

FOMT

Das große Gesundheits- und Sportevent 12. und 13. Juni 2010

GluckerKolleg und GluckerSchule

FOMT

Gewebe in der Rehabilitation

Philipp Hausser

FOMT: Team (www.fomt.info)

FOMT



Histologie:

FOMT



Epithelgewebe

Muskelgewebe

Binde- und Stützgewebe

Nervengewebe

Histologie

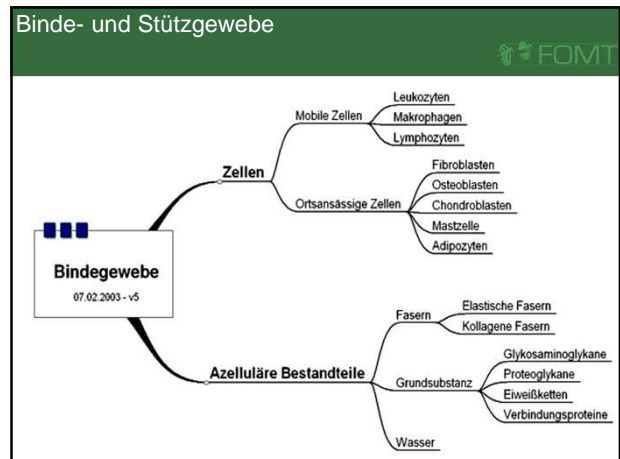
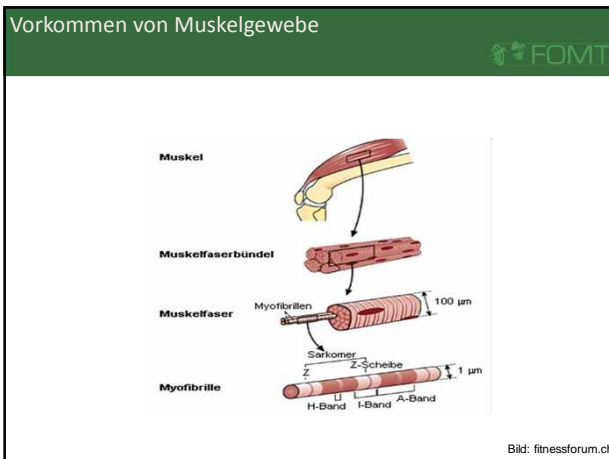
FOMT

Gewebe ist ein Verband gleichartig differenzierter Zellen

Vorkommen von Binde- und Stützgewebe

FOMT

- Ligamente
- Anulus fibrosus
- Sehnen
- Menisken
- Knorpel
- Knochen



Die Wundheilung

- Die Wundheilung läuft in innervierten und vaskularisierten Geweben in aufeinander folgenden Phasen ab:
1. Entzündungsphase (0-5 Tag)
 2. Proliferationsphase (-21 Tag)
 3. Remodellierungsphase (-300/500 Tag)

1. Entzündungsphase

Entzündungsphase
Schaible 2007, van Wingerden 1998

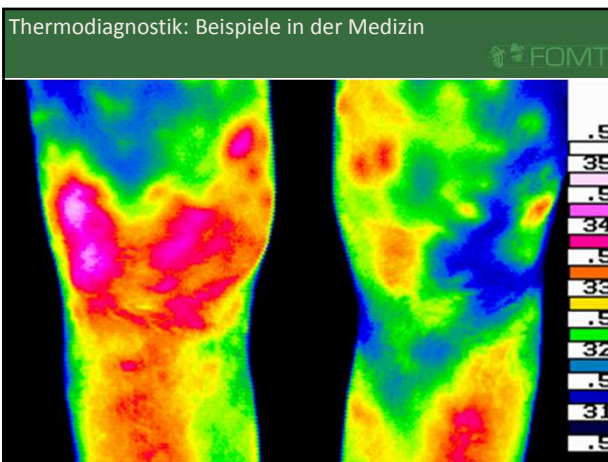
- Definition:
 - Reaktion von lebendem Gewebe auf alle Formen von Verletzung
- Ziele:
 - Blutstillung, Abbau von Debris, DNA-Analyse, Startreaktion
- Ablauf:
 - Trauma
 - Freisetzung von Botenstoffen:
 - Neurogene Mediatoren (Substanz P, Neuropeptid Y)
 - Nicht-Neurogene Mediatoren (Histamin, Prostaglandin)

Therapeutische Strategie - Entzündungsphase
 Weber 1990, Pflanzler 1979, Zwierzchowski 1976

- Unphysiologische Entzündungen sollten erkannt werden weil,
 - sie mit schlechteren Nachbehandlungsergebnissen einher gehen
 - sie zu einem übermäßigen Abbau von Gewebe führen (Quantitäts- und Qualitätsverlust)
- Folgende Zeichen zeigen sich bei einer unphysiologischen Entzündung:
 - Absolute Überwärmung:
 - >2° im Seitenvergleich
 - >1° im Seitenvergleich nach körperlicher Belastung
 - Temporäre Überwärmung:
 - Ausbleibende Temperaturreduktion nach Entzündungsphase
 - Dauer-, Ruhe-, Nachtschmerz länger als erwartet

