



английски



Биоимпеданс : неинвазивна технология за разбиране на това, което теглото не казва.



> Биоимпеданс

Как BIA и BIS оценяват телесния състав?

Телесният състав съответства на разпределението между **мастната маса** , **мускулната маса** и **водата** в тялото, предоставяйки много по-релевантна оценка от самото тегло или ИТМ.

Биоимпедансът (биоелектричен импедансен анализ, **BIA**) е **неинвазивен** и **безболезнен** метод за анализ на тези отделина. Той се основава на това как телесните тъкани реагират на **променлив електрически сигнал с много ниска интензивност** , незабележим за индивида.

Този отговор зависи най-вече от **хидратацията** на тъканите и от **свойствата на клетъчните мембрани** . Чрез интегриране на тези параметри във **валидирани модели за прогнозиране** , BIA позволява оценка на **безмаслената маса** и свързаните с нея отделина, по-специално **мускулна маса** и общо **количество вода** .

Биоелектричната импедансна спектроскопия (BIS) отива още по-далеч: тя измерва електрическия отговор на тялото в **широк спектър от честоти** , което позволява по-**фино характеризиране** на **флуидните отделина** и **клетъчните свойства** (като

мембранен капацитет и характерна честота). Този спектроскопски подход подобрява **физиологичната устойчивост** на модела и осигурява **директен контрол на качеството** благодарение на анализа на кохерентността на сигнала в целия спектър.

Благодарение на **простотата си на използване и бързината на получаване на резултати** , **BIA** и **BIS** предоставят важна информация за **хранителния и хидратационния статус** , представлявайки надеждни инструменти за **клинично проследяване и мониторинг на здравето** .

0:01

-0:16

BIA е силно корелирана с общото количество телесна вода, което позволява прецизна оценка на безмаслената маса с помощта на предсказващи уравнения. Тъй като обаче мастната тъкан е много слабо свързана с измерените параметри, директната ѝ оценка е по-малко надеждна. Поради това съществува научен консенсус за изчисляване на мастната маса чрез разлика, чрез изваждане на безмаслената маса от общото тегло, в съответствие с модела на телесните компартменти.

Фактори, влияещи върху точността на BIA измерванията

Точността на BIA измерването зависи от няколко технически и физиологични

параметъра. Сред най-определящите са качеството на контакт между електродите и кожата, позицията на тялото по време на измерването и режимът на свързване, използван от устройството.

Контактни точки

Анализ на ръката и крака за последователно измерване на цялото тяло.

Спектроскопия

54 точки на измерване, незабавен контрол на качеството.

Многоалгоритмични

Няма опростено приспадане: всяко отделение се изчислява независимо.

Клинична справка

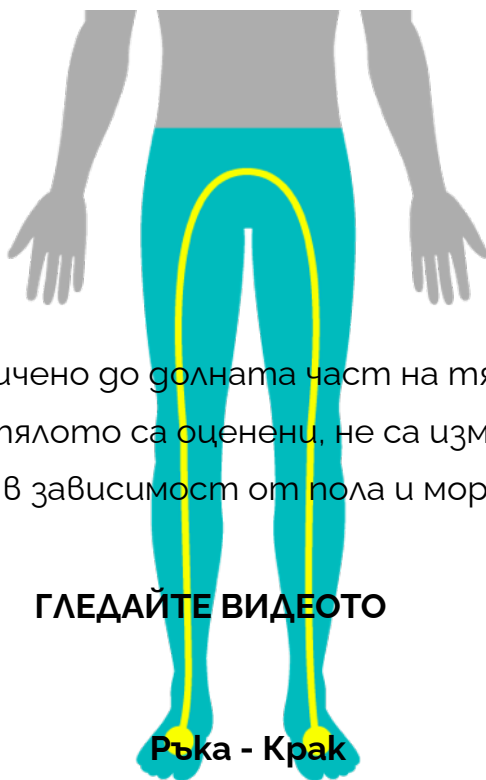
Тетраполярен метод и алгоритми, валидирани от литературата.

