

Training und Entzündung

Antiinflammatorischer Effekt
durch Myokine



1

AGENDA

1. Was ist das Problem?
2. Was können wir tun?
3. Wie funktioniert das?

2

Was ist das Problem?



Initiales Trauma

+



Eingriff

=



Lokale Entzündung

Li 2022, Pei 2022, Evers 2022, Hunt 2021, Scotti 2016

3

Was ist das Problem?

- weniger Bewegung (OR 2,8)
- höherer BMI (OR 1,5)
- größere Fettmasse (OR 1,8)
- weniger körperliche Aktivität
- schlechtere Ernährung
- schlechtere Schlafqualität
- mehr Komorbiditäten

Systemischer Entzündungsstoffwechsel↑

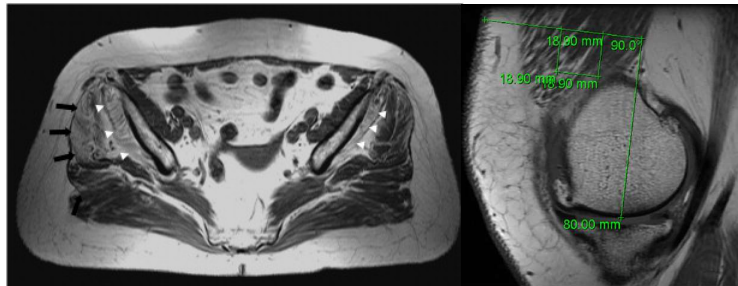
(Cook 2022, Kuenze 2021, Nijs 2020, Whittacker 2019, Rhon 2019)

4

„Healthy muscles are a good indicator of a healthy joint“!

„Fat content is a strong predictor of cartilage volume loss and the occurrence of bone marrow lesions“!

(Teoli 2022, van den Noort 2022, Belzunce 2020, Raynaud 2015)



5

Das Ende der Entzündungsphase
ist ein aktiver Prozess!

(Breiter 2015)



6



Allgemeine Ausdauer


☞ beste Evidenz!

- proinflammatorisch ↓
(CRP-Wert, TNF-alpha)
- antiinflammatorisch ↑
(Interleukin-10)

(Goncalo-Encabo 2021, Rose 2021a, Yousefabadi 2021)

7

Allgemeine Ausdauer



Belastungsform	variabel (Ergometer, Laufband)
Intensität	mittel-hoch (Borg-Skala: 13-18, HF-Reserve bis 90 %)
Frequenz	3-5x pro Woche
Dauer	30-70 Min. über 9-12 Wochen

Goncalo-Encabo 2021, Rose 2021a, Yousefabadi 2021

8

Kraft

☞ Konsistente Reduktion des CRP-Werts, inkonsistente Ergebnisse für TNF-alpha, IL-6, IL-10.

☞ wird insbesondere in Kombination mit einem Ausdauertraining empfohlen!

(Kim 2022, Rose 2021b, Yousefabadi 2021, Goncalo-Encabo 2021)



9

Kraft

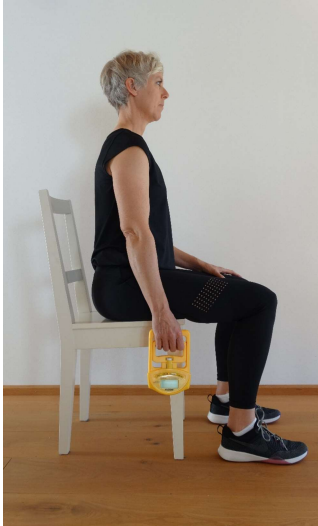


Belastungsform	variabel (geführte Geräte, freie Gewichte)
Intensität	mittel-hoch (Borg-Skala: 13-18, <74 % der individuellen Max.-Kraft)
Frequenz	2x pro Woche
Umfang	4-6 Übungen – eher große Muskelgruppen – 201-300 Wh.
Dauer	30-60 Min. über 8 Wochen

