

ERNÄHRUNG

THERAPIE

# Bioelektrische Impedanzanalyse



von Dr. med. Dirk-J. Danneberg

**Anthropometrische Angaben (Gewicht, BMI, etc.) liefern nur eine ungefähre Einschätzung über die körperliche Beschaffenheit. Für eine individuelle Körperanalyse benötigt man detaillierte Werte zur Beurteilung der Body Composition [1].**

## Funktion der Bioimpedanzanalyse

Die BIA misst anhand der bioelektrischen Eigenschaften von körperlichen Widerständen die Kompartimente Fettfreie Masse (i.e. Stoffwechselaktive Körperzellmasse und Hydratation) und Fettmasse. Die Ergebnisse werden in vektoriellen Grafiken und als numerische Größen dargestellt. Als nicht-invasive Methode und ohne Strahlenbelastung ist sie beliebig wiederholbar und gibt reproduzierbare Messwerte [1].

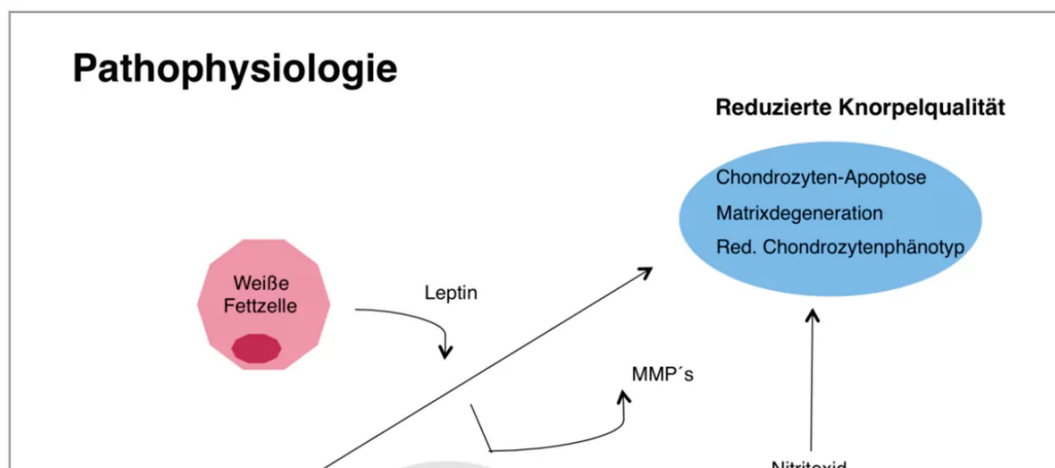
## Anwendung im Gewichtsmanagement am Beispiel Gonarthrose

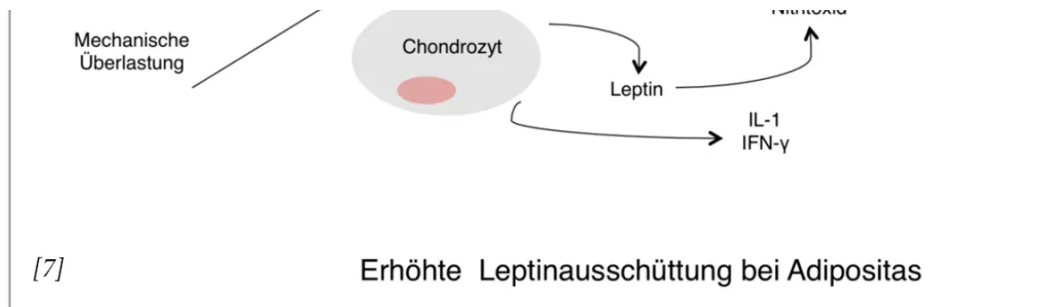
Schon die S2k-Leitlinie Gonarthrose gibt die Empfehlung einer Gewichtskontrolle des Patienten und nennt ein 2,5-fach erhöhtes Risiko bei Übergewicht an einer Knie-Osteoarthrose zu erkranken. Anzustreben sei ein BMI von unter 25 [2]. Das Fortschreiten einer beginnenden Gonarthrose lässt sich über eine Gewichtsreduktion aufhalten oder wenigstens einschränken. Radiologin Dr. Alexandra Gersing und ihre Kollegen untersuchten über 48 Monate in einer MRT-basierten Studie 640 übergewichtige bzw. adipöse Menschen. Die Teilnehmer wurden in Abhängigkeit ihrer Gewichtsentwicklung in 3 Gruppen eingeteilt. Der Zustand des Knorpels wurde einmal zu Beginn und einmal am Ende der Studie überprüft. Das Ergebnis: Je größer die Gewichtsabnahme, desto protektiver wirkte sich die Gewichtsreduktion auf den Gelenkknorpel aus [3]. Ähnliche Erkenntnisse zeigte schon früher eine Studie

