



Een praktische gids voor de
toepassingen van
BIA met sporters





Inhoud

- 3 Het gaat 'verder dan het lichaamsvet'
- 4 Hoe werkt Tanita's geavanceerde BIA?
- 5 Beschikbare metingen
- 6 Nauwkeurigheid en 4C-validatiemethode
- 8 Sleutelbegrippen
- 9 Voordelen van BIA voor Kracht en conditie-coaches
- 10 Voordelen van BIA voor Fysio's
- 11 Voordelen van BIA voor diëtisten/voedingsdeskundigen
- 12 BIA voor elke fase van de carrière van een sporter
- 13 Case study
- 14 Referenties & contactgegevens

Tanita is de wereldwijde leider in BIA-technologie, met een verkoop van meer dan 28 miljoen professionele en thuisgebruikte BIA-lichaamssamenstellingsweegschalen.

Tanita Corporation, opgericht in 1923, is een fabrikant van ethische gezondheidsproducten met een internationaal hoofdkantoor in Tokio, Japan. Een Europees hoofdkantoor in Amsterdam en een Brits kantoor in Manchester.

De geavanceerde BIA-technologie van Tanita wordt erkend als de meest nauwkeurige en wordt verder ondersteund door onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek naar obesitas, lichaamsbeweging en levensstijl ziektes.

Verder gaan dan lichaamsvet

‘In de sportwetenschappen heeft de beoordeling van de lichaamssamenstelling verschillende toepassingen, zoals het identificeren van individuele kenmerken die cruciaal zijn voor de prestaties, het evalueren van de effecten van trainingsprogramma’s, het beheren van strategieën in gewichtsklasse-sporten’¹

Tanita begrijpt de uitdagingen waar sportwetenschappers voor staan:

**Niet
genoeg
tijd met
atleten.**

**Gemakkelijke
toegang tot
relevante
gegevens.**

**De
rechtvaardiging
van uw
beslissingen.**

**Vraag om
‘harder te
werken’.**

**Het
personaliseren
van interventies
voor individuele
sporters.**

**De atleet de
beschikking
geven over
relevante
informatie over
zijn of haar
lichaam.**

Tijd om te testen en in te grijpen is kostbaar.

Professionals uit de hele Sportwetenschap kunnen BIA gebruiken om hun huidige praktijken te verbeteren, meer inzicht te krijgen in hun atleten en tijd te besparen.

Inzicht in de menselijke reacties op sport en lichaamsbeweging en hoe prestaties kunnen worden gecontroleerd, geanalyseerd en verbeterd zijn van vitaal belang om fitness professionals te helpen het prestatieniveau van hun atleten te maximaliseren.

In dit document leiden we u door de meer geavanceerde functies van gesegmenteerde, multifrequente BIA en hoe dit in specifieke rollen kan worden gebruikt.

Een krachtig gebruik van het gebruik van BIA met atleten is de mogelijkheid om alles wat je als coach doet te individualiseren. Dit helpt om een persoonlijke begeleiding mogelijk te maken en de mogelijkheid om het in een test van 30 seconden te doen is uniek!

Lichaamssamenstelling en bio-impedantie analyse

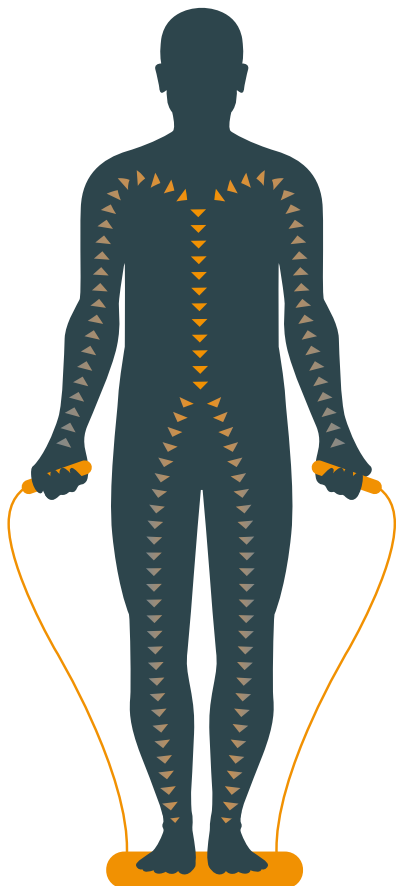
Hoe werkt het?

