



Rapid Review

Wie genau ist die Messung des Körperfettanteils mit der Bioelektrischen Impedanzanalyse zur Überprüfung des Erfolgs von Lebensstiländerungsprogrammen zur Gewichtsreduktion?

erstellt von Dr. ⁱⁿ Matyas, Dr ⁱⁿ Glechner

http://www.ebminfo.at/messung_des_Körperfettanteils_mit_der_Bioelektrischen_Impedanzanalyse

Bitte den Rapid Review wie folgt zitieren:

Glechner A, Matyas N. Wie genau ist die Messung des Körperfettanteils mit der Bioimpedanzanalyse zur Überprüfung des Erfolgs von Lebensstiländerungsprogrammen zur Gewichtsreduktion? EbM Ärzteinformationszentrum; Dezember 2016. Available from:

http://www.ebminfo.at/messung_des_Körperfettanteils_mit_der_Bioelektrischen_Impedanzanalyse

Anfrage / PIKO-Frage

Wie genau ist die Messung des Körperfettanteils mit der Bioelektrische Impedanzanalyse (kurz: Bioimpedanzanalyse) zur Überprüfung des Erfolgs von Lebensstiländerungsprogrammen zur Gewichtsreduktion?

Ergebnisse

Studien

Wir fanden bei unserer Literatursuche zwei Studien zu dieser Fragestellung (1, 2). Beide verglichen die Bioimpedanzanalyse mit dem Goldstandard: der Dual-Röntgen-Absorptiometrie vor und nach einem Lebensstiländerungsprogramm zur Gewichtsreduktion.

Resultate

Li und KollegInnen schlossen 189 Personen in ihre Studie ein (1). Nach dem Gewichtsabnahmeprogramm sank der Body-Mass-Index (BMI) in beiden Gruppen. Korrelierend dazu, nahm auch der Körperfettanteil in beiden Gruppen ab, der mittels Dual-Röntgen-Absorptiometrie gemessen wurde. Interessanterweise konnte die Gewichtsreduktion nach sechs Monaten, die bei Körpergewicht und BMI deutlich wurde, in dieser Studie mittels Bioimpedanzanalyse nicht nachgewiesen werden (Tabelle 1). Bei Männern wie Frauen zeigte die Messung mit der Bioimpedanzanalyse nach dem Gewichtsabnahmeprogramm sogar einen leicht höheren Körperfettanteil an. BMI und Dual-Röntgen-Absorptiometrie eigneten sich in diesem Fall besser als Prädiktoren für den Nachweis des Erfolgs eines Lebensstiländerungsprogramms.

Die zweite Studie untersuchte 106 adipöse Frauen in Schweden vor und nach einer Gewichtsreduktion (2). Hier zeigten sowohl Bioimpedanzanalyse als auch Dual-Röntgen-Absorptiometrie einen Abfall des Fettanteils nach dem Diätprogramm, korrelierend zur Abnahme des BMI und des Körpergewichts (Tabelle1). In beiden Studien berechnete die Bioimpedanzanalyse konsequent niedrigere Körperfettanteile im Vergleich zur Dual-Röntgen-Absorptiometrie.

Stärke der Evidenz



0 von 3 = Insuffizient

Da die beiden Studien widersprüchliche Ergebnisse liefern, ist nicht klar, ob sich die Bioimpedanzanalyse zur Überprüfung des Erfolgs von Lebensstiländerungsprogrammen eignet. Zudem bleibt unklar ob die Studien

methodisch gut durchgeführt wurden. Insgesamt ist die Stärke der Evidenz unzureichend, dass die Bioimpedanzanalyse von Nutzen ist, um den Erfolg von Lebensstilinterventionen zu messen.

