

BIODYNAMICS

**Analizzatore di bioimpedenza Biodynamics
Modello 450**

INFORMAZIONI SUL PRODOTTO



Sede Legale: Via Vanzago, 19
20010 - Cornaredo (MI)
Partita IVA: IT10207630152
Codice Fiscale: 06718150151

Sede Operativa: Via Magenta 77 (12 F1)
20017 Rho (MI) – Tel. & Fax: 02.93.50.93.37

Analizzatore di Nutrizione e Idratazione BIA – 450

L' Analizzatore di Nutrizione e Idratazione BIA- 450 è uno strumento pratico ed efficace che consente di misurare la conduttività elettrica attraverso un processo chiamato test di bioimpedenza. Tale strumento è stato concepito per aiutare i professionisti in campo medico e sanitario ad offrire un servizio ai propri clienti.



Il BIA-450 è uno strumento elettronico che misura l'impedenza complessa del corpo umano e consente una lettura diretta dell'angolo di fase (α) del soggetto nonché di altri parametri. Esso fornisce stime riguardanti la distribuzione della massa, i compartimenti idrici e il tasso metabolico basale, utilizzando equazioni sviluppate con analisi di regressione lineare multipla. I risultati del test BIA-450 sono precisi entro i limiti dello 0,1% per quanto concerne la resistenza, e dello 0,2% per quanto concerne la reattanza e l'angolo di fase.

Consigli nutrizionali

Il test di bioimpedenza può essere utilizzato come uno strumento diagnostico non invasivo che consente ai professionisti in campo sanitario di misurare e monitorare obiettivamente gli indicatori chiave della salute. Tali misurazioni aumentano la sicurezza di una diagnosi accurata e consentono al professionista di sviluppare in primo luogo i programmi e le strategie relativi alla nutrizione e ai integratori alimentari.

L'efficacia di questi programmi può essere quindi monitorata e ulteriormente affinata tramite un test ulteriore. L'utilizzo del test di bioimpedenza per monitorare l'effetto degli integratori sulla riduzione del grasso corporeo e sull'aumento della massa magra del corpo è stato dimostrato da Kalman, et al ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Kalman D, et al Effect of pyruvate supplementation on body composition and mood. *Current Therapeutic Research*. Volume 59, N. 11 Novembre 1998; 793-802

Medicina complementare

Bland ⁽¹⁾ indica che “ un programma medico complementare su base scientifica finalizzato a promuovere l'importanza di invecchiare in salute comprende 1) un programma dietetico e nutrizionale personalizzato, 2) l'incremento dei nutrienti al fine di soddisfare esigenze individuali specifiche, 3) l'allenamento fisico, 4) lagesitone dello stress, 5) la promozione dell'integrità strutturale, 6) la modifica dell'ambiente di vita, 7) i consigli per uno stile di vita adeguato, e 8) la normalizzazione della comunicazione intercellulare”. Il BIA-450 può rilvarsì uno strumento indispensabile per il monitoraggio dell'efficacia dei programmi di medicina complementari.

⁽¹⁾ Bland JS. The use of complementary medicine for healthy aging. *Alternative Therapies*, 1998, 4:42-48

Rallentare il processo di invecchiamento

I professori Evans e Rosenberg ⁽¹⁾ del Centro per la Ricerca Nutrizionale Umana sull'invecchiamento hanno dimostrato che adottando uno schema nutrizionale e di attività appropriato, è virtualmente possibile per tutti rallentare il processo di invecchiamento e mantenere più a lungo le proprie capacità funzionali e la vitalità. La loro ricerca ha portato all'identificazione di biomarcatori chiave che possono essere utilizzati per registrare il progredire della sarcopenia, la malattia dell'invecchiamento. L'adozione di un programma di valutazione della bioimpedenza utilizzando il BIA-450 va al di là dei biomarcatori che Evans e Rosenberg hanno formulato. Per tutto il corso del test vengono registrati i progressi di ogni singolo individuo, rendendolo così maggiormente motivato per tutto il corso del programma.

⁽¹⁾ Evans W. Rosenberg IH, *Biomarkers*, Fireside, 1992.

