

Leserbrief im November 2003 publiziert: Standards der Sportmedizin: Körperfettanalysen

Der Leserbrief ist nun erschienen und abgesehen von einigen "Schreibfehlern", wie etwa dem Namen des Leserbrief-Autors ist er so abgedruckt, wie eingesandt.

Auf die Anmerkung des Autors will ich gar nicht erst erneut eingehen. Das dürfte zu keiner konstruktiven Lösung führen, denn seine Anmerkungen auf den Leserbrief machen deutlich, dass er sich weiterhin nicht mit der Materie auseinandergesetzt hat.

Leserbrief zu Standards der Sportmedizin „Methoden der Körperfettbestimmung“ (K.-P. Herm)

Dtsch Z Sportmed 54 (2003)153-154

Der Autor vergleicht und bewertet drei in der Sportpraxis eingesetzte Methoden: Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA), Kalipermetrie (Calipometrie) und die Infrarotmessung (Near-IR). Um Körperanalysen als Standard für die Sportmedizin zu definieren, empfiehlt es sich, die benannten einzelnen Methoden nicht im direkten Vergleich, sondern validierend mit den „goldenen Standards“ bzw. den Referenzmethoden zu beurteilen und diese Ergebnisse zu vergleichen. Diese Studien wurden bereits vielfach durchgeführt und sind in den Standardwerken der "Body Composition" (4) nachzulesen. Eine zwar schon "ältere", doch immer noch brauchbare Tabelle der Bewertung einiger Körperanalysemethoden findet man bei *Lukaski* (1).

Der Autor gibt weder zur BIA, noch zur Near-IR-Methode Literaturhinweise und bemängelt infolgedessen auch fehlende Normierungen, Beschreibungen und Vergleichsstudien hierfür. Das ist erstaunlich, denn es sind mehr als 1000 Publikationen in den wiss. Datenbanken (Medline-Recherche) über die BIA verfügbar. In frühen Arbeiten wird die BIA-Methode sehr umfassend hergeleitet und erklärt. Der Zusammenhang zwischen Leitfähigkeit (BIA) und Fettgewebe wird in den Validitätsstudien im Vergleich mit der Hydrodensitometrie, dem "goldenen Standard" für die Bestimmung der FM und der FFM mit Korrelationen um $r = 0.9$ beschrieben. Die umfangreichste Validitäts-Studie ($n=1537$) stammt von *K. Segal* (5). Mit Fragen der Normierung beschäftigt sich ausführlich eine Schweizer Arbeit, in der BIA-Messungen von 3393 Personen erhoben und Referenzwerte aufgestellt wurden (3). Die methodische Kurzbeschreibung der Near-IR ist im übrigen mit der Erklärung des Autors, dass durch die Infrarotstrahlung Neutronenaktivierungen stattfinden, physikalisch völlig unzutreffend charakterisiert. Vielmehr nutzt das Verfahren gewebetypische Absorptionen bzw. Reflexionen bestimmter IR-Frequenzbereiche.

Aus physiologischer und damit auch aus sportmedizinischer Sicht sind Körperanalysen dann interessant, wenn sie Aussagen über Eigenschaften liefern, die von sportmotorischer und energetischer Bedeutung sind. Daraus folgt, dass die Sportmedizin den Fokus ihres Interesses nicht primär auf die Fettmasse richten sollte, sondern auf die für die sportmotorische Leistungsfähigkeit maßgebliche stoffwechselaktive Körperzellmasse (BCM). Jede Veränderung durch Training, Übertraining, Ernährung, Regeneration, Wettkampf, Trainingspause oder Erkrankung zeigt sich in direkter Auswirkung auf dieses Körperkompartiment, bzw. auf Flüssigkeitsverschiebungen zwischen Extra- und Intrazellulärräumen und ist mittels BIA spontan messbar (2). Gerade dies kann die Kalipermethode nicht leisten. Sie vermag lediglich Änderungen im Unterhautfettgewebe, und dies auch erst nach relativ langen Zeitintervallen (Wochen/Monate), aufzuzeigen.