Van Enkelvoudig naar Multifrequentie

Elektroden sturen een zeer lage spanning, veilige elektrische stroom door uw voeten, benen en buik.

Bij de segmentale modellen houdt u ook 4 elektroden vast en wordt het signaal van arm tot arm en een dwarsdoorsnede van hand tot voet doorgegeven.

Historisch gezien werkte de BIA-technologie aan één enkele frequentie, maar recente upgrades betekenen dat de Tanita-multifrequentie technologie nu in staat is door te dringen in het celmembranen, wat een veel nauwkeurigere interpretatie van de lichaamssamenstelling biedt.



Wat meet het?

Weerstand (R)

Weerstand is het effect op een wisselstroom die wordt veroorzaakt door de energie geleidende eigenschappen van het lichaam.

Weerstand is gerelateerd aan water in het lichaam. Lage weerstand; wat duidt op een hoge geleidbaarheid, is te wijten aan grote hoeveelheden water in het lichaam.

Aangezien de vetvrije massa in het lichaam voor ongeveer 75% uit water bestaat, is de weerstand in het lichaam evenredig met de hoeveelheid vetvrije massa.

Een lage weerstand komt overeen met een hoge hoeveelheid vetvrije massa.

Een hoge weerstand komt overeen met een lagere hoeveelheid vetvrije massa.

Reactantie (X)

Reactantie is het effect op een wisselstroom die wordt veroorzaakt door de energie opslagcapaciteit van het lichaam.

Gezonde cellen met een goede cellulaire integriteit zijn beter in staat om vloeistoffen, voedingsstoffen en dus ook een elektrische lading vast te houden, waardoor er een vertraging in de stroomtoevoer ontstaat.

Door het meten van de reactantie (of vertraging) is het mogelijk om de grootte en de integriteit van de lichaamscelmasse te bepalen. Een hoge reactantie duidt op grote hoeveelheden van gezonde cellen met intacte celmembranen.

Beschikbare metingen



Gewicht



(BMI) Body Mass Index

Geeft het verband aan tussen gewicht en lengte



Lichaamsvetmassa

Het gewicht van het vet in het lichaam



Lichaamsvetpercentage

Het percentage van het totale lichaamsgewicht dat vet is



Visceraal vet

Geeft het vetgehalte van de vitale organen aan, dit type vet draagt het meest bij aan het risico op het ontwikkelen van hart- en vaatziekten, diabetes en sommige vormen van kanker



Totaal lichaamswater

De totale hoeveelheid water in het lichaam als percentage van het lichaamsgewicht



Intracellulair en extracellulair water*

Geeft aan hoeveel water er in de cellen wordt vastgehouden, vergeleken met water dat buiten de cellen wordt gehouden. Een goede indicator voor de gezondheid van de cel en oedeem



Spiermassa (magere massa)

Het gewicht van de spieren in het lichaam; Omvat skeletspieren, gladde spieren en hartspieren

Skeletspiermassa

Het gewicht van de skeletspier



BMR (Basal Metabolic Rate)

Aantal calorieën dat het lichaam nodig heeft in rust



Metabolische leeftijd

Leeftijd van het lichaam wordt gewaardeerd op basis van de BMR-waarde



Fysique Rating

Beoordeelt de lichaamsbouw op basis van de verhouding tussen lichaamsvet en spiermassa



Bone Mineral Mass

Het gewicht van het botminerale element van het skelet



Segmentale lichaamssamenstelling*

Lichaamsvet en -spieren worden gesegmenteerd geanalyseerd om de vet- en spier verhouding te beoordelen



Spiermassabalans*

Illustreert elke disbalans tussen de spiermassa in het lichaam



Beenspierscore*

Kan een vroege indicator zijn voor toekomstig kwetsbaarheid



Fasehoek*

Fasehoek is de directe meting van de integriteit van de celmembranen en hoe goed ze functioneren

Sarcopenic Index*

Een risico-indicator voor het individu van Sarcopenia

*alleen beschikbaar op sommige modellen

Hoe nauwkeurig is de Tanita bio-impedantie analyse?

