

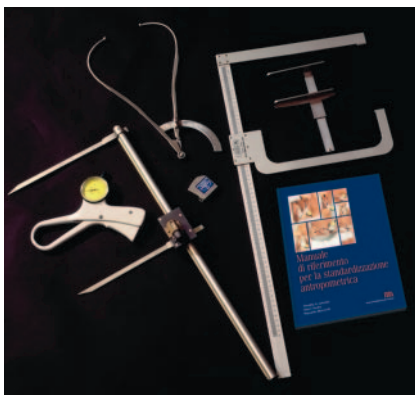
Nutrizione  
Le soluzioni DS Dietosystem

Kit Antropometrico® adulti e anziani

antropometria

# Il Kit Antropometrico® adulti e anziani

## Il razionale del software



Larga parte degli studi antropometrici vertono sull'impiego della plicometria. Si assume che vi sia uno stretto rapporto tra gli spessori delle pliche e la percentuale corporea di tessuto adiposo. La misura degli spessori delle pliche, unitamente ad altri parametri, quali peso, sesso, età, circonferenze, lunghezze e ampiezze segmentali ci consente di risalire, attraverso gli algoritmi del software, alla densità corporea e da questa al compartimento della massa grassa (FAT). Per differenza dal peso si otterrà poi la massa magra (FFM). La plicometria è una metodica non invasiva: in quanto tale, è applicabile più volte allo stesso individuo. Il rapporto costo-beneficio è particolarmente conveniente per l'uso nella clinica medica e dietologica.

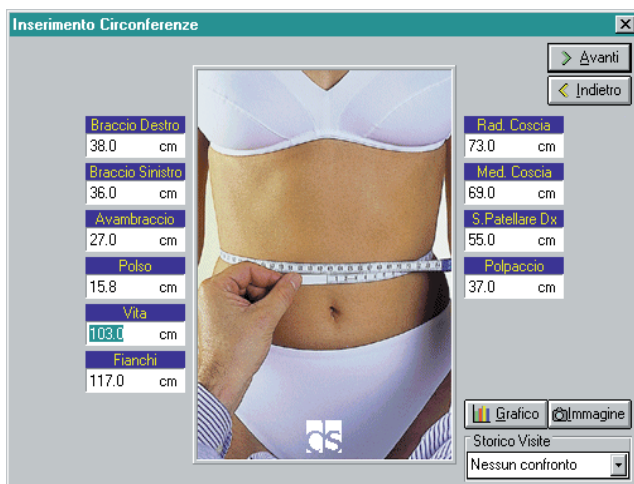
La nostra Ricerca ha sviluppato, già da un decennio, uno specifico software in grado di approfondire la diagnostica antropometrica, in particolare: l'analisi staturponderale, l'analisi morfologica, somatometrica e bicompartimentale. La nostra metodologia è stata verificata nel corso di un decennio di applicazioni chimiche; ciò ha contribuito a individuare una specifica sequenza operativa che non trova riscontro nelle altre proposte di mercato.

Il software antropometrico contempla i seguenti parametri:

- Circonferenze
- Pliche
- Ampiezze
- Lunghezze

## La misura delle Circonferenze

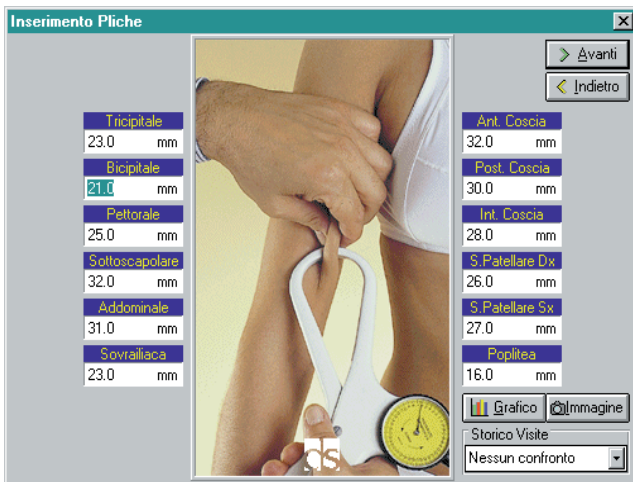
La misurazione delle circonferenze richiede l'impiego di un metro flessibile e anelastico, DS Dietosystem propone, in alternativa ai tradizionali metri presenti nella sua produzione, un sistema validato fornito di un meccanismo retrattile attivabile con la pressione di un bottone. Le circonferenze corporee esprimono le dimensioni trasversali dei vari segmenti corporei. Utilizzate, da sole o congiuntamente alle pliche, esse rappresentano indicatori di crescita, di stato nutrizionale, nonché di ripartizione del tessuto adiposo e muscolare. Introdotte in formule apposite, risultano utili per la misura delle aree lipidiche e muscolari degli arti e per la definizione del biotipo.