Therapeutische Strategie – Entzündungsphase
 Roy 2006, Burnham 2006, Diemer/Sutor 2007

- Messung der Hauttemperatur:
 1. >=8 Minuten Akklimatisation
 2. Fixierung des Messbereiches durch anatomische Referenzpunkte
 3. Messung der verletzten Seite
 4. Messung der nicht verletzten Seite
 5. Ermittlung des Differenzwerts

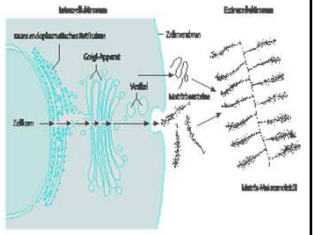
Therapeutische Strategie – Entzündungsphase

Maßnahme	Physiologische Entzündung	Pathologische Entzündung
Physikalische Therapie	Nicht notwendig	Alles möglich
Manuelle Lymphdrainage	Möglich	Möglich
Medikamente	Schmerzmittel bei Bedarf	Schmerz- und/oder Entzündungshemmer
Beweglichkeit	Funktionelle Immobilisation, Bewegungen ohne Schmerz und Spannung	Funktionelle Immobilisation
Kraft, Koordination, Ausdauer	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt
Sonstiges	Patientenmanagement, Schmerzlinderung, Ernährung, ADL's, etc.	Dito

2. Proliferationsphase

Proliferationsphase
 de Moree 2001, Diemer/Sutor 2007


- Beginn:
 - Schmerz wird intermittierend
 - Temperaturdifferenz reduziert sich
- Ziele:
 - Neubildung von Bindegewebe
 - Funktionelle, primäre Anordnung des Gewebes
- Ablauf:
 - Neuproduktion von Gewebe (Kollagen Typ 3, Proteoglykane, etc.)
 - Wundkontraktion durch Myofibroblasten



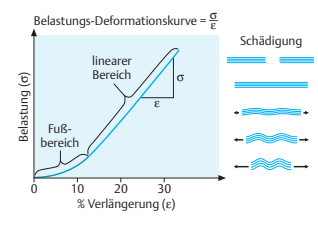
Proliferationsphase
 Oschman 2000, Woo 2000, Hampton 1989, Arnoczky 1994, Itay 1987 


- Muskulatur ca. 2-3 Wochen
- Ligamente: 3-6 Wochen
- Anulus fibrosus: 3-6 Wochen
- Sehnen: 6-10 Wochen
- Meniskus ca. 10 Wochen
- Knorpel ca. 12 Wochen
- Knochen: sehr variabel




Therapeutische Strategie – Proliferationsphase
 Diemer/Sutor 2007 

- Stufenmodell Ausdauer
- Stufenmodell Koordination
- Stufenmodell Beweglichkeit
 - Mobilisation innerhalb des Fußbereiches (toe region)
 - Spezifischer Reiz essenziell (Druck bzw. Zug)






3. Remodellierungsphase


Remodellierungsphase
 van Wingerden 1998, van den Berg 1999 

- Ziele:
 - Ausbildung von Bindegewebe (qualitative Phase)
 - Endgültige Stabilität erlangen
- Ablauf:
 - Primäre kollagene Fasern vom Typ 3 werden ersetzt
 - Kollagen Typ 1: Ligamente, Sehnen, Kapseln
 - Kollagen Typ 2: Menisken, Nucleus Pulposus
 - Endgültige Faserausrichtung/Stabilisierung
 - Cross-linking
 - Durchmesser ↑

Therapeutische Strategie – Remodellierungsphase
 Diemer/Sutor 2007 

ADL/sportartspezifische Rehabilitation

- Stufenmodell Ausdauer
- Stufenmodell Kraft
- Stufenmodell Koordination
- Stufenmodell Beweglichkeit
 - Innerhalb linearer Region (Dehnschmerz)
 - Spezifischer Reiz essenziell

Stufenmodell
 Diemer/Sutor 2007 

	Beweglichkeit (Bindegewebe)	Kraft	Koordination	Ausdauer	Sonstiges
Entzündungsphase	Schmerz- und spannungsfrei	Nicht indiziert	Nicht indiziert	Nicht indiziert	Patientenmanagement, Schmerzlinderung, Gangschulung usw.
Proliferationsphase	Schmerzfrei	Nicht indiziert	Stufe A, B	Stufe A, B	Siehe oben
Remodellierungsphase	Auch in den Schmerz hinein erlaubt. Kein Kompressionschmerz	Stufe A, B, C, D, E	Stufe A, B, C	Alles erlaubt	

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!



Fragen, Literaturliste und
Newsletter unter:

www.fomt.info

info@fomt.info