

Nella pratica ambulatoriale l'**ANTROPOMETRIA** e la **BIOIMPEDEZIOMETRIA** sono le tecniche di riferimento per la valutazione della composizione corporea.

ANTROPOMETRIA

Con l'antropometria si hanno precise informazioni sulla classe di peso, sulla struttura ossea, sulla costituzione e sulla distribuzione dell'eventuale grasso in eccesso.

Le valutazioni antropometriche iniziano con la misurazione del peso corporeo, **BW** (body weight) e dell'altezza, **BH** (body height). Le due misure, oltre a dare informazioni oggettive immediate, vengono combinate per ricavare gli indici pondero-staturali, il più usato dei quali è l'indice di massa corporea (**IMC**) o **BMI** (body mass index), dato dal peso corporeo diviso l'altezza al quadrato:

$$\mathbf{BMI = BW/BH^2}$$

(indice di massa corporea = peso in Kg/altezza² in m)

Il BMI , o indice di massa corporea, IMC, pur non essendo un buon indice di adiposità, in quanto non ci da informazioni sulla massa magra e sulla massa grassa, può comunque essere considerato un sufficientemente accurato preditore delle complicanze legate al sottopeso, al sovrappeso o all'obesità, ed essere utilizzato come indicatore prognostico nella pratica clinica. (WHO 1998).

Si procede alla misurazione delle circonferenze, fra le più utilizzate, quelle di vita, fianchi e polso. La circonferenza vita **WC** (waist circumference) è un indicatore standard del tessuto adiposo sottocutaneo viscerale-addominale.

La circonferenza fianchi **HC**(hip circumference) è un indicatore del tessuto adiposo sottocutaneo *gluteo-femorale*. Il rapporto circonferenza vita/fianchi, **WHR** (waist-hip ratio), è un altro buon indicatori dell'aumento del rischio di patologie metaboliche correlate al sovrappeso e all'obesità.

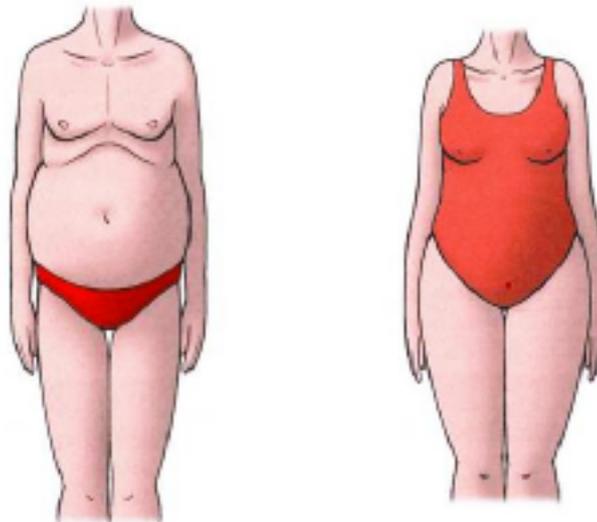
La struttura ossea può essere determinata anche in modo empirico, stringendo il polso sinistro con il pollice e l'indice della mano destra, in modo da avere le seguenti situazioni:

- ossatura esile o leggera, se le dita si accavallano;
 - ossatura media, se le dita si toccano;
- ossatura robusta o forte, se le dita rimangono distaccate.

Anche la costituzione dell'individuo deve essere presa in considerazione. Questa può essere calcolata in modo semplice ed oggettivo con la misura dell'indice di Grant, **IG**, rappresentato dal rapporto altezza/circonferenza polso.

Negli obesi, una ulteriore distinzione può essere fatta a seconda di come è distribuito il grasso in eccesso. Avremo così tre tipi di obesità:

- **obesità androide**, con accumulo di grasso a livello addominale. In genere sono soggetti iperattivi, estroversi, dotati di buona massa muscolare. Sono più facilmente soggetti a diabete, ipertensione, aterosclerosi, aumento dei trigliceridi e bassi livelli di HDL con maggiore predisposizione a malattie cardiovascolari;
- **obesità ginoidie**, con accumulo di grasso ai fianchi e alle gambe. In genere sono soggetti che tendono a stancarsi con facilità, sono introversi, con scarsa massa muscolare, grasso flaccido e, nella donna, maggiore tendenza a sviluppare cellulite già in giovane età. Sono più facilmente soggetti ad insufficienza venosa periferica, vene varicose, artrosi, insufficienza respiratoria e scompenso cardiaco;
- **obesità di tipo mista**, con caratteristiche intermedie rispetto agli androidi e ai ginoidi.