Ogni campo è dotato di un "help" didattico sulla metodologia di reperi delle circonferenze. L'utente può confrontare i valori attuali con i valori delle visite precedenti. Basterà utilizzare la funzione "Storico Visite" (in basso a destra nella finestra) e selezionare la data della visita con il mouse. Con la funzione "Grafico", l'utente potrà osservare l'evoluzione delle singole circonferenze in forma grafica. Con la funzione "Immagine", l'utente potrà collegarsi al nuovo sistema di acquisizione diretta dell'immagine corporea MORFOCAP e acquisire direttamente nel software le immagini del paziente. Le tre immagini principali sono: laterale destra, laterale sinistra e frontale.

## La misura delle Pliche

La misurazione delle pliche viene effettuata con un calibro a molla, il plicometro, le cui estremità esercitano una pressione costante e standardizzata. La compressibilità della cute e del tessuto adiposo varia in funzione del grado d'idratazione, dell'età e della taglia. La mano destra sostiene il calibro mentre la sinistra solleva la plica. I plicometri attualmente in uso (Tan-ner Whitehouse) presentano aperture massime di circa 4.5 cm e una pressione costante di 10 g/mm<sup>2</sup>. Sono assolutamente sconsigliati, per l'inaccuratezza della misurazione e per i valori pressori non costanti, plicometri non validati dalla letteratura internazionale. Le pliche previste dal nostro software sono 12.

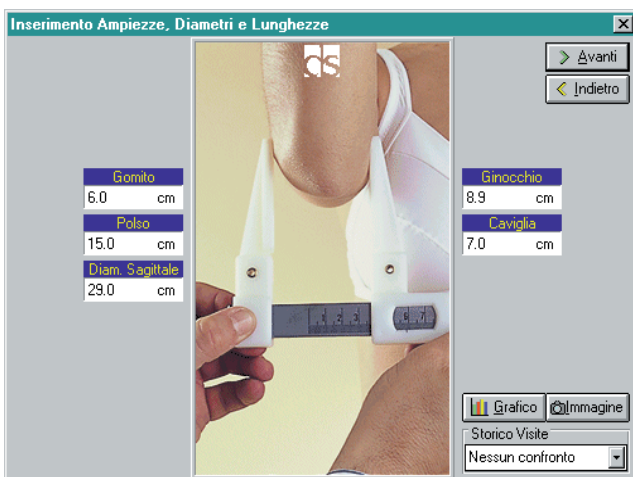


Ogni campo è dotato di un "help" didattico sulla metodologia di reperi delle pliche. L'utente può confrontare i valori attuali delle pliche con quelli delle visite precedenti. La funzione "Storico Visite" (in basso a destra nella finestra) permette di selezionare la visita desiderata dall'archivio visite e di osservare l'andamento storico dei dati plicometrici. Con la funzione "Immagine" l'utente può collegarsi al nuovo sistema MORFOCAP per l'acquisizione diretta dell'immagine corporea del paziente.

Le tre immagini principali sono: laterale destra, laterale sinistra e frontale. Sempre in questa finestra si possono acquisire ulteriori immagini destinate alle singole aree corporee. L'acquisizione avviene impiegando fotocamere o videocamere digitali.

## La misura delle Ampiezze, dei Diametri e delle Lunghezze

Ampiezze e lunghezze sono indicatori antropometrici utilizzati per la determinazione della struttura scheletrica, della crescita e dello sviluppo muscolo-scheletrico. L'ampiezza del gomito fornisce ad esempio la definizione di taglia secondo Frisancho. Vengono utilizzati antropometri ad alta precisione (Holtain Anthropometer, Small e Large Anthropometer) calibri (Chest Caliper, Vernier Caliper) e metri (Holtain e Dietosystem). Ciascuna rilevazione viene effettuata a contatto con la cute ma senza compressione dei tessuti molli. Il nostro software contempla le seguenti ampiezze: gomito, polso, ginocchio, caviglia. In aggiunta, la misura del diametro sagittale trova una propria applicazione nella determinazione del grasso viscerale e del grasso sottocutaneo addominale.



