster & belastbarer machen
- ▶ Meilenstein:
 - ▶ Alle Kontraktionsarten sollten unter einem Schmerz von 3/10 ausführbar sein
- ▶ Methoden:
 - ▶ Verbundübungen über volle ROM
 - ▶ Plyometrics

44

Belastungsparameter

- ▶ Intensität
- ▶ Volumen
- ▶ Frequenz
- ▶ Dichte
- ▶ Tempo

45

Kontraktionsarten

- ▶ Isometrisch
- ▶ Exzentrisch
- ▶ Konzentrisch

Advanced: Pausierte Ausführung

46

Bewegungsrichtung: Hüftbeugung (Hinge)

Hinge Progression am Beispiel Rückenschmerzen mit Extensionsintoleranz

1. Beckenkipfung
2. Kneeling Squat
3. KB Deadlift
4. Langhantel DL

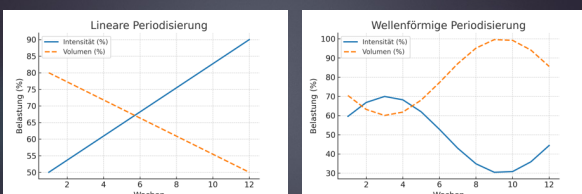
47

Periodisierung - Theorie

1. Lineare Periodisierung
 - ▶ Steigende Intensität bei abnehmender Wdh. Zahl
 - ▶ eher theoretisches Modell
2. Wellenförmige Periodisierung
 - ▶ Wechselnde Phasen aus Intensität & Volumen
 - ▶ auch im Mikrozyklus z.B. innerhalb einer Woche

48

Periodisierung - Theorie



49

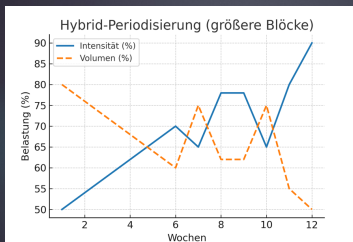
Periodisierung

Wir empfehlen kein klassisches Periodisierungs-Modell.

In der Therapie ist ein Hybridansatz im Training nach Wundheilungsphasen, Meilensteinen & Zielsetzung des Kunden/Patienten wichtiger als Periodisierung

50

Periodisierung



51

Bewegungsrichtung: Vertikal Drücken

OH Progression am Beispiel ACG-Verletzung

1. Floor Press, neutraler Griff, Tempo 3131
2. 45° Incline Press, Neutraler Griff, Tempo 3020
3. 65° Incline Press, Neutraler Griff, Tempo 3020
4. 85° Incline Press, Semi-pronierter Griff, Tempo 2010

52

Troubleshooting: Schmerzverstärkung

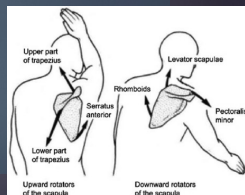
1. Ruhe bewahren
2. Analysieren was die Schmerzverstärkung ausgelöst haben könnte
3. Assessment machen (Tests aus Modul 1/2, Differentialdiagnostik aus Modul 3)
4. Mechanismus erklären und Rehab Plan anpassen

53

Troubleshooting: Vertikales Drücken

Dysfunktion Scapulo-thorakaler Rhythmus

- ▶ Welche Struktur(en) verhindert die schmerzfreie Ausführung?

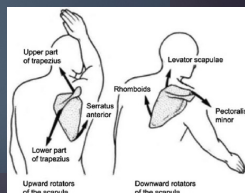


54

Troubleshooting: Vertikales Drücken

Testing:

- ▶ Trap 1
- ▶ Serratus
- ▶ Rhomboiden



55

Troubleshooting: Vertikales Drücken

▶ Ergebnis Testing:

- ▶ Ansteuerungsprobleme in Rhomboiden
- ▶ Seitendifferenz zwischen symptomatischer und asymptomatischer Seite
- ▶ Scapula kann in den Drückbewegungen nicht stabilisiert werden

▶ Übung: Facepulls proniert, Ellenbogen über Schulterniveau, Tempo 3012