Значение на точките за контакт

Контактните точки определят пътя на сигнала в тялото и следователно действително преминаващите отделения. В зависимост от използваната комбинация (ръка-ръка, ръка-крак, крак-крак), измерването предоставя информация за различен телесен обем.

Крак - Крак

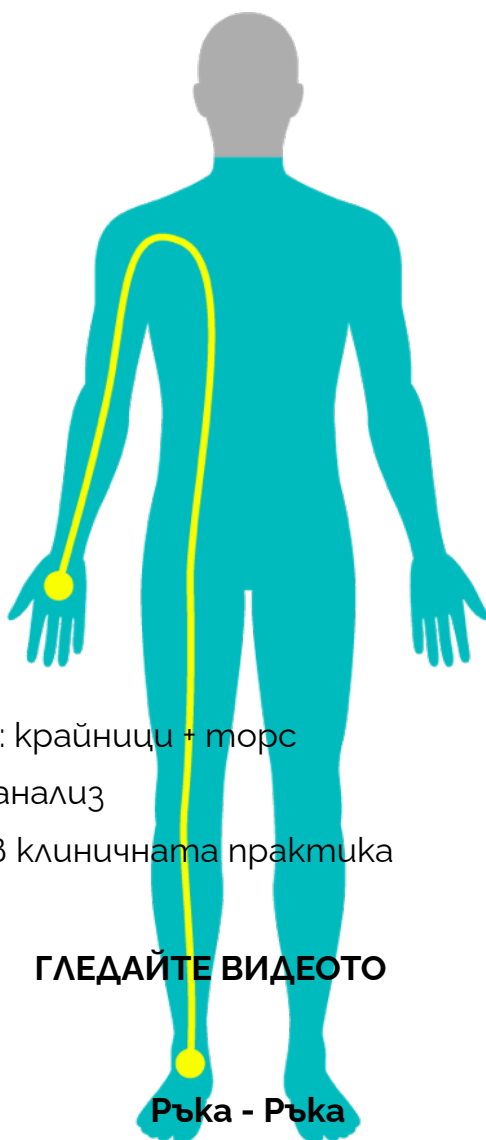




- Измерването е ограничено до долната част на тялото
- Торс и горна част на тялото са оценени, не са измерени
- Променлива точност в зависимост от пола и морфотипа

ГЛЕДАЙТЕ ВИДЕОТО

Ръка - Крак



- Измерва цялото тяло: крайници + торс
- Пълен и по-надежден анализ
- Предпочитан метод в клиничната практика

ГЛЕДАЙТЕ ВИДЕОТО

Ръка - Ръка



- Измерването е ограничено до горната част на тялото
- Долната част на тялото се оценява, не се измерва
- Точността зависи от морфотипа и пола

ГЛЕДАЙТЕ ВИДЕОТО



Аминограмните устройства разчитат на измерването на ръка-крак, референтният метод за пълен и надежден анализ на тялото, препоръчан от ESPEN и Haute Autorité de Santé.

