Pokročilý analyzátor tělesného složení

CHARDER MA601

Analyzátor MA601 kombinuje bioelektrickou impedanční analýzu (BIA) s algoritmy umělých neuronových sítí, které zpřesňují stanovení tělesného složení. Pokročilé výstupy, například odhad kvality svalů, rozšiřují možnosti hodnocení zdravotního stavu. Výrobce při vývoji a ověřování výpočtů vycházel z klinických studií, aby zdravotníci získali přesné a reprodukovatelné údaje.



www.chardermedical.com

Pokročilé ukazatele tělesného složení

Analýza tělesného typu

Nízký nebo normální index tělesné hmotnosti (BMI) sám o sobě nevypovídá o dobrém zdravotním stavu. Při vysokém podílu tělesného tuku může přetrvávat zvýšené riziko onemocnění souvisejících s obezitou. Analýza tělesného typu pomáhá odhalit skrytou obezitu. [1]

Segmentální analýza

Svalová nerovnováha může zvyšovat riziko zranění a bolestivosti. Cílený trénink zaměřený na vyrovnání svalových rozdílů může pomoci snížit riziko pádů. [2]

Fázový úhel

Samotné množství jednotlivých tělesných složek k posouzení zdravotního stavu nestačí. Měření fázového úhlu a sledování jeho změn poskytuje doplňující informaci o stavu buněk. [3, 4]

Kvalita svalů

Ze sledovaných ukazatelů stavu buněk odhaduje MA601 kvalitu svalů. Tento údaj může pomoci při hodnocení sarkopenie a zhoršující se pohyblivosti. Odhadovanou sílu stisku ruky lze porovnat se skutečně naměřenou hodnotou. [5]

Literatura uvedená výrobcem

[1] Hung SP a kol. Kombinace BMI a podílu tělesného tuku při screeningu obezity u mladých dospělých. Obesity Research & Clinical Practice, 2017, 11(1), 11–18.

[2] Wang HK a kol. Omezení pohyblivosti, svalová nerovnováha, svalová slabost, asymetrie lopatek a poranění ramene u vrcholových volejbalistů. J Sports Med Phys Fitness, 2001, 41(3), 403–410.

[3] Gonzalez MC a kol. Fázový úhel a jeho determinanty u zdravých osob – vliv tělesného složení. Am J Clin Nutr, 2016, 103, 712–716.

[4] Marra M a kol. Fázový úhel u přirozeně štíhlých žen, baletek a pacientek s mentální anorexií. 2009, 63, 905–908.

[5] Cruz-Jentoft AJ a kol. Sarkopenie – evropský konsenzus o definici a diagnostice. Age and Ageing, 2010, 39, 412–423.

Vzorový protokol měření

Tim • ID 7347204161 • muž • 33 let • 182,5 cm • 15. 3. 2021, 03:53

Složka	Podíl	Hodnota	Referenční rozmezí
Nitrobuněčná voda	37,1 %	29,1 l	25,4–31,0 l
Mimobuněčná voda	22,2 %	17,4 l	15,6–19,0 l
Bílkoviny	16,3 %	12,8 kg	10,0–13,7 kg
Minerální látky	5,3 %	4,1 kg	2,6–4,4 kg
Tělesný tuk	19,1 %	14,9 kg	7,8–15,7 kg

Tělesné složení a ukazatele obezity

Hmotnost 78,4 kg • celková tělesná voda 46,5 l • měkká netuková hmota 59,3 kg • beztuková hmota 63,5 kg • kosterní svalstvo 35,3 kg • BMI 23,5 kg/m² • podíl tuku 19,1 % • stupeň viscerálního tuku 6.

Segment	Pravá paže	Levá paže	Trup	Pravá noha	Levá noha
Netuková hmota (kg)	3,4	3,5	27,6	10,0	10,2
Tuková hmota (kg)	0,6	0,6	8,5	2,0	2,1
Impedance 5 kHz (Ω)	345,0	336,4	26,7	264,2	260,0
Impedance 50 kHz (Ω)	305,9	299,4	22,1	229,8	227,6
Impedance 250 kHz (Ω)	279,8	275,5	18,9	208,7	206,8

Tělesná rovnováha, kvalita svalů a kondice

Horní i dolní končetiny jsou vyvážené, stejně jako poměr horní a dolní části těla. Odhad stisku pravé ruky 395–483 N (40–49 kgf), levé ruky 366–448 N (37–46 kgf). Skóre kvality svalů 82/100. Bazální metabolismus 1 740 kcal, celkový výdej energie 2 472 kcal/den. Fázový úhel při 50 kHz 5,7°. FFMI 19,1 kg/m², SMI 10,6 kg/m², ASMI 8,1 kg/m².

Celkové skóre a doporučené změny

Celkové skóre 74,9/100. Cílová hmotnost 77,2 kg. Doporučená změna hmotnosti −1,2 kg, tukové hmoty −3,2 kg a svalové hmoty +2,0 kg.

Historie 2021	25. 1.	4. 2.	11. 2.	18. 2.	25. 2.	2. 3.	9. 3.	15. 3.
Hmotnost (kg)	78,1	78,0	77,8	77,8	78,5	78,0	77,9	78,4
Beztuková hmota (kg)	65,3	64,2	63,9	64,0	64,0	63,9	63,8	63,5
Kosterní svaly (kg)	33,7	34,2	34,7	34,7	35,0	35,0	34,9	35,3
Podíl tuku (%)	16,7	17,5	17,0	17,0	17,5	17,5	17,2	19,1

Jak číst výsledkový protokol

1 Analýza tělesného složení

Neinvazivní BIA usnadňuje pravidelné sledování tělesného složení. Vypočtené množství jednotlivých složek lze porovnat s referenčním rozmezím.