Tabelle 1: Änderungen von BMI, Körpergewicht und Körperfettanteil nach Lebenstiländerungsprogrammen zur Gewichtsreduktion

		Baseline	Endpoint	Change
Li 2013				
Männer (n=73)	BMI	27,7	27,0↓	-0,68
	KG	78,3	76,5↓	-1,9
	% BF _{BIA}	25,3	26,8↑	+1,5
	% BF _{DXA}	29,9	28,1↓	-1,7
Frauen (n=116)	BMI	27,0	26,9↓	-1,1
	KG	65,4	62,7↓	-2,7
	% BF _{BIA}	36,6	37,3↑	+0,68
	% BF _{DXA}	41,7	39,4↓	-2,3
Neovius 2007				
Frauen (n=106)	BMI	30,4	30,1↓	-0,3
	KG	84,6	83,9↓	-0,7
	% BF _{BIA}	40,8	40,3↓	-0,5
	% BF _{DXA}	45,8	44,7↓	-1,1

Abkürzungen: BIA, Bioelektrische Impedanzanalyse; DXA, Dual-Röntgen-Absorptiometrie; BMI, Body-Mass-Index (kg/m²); % BF, Körperfettanteil (percent body fat); KG, Körpergewicht (kg); ↓, nach Lebensstilmodifikation gesunken; ↑, nach Lebensstilmodifikation gestiegen



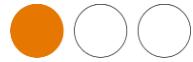
Hoch

Die Stärke der Evidenz ist hoch. Es ist unwahrscheinlich, dass neue Studien die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention verändern werden.



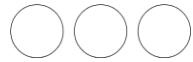
Moderat

Die Stärke der Evidenz ist moderat. Neue Studien werden möglicherweise aber einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben.



Niedrig

Die Stärke der Evidenz ist niedrig. Neue Studien werden mit Sicherheit einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes / der Intervention haben.



Insuffizient

Die Evidenz ist unzureichend oder fehlend, um die Wirksamkeit und Sicherheit der Behandlung/der Intervention einschätzen zu können.

Methoden

Um relevante Studien zu finden, wurde in folgenden Datenbanken recherchiert: Cochrane Library, Embase, PubMed, UpToDate. Wir verwendeten Suchbegriffe, die sich vom MeSH (Medical Subject Headings) System der National Library of Medicine ableiteten. Die Suche erfasste alle Studien bis 24.10.2016. Zusätzlich wurde mittels Freitext gesucht. Dies ist kein systematischer Review, sondern eine Zusammenfassung der besten Evidenz, die in den oben genannten Datenbanken zu diesem Thema durch Literatursuche gewonnen werden konnte.

Resultate

Studien

Bei unserer Literatursuche konnten wir zunächst mehrere Studien finden, die sich mit der Fragestellung befassten. Um Studien mit aktuelleren Geräten und Stichprobengrößen mit geringerer Wahrscheinlichkeit für Zufallsfehler zu erfassen, schlossen wir nur Studien ab dem Jahr 2000 und mit mehr als 100 Teilnehmern und Teilnehmerinnen in die Evidenzsynthese ein.

Wir konnten zwei Studien finden, die diesen Kriterien entsprachen. Beide verglichen die Bioimpedanzanalyse mit dem Goldstandard: der Dual-Röntgen-Absorptiometrie („dual energy X-ray absorptiometry“ oder DXS) vor und nach einem Lebensstiländerungsprogramm zur Gewichtsreduktion. Die Lebensstiländerungsprogramme bestanden in einem Fall aus Diät und Bewegung (2), in der anderen Studie wurden sie nicht näher beschrieben (1).

Der Erfolg der Lebensstiländerung wurde mittels BMI, Körpergewicht und Messung des Körperfettanteils gemessen. Die Normwerte des Körperfettanteils betragen für Frauen zwischen 40 und 59 Jahren 23 bis 35 Prozent, für Männer dieser Altersgruppe 11 bis 23 Prozent (3).

Resultate

Li und KollegInnen schlossen 189 Personen (73 Männer, 116 Frauen) in ihre Studie in China ein. Der BMI der Männer lag am Anfang der Studie bei durchschnittlich $27,7 \text{ kg/m}^2$, der BMI der Frauen bei $27,0 \text{ kg/m}^2$ (1). Die Bioimpedanzanalyse (Tanita BC-418) wurde mittels acht Elektroden durchgeführt, die an beiden Händen und Füßen angelegt wurden. Nach einem sechsmonatigen Gewichtsabnahmeprogramm war der BMI bei Männern auf $27,0 \text{ kg/m}^2$, also um $0,7 \text{ kg/m}^2$ gesunken, bei Frauen auf $25,9 \text{ kg/m}^2$, also um $1,1 \text{ kg/m}^2$. Interessanterweise konnte die Gewichtsreduktion nach sechs Monaten, die im Körpergewicht und im BMI deutlich wurde, in dieser Studie mittels Bioelektrischer Impedanzanalyse nicht nachgewiesen werden (Tabelle 1). Nach dem Gewichtsabnahmeprogramm stieg der mittels Bioelektrischer Impedanzanalyse gemessene Körperfettanteil