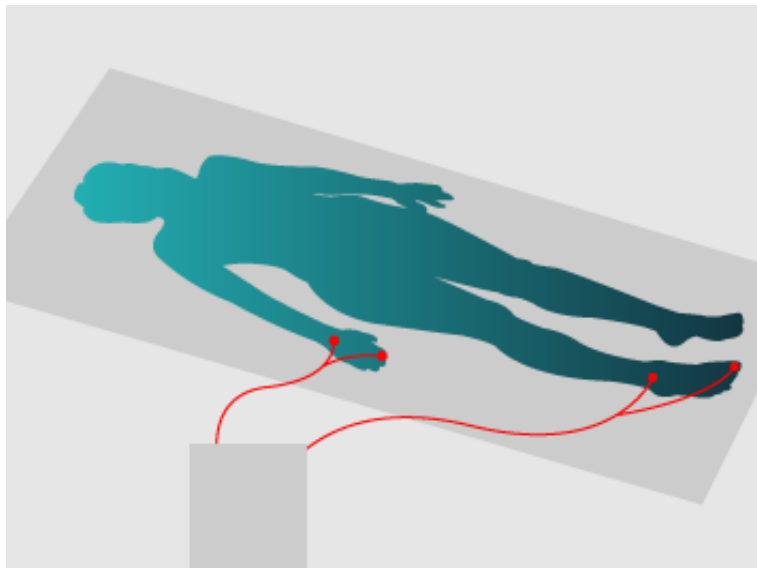
Позиции за измерване

Лежащото положение

Хомогенно разпределение на течностите след 15–20 минути

+Отлична прецизност

—По-дълго време за стабилизиране



Сегналото положение

Стабилна, бърза и възпроизводима позиция

+Практическа консултация

+Удобно за пациента

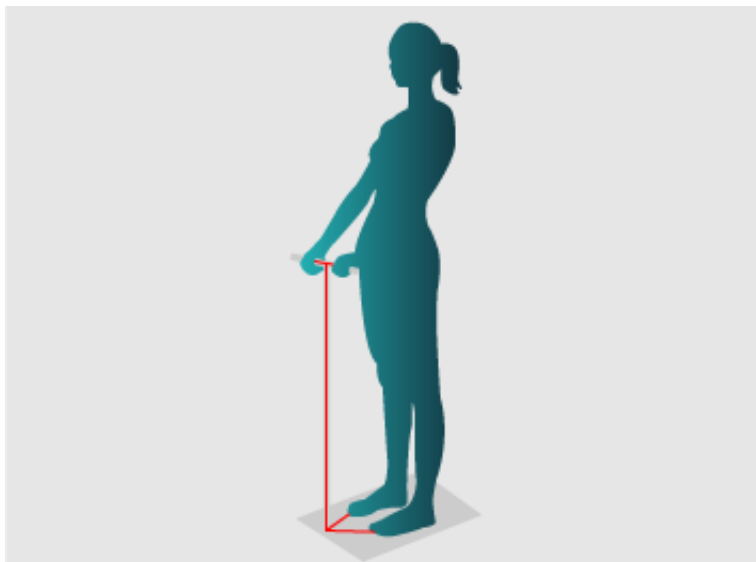


Стоящото положение

Разпределение на течностите към долната част на тялото

+Бързо за изпълнение

—По-лоша хомогенност на водата



Аминограмните устройства позволяват измерване в седнало или легнало положение, със или без кабел, за да съчетаят простота на използване и клинична прецизност.