zum Effizienzvergleich von Diät, Sport oder einer Kombination aus beiden Methoden. In der „Intensive Diet and Exercise for Arthritis“ versuchten 399 Patienten mit mittelgradiger Gelenkarthrose und einem BMI zwischen 27 und 41 ihr Gewicht über 18 Monate zu reduzieren. Die Kombination aus Diät und Sport war die effektivste Methode mit einem Gewichtsverlust von 10,6kg. Die Diät-Gruppe kam auf 8,9kg und die Trainingsgruppe auf 1,8kg. Als Folge konnten die Schmerzen hierüber verringert werden. So gaben 38% der Probanden der Kombinationsgruppe 0 bis 1 Punkte auf der WOMAC-Skala an, wohingegen nur 20% bzw. 22% der Teilnehmer der anderen Gruppen zu solchen Werten kamen [4]. Ebenso entscheidend ist die Gewichtsreduktion für Operationen am Gelenkknorpel oder dem Einsetzen einer Knieprothese. Bei Übergewicht des Patienten steigen die Operationsrisiken. Die Genauigkeit des Eingriffs sinkt und die Wahrscheinlichkeit möglicher Wundheilungsstörungen steigt. Infolgedessen liegt die Empfehlung darin, vor der Operation das Gewicht zu reduzieren und einige Zeit zu halten [5].

### Inflamed fat

Es ist nicht alleinig die Überlastung der Adipositas, die den Gelenken schadet, wie eine Studie in Scientific Reports zeigt. Hier wurden Ratten entweder mit Mais oder mit Nahrung mit einem hohen Anteil an Zucker bzw. gesättigten Fetten ernährt. Nach 16 Wochen der Diät zeigte sich, je langkettiger die Fettsäuren waren, desto größer der Schaden am Gelenkknorpel. Der Knochen unterhalb des Knorpels war ebenfalls betroffen. Auch die Produktion von Leptin in der Fettzelle führt in der Folge zum Knorpelabbau. Um so wichtiger erscheint eine genaue Kenntnis über die Masse des Fettanteils [6].





## Fazit

Die Intervention einer Gewichtsreduktion und die Reduktion des inflamed fat gegen Gelenkschäden ist indiziert. Doch rein über anthropometrische Angaben lässt sich keine Aussage über die Qualität des Gewichtsverlustes treffen. Mit der Bioelektrischen Impedanzanalyse wird gemessen, welcher Anteil tatsächlich bei der Diät verloren geht – Muskelmasse, Fettmasse oder beides [1].

## Literatur

[1] Reichhardt, J., 2015, 1–3. *Analyse der Körperkomposition. Warum, wann und für wen?*. ([https://www.sportaerztezeitung.de/files/shortlink/files/reichhardt\\_analyse\\_der\\_koerperkomposition.pdf](https://www.sportaerztezeitung.de/files/shortlink/files/reichhardt_analyse_der_koerperkomposition.pdf))

[2] Stöve, J., DGOOC, 2018, S.13. *Leitlinie S2k. Gonarthrose-* ([https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/-033-004I\\_S2k\\_Gonarthrose\\_2018-01\\_1.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/-033-004I_S2k_Gonarthrose_2018-01_1.pdf))

[3] Gersing, A., et al., 2017. *Is Weight Loss Associated with Less Progression of Changes in Knee Articular Cartilage among Obese and Overweight Patients as Assessed with MR Imaging over 48 Months? Data from the Osteoarthritis Initiative. Published Online:May 2 2017*<https://doi.org/10.1148/radiol.2017161005>

[4] Messier, S., Mihalko, S., Legault, C., et al, 2013. *Effects of Intensive Diet and Exercise on Knee Joint Loads, Inflammation, and Clinical Outcomes Among Overweight and Obese Adults With Knee Osteoarthritis. The IDEA Randomized Clinical Trial. JAMA. 2013;310(12):1263-1273. doi:10.1001/jama.2013.277669*

[5] Deutsche Gesellschaft für Endoprothetik, 2018. Knieprothese: Komplikationen durch zu viele Kilos. (<https://www.ae-germany.com/presse?download=82:pr-meldung-180628>)

[6] Sekar, S., Shafie, S., Prasad, I., Crawford, R., Panchal, S., Brown, S., Xiao, Y., 2017. Saturated fatty acids induce development of both metabolic syndrome and osteoarthritis in rats. *Scientific Reports volume 7, Article number: 46457 (2017)*

[7] Ezechieli, M., 2014. Muskuloskeletale Konsequenzen von erheblichem Übergewicht. [https://rheuma-liga-berlin.de/wp-content/uploads/2014/11/Vortrag-Konsequenzen-Übergewicht\\_.pdf](https://rheuma-liga-berlin.de/wp-content/uploads/2014/11/Vortrag-Konsequenzen-Übergewicht_.pdf)



### **Dr. med. Dirk-J. Danneberg**

weitere Artikel

ist Facharzt für Unfallchirurgie und Orthopädie. Nach einer langjährigen Tätigkeit in der Praxisklinik Lampertheim/chirurgischen Gemeinschaftspraxis und Betreiber des ambulanten OP Zentrums in Lampertheim ist er seit 2011 Inhaber der Privatpraxis für Orthopädie & Sportmedizin in Darmstadt.