HIV/AIDS

E' stato dimostrato che l'analisi dell'impedenza bioelettrica è utile per valutare le aspettative di vita in pazienti affetti da HIV. ⁽¹⁾⁽²⁾

I pazienti con AIDS spesso presentano una significativa perdita di peso. Una condizione associata a questa perdita di peso è la sindrome da deperimento da AIDS.

Il Centro per il Controllo delle Malattie definisce il deperimento da AIDS come una perdita involontaria di oltre il 10% del peso corporeo, accompagnato da stanchezza e febbre croniche o da diarrea cronica che perdurano da oltre 30 giorni. La sindrome da deperimento da AIDS è la seconda condizione più comune associata all'AIDS.

Parte del peso perduto durante il deperimento è grasso, ma più importante è la perdita della massa adiposa libera (o massa magra del corpo). Questo parametro può essere monitorato tramite l'Analizzatore di Nutrizione e Idratazione BIA-450.

Una volta diagnosticato, il deperimento può essere trattato. Trattamenti alternativi comprendono stimolatori dell'appetito, integratori alimentari, e farmaci che agiscono sul metabolismo (es. ormoni della crescita, steroidi).

⁽¹⁾ Ott. M., et al. Bioelectrical impedance analysis as a predictor of survival in patients with human immunodeficiency virus infection. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes and Human Retrovirology*, 1995; 9:20-25.

⁽²⁾ Schwenk A., et al. Phase angle from bioelectrical impedance analysis remains an independent predictive marker in HIV-infected patients in the era of highly active antiretroviral treatment. *American Journal of Clinical Nutrition*, Agosto 2000; 72 (2):496-501.

Soggetti in condizioni critiche

La valutazione nutrizionale dei pazienti ospedalizzati, e in particolare di quelli che versano in condizioni critiche, è una componente chiave della valutazione clinica.

Mattar, et al. ⁽¹⁾ indica che i pazienti in condizioni critiche che potrebbero trarre vantaggio dall'analisi della bioimpedenza sono: "a) pazienti con ustioni gravi, b) pazienti affetti da tumore, compresi quelli sottoposti a chemioterapia e radioterapia, c) pazienti in condizioni pre e post operatorie generali e pazienti reduci da interventi cardiovascolari, d) pazienti che hanno subito trapianti di organi, e) pazienti sottoposti a trattamenti iperbarici, e f) pazienti che presentano intossicazione acuta da farmaci".

⁽¹⁾ Mattar J, et al. Application of total body bioimpedance to the critically ill patient. *New Horizons*, 1995, Volume 4, No. 4: 493-503.

Dialisi

La malnutrizione è un problema serio allo stadio finale della malattia renale. In uno studio effettuato su 33 pazienti stabili in trattamento con emodialisi di mantenimento, Chertow ⁽¹⁾ è giunto alla conclusione che il test di bioimpedenza costituisce un metodo valido e affidabile di valutazione nutrizionale nei pazienti in emodialisi di mantenimento. In uno studio condotto su oltre 3000 pazienti in emodialisi, Chertow ⁽²⁾ è giunto alla conclusione che l'analisi della impedenza bioelettrica può essere utilizzata per fare previsioni sulle aspettative di vita dei pazienti.

Lukaski ⁽³⁾ ha scoperto che l'utilizzo di metodi di valutazione della composizione corporea, insieme alle misurazioni biochimiche, migliorerà la valutazione nutrizionale di pazienti allo stadio finale della malattia renale sottoposti a trattamento di emodialisi a lungo termine. Dopo aver valutato 30 pazienti in dialisi con ottimi risultati, Stall ⁽⁴⁾ ha concluso che la misurazione della composizione corporea può essere prontamente applicata a pazienti in dialisi peritoneale stabili.

⁽¹⁾ Chertow GM, et al. Nutritional assessment with bioelectrical impedance analysis in maintenance hemodialysis patients, *Journal of the American Society of Nephrology*, 1995, 6:75-81.

⁽²⁾ Chertow GM, et al. Bioelectrical impedance analysis predicts survival in hemodialysis patients, estratto #T164, A0969, pagina 1442, *Journal of the American Society of Nephrology*, Settembre 1996, Volume 7, #9.