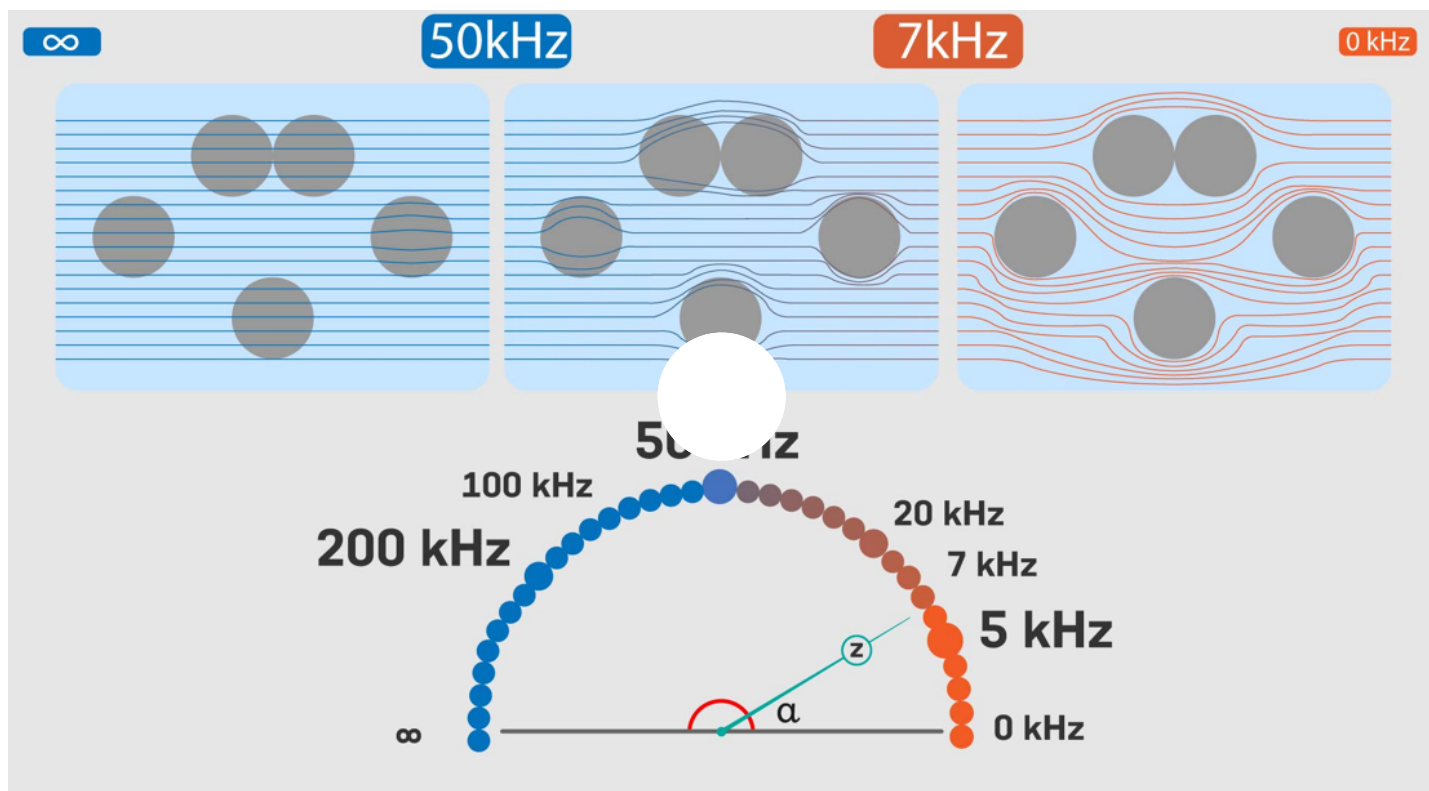
Седналото положение, лесно за изпълнение, е идеално пригодно за рутинни консултации. Легналото положение, от друга страна, предлага идеална среда за най-крехките групи от населението и за оценки, изискващи оптимална стабилизация на течностите.

Едночестотна, многочестотна и спектроскопия

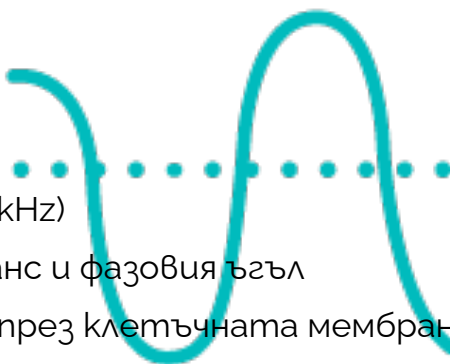
VIA измерва електрическия отговор на тъканите, повлиян от хидратацията и клетъчните мембрани. Този отговор варира в зависимост от честотата на тока:

- **Ниски честоти (< 7 kHz)** : токът остава в извънклетъчната среда.
- **Високи честоти (> 50 kHz)** : преминава през мембраните и достига до вътреклетъчна вода.

Именно тази вариация позволява разграничаването на флуидните отделения и подобряването на прецизността на анализа.