2 Analýza svalové a tukové hmoty

Hmotnost doplňují údaje o kosterním svalstvu a tělesném tuku. Jejich vzájemný poměr pomáhá při doporučování změn svalové a tukové hmoty.

3 Analýza obezity

Přístroj rozlišuje nízký podíl tuku, sportovní rozmezí, normální podíl tuku, zvýšený podíl tuku a obezitu. Díky tomu lze stanovit cíle a sledovat pokrok.

4 Segmentální analýza a tělesná rovnováha

Samostatné hodnocení trupu a jednotlivých končetin pomáhá rozpoznat nerovnováhu a sledovat změny v průběhu rehabilitace nebo onemocnění.

5 Analýza tělesného typu

Graf kombinuje BMI s procentem tělesného tuku. Ukazuje tělesný typ a napovídá, jaké změny by vedly k cílovému složení těla.

6 Kvalita svalů

Odhad síly stisku a skóre kvality svalů mohou poukázat na změny dříve a výrazněji než samotné sledování množství svalové hmoty.

7 Historie tělesného složení

Použití stejného ID automaticky propojí měření hmotnosti, beztukové hmoty, kosterního svalstva a procenta tělesného tuku.

8 Ukazatele tělesné kondice

Výstupy zahrnují indexy, které mohou upozornit na podvýživu či sarkopenii. Fázový úhel doplňuje hodnocení o informaci o stavu buněk.

9 Celkové skóre

Protokol uvádí referenční rozmezí jednotlivých ukazatelů a souhrnné skóre vypočtené z několika výsledků.

10 Doporučené změny

Přístroj vypočítá doporučenou změnu svalové a tukové hmoty pro dosažení cílového tělesného složení.

Klinické využití bioimpedanční analýzy

Sportovní medicína a rehabilitace

Sledování fázového úhlu poskytuje informaci o průběhu zotavování na buněčné úrovni. Může doplnit posouzení, kdy se zraněný sportovec může bezpečně vrátit k tréninku a intenzivní zátěži.

Sledování tělesných tekutin

Sledování množství mimobuněčné a nitrobuněčné vody má význam například při srdeční či ledvinné nedostatečnosti. Poměr mimobuněčné a nitrobuněčné vody (ECW/ICW) pomáhá hodnotit nerovnováhu. Měření lze opakovat podle potřeby.

Léčba obezity

Analýza tělesného typu kombinuje BMI a procento tělesného tuku. Zdravotníkům tak poskytuje další nástroj k odhalení rizika skryté obezity.

Hodnocení sarkopenie

U starších osob může svalová síla klesat mnohem rychleji než množství svalové hmoty. Hodnocení kvality svalů s využitím údajů o stavu buněk může včas upozornit na zvýšené riziko pádu.



Technické parametry a výstupy

Parametr	CHARDER MA601
Metoda měření	15 měření impedance při třech frekvencích (5, 50 a 250 kHz) v pěti segmentech – obě paže, trup a obě dolní končetiny.
Elektrody	Osmibodový systém kontaktních elektrod
Displej	Barevný dotykový LCD, úhlopříčka 7″, 800 × 480 pixelů
Váživost a dílek	300 kg / 0,1 kg
Věkové rozmezí	6–85 let
Rozhraní	2× USB 2.0, Wi-Fi, Ethernet RJ45, volitelně Bluetooth
Paměť	50 000 měření. Přenos dat přes USB, Bluetooth nebo Wi-Fi.
Doba měření	Méně než 45 sekund
Rozměry (d × š × v)	580 × 450 × 1 025 mm (22,8 × 17,7 × 40,4 palce)
Hmotnost přístroje	Přibližně 12 kg (27 lb)

Část protokolu	Zobrazené údaje
Tělesné složení	Nitrobuněčná, mimobuněčná a celková tělesná voda, bílkoviny, minerální látky, tuková hmota, měkká netuková hmota, beztuková hmota a hmotnost.
Svaly a hmotnost	Hmotnost, hmotnost kosterního svalstva a tělesného tuku.
Obezita a tělesný typ	Podíl tělesného tuku a BMI. Tělesný typ se určuje kombinací obou ukazatelů.
Segmentální analýza	Netuková a tuková hmota v obou pažích, trupu a obou dolních končetinách.
Kvalita svalů	Odhad síly stisku ruky (N, kgf) a skóre kvality svalů.
Historie	Posledních osm výsledků hmotnosti, beztukové hmoty, kosterního svalstva a podílu tuku.
Tělesná rovnováha	Vyváženost horních a dolních končetin a poměr horní a dolní části těla.
Tělesná kondice	Bazální metabolismus, celkový výdej energie, fázový úhel při 50 kHz, index beztukové hmoty a index kosterního svalstva.
Skóre a doporučení	Souhrnné hodnocení, cílová hmotnost a doporučené změny hmotnosti, tuku a svalů.
Impedance	Hodnoty při 5, 50 a 250 kHz.

K dispozici je také dětský výsledkový protokol.

Charder Electronic Co., Ltd. • No. 103, Guozhong Rd., Dali Dist., Taichung City 41262, Tchaj-wan
Tel. +886 4 2406 3766 • Fax +886 4 2406 5612 • info_cec@charder.com.tw
www.chardermedical.com • Označení předlohy 202408013