⁽³⁾ Lukaski HC. Validation of body composition assessment techniques in the dialysis population. *ASAIO J* 1997, Maggio-Giugno: 43(3):251-5.

⁽⁴⁾ Stall SH. Comparison of five body-composition methods in peritoneal dialysis patients. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1996, Agosto, 64(2):125-30.

RISULTATI DEI TEST

L'analisi della bioimpedenza consiste nella valutazione dei cambiamenti della conduttività elettrica dei tessuti utili per analizzare la composizione corporea. Grazie a questa tecnica di analisi non invasiva, l'Analizzatore di Nutrizione e Idratazione BIA-450 fornisce i risultati seguenti:

Misurazioni della bioimpedenza: una lettura immediata della resistenza del paziente, della reattanza e dell'angolo di fase. Queste informazioni possono essere ottenute attraverso una misurazione diretta dell'impedenza complessa del corpo umano.

Distribuzione della massa: una stima della distribuzione della massa, utilizzando la bioimpedenza misurata e i dati soggettivi inseriti. La massa è costituita da massa magra e massa grassa. La massa magra si suddivide ulteriormente nei suoi due componenti chiave: la massa cellulare corporea e la massa extracellulare. La massa cellulare corporea è la massa totale delle cellule viventi. Essa costituisce il tessuto metabolicamente attivo del corpo. La massa extracellulare è costituita dal fluido e dal tessuto del corpo che si trova all'esterno della cellula.

Riserve idriche: si tratta del contenuto totale di acqua nel corpo e dei suoi due componenti: l'acqua intracellulare e l'acqua extracellulare. L'acqua intracellulare è il fluido contenuto all'interno della cellula. Le cellule sane mantengono la propria integrità e trattengono i propri fluidi all'interno. L'acqua extracellulare è il fluido che si trova all'esterno della cellula. Un incremento dell'acqua extracellulare può indicare un problema a livello della membrana cellulare.

Campione di stampa BIA-450

****ANALISI DELLA BIOIMPEDENZA****

Data: 08/02/01 Ora: 09.19

Paziente: -----

Sesso: maschile Altezza: 181 cm
Età: 39 Peso: 81 kg

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Angolo di fase: 7,4 °
Reattanza capacitiva del corpo: 755 pF
Resistenza: 535,7 ohms
Reattanza: 69,2 ohms

Distribuzione della massa	Kg	per cento
-----	-----	-----
Massa cellulare corporea:	30,5	37,9
Massa extracellulare:	31	39,6
	-----	-----
Massa magra del corpo:	62	76,5
Massa adiposa:	19	23,5
	-----	-----
Peso totale:	80,0	100,0
ECM/BCM:	1,02	
Indice di massa corporea:	24,5	
Tasso metabolico basale:	1925	cal

Compartimenti idrici	litri	per cento
-----	-----	-----
Acqua intracellulare:	26,0	59,1
Acqua extracellulare:	18,0	10,0
	-----	-----
Acqua corporea totale:	44,0	100,0
ACT/Massa magra del corpo:	71,2	
ACT/Peso totale:	54,5	

Precisione dell'analizzatore di bioimpedenza Biodynamics

L'Analizzatore di Nutrizione e Idratazione BIA-450 è caratterizzato da un design moderno, solido e digitale. Questo strumento non va orientato e non è necessario tararlo. Il BIA-450 misura la resistenza e la reattanza con precisione estrema, coprendo l'intera gamma di valori riscontrabili nell'uomo, con tutte le combinazioni di resistenza e reattanza. Ciò è fondamentale quando si tratta di monitorare il progredire della malattia, lo stato nutrizionale e i livelli di idratazione.

Il BIA-450 è stato progettato per misurare la resistenza entro un limite di errore dello 0,10% e la reattanza entro un limite di errore dello 0,20%. I nostri test hanno rivelato che, su di una vasta gamma di valori di resistenza e reattanza (valori di resistenza compresi tra 0 e 1000 ohms e valori di reattanza tra 0 e 200 ohms), l'errore medio del BIA-450 è dello 0,05% per la resistenza e dello 0,20% per la reattanza.