Едночестотен



- Единишна честота (50 kHz)
- Измерва общия импеданс и фазовия ъгъл
- Не преминава напълно през клетъчната мембрана
- Очаквани отделиения за течности → ограничена точност

Многочестотен



- Множество честоти (1–1000 kHz)
- Разграничава вътре-/екземплярната вода

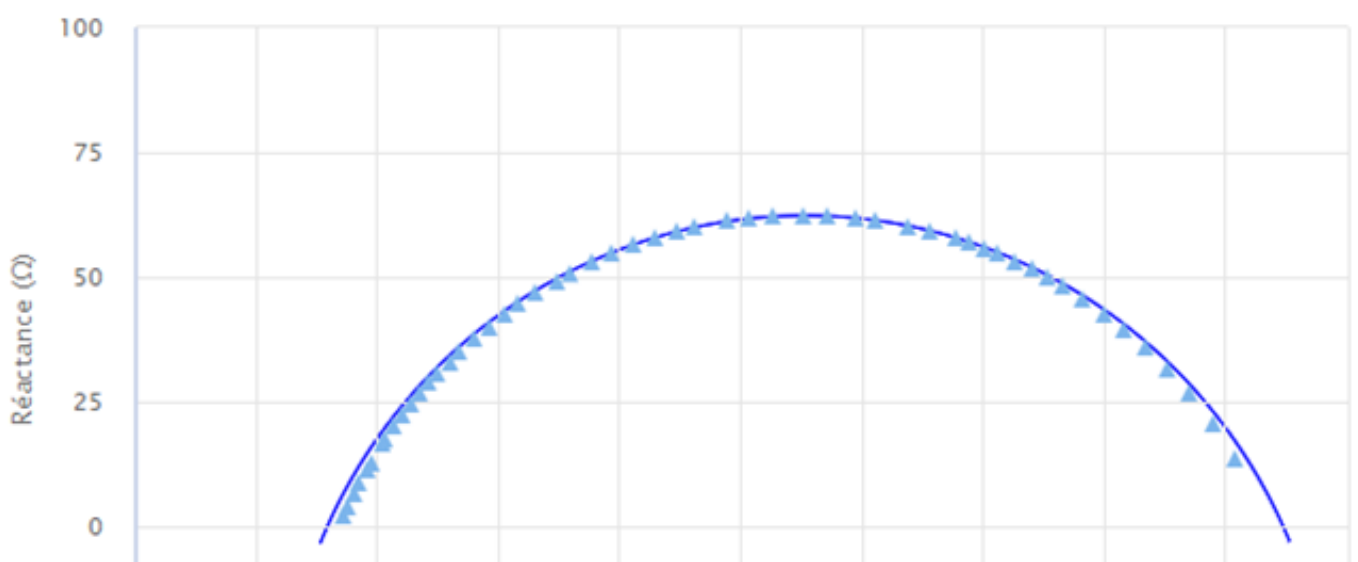
- Реални данни за флуидните отделения
- По-пълни модели (до 6 отделения)

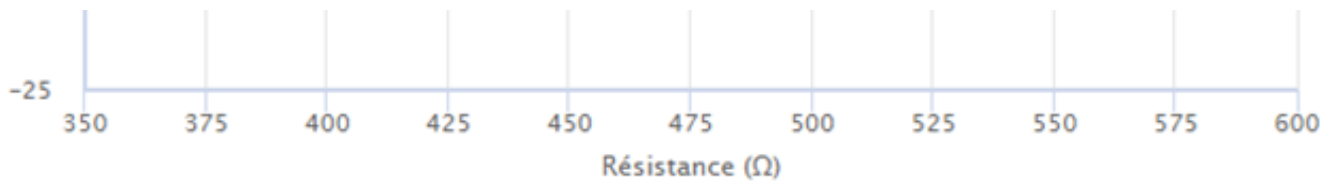
Спектроскопия

- Непрекъснато спектрално сканиране (1–1000 kHz, 54 точки)
- Фин анализ на електрическия отговор на тъканите
- Достъп до физиологични параметри (капацитет, характеристична честота)
- Незабавен контрол на качеството (крива на Коул-Коул)

Аминограмните устройства използват многочестотни или спектроскопски технологии, позволяващи прецизен и пълен анализ на **телесните отделения**.