OBSITA' ANDROIDE

OBSITA' GINOIDE

BIOIMPEDENZIOMETRIA

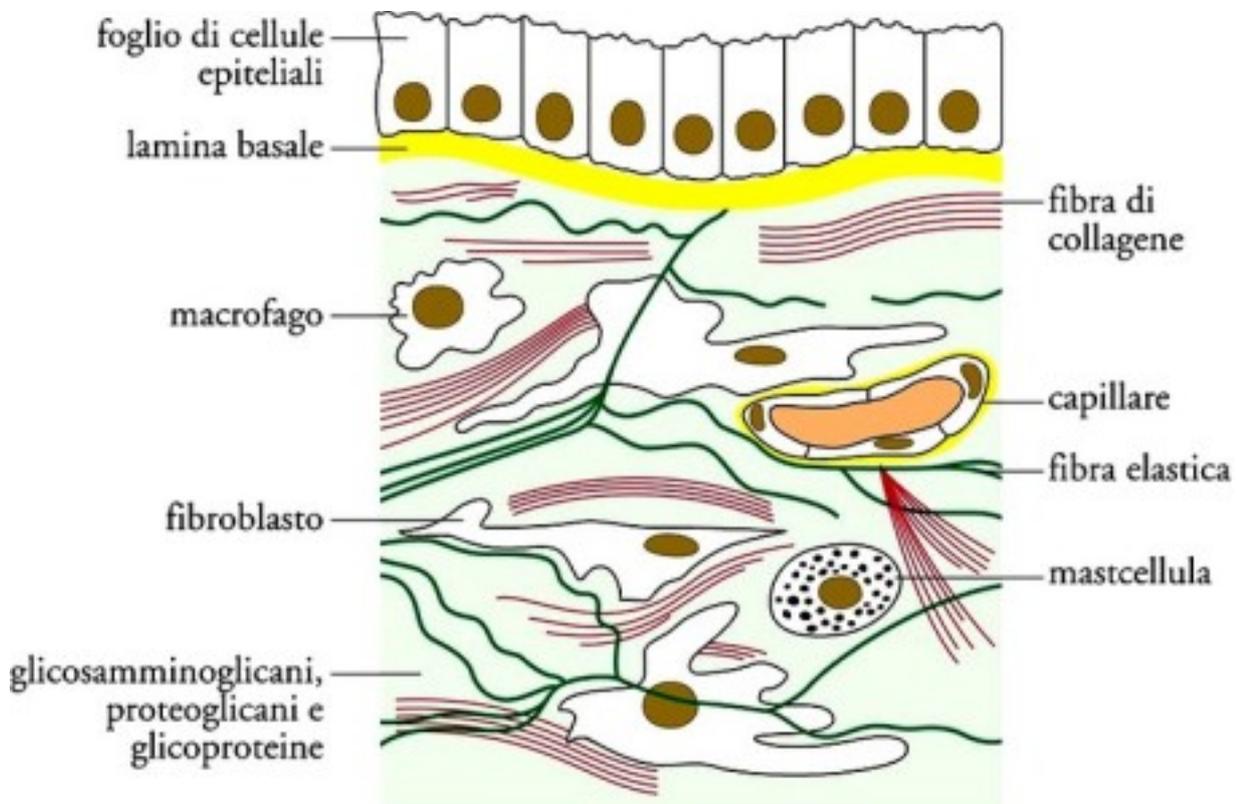
La bioimpedenziometria è una metodica non invasiva che permette di effettuare l'analisi della composizione corporea misurando la bioimpedenza intra ed extracellulare al passaggio di una corrente elettrica a bassa intensità.

Il test è di facile utilizzo ed è in grado di acquisire i parametri immediatamente, mediante l'applicazione di quattro elettrodi cutanei, due iniettori e due rilevatori.