Su di una gamma di valori più ridotta, che rappresenta più da vicino i soggetti umani normali, il BIA-450 ha misurato la resistenza con un errore medio dello 0,03% e la reattanza con un errore medio dello 0,17%.

L'accuratezza del BIA-450 è stata determinata paragonando i valori di resistenza (R) e reattanza (X) misurati a componenti standard di riferimento riuniti in un'unica apparecchiatura per l'esecuzione del test.

Le misurazioni sono state effettuate con 24 combinazioni di valori di resistenza e reattanza (in ohms), come segue:

Resistenza (R)	Reattanza (X)
0	0
200	50
400	100
500	200
800	
1000	

La Tabella 1 qui sotto riassume gli errori riscontrati in un'ampia gamma di misurazioni della resistenza e della reattanza.

Valori R	Valori X	%R media	%R max.	%X media	%X max.
0-1000	0	09	10	-	-
0-1000	50	04	05	19	36
0-1000	100	02	03	21	70
0-1000	200	05	09	20	45
0-1000	0-200	05	10	20	70

Tabella 1 – Errore Medio e Massimo con R = 0-1000 e X = 0-200

La Tabella 2 qui sotto riassume gli errori riscontrati in una gamma ridotta di misurazioni che rappresentano più da vicino i soggetti umani normali.

Valori R	Valori X	%R media	%R max.	%X media	%X max.
200-800	50	04	05	20	36
200-800	100	02	03	13	21
200-800	50-100	03	05	17	36

Tabella 2 – Errore Medio e Massimo con R = 200-800 e X = 50-100.
Rappresentativo della Fascia di Popolazione Umana Normale

Principi basilari del test di bioimpedenza

L'analisi della bioimpedenza consiste nella valutazione dei cambiamenti della conduttività elettrica dei tessuti, indicativi di un'eventuale composizione corporea alterata.

Angolo di fase (α)

L'angolo di fase è il ritardo di tempo tra una corrente di stimolazione e la tensione generata da una corrente alternata in un mezzo conduttore. L'angolo di fase viene espresso in gradi del cambiamento di fase. Un ciclo completo di corrente rappresenta 360 gradi, quindi un cambiamento di fase di 6 gradi rappresenta un cambiamento di $6/360$ esimi di un ciclo oppure dell'1,67%.

Gli angoli di fase nei soggetti adulti possono variare tra 3 e 15 gradi, con valori normali compresi tra 6 e 10 gradi. Un angolo di fase ridotto è compatibile con una reattanza ridotta, con l'incapacità delle cellule di immagazzinare energia e con un'indicazione di malfunzionamento della cellula nella permeabilità selettiva delle membrane cellulari. Un angolo di fase elevato è compatibile con una reattanza elevata, un'indicazione di grandi quantità di membrane cellulari intatte e di massa cellulare corporea.

Impedenza (Z)

L'impedenza è il rapporto tra la tensione indotta e la corrente iniettata in un mezzo di conduzione. L'impedenza è una misurazione della capacità di un mezzo di condurre corrente. Le unità di misura sono gli ohms.

Resistenza (R)

La resistenza è il componente dell'impedenza collegato alla dissipazione dell'energia in un mezzo di conduzione. Le unità di misura sono gli ohms. I tessuti magri sono buoni conduttori. I tessuti grassi e le ossa sono cattivi conduttori.

Reattanza (X)

La reattanza è il componente dell'impedenza collegato allo stoccaggio di energia in un mezzo di conduzione. Le unità di misura sono gli ohms. Nel corpo umano le membrane cellulari agiscono come condensatori.

Nella Figura 1 qui sotto l'angolo di fase è rappresentato da un ritardo di tempo tra la corrente e la tensione generate nel corpo. L'impedenza corporea è costituita da due componenti. La resistenza è l'indice di conduttività determinato dalle caratteristiche corporee di dissipazione dell'energia. La reattanza è l'indice di conduttività determinato dalle caratteristiche corporee di stoccaggio dell'energia.