Tanita BIA-monitoren zijn uitgebreid gevalideerd met andere methoden voor de beoordeling van de lichaamssamenstelling, waardoor precisie, nauwkeurigheid en **wetenschappelijke uitmuntendheid** worden gegarandeerd.

Onafhankelijke studies wereldwijd benadrukken Tanita als de BIA **Gold Standard** binnen de wetenschappelijke gemeenschap.

De Tanita Medische Adviesraad (TMAB) zorgt ervoor dat Tanita in de voorhoede van de wetenschappelijke vooruitgang blijft.

Tanita investeert in baanbrekende onderzoeksprojecten, waaronder 's werelds eerste kindertabellen voor lichaamsvet en spiermassa, de gezondheid van ouderen en sarcopenische obesitas.

Bekroonde Japanse productie die de hoogste kwaliteit garandeert en voldoet aan strenge internationale kwaliteitsnormen.

Tanita maakt gebruik van de 4C-methodologie bij het verfijnen van onze algoritmen en regressievergelijkingen om **de meest nauwkeurige analyse van de bio-impedantie en de lichaamssamenstelling die beschikbaar is te garanderen.**

Een algemeen erkende beperking van BIA voor sporters is het ontbreken van een geschikte regressieformule, omdat deze wordt ontwikkeld voor 'normpopulaties'. Om dit aan te pakken heeft Tanita een formule ontwikkeld speciaal voor de atleten populatie, **gebruik 'Athlete Mode'** voor optimale nauwkeurigheid.



Welkom op het volgende niveau in 4nauwkeurigheid

Introductie van de 4-compartmentmeting van Tanita

Tanita biedt nog steeds de meest nauwkeurige berekening van vet, magere massa (of spier) en botmineraaldichtheid die beschikbaar is, door middel van het 4C-monitoring gaan we nog verder, hetgeen een ongeëvenaarde, 4-compartmentmeting oplevert.

Onze nieuwe 4C-methode stelt u in staat om het niveau van lichaamsvet, eiwit, botmassa en water in het lichaam volledig te beoordelen.

Wat is het 4-Compartment (4C) model?

Het 4C-model verdeelt **het lichaamsgewicht** in **vet, water, mineraal** en **eiwit** met behulp van de **gouden** standaardmethode voor het meten van elk element.

Het 4C-model omvat de meting van lichaamsmassa of -gewicht, totaal lichaamsvolume (luchtverplaatsing), totaal lichaamswater (D2O) en botmineraal (DXA); er is echter gespecialiseerde laboratoriumapparatuur nodig om de beschikbaarheid van de 4C-methode voor veel klinici en onderzoekers tot een minimum te beperken.

“Het 4-compartmentmodel is een gouden standaardmethode om de lichaamssamenstelling te beoordelen in vele omstandigheden zoals over- en ondervoeding, hydratatie, zwaarlijvigheid en sarcopenie”

Professor Angelo Pietrobelli

Universitaire Medische School van Verona
TMAB-lid

Vetmassa

97%

nauwkeurigheid in vergelijking met de 4C-methode⁽⁹⁾

Vetvrije massa

98%

nauwkeurigheid in vergelijking met de 4C-methode⁽⁹⁾

Spiermassa

98%

nauwkeurigheid ten opzichte van de 4C-methode⁽⁹⁾

Totaal lichaamswater

98%

nauwkeurigheid in vergelijking met de 4C-methode (D2O)⁽⁹⁾

Kernbegrippen

Fasehoek (PhA)

Een indicator van cellulaire integriteit. Veel klinische toepassingen, is er nu een toenemend gebruik met atleten die cellulaire stabiliteit koppelen aan overtraining en vermoeidheid.

