

BIA Historie

I 1969 rapporterte "Hoffer Study" en høy sammenheng mellom kroppsvæske og høyde/motstand og frem til i dag har dette vært basis motstands-index for beregning av kropps sammensetning. Hoffer brukte metoden for å kalkulere kroppsvæske målt ved hjelp av motstand.

RJL Systems Corporation i USA var de første som kommersielt lanserte instrumenter for motstandsmåling i 1979. Dette var en enkel måling som ble utført ved å feste elektroder til hender og føtter på mennesker i liggende posisjon og ga god informasjon videre i studien om bioelektrisk motstandsanalyse. Inntil da ble analyser av kropps sammensetning målt i ved hjelp av undervannsmåling, der hele personen måtte være under vann mens analysen ble foretatt. Den svært kostbare metoden DEXA ble også brukt. Til sammenligning var BIA - Bioelektrisk Motstands Analyse billigere, raskere og enklere, samt det tiltrakk seg oppmerksomhet i forskningsmiljøer.

Midten av 80-tallet - Forskere utfører valideringsstudier

Etter kommersialiseringen av instrumenter for motstandsmåling av RJL Systems Corporation ble det på tidlig -80 tallet utførte leger og forskere mange studier på kroppssammensetning. Instrumentet som ble brukt på denne tiden for motstandsmåling brukte kun en frekvens og målte motstand fra håndledd til ankel. Denne type måling gav kun en motstand og ble påvirket og forskjellige kropps komposisjoner og kroppsformer. For å unngå disse begrensningene utviklet forskere et regnestykke for å gi korrekte verdier for alder, kjønn og høyde.

$TBW = C1 \times Høyde^2/R + C2 \times vekt + C3 \times alder + C4 \times kjønn + C5$ (C1-5 er konstant)

Slutten av 80-tallet - BIA er ikke nøyaktig

Selv om BIA teknologien var tilstrekkelig for sunne mennesker med normal kroppssammensetning, ble det produsert rapporter som viste skepsis til teknologien og nøyaktigheten. Dette besto i at BIA ikke var nøyaktig for de som virkelig trengte en nøyaktig analyse av kroppssammensetning som ekstremt overvektige, toppidrettsutøvere, eldre og barn. I slutten av 1980 brukte BIA verdier fra en person med gjennomsnittlig kropps komposisjon i kalkulasjonene for å beregne resultatet i analysen. Dette resulterte i at de som ikke hadde en gjennomsnittlig kropps komposisjon ikke oppnådde nøyaktige resultater i analysen. Som en løsning på dette ble det utviklet multifrekvens teknologi og motstandsanalyse for hver enkelt kroppsdel.

Slutten av 80-tallet - Introduksjon av multifrekvens teknologi og segment-motstands teknologi

Mange forskere og ingeniører fokuserte på studier av multifrekvens-teknologi og segment-motstands teknologi for å løse problemene med BIA.

Estimation of body composition from bioelectrical impedance of body segments. Richard N Baumgartner, W Cameron C humlea, and Alex F Roche, Am J Clin Nutr 50:221-6, 1989.

Multifrequency bioelectrical impedance fails to quantify sequestration of abdominal fluid. Kichul Cha, Andrew G. Hill, Jan D. Rounds and Douglas W. Wilmore, , J. Appl. Physiol . 78(2): 739-739, 1995

Tidlig på 90-tallet - Design av InBody av Kichul Cha

Kichul Cha, bioingeniør ved Harvard Universitetet skrev en artikkel om de fundamentale problemene ved teknologien BIA. Studien konkluderte med at ved en nøyaktig analysing av overkroppen, må motstand måles med ekstrem nøyaktighet. Ved en slik ultra-presis kroppssegment-analyse må direkte segment motstand måles. Overkropp har høy metabolisme og lav motstand og nøyaktige målinger ble ikke oppnådd med de eksisterende metodene. Kichul Cha utviklet en 8 punkts motstands elektrodemåling for første gang i historien. Teknologien krevde at en person festet alle elektrodene på kroppen, og ved hjelp av en motstands-bryter kunne de forskjellige kroppssegmentene måles individuelt. Denne teknologien oppnådde høy nøyaktighet uten hjelp av statistiske data som alder og kjønn og kunne brukes av personer med alle typer kroppssammensetning. Dermed var begrensningene fra konvensjonell BIA teknologi overvunnet.

1996 - InBody

I 1996 ble InBody utviklet av Biospace ved hjelp av multifrekvens BIA teknologi hvor overkropp, armer og ben ble målt separert og direkte ved motstandsanalyse. Væske utenfor og innenfor cellene ble også nøyaktig målt. Ved utvikling og lansering av InBody ble nøyaktig måling av kroppssammensetning ved bruk av BIA en realitet. InBody ble brukt i Korea hvor BIA teknologien fremdeles var ukjent og begrepet "kroppsfett" ikke var så kjent som nå.

I dag er InBody det mest brukte instrumentet i de ledende forskermiljøene rundt i verden og flere studier som validerer teknologien er publisert de senere årene.

Body water distribution in severe obesity and its assessment from eight-polar bioelectrical impedance analysis.

A Sartorio, M Malavolti, F Agosti, PG Marinone, O Caiti, N Battistini and G Bedogni, Eur. J. Clin. Nutr. 1-6, 2004.

Cross-calibration of 8-polar Bioelectrical Impedance Analysis vs Dual-Energy X-ray Absorptiometry for the assessment of Total and Appendicular Body Composition in Healthy Subjects aged 21 - 82 y.

M. Malavolti, C. Mussi, M.Poli, A. L. Fantuzzi, G. Salvioli, N. Battistini and G. Bedogni, Annals of Human Biology 30(4): 380-391, 2003.

Treatment of Postmastectomy Lymphedema with Low-Level Laser Therapy.

Colon J. Carati, Sandy N. Anderson, Bren J. Gannon, Neil B. Piller, Cancer 98: 1114-22, 2003.

Accuracy of an eight-point tactile-electrode impedance method in the assessment of total body water.

Bedogni, G., M. Malavolti, S. Severi, M. Poli, C. Mussi, A.L. Fantuzzi, and N. Battistini. Eur. J. Clin. Nutr. 56: 1143-1148, 2002.

Assessment of total body water from anthropometry-based equations using bioelectrical Impedance as reference in Korean adult control and haemodialysis subjects. Lee, S., J., Song, G., Kim, K., Lee and M., Kim. . Nephrol. Dial. Ransplant. 16: 91-97, 2001.

A Decline in Lower Extremity Lean Body Mass per Body Weight Is Characteristic of Women with Early Phase Osteoarthritis of the Knee. Toda Y , T. Toda, A. Kato, F. Toda and N. Segal. J.Rheumatol. 27: 2449-2454, 2000.

The Usefulness of Walking for Preventing Sarcopenia in Dieting Postmenopausal Women Complaining of knee Pain

Toda Y. and T. Kobayashi. .
Ann. N.Y. Acad. Sci. 904: 610-613, 2000.