

# Korrelation der Zusammensetzungen von Oberschenkel- und Rückenmuskulatur in der Fett-Wasser gewichteten MRT

Egon Burian<sup>1</sup>, Stephanie Inhuber<sup>2</sup>, Sarah Schlaeger<sup>1,3</sup>, Michael Dieckmeyer<sup>1</sup>, Elisabeth Klupp<sup>1</sup>, Daniela Franz<sup>3</sup>, Dominik Weidlich<sup>3</sup>, Nico Sollmann<sup>1</sup>, Maximilian Löffler<sup>1</sup>, Ansgar Schwirtz<sup>2</sup>, Ernst J. Rummeny<sup>3</sup>, Claus Zimmer<sup>1</sup>, Jan S. Kirschke<sup>1</sup>, Dimitrios C. Karampinos<sup>3</sup> and Thomas Baum<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie, Klinikum rechts der Isar, München

<sup>2</sup> Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften, Technische Universität München, München

<sup>3</sup> Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Klinikum rechts der Isar, München

## Zielsetzung

Katabole Prozesse der Skelettmuskulatur treten im Rahmen einer Sarkopenie oder Kachexie auf. In dieser Studie werden die Fettverteilungsmuster paraspinalen Muskulatur und des Oberschenkels mittels Fett-Wasser MRT untersucht. Ziel ist es Einblicke im gesunden Kollektiv Einblicke in die Muskelphysiologie zu gewinnen um die Pathophysiologie hinter degenerativen Abbau- und Umbauprozessen besser verstehen und einordnen zu können.

## Methoden

### Patienten

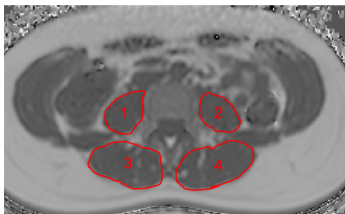
30 Probanden (15 Männer, 15 Frauen) zwischen 20 und 40 Jahren und einem BMI zwischen 20 und 33 kg/m<sup>2</sup> wurden in diese Studie eingeschlossen.

### Fett-Wasser gewichtete MRT

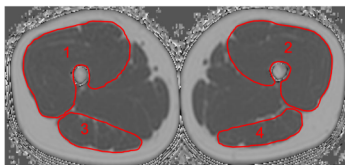
Alle Patienten wurde an einem 3T MRT (Ingenia, Philips Healthcare, Best, Niederlande) gescannt.

### Muskel-Fett Quantifizierung (PDFF, CSA und CMI Berechnung)

Zur Quantifizierung des ektopen intramuskulären Fettanteils wurde die *proton density fat fraction* (PDFF), die cross-sectional area (CSA) sowie der contractile muscle index (CMI) berechnet. Dazu wurde sowohl der M. psoas als auch der M. erector spinae beidseits von LWK 2 bis LWK 5, als auch der M. quadriceps und die Ischiokruralmuskulatur manuell von einem Radiologen (4 Jahre Erfahrung) segmentiert.



**Abbildung 1.** Repräsentative Segmentierung des M. psoas rechts (1) und links (2), sowie des Erector spinae rechts (3) und links (4).



**Abbildung 2.** Repräsentative Segmentierung des M. quadriceps rechts (1) und links (2), sowie der Ischiokruralmuskulatur rechts (3) und links (4).

## Ergebnisse

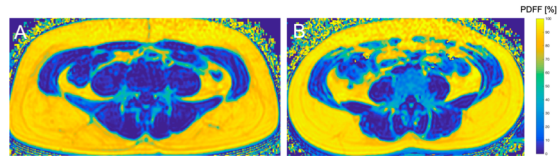
### Studienpopulation

In der durchgeführten Studie konnten keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Altersverteilung, des BMI oder der PDFF Werte zwischen Männern und Frauen festgestellt werden.

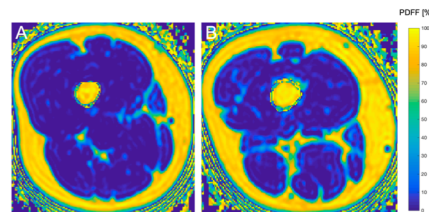
### Korrelationen der Muskelkompartimente

Die PDFF des Erector spinae zeigte positive Korrelationen mit dem M. quadriceps ( $r = 0,400$ ;  $p = 0,029$ ) und der Ischiokruralmuskulatur ( $r = 0,499$ ;  $p = 0,005$ ). Die CMI des Erector spinae als auch des M. psoas korrelierten ebenfalls signifikant mit dem M. quadriceps ( $r = 0,691$ ;  $p < 0,001$  und  $r = 0,761$ ;  $p < 0,001$ ) sowie mit der Ischiokruralmuskulatur ( $r = 0,588$ ;  $p = 0,001$  und  $r = 0,603$ ;  $p < 0,001$ ).

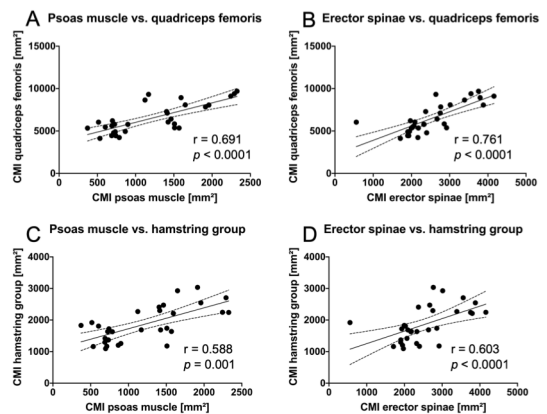
## Ergebnisse



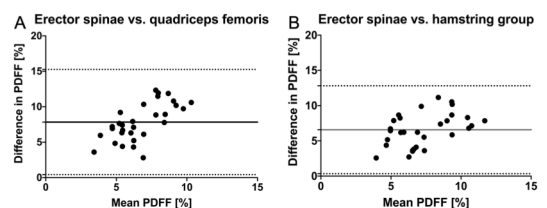
**Abbildung 3.** Repräsentative farbkodierte PDFF-Karte eines 26-jährigen Probanden (PDFF Anteile für den M. psoas: 7,3%, sowie für den Erector spinae: 5,7%) (A) und für eine 22-jährige Frau mit vergleichbarem BMI (PDFF für den M. psoas: 14,3%, und für den Erector spinae: 5,6%)



**Abbildung 4.** Repräsentative farbkodierte PDFF-Karte einer 33-jährigen Probandin (PDFF Anteile für den M. quadriceps: 1,0%, sowie für die Ischiokruralmuskulatur: 3,1%) (A) und für eine 22-jährige Frau mit vergleichbarem BMI (PDFF für den M. quadriceps: 5,0%, sowie für die Ischiokruralmuskulatur: 7,2%)



**Abbildung 4.** Graphische Darstellung der positiven Korrelationen für den M. psoas (A und C) sowie für den Erector spinae (B und D) mit dem M. quadriceps sowie die Ischiokruralmuskulatur.



**Abbildung 4.** Graphische Darstellung der positiven Korrelationen für den M. psoas (A und C) sowie für den Erector spinae (B und D) mit dem M. quadriceps sowie die Ischiokruralmuskulatur

## Schlussfolgerung:

Die Ergebnisse dieser Arbeit deuten auf analoge ektopie, intramuskuläre Fettablagerungsmuster der untersuchten Muskelgruppen hin. Dies könnte für eine Eignung dieser Muskeleinheiten im Zuge einer Beurteilung des Muskelstatus bei katabolen Erkrankungen sprechen.