Спектроскопията, базирана на модела на Коул-Коул, предлага по-fino отчитане на клетъчните свойства и контрол на качеството в реално време, осигурявайки надеждността и последователността на всяко измерване.





Единичен алгоритъм срещу многоалгоритъм

Електрическите параметри, измерени в ВІА (импеданс, съпротивление, реактивност, фазов ъгъл), трябва да се интерпретират с помощта на алгоритми. Съществуват два подхода:

Единичен алгоритъм (дедуктивен)

Разчита на уникален модел, приемащ постоянна хидратация на тялото (напр. 73,3% от безмаслената маса), идентична за всички.

Отделенията се извеждат от фиксирани коефициенти.

Пример:

- Маса без мазнини = Общо количество вода $\times$ 0,733
- Протеини = Маса без мазнини $\times$ 0,198

Бърз метод, но чувствителен към физиологични вариации (хидратация, патологии, морфотипове).

Многоалгоритмични (недедуктивни)

Използва няколко независими модела, всеки от които е посветен на отделно телесно отделение (обща вода, безмастна маса, мастна маса, клетъчна маса на тялото и др.).

Всяко отделение се изчислява съгласно специфичен алгоритъм, получен от измерените биоелектрични свойства.

Позволява определяне на реалното ниво на хидратация на обезмаслената маса, без произволни предположения.

По-последователен и прецизен анализ, адаптиран към индивидуализирано клинично наблюдение.



Всички устройства Aminogram разчитат на многоалгоритъмски подход, осигуряващ физиологично последователни оценки, по-добра клинична прецизност и съвместимост с уравнения за прогнозиране, валидирани в научната литература.

Този подход осигурява **подробен и физиологично последователен анализ** на всяко телесно отделение, **надеждна оценка** на хидратацията и тъканния състав, както и **устойчива клинична възпроизводимост** във времето. Той също така позволява използването на уравнения за прогнозиране , **разработени, валидирани и препоръчани** в научната литература.

Тетраполярно измерване: референтният метод, валидиран от ESPEN

Тетраполярното измерване използва четири отделни електрода: два за инжектиране на ток и два за измерване на напрежение. Това разделяне на веригите осигурява прецизно, стабилно и възпроизводимо измерване, без влияние от контакт с кожата.

За разлика от октополярните системи, които изкуствено сегментират тялото и умножават източниците на грешки, тетраполярното измерване осигурява глобално отчитане, съответстващо на човешката физиология.

Препоръчан от ESPEN и Haute Autorité de Santé, той представява международният референтен метод и основата на всички устройства Aminogram.

Заявете нашия научен презлед

Performance complying with scientific requirements (Gold Standard)

Our design approach relies on published data in order to guarantee accuracy consistent with reference methods. The algorithms integrated into our devices are derived from models validated in scientific literature, ensuring a reliable estimation of the various body compartments.

We have also conducted clinical evaluations confirming the accuracy of measurements for fat-free mass, fat mass, appendicular skeletal muscle mass, and bone mineral content. All results and methodological details are presented in our scientific booklet.

- Bioimpedance: a non-invasive technology to understand what weight does not say.
- How do BIA and BIS evaluate body composition?
- Factors influencing the accuracy of BIA measurements
- Importance of contact points
- Measurement positions
- Mesure directe et indirecte
- Single-frequency, multi-frequency and spectroscopy
- Single-algorithm vs Multi-algorithms
- Tetrapolar measurement: the reference validated by ESPEN