Totaal Lichaamswater/Intra- & Extracellulair water

Het totale lichaamswater kan nu verder worden onderverdeeld in ECW & ICW voor een verbeterde analyse van de hydratatiestoestand.

Segmentale Spieranalyse

5 segmentanalyse voor spiermassa, romp, linker- en rechterarm, linker- en rechterbeen.

Voordelen van de Tanita technologie voor Kracht & Conditie Coaches

Toepassingen van BIA

- Volg de ontwikkeling van de segmentale spieren. ^{6,7,11,12}
- Controleer veranderingen in de spieren en de hydratatie om de periodisering te ondersteunen. ^{3,4,5,7,11,12}
- Pre/Post training hydratatie controles. ^{4,5,11}
- Bewaken van stress en overbelasting effecten van training en competitie, inclusief overtrainingssyndroom. ^{3,6,7, 13,14}
- Creëer en controleer optimale vetmassa/ vetvrije massa verhoudingen voor sporters in verschillende disciplines. ^{1,4,8,11,12}
- Volg de fysieke ontwikkeling van het jeugdteam. ¹⁰

Resultaten voor de coach

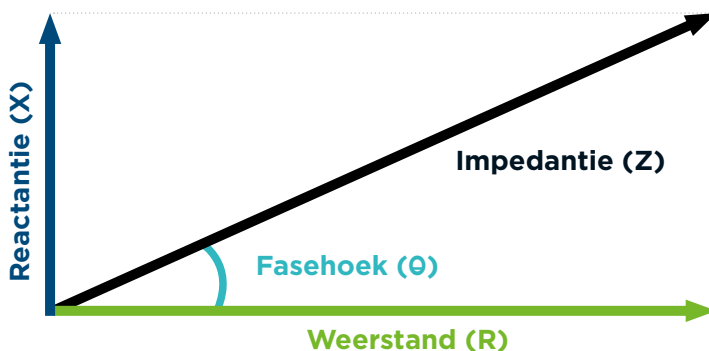
- Personaliseer en pas de trainingen aan op de behoeften van de individuele sporter.
- Effectievere planning en periodisering door analyse van de aanpassingen.
- Gedetailleerde atleet 'in kaart brengen' op individuele basis, het specifiek maken van hun behoeften en het opbouwen van een profiel.
- Tastbare gegevens voor de impact van specifieke sessies, zoals hypertrofie.
- Toon de effectiviteit van uw interventies aan.

Resultaten voor de atleet

- De opleiding is beter afgestemd op hun behoeften als individu.
- Verhoogde betrokkenheid en motivatie.
- Minder kans op letsel.
- Verbeterde prestaties.

De fasehoek (PhA) op de basislijn wordt geassocieerd met het beste maximale gemiddelde vermogen.³

De fasehoek (Phase Angle, PhA) is in de loop van de wedstrijddagen aanzienlijk afgenomen.²



$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{X}{R}$$



Voordelen van de Tanita technologie voor Fysiotherapeuten

Toepassingen van BIA

- Pre-evaluatie van atleten om te controleren op biomechanische inefficiëntie. ^{6,7,8,11,12}
- Prehabilitation and Injury prevention checks - monitor segmentale spierbalans om blessures te helpen voorkomen. ^{7,8,11,12}
- Rehabilitatiehulpmiddel - spiermassa terug naar het niveau van voor het letsel. ^{6,7,8,11,12}
- Monitor ECW-posttraumaletsel. ^{4,5,11}
- Het vermogen om de fysiologische impact van verschillende blessures op individuele sporters te monitoren. ^{1,7, 8,11,12, 13,14}

