

THEMA DES MONATS

Bioelektrische Impedanzanalyse zur Bestimmung der Körperzusammensetzung

Der Blick in das Innere des Körpers ist eine der wichtigsten Methoden der Medizin, um die Gesundheit des menschlichen Organismus zu beurteilen. Weit verbreitet ist z.B. die Röntgendiagnostik, die mittels Strahlung die bildliche Darstellung von Anomalien im Körper ermöglicht. Oder Ultraschalluntersuchungen, die mithilfe niederfrequenter Schallwellen in besonders sensible Bereiche vordringen. Die Messung von elektromagnetischen Feldern schließlich nutzt die Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA) zur Bestimmung der Körperzusammensetzung. Diese neue Technologie hat sich seit dem Aufkommen der ersten kommerziellen Messgeräte in den 1980er Jahren stark verbreitet, da die hierfür nötigen Apparaturen einfacher und weniger kostenintensiv sind als bei anderen Messmethoden.

Funktionsprinzip

Die Bioimpedanzmessung basiert auf dem Grundsatz, dass unterschiedliche Gewebe einen verschiedenen elektrischen Widerstand aufweisen. Zu den Isolatoren gehört z.B. das Fettgewebe, es leitet schlecht und verfügt über einen hohen Wirkwiderstand. Ganz im Gegenteil zur fettfreien Maße. Sie besteht zu 74 % aus Wasser und besitzt eine hohe Leitfähigkeit.

Elektromagnetisches Feld

Zur Messung des Körperwiderstands verwendet das Analysegerät ein schwaches Wechselstromsignal bei hoher Frequenz. Über zwei äußere Elektroden wird ein elektromagnetisches Feld im Körper aufgebaut. Zwei weitere Elektroden im Inneren dieses Feldes messen darauf Spannungsabfall und Phasenverschiebung (Vierleitermessung). Besondere Aufmerksamkeit gilt sowohl der Positionierung der Elektroden als auch Körperhaltung des Patienten. Um gültige und wiederholbare BIA-Messungen zu erhalten, müssen die vom Hersteller gemachten Vorgaben genau eingehalten werden.

Voraussetzungen für eine korrekte BIA-Körperanalyse

- Die BIA-Messung bedarf hochwertiger Messtechnik.
- Der/die Operateurin ist in der Bedienung geschult.
- Korrekte Positionierung und Elektrodenkonfiguration.
- Die Software verfügt über statistisch abgesicherten Formeln, welche die Messungen mit einer hohen Anzahl von Profilen aus der Computertomografie vergleicht.

Abrufbare Messresultate

Abhängig von Hersteller und Software lassen sich nach einer Bioimpedanzmessung folgende Resultate ablesen:

- Fettmasse (Fat mass FM)
- Körperwasser (Total body water TBW)
- Muskelmasse (Muscle M)
- Fettfreie Masse (Fat free mass FFM)
- Körperzellmasse (Body cell mass BCM)
- Extrazelluläre Masse (Extracellular mass ECM)
- Magermasse (Lean body mass LBM)

Interpretation und Diagnose

Diese Fülle von Daten gibt Ärzten wertvolle Hilfestellung bei der Diagnose des Gesundheitszustandes ihrer Patienten. So ermöglichen die Resultate zu Fett-, Muskel- und Knochenmasse eine aussagekräftige Beurteilung der allgemeinen Fitness des Körpers. Durch die Einbeziehung des Wassergehalts eröffnen sich weitere Perspektiven auf die Bewertung von Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes, Fettleber, Stammfettsucht und Adipositas.

Optimierte Behandlung und verbessertes Training

Besonders wichtig sind die gewonnenen Resultate für die Behandlung von Osteoporose. Die Bioimpedanzmessung gewährt den nötigen Einblick auf den Gehalt von Fett, Muskeln und Knochen im Körper. Ziel der Trainingstherapie ist die Vergrößerung der Muskelmasse, um das Skelett zu stärken und den Folgen des Knochenschwundes erfolgreich entgegenzuwirken.