Nella pratica ambulatoriale, dei numerosi dati che lo strumento mette a disposizione, viene concentrata l'attenzione su quelli che più interessano l'aspetto della rieducazione alimentare e del controllo del peso corporeo. In particolare:

- la massa o **peso corporeo, BW** (body weight). Corrisponde al peso sulla bilancia e comprende la massa magra o massa libera da grasso, FFM (fat free mass) e la massa grassa, FM (fat mass);
- la **massa magra, FFM**, è strettamente correlata all'idratazione. La maggior parte di tutti i fluidi corporei sono contenuti nella FFM. Dal punto di vista quantitativo-qualitativo, la massa magra è rappresentata dall'acqua totale, TBW (total body water), (intra ed extracellulare) e dalla matrice extracellulare, ECMatrix (extra cell matrix);
- l'**acqua corporea totale, TBW**, è calcolata in percentuale rispetto al peso corporeo e i valori fisiologici variano a seconda del sesso e dell'età. Diminuzioni di TBW si riscontrano in condizioni di disidratazione eccessiva, in presenza di perdita di massa muscolare a favore della massa grassa e/o in presenza di processi infiammatori cronici. Valori bassi di TBW possono incidere sull'idratazione dell'intestino crasso e determinare stipsi, alvo alterno, colon irritabile;
- l'**acqua extracellulare, ECW** (extra cell water) e l'acqua intracellulare, ICW (intra cell water), sono in rapporto fisiologico quando i loro valori sono rispettivamente di 40-45% e 55-60% dell'acqua totale e sono sempre correlati a sesso ed età. Un corretto equilibrio tra ICW ed ECW indica una normoidratazione con corretto scambio sodio-potassio ed una buona funzionalità delle membrane cellulari. Si hanno modificazioni di questo rapporto in presenza di infiammazioni croniche, focolai infettivi e squilibri metabolici funzionali. In tali condizioni si ha fuoriuscita dei fluidi intracellulari con espansione dell' ambiente extracellulare;

- la **matrice extracellulare, ECMatrix**, può essere considerato l'ambiente in cui vivono le cellule di ogni tessuto. E' composta da una complessa rete formata da grosse molecole di collagene, proteoglicani e glicoproteine che si aggregano in un reticolo ben organizzato e strettamente connesso alla superficie delle membrane cellulari, dei vasi sanguigni e linfatici.



MATRICE EXTRACELLULARE

La matrice extracellulare influenza in modo determinante la funzione di ogni tessuto e media la comunicazione fra le varie cellule che lo compongono (vedi [Profilo Bionutrizionale](#)). Esplica un ruolo fondamentale nei meccanismi di difesa e di disintossicazione dell'organismo. Una disfunzione della matrice extracellulare altera la funzione di smaltimento e determina un accumulo di scorie acide, di cataboliti da stress ossidativo e da glicazione delle proteine e di metaboliti di scarto del metabolismo cellulare. In queste condizioni la comunicazione e le relazioni fra le cellule sono rallentate, l'organismo è poco reattivo ed avrà una risposta lenta all'eventuale trattamento sia farmacologico che nutrizionale. L'espansione del comparto ECMatrix indica quanto l'organismo è intossicato ed è associato ad un decadimento dello stato di salute e di benessere.

In condizione di salute e di benessere, il tessuto adiposo è distribuito prevalentemente a livello sottocutaneo, tra la pelle e i muscoli, in particolar

modo nelle zone inferiori del corpo (zona gluteo-femorale) e nell'area addominale superficiale. E' costituito prevalentemente da adipociti di piccole dimensioni, con alta sensibilità all'insulina, con normali funzione di accumulo di energia e di regolazione di molteplici processi biologici.

In condizione di stress cronico, vita sedentaria, abitudini alimentari sbagliate e in età avanzata, dai 35-40 anni in poi, (in cui si hanno modifiche della produzione basale degli ormoni metabolici), la sua distribuzione cambia. Si accumula sotto i muscoli, nello spazio tra gli organi interni (fegato, intestino, reni), in particolar modo nella zona addominale con aumento del grasso viscerale.

Il grasso viscerale o tessuto adiposo addominale, è infiltrato da numerosi macrofagi ed altre cellule immunitarie. E' costituito da adipociti di grandi dimensioni, con bassa sensibilità all'insulina, con spiccata attività di sintesi e secrezione di numerose molecole pro-infiammatorie.

Nella valutazione dello stato nutrizionale, è di fondamentale importanza piu' che il valore assoluto del tessuto adiposo, la misurazione della sua distribuzione in tessuto adiposo sottocutaneo, SAT e tessuto adiposo addominale, AAT, o grasso viscerale, VF.