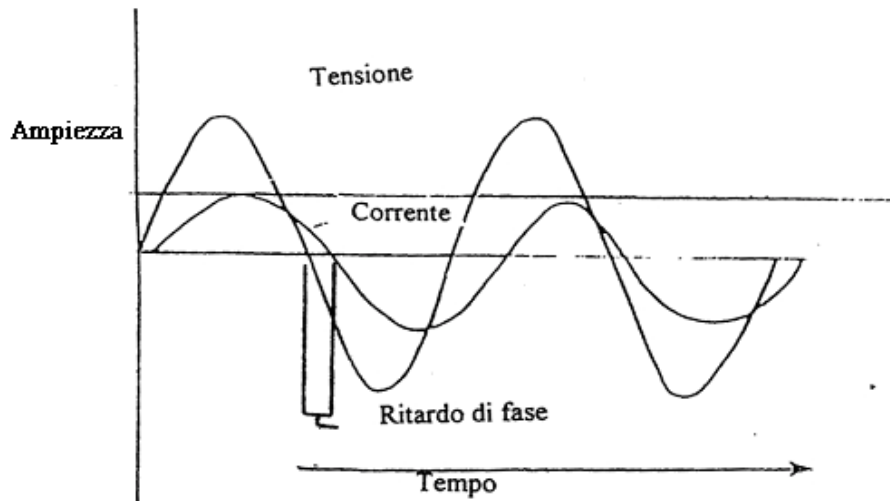


Figura 1. Rapporto di tempo di tensione, corrente e fase.

Nella Figura qui sopra, l'angolo di fase è rappresentato da un ritardo nel tempo tra la corrente e la tensione generate nel corpo. L'impedenza del corpo è costituita da due componenti. La resistenza è l'indice di conduttività determinato in base alle caratteristiche corporee di dissipazione dell'energia. La reattanza è l'indice di conduttività determinato in base alle caratteristiche corporee di stoccaggio dell'energia.

Gli effetti di ciascun componente si combinano a determinare l'impedenza totale che è costituita da una grandezza (Z) e da una componente α di cambiamento di fase. Un metodo semplice per visualizzare l'impedenza consiste nel pensare ad essa come alla somma di due vettori. Un vettore è la resistenza, determinata dalla dissipazione dell'energia, mentre l'altro è la reattanza, determinata dallo stoccaggio dell'energia.

I due vettori si combinano a formare l'impedenza totale. Nella Figura 6-2, l'impedenza (Z) è rappresentata, in un sistema di coordinate polari, come la somma dei vettori resistenza (R) e reattanza (X). La Figura 6-2 illustra il rapporto tra Z , X , R e α .

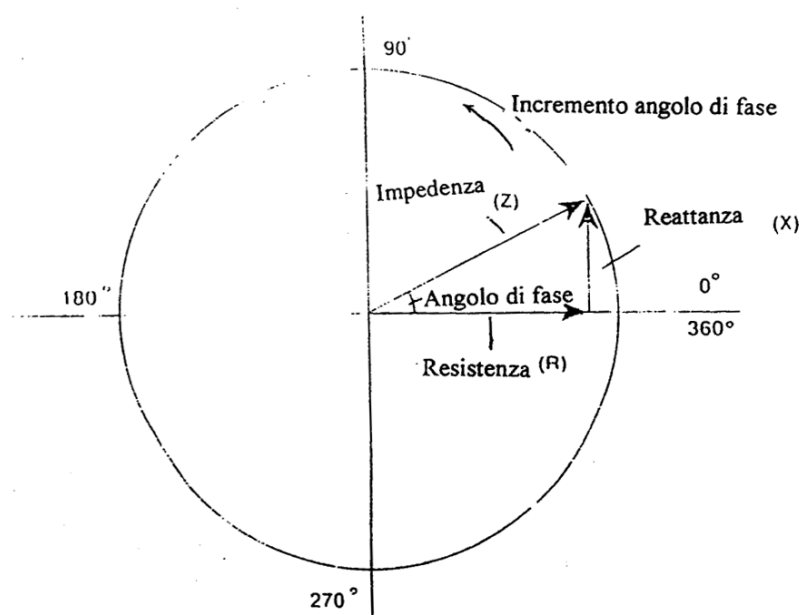


Figura 2. Coordinate polari che mostrano il rapporto tra l'impedenza, la resistenza, la reattanza e l'angolo di fase.