sogar: bei Männern von 25,3 auf 26,8 Prozent, bei Frauen von 36,6 auf 37,3 Prozent. Der Körperfettanteil, der mittels Dual-Röntgen-Absorptiometrie gemessen wurde, sank korrelierend mit der Abnahme des BMI bei Männern hingegen von 29,9 Prozent auf 28,1 Prozent, bei Frauen von 41,7 Prozent auf 39,4 Prozent. Der BMI und die Dual-Röntgen-Absorptiometrie eigneten sich in diesem Fall besser als Prädiktoren für den Nachweis des Erfolgs von Lebensstiländerungsprogrammen. Werte, die mit der Referenzmethode Dual-Röntgen-Absorptiometrie gemessen wurden, zeigten während der Studie einen 2 bis 5 Prozent höheren Fettanteil als die Bioimpedanzanalyse.

Neovius untersuchte 106 adipöse Frauen vor und nach einem Lebensstiländerungsprogramm mit Diät und Bewegung in Schweden (2). Auch in dieser Studie wurde Tanita BC-418 mit acht Elektroden für die Bioimpedanzanalyse verwendet. Nach sechs Monaten war der Körperfettanteil sowohl bei den Messwerten, die mit Bioelektrischer Impedanzanalyse berechnet wurden, als auch bei der Dual-Röntgen-Absorptiometrie gesunken. Zu Beginn der Studie lag der BMI der Frauen im Durchschnitt bei $30,4 \text{ kg/m}^2$ und sank im Verlauf der Studie geringfügig auf $30,1 \text{ kg/m}^2$. Am Ende der Studie hatten die Studienteilnehmerinnen einen geringeren BMI; in Übereinstimmung damit nahm auch der Körperfettanteil ab (Tabelle 1). Die Abnahme des Körperfettanteils konnte in dieser Studie sowohl mit Bioimpedanzanalyse als auch mit Dual-Röntgen-Absorptiometrie nachgewiesen werden. Die Bioimpedanzanalyse zeigte am Beginn der Studie einen Körperfettanteil von 40,8 Prozent, am Ende der Studie lag er geringfügig niedriger bei 40,3 Prozent. Die Messung mittels Dual-Röntgen-Absorptiometrie zeigte anfangs einen Körperfettanteil von 45,8 Prozent, am Ende von 44,7 Prozent.

Auch in dieser Studie berechnete die Dual-Röntgen-Absorptiometrie den Körperfettanteil um 4 bis 5 Prozent höher als die Bioimpedanzanalyse. Die Veränderung des Fettanteils durch das Gewichtsabnahmeprogramm lag laut Bioimpedanzanalyse bei 0,5 Prozent, laut Dual-Röntgen-Absorptiometrie bei 1,1 Prozent.

Stärke der Evidenz

Die Evidenz für eine Empfehlung der Bioelektrischen Impedanzanalyse für die Messung von Erfolgen bei Lebensstilinterventionen ist unzureichend. In beiden Studien konnte mit der Dual-Röntgen-Absorptiometrie nachgewiesen werden, dass der Körperfettanteil sinkt. Nur in einer der beiden Studien wurde das mittels Bioelektrischer Impedanzanalyse bestätigt.

Das Verzerrungsrisiko der Ergebnisse der beiden Studien ist unklar, da die Methoden in beiden Arbeiten nur sehr ungenau beschrieben wurden. Zum Beispiel geht aus den Studien nicht hervor, ob die beiden Messungen zum selben Zeitpunkt durchgeführt wurden und ob die Person, die die Messung mittels Bioelektrischer Impedanzanalyse vornahm, die Ergebnisse der Dual-Röntgen-Absorptiometrie bereits kannte.