Kim 2022, Goncalo-Encabo 2021, Rose 2021a, Yousefabadi 2021

10

Kraft



Belastungsform	isometrisch mit Handdynamometer oder Bällen
Intensität	gering-mittel (30-50 % der maximalen Willkürkontraktion)
Frequenz	täglich
Umfang	2x2 Min. Haltezeit, Serienpause 5 Min.
Dauer	>24 Tage

Ogbutor 2022

11

Exerkine:

⇒ Bei körperlicher
Aktivität freigesetzte
Signalmoleküle

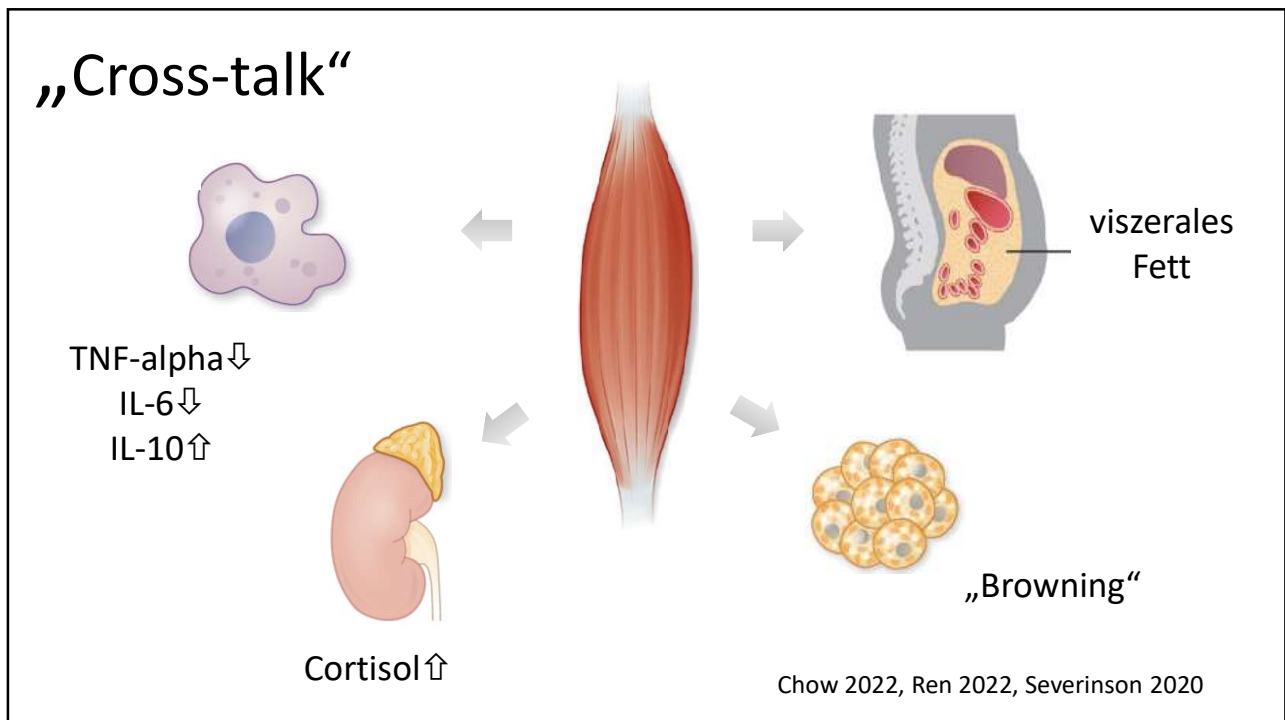


Chow 2022, Ren 2022

12



13



14

SUMMARY



- Persistierende Entzündungen sind mit einem schlechteren postoperativen Ergebnis und einer posttraumatischen Arthrose assoziiert!
- Ein hochintensives allgemeines Ausdauertraining und ein Krafttraining im mittleren Intensitätsbereich wirken antiinflammatorisch.
- Signalmoleküle aus dem Muskel (Myokine) haben antiinflammatorisches Potenzial!