Uitkomsten voor de fysio

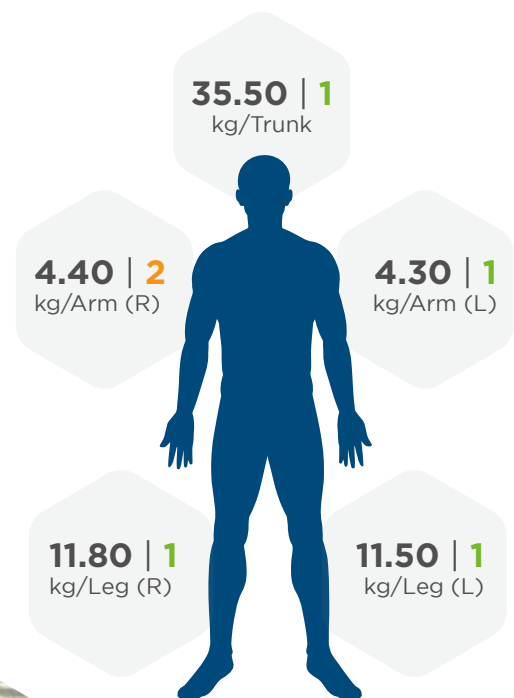
- Verhoogd begrip van de fysiologie van alle atleten.
- Tastbare gegevens om de revalidatie na een ongeval te controleren.
- Persoonlijk letsel 'in kaart brengen' voor elke atleet. Voorspel risico op blessures voordat het gebeurt.
- Toon de effectiviteit van uw interventies aan.

Resultaten voor de atleet

- Sneller herstel na blessure.
- Veiliger herstel na blessure.
- Individuele strategieën voor prehabilitatie en herstel, het verbeteren van de prestaties en het verlengen van de loopbaan.
- Beter begrip van hun lichaam, wat leidt tot een grotere betrokkenheid bij prehab en herstelprotocollen.

Controleer de eisen van de opleiding en de concurrentie op het lichaam.⁶

Significante correlatie tussen PhA en spierkracht.⁷



Voordelen van de Tanita technologie voor Diëtisten & Voedingsdeskundigen

Toepassingen van BIA

- Volg de effectiviteit van voedingsprogramma's op individueel niveau. ^{1,2,9}
- Controleer de hydratatie voor en na de training, met inbegrip van de concurrentie op individueel niveau. ^{4,5,11,12}
- Controleer de invloed van supplementen op de vochtbalans en de lichaamssamenstelling. ^{4,5,11}
- Controleer veranderingen in de lichaamssamenstelling na aanpassingen van het dieet - bijvoorbeeld veganistisch. ^{9,11}
- Grotere impact op de sporter door het geven van regelmatige feedback. Stimuleren om zich aan te passen aan de vereiste aanpassingen van de levensstijl die de prestaties helpen verbeteren. ^{1,13}

Uitkomsten voor de diëtist

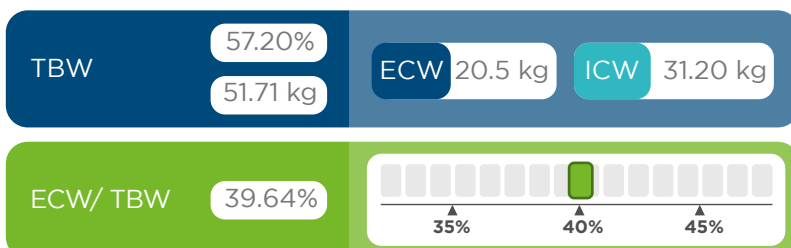
- Bouw individuele voedingsrichtlijnen voor elke sporter op basis van zijn behoeften.
- Volg meer dan gewichtsveranderingen.
- Mogelijkheid om de impact van dieetveranderingen op individueel niveau te monitoren.
- Geef gedetailleerde feedback aan atleten.

Resultaten voor de atleet

- Verhoogde betrokkenheid door gedetailleerde feedback.
- Verbeterde prestaties.
- Gezondere en verbeterde energiesystemen.
- Langdurige carrière.

BIA kan worden gebruikt om uitdroging te voorkomen.⁴

Veranderingen in lichaamsvoeistof kunnen worden bijgehouden.