Suchstrategien

Suche bis 24.10.2016

Ovid Medline

- 1 exp Electric Impedance/ (14125)
- 2 ((bioelectric* or electric*) adj impedance).ti,ab. (7823)
- 3 bioimpedance.ti,ab. (2767)
- 4 1 or 2 or 3 (19568)
- 5 exp Absorptiometry, Photon/(19454)
- 6 (dual energy adj2 (x-ray or absorptiometry)).ti,ab. (17304)
- 7 (DXA or DEXA).ti,ab. (11791)
- 8 5 or 6 or 7 (30275)
- 9 4 and 8 (828)
- 10 exp Overweight/ (175620)
- 11 (Overweight or obese or obesity).ti,ab. (241600)
- 12 10 or 11 (281187)
- 13 9 and 12 (267)
- 14 exp animals/ not exp humans/ (4333203)
- 15 13 not 14 (265)
- 16 exp age groups/ not exp adult/ (1695063)
- 17 15 not 16 (203)
- 18 17 and (eng or ger).la. (187)

19 meta analysis.mp,pt. or (review.mp,pt. and (search* or systematic*).tw.) or systematic review.mp. or (search* adj3 systematic*).tw. (288171)

20 18 and 19 (2)

21 exp Body Composition/ (44512)

22 body composition.ti,ab. (27212)

23 body fat.ti,ab. (26130)

24 21 or 22 or 23 (67787)

25 18 and 24 (179)

26 randomized controlled trial.pt. or (random* and control* and (trial or study)).ti,ab. (584962)

27 Comparative Study/ (1774124)

28 exp evaluation studies/(224760)

29 (Compar* or assess* or evaluat*).ti. (1251331)

30 ((Compar* or assess* or evaluat*) adj3 (study or trial)).ti,ab. (755478)

31 Cross-Sectional Studies/ (229722)

32 Cross-Sectional.ti,ab. (239058)

33 or/26-32 (3784699)

34 25 and 33 (132)

Cochrane Library

#1 [mh "Electric Impedance"] (399)

#2 ((bioelectric* or electric*) next impedance):ti,ab,kw (797)

#3 #1 or #2 (797)

#4 [mh "Absorptiometry, Photon"] (1599)

- #5 ("dual energy" near/2 (x-ray or absorptiometry)):ti,ab,kw (2682)
- #6 (DXA or DEXA):ti,ab,kw (1714)
- #7 #4 or #5 or #6 (4075)
- #8 #3 and #7 (62)
- #9 #8 in Cochrane Reviews (Reviews and Protocols), Other Reviews, Technology Assessments and Economic Evaluations (2)
- #10 [mh Overweight] (10493)
- #11 (Overweight or obese or obesity):ti,ab,kw (21369)
- #12 #10 or #11 (21369)
- #13 #8 and #12 in Trials (15)

Referenzen

1. Li YC, Li CI, Lin WY, Liu CS, Hsu HS, Lee CC, et al. Percentage of body fat assessment using bioelectrical impedance analysis and dual-energy X-ray absorptiometry in a weight loss program for obese or overweight Chinese adults. PLoS ONE. 2013;8(4):e58272.
2. Neovius M, Udden J, Hemmingsson E. Assessment of change in body fat percentage with DXA and eight-electrode BIA in centrally obese women. Med Sci Sports Exerc. 2007;39(12):2199-203.
3. George A Bray M. Determining body composition in adults. [updated Apr 17, 2015]; Available from: <https://www.uptodate.com/>.

Ein Projekt von

Das Evidenzbasierte Ärzteinformationszentrum ist ein Projekt von Cochrane Österreich am **Department für Evidenzbasierte Medizin und Klinische Epidemiologie** der Donau-Universität Krems. Rapid Reviews für niederösterreichische SpitalsärztInnen werden von der Landeskliniken-Holding finanziert.



Disclaimer

Dieses Dokument wurde vom EbM Ärzteinformationszentrum des Departments für Evidenzbasierte Medizin und Klinische Epidemiologie der Donau-Universität Krems – basierend auf der Anfrage eines praktizierenden Arztes / einer praktizierenden Ärztin – verfasst.

Das Dokument spiegelt die Evidenzlage zu einem medizinischen Thema zum Zeitpunkt der Literatursuche wider. Das EbM Ärzteinformationszentrum übernimmt keine Verantwortung für individuelle PatientInnentherapien.