I valori seguenti sono calcolati a partire da misurazioni dirette della resistenza (R) e della reattanza (X):

Angolo di fase (α) = arcotangente (X/R)

L'angolo di fase α è uguale all'arcotangente del rapporto tra la componente della reattanza e la componente della resistenza. Maggiore è la reattanza rispetto alla resistenza, maggiore è l'angolo di fase α .

Impedenza (Z) = $(R^2 + X^2)^{1/2}$

La grandezza dell'impedenza è la radice quadrata della somma della resistenza al quadrato e della reattanza al quadrato.

Anche le equazioni seguenti possono essere interessanti:

Resistenza (R) = Z coseno α

La grandezza della resistenza è uguale alla grandezza dell'impedenza totale per il coseno dell'angolo di fase α .

Reattanza (X) = Z seno α

La grandezza della reattanza è uguale alla grandezza dell'impedenza totale per il seno dell'angolo di fase α .

Impedenza (Z) = R/coseno α

La grandezza dell'impedenza è la grandezza della resistenza divisa per il coseno dell'angolo di fase α .

Impedenza (Z) = X/seno α

La grandezza dell'impedenza è la grandezza della reattanza divisa per il seno dell'angolo di fase α .

Rapporto tra massa corporea e compartimenti idrici

Distribuzione della massa

Il corpo nel suo complesso è costituito da massa magra del corpo (LBM) e massa adiposa (FM).

Massa magra del corpo

La massa magra del corpo è costituita da muscoli, ossa, minerali e altri tessuti non grassi. Essa contiene approssimativamente il 73% di acqua, il 20% di proteine, il 6% di minerali e l'1% di cenere. Essa è suddivisa in massa cellulare corporea (MCC) e massa extracellulare (MEC).

Massa cellulare corporea

La massa cellulare corporea è la massa cellulare totale delle cellule viventi. Essa costituisce il tessuto metabolicamente attivo del corpo.

Massa extracellulare

La massa extracellulare è costituita dai fluidi e dai tessuti corporei che si trovano all'esterno delle cellule. Essa comprende lo scheletro.

Massa adiposa

La massa adiposa è costituita da tutti i lipidi estraibili dai tessuti adiposi e da altri tessuti del corpo. I tessuti adiposi esterni vengono spesso identificati come grasso cutaneo, mentre i tessuti adiposi interni vengono identificati come grasso viscerale.

Il BIA-450 fornisce una valutazione della distribuzione della massa utilizzando equazioni sviluppate con analisi di regressione lineare multipla.

La Figura qui sotto fornisce una rappresentazione grafica del rapporto tra la massa e la distribuzione idrica.

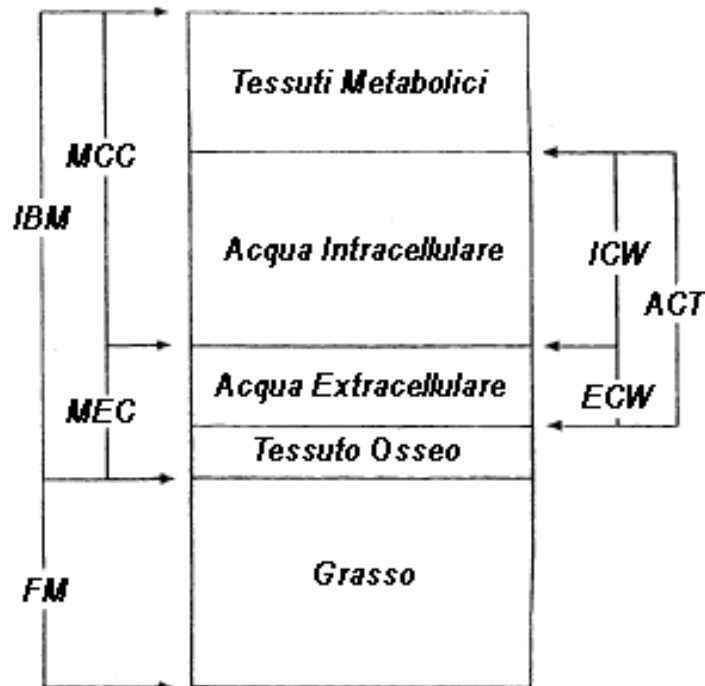


Figura 3. Rapporto tra la massa e i compartimenti idrici valutata dall'analisi di bioimpedenza.