Bewaking van de voortgang van hydratatie.⁴



Voor elke fase van de carrière van een atleet...



Junior

- Focus op gezondheid en ontwikkeling.
- Controleer de gezonde lichaamssamenstelling.
- Gedetailleerde analyse van de zich ontwikkelende spiermassa is mogelijk door gebruik te maken van
- Tanita spiermassa centiles. ¹⁰

Jeugd

- Bewaking van de spier-/vet verhouding, specifiek voor de zich ontwikkelende sporter en de sport.
- Gebruik Tanita Muscle Mass centiles. ¹⁰
- Individualiseer de gegevens van de sporter als u begint met het personaliseren van de voedings- en kracht en conditie-programmering.
- Maakt het mogelijk om regelmatig feedback te geven om de motivatie en betrokkenheid van jonge sporters te helpen bij het aannemen van een 'professionele atleten levensstijl'.

Senior

- Verbeterde geïndividualiseerde programmering die regelmatig wordt gecontroleerd.
- Individualiseer Prehab, Rehab & Recovery naar de sporter en niet naar het team of sport.
- Help om de betrokkenheid van atleten in hun gepersonaliseerde plannen te creëren, ze kunnen duidelijk de aanpassingen 'buiten het veld' zien, waardoor excuses of de redenen waarom ze geen enkel plan volgen, worden weggenomen.
- Bouw als professional gegevens in uw portfolio in om uw invloed op de atleet.
- Bespaar tijd en deel nauwkeurige gegevens binnen uw prestatieteam.
- Maak gebruik van de technologie voor het bredere personeelsbestand en draag bij aan een gezondere werkplek.

Profvoetbal

Tanita heeft een week lang 12 professionele voetballers van het eerste team in het Verenigd Koninkrijk getest.

Door gebruik te maken van deze gegevens was het personeel in staat om trainingen aan te passen en geïndividualiseerde prehab- en herstelstrategieën te ontwikkelen. De spelers waren in optimale conditie voor de wedstrijden.

Hoewel veel sportwetenschappers de onderstaande gegevens 'zoals verwacht' zullen zien, is het niet iets dat consequent dagelijks wordt gecontroleerd.

Zoals we weten verschillen de reacties van individuele sporters, ze herstellen zich in een ander tempo. De enige echte manier om te individualiseren is om te controleren en aan te passen wat we als coaches doen. Door gebruik te maken van de Tanita technologie kunt u dit doen, waardoor het prestatiepotentieel van elke individuele sporter wordt gemaximaliseerd.

Tijdens zijn tijd bij Notts County FC, gebruikte Diëtiste Matt Lawson de Tanita technologie.

“Onze teams scoorden meer late doelpunten in de laatste 15 minuten van de wedstrijden dan in de geschiedenis van de club. Spelers waren ultra fit en hadden een kwalitatief hoogstaand dieet met een intense controle die ze graag hadden omdat het hen succesvol maakte.”



75%

van de spelers vertoonde een gewichtsverlies in minstens één trainingssessie.

67%

van de spelers vertoonde een verlies van Total Body Water.

83%

van de spelers vertoonde een verminderde fasehoek.

67%

van de spelers vertoonde een verlaging van het Intracellulaire waterpeil.

10%

van de spelers vertoonde in elke trainingssessie een daling van het gewicht, het totale lichaamswater, het intracellulaire water en de fasehoek.