Literatur:

1. *Lukaski HC*: Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. *Am J Clin Nutr* 46 (1987) 537-556.
2. *Ott M, Fischer H, Polat H, Helm EB, Frenz M, Caspari WF, Lemcke B*: Bioelectrical impedance analysis as a predictor of survival in patients with human immunodeficiency virus infection. *J Acquir Immune Defic Syndr* 9 (1995) 20-25
3. *Pichard C, Kyle UG, Bracco D, Slosman DO, Morabia A, Schutz Y*: Reference values of fat-free and fat masses by bioelectrical impedance analysis in 3393 healthy subjects. *Nutrition* 16 (2000) 245-254
4. *Roche AF, Heymsfield SB, Lohmann TG*: Human Body Composition. Human Kinetics 1996
5. *Segal KR, van Loan M, Fitzgerald PI, Hodgdon JA, van Itallie TB*: Lean Body mass estimation by bioelectrical impedance analysis: a four-site cross-validation study. *Am J Clin Nutr* 47 (1988) 7-14

Jörg Tomaczak, Köln

Stellungnahme des Autors:

Eine wissenschaftliche Zusammenfassung der Publikationen zur Body Impedanzanalyse des Körperfettes sollte nicht nur wegen der aufgeführten Jahreszahlen in der Diskussion (1987-2000) aktualisiert werden. Die Grundlage von Methodenkritiken ist stets an der realisierten Validität und Reliabilität zu messen. In den weiterführenden Literaturangaben und Studien werden die Fakten bestätigt, dass die BIA-Methoden in sich durch die benutzten „goldenen Standards“ nicht suffizient sind. Es ist zu bemerken, dass es auch bei fettleibigen Menschen schwierig ist, die Hautfalten zu messen. Oftmals bestimmt das Ziel die Methode! Stets wurden Hautfaltenmessungen, die bereits in den Anfängen anthropometrischer Erhebungen von *Rudolf Martin* (1924, 1929) in Standards gefasst wurden, kritisch bewertet und weiterentwickelt (ISAK 2001). Die Hautfaltdicken wurden anfangs noch mit einem großen Taster-Zirkel ermittelt. Die Kalipermetrie hat sich auf Grund ihrer Praktikabilität und differenzierten Aussagekraft – das belegen die neuen Anfragen zum Hautfaltenmesser – behauptet. Infrarotstrahlen werden fotografisch oder reflektorisch gemessen und basieren daher auf einer Strahlenmessung, die unter Sicht der thermischen Aktivierung, im vorliegenden Fall des Körpergewebes, betrachtet wird. Die Sportmedizin versucht immer den gesamten Organismus zu bewerten - und die Fettmessung ist ein Teil der gesamten Körperkompartimentierung. Die Kürze des Beitrags ließ kaum Angaben zur Sportmotorik, Energetik mit der Fettanalyse zu. Die Muskulatur als wichtigstes Organ der Sporttreibenden steht meist im Mittelpunkt, so dass die Hautfaltenmessung als mögliche Bewertung der aktiven Körpersubstanz nach wie vor eine bedeutende Rolle spielt.

Dem Diskussionsbeitrag wird unbedingt zugestimmt, dass bei der BIA die Flüssigkeitsverschiebung spontan gemessen werden kann (vgl. Einfluss von Körperwasserregulation).

Literatur und eigene zahlreiche Untersuchungen bei der sportlichen Leistungsdiagnostik Erwachsener oder im Wachstum befindlicher sporttreibender Kinder belegen, dass Körperdepotfettmessungen und andere anthropometrische Werte, wichtige Bausteine für Nachweise von Veränderungen durch Training, Übertraining, Ernährung, Regeneration, Wettkampf, Trainingspause oder Erkrankung des Organismus sind.

Klaus-Peter Herm