Compartimenti idrici

Acqua corporea totale

L'acqua è contenuta nella massa magra del corpo ed è suddivisa in due componenti: acqua intracellulare (ICW) e acqua extracellulare (ECW).

Acqua intracellulare

L'acqua intracellulare è l'acqua contenuta all'interno della cellula. Le cellule sane mantengono la propria integrità e trattengono i propri fluidi all'interno.

Acqua extracellulare

L'acqua extracellulare è il volume di fluido che si trova all'esterno delle cellule.

L'analizzatore fornisce una valutazione dei compartimenti idrici utilizzando equazioni sviluppate con analisi di regressione lineare multipla.

Test di bioimpedenza – Definizioni

Angolo di fase (α)

Si tratta della differenza nella fase di tempo tra una corrente di stimolazione e la tensione generata da una corrente alternata in un paziente. L'angolo di fase è espresso in gradi di cambiamento di fase ed è uguale all'arcotangente (X/R).

Gli angoli di fase nei soggetti adulti possono variare tra 3 e 15 gradi con valori normali compresi tra i 6 e i 10 gradi. Un angolo di fase ridotto è compatibile con una reattanza ridotta, con l'incapacità delle cellule di immagazzinare energia e con un'indicazione di malfunzionamento della cellula nella permeabilità selettiva delle membrane cellulari. Un angolo di fase elevato è compatibile con una reattanza elevata, un'indicazione di grandi quantità di membrane cellulari intatte e di massa cellulare corporea.

Capacità del corpo

E' un indicatore delle caratteristiche corporee di stoccaggio dell'energia e corrisponde al rapporto tra il carico e il potenziale. I valori variano tra 500 e 1500 pF (pico-farad), con valori normali compresi tra 650 e 1000 pF.

Resistenza (R)

Si tratta della resistenza al flusso di una corrente elettrica connessa alla dissipazione dell'energia. I tessuti magri sono buoni conduttori. I tessuti grassi e le ossa sono cattivi conduttori.

Reattanza (X)

Si tratta dell'opposizione al flusso di una corrente elettrica connessa allo stoccaggio di energia. Nel corpo umano le membrane cellulari agiscono come condensatori.

Massa cellulare corporea (MCC)

Si tratta del tessuto metabolicamente attivo del corpo. E'una componente dell'LBM.

Massa extracellulare (MEC)

Si tratta della parte di massa magra del corpo metabolicamente inattiva.

Massa magra del corpo (LBM)

La massa magra del corpo (o massa libera adiposa) è la somma di BCM ed ECM. Essa è costituita da muscoli, ossa, minerali e altri tessuti non grassi e contiene approssimativamente il 73% di acqua, il 20% di proteine, il 6% di minerali e l'1% di cenere.

Massa adiposa (FM)

Si tratta di tutti i grassi estraibili dai tessuti adiposi e da altri tessuti corporei.

MEC/MCC

Si tratta di un indicatore comune di buona salute. I valori normali devono essere inferiori a 1.

Indice di massa corporea (BMI)

Si tratta di un indice della composizione corporea comunemente usato, che corrisponde al rapporto tra il peso corporeo in kg e il quadrato dell'altezza in metri.

Tasso metabolico basale (BMR)

Si tratta della velocità alla quale il corpo brucia energia (in calorie) in condizioni normali di riposo e in un arco di tempo di 24 ore. Il BMR si basa sulla massa magra del corpo di un individuo.

Acqua intracellulare (ICW)

Si tratta del volume d'acqua della massa cellulare corporea.