Referenties

- Maan JR. Lichaamssamenstelling in atleten en sportvoeding: een onderzoek naar de bio-impedantie-analysetechniek. 2. Eur J Clin Nutr Nature Publishing Groep. 2013;67(S1):S54-9.
- Marra M, Da Prat B, Montagnese C, Sgroi M, Sicilia G, Caldara A, et al. Lichaamssamenstelling van de beroepsrenners tijdens de Giro d'Italia 2011, een etappekoers van 3 weken. Nutr Ther Metab. 2014;32(1):31-4.
- Pollastri L, Lanfranconi F, Tredici G, Burtscher M, Gatterer H. Status van het lichaamswater en maximaal vermogen op korte termijn tijdens een meerfasenfietswedstrijd (Giro d'Italia 2014). Int J Sports Med. 2015;37(04):329-33.
- Case study: met behulp van monitoring van gegevens over de lichaamssamenstelling verkregen door bio-impedantie, in opleiding van een elite mannelijke loper Julien Rebeyrola *, Marie-Valérie Morenoa , Eva Ribbea , Arnaud Vannicatteb a BioparHom, afdeling Sportonderzoek, Savoie Technolac, BP238, 73370 Le Bourget du Lac, Frankrijk b Universiteit voor Technologie van Compiègne, afdeling Elite Sport, 60203 Compiègne, Frankrijk.
- Het identificeren van veranderingen in de lichaamsvochtigheid van sporters tijdens een competitief seizoen met bio-elektrische impedantievectoranalyse - Francesco Campa, Catarina N. Matias, Elisabetta Marini, Steven B. Heymsfield, Stefania Toselli, Luis B. Sardinha en Analiza M. Silva - 2019.
- Marra M, Da Prat B, Montagnese C, Caldara A, Sammarco R, Pasanisi F, et al. Segmentale bio-impedantie analyse bij beroepsrenners tijdens een drie weken durende etappekoers. Physiol Meet IOP Uitgeverij. 2016;37(7):1035-40.
- Mala L, Maly T, Camilleri R, Dornowski M, Zahalka F, Petr M, et al. Geslachtsverschillen in kracht laterale asymmetrieën, morfologie van de ledematen en lichaamssamenstelling bij adolescente judosporters. Boog Budo. 2017;13:377-85. - Tanita MC980.
- Marini E, Campa F, Buffa R, Stagi S, Matias CN, Toselli S, et al. Fasehoek en bio-elektrische impedantie vectoranalyse bij de evaluatie van de lichaamssamenstelling bij sporters. Clin Nutr. 2019.
- Nishizawa, M & Ikeda, Y (2018) 'Effectiviteit van het meten van de lichaamssamenstelling en het metabolisme in de voeding'. 10. Metabole Sensing - Leer het metabolisme in Gezondheid, Diëten, Schoonheid, Geneeskunde en Hersenen. CMC Publishing Co., hoofdstuk 6, pagina 49.
- Spiermassa krommen voor kinderen - McCarthy, Prentice & Jebb, MRC Human Research , Cambridge, UK, 2011.
- Pietrobelli et al (2014) Sarcopenie obesitas: klinisch diagnostisch potentieel van 8-electrode multi-segment BIA. 12. Pennington Biomedical Research Center, VS
- Lee, Jihye et al (2016) 'Associations of Sarcopenia and Sarcopenic Obesity With Metabolic Syndrome Considering Both Muscle Mass and Muscle Strength' Journal of preventive medicine and public health. vol. 49,1.
- Levi Micheli M, Pagani L, Marella M, Gulisano M, Piccoli A, Angelini F, et al. Bioimpedantie en impedantie vector patronen als voorspellers van competitie niveau in mannelijke voetballers. Int J Sports Physiol Perform. 2014;9(3):532-9.
- Carrasco-Marginet M, Castizo-Olier J, Rodríguez-Zamora L, Iglesias X, Rodríguez FA, Chaverri D, et al. Bio-elektrische impedantievectoranalyse (BIVA) voor het meten van de hydratatiestatus bij jonge elite gesynchroniseerde zwemmers. PLoS One. 2017;12(6):1

Contacteer ons

Tanita Europe BV EMEA hoofdkantoor: Hoogoorddreef 56 E, 1101 BE Amsterdam

Tel: 020 560 29 70

Voor meer informatie over hoe Tanita u zou kunnen ondersteunen, kunt u contact opnemen met **Rick Kaale** – Sales associate Tanita BLX

Tel: 0618418874

Email: rick.kaale@tanita.eu