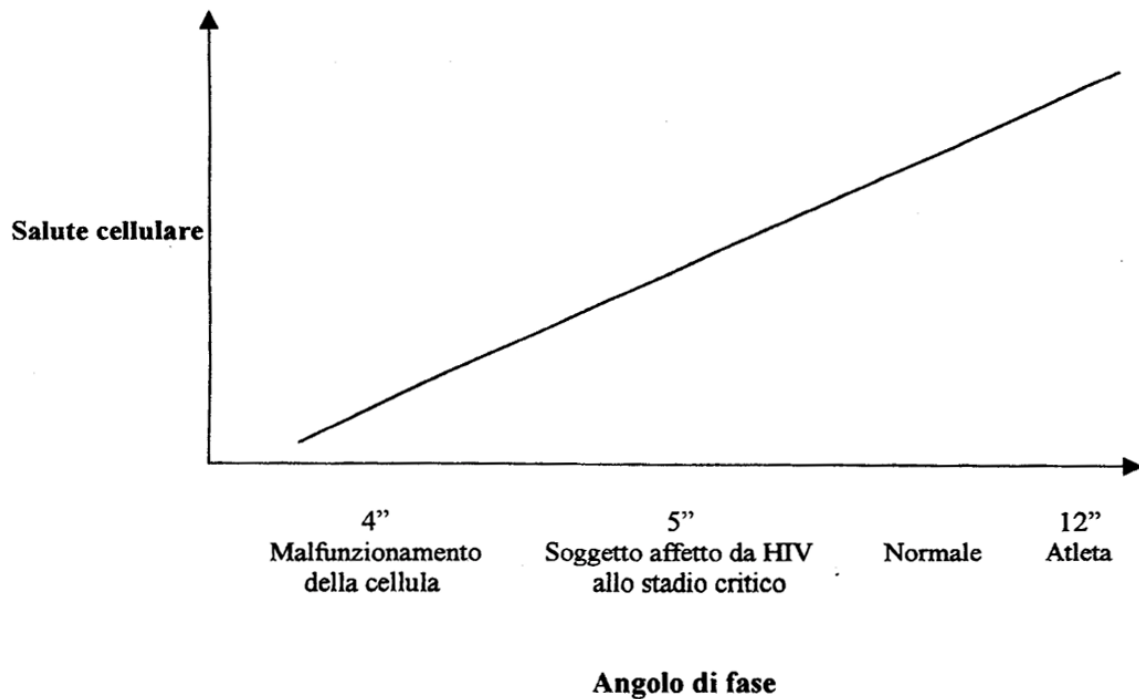
Acqua extracellulare (ECW)

Si tratta del volume d'acqua all'esterno della massa cellulare corporea.

Acqua corporea totale (ACT)

Si ottiene sommando l'ICW e l'ECW e indica la quantità d'acqua contenuta nel corpo.

Angolo di fase come indicatore di salute e integrità cellulare



L'angolo di fase è il ritardo di tempo tra una corrente di stimolazione e la tensione generata da una corrente alternata in un paziente. Esso viene espresso in gradi. Gli angoli di fase negli adulti possono variare tra 3 e 15 gradi, con valori normali compresi tra da 6 e 10 gradi⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

Un angolo di fase ridotto è compatibile con una reattanza ridotta, con l'incapacità delle cellule di immagazzinare energia e con un'indicazione di malfunzionamento della cellula nella permeabilità selettiva delle membrane cellulari. Un angolo di fase elevato è compatibile con una reattanza elevata, un'indicazione di grandi quantità di membrane cellulari intatte e di massa cellulare corporea.

⁽¹⁾ Lukaski H, et al. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance to the critically ill patient. *New Horizons* 1995, Volume 4, No, 4:493-503.

⁽²⁾ Mattar J, et al. Application of total body bioimpedance to the critically ill patient. *New Horizons* 1995, Volume 4, No, 4:493-503.

⁽³⁾ Ott M, et al. Bioelectrical impedance analysis as a predictor of survival in patients with human immunodeficiency virus infection. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndrome and Human Retrovirology* 1995: 9:20-25.