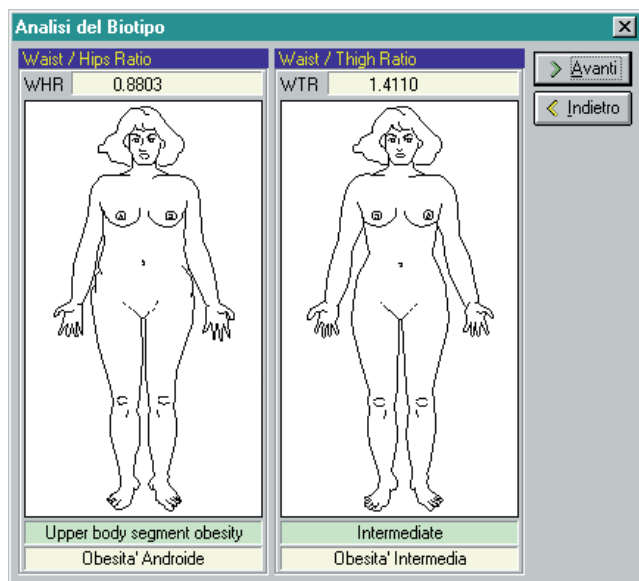
Ogni campo è dotato di un help didattico sulla metodologia di reperi.

Per l'osservazione dell'andamento dei dati nel tempo, si prevedono le stesse funzioni sopra descritte per lo Storico Visite, offrendo anche in questa sessione del programma la possibilità del confronto.





## La valutazione del biotipo



La distinzione fatta da Vague tra obesità androide e ginoide si è rivelata importante per la valutazione del rischio di patologia, indipendentemente dal grado di obesità. In questa sessione del programma si consegue la classificazione di obesità androide, ginoide o intermedia, legata alla distribuzione del tessuto adiposo rispettivamente nella parte alta,

nella parte bassa o in entrambi i distretti del corpo. Tale classificazione, chiamata anche "biotipo costituzionale", nasce dal rapporto circonferenza vita/fianchi (WHR) e vita/coscia (WTR).

È indispensabile avvalersi di una metodica atta a caratterizzare la diversa distribuzione del tessuto adiposo. L'obesità maschile (androide) è prevalentemente a carico del distretto superiore del corpo: nuca, collo, guance, spalle, torace e addome superiore. Al contrario, l'obesità ginoide, tipica delle donne, è predominante nella metà inferiore del corpo: fianchi, natiche e cosce.

*L'immagine riporta il biotipo ginoide con prevalente distribuzione adiposa sul segmento inferiore del corpo.*



## La valutazione somatometrica

Questa sessione del programma fornisce l'informazione visiva della simmetria corporea, basata sull'analisi morfologica del paziente. L'introduzione della somatometria offre la possibilità di un'interpretazione globale e sintetica denominata: Somatotipo. All'interno del somatotipo infatti, troviamo un unico modello interpretativo che assegna un punteggio di muscolarità, adiposità e linearità del soggetto in esame. È stato scelto il somatotipo di J.E. Lindsay Carter e B.M. Heath perché ancor oggi il più validato e utilizzato in ambito scientifico e applicativo.

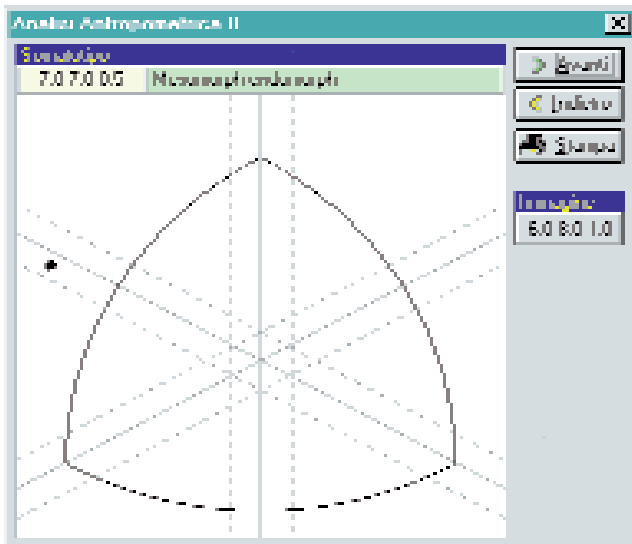
L'analisi comporta la stima dei seguenti parametri:

- Endomorfismo**      indicatore di una relativa adiposità
- Mesomorfismo**    indicatore di una relativa muscolarità
- Ectomorfismo**     indicatore di una relativa linearità

Dove:

- **Endomorfismo**  
Rappresenta la caratteristica di adiposità. Ogni variazione del punteggio endomorfo esprime una variazione del grasso corporeo.
- **Mesomorfismo**  
Rappresenta la caratteristica muscolo-scheletrica. Ogni variazione del punteggio mesomorfo esprime una variazione della muscolarità.
- **Ectomorfismo**  
Rappresenta la caratteristica staturale-ponderale del soggetto. Variazioni del punteggio ectomorfo esprimono oscillazioni ponderali.

L'analisi del somatotipo può consentire la classificazione morfologica utile per la scelta della pratica sportiva o essere finalizzata al raggiungimento di un adeguato livello di armonizzazione tra le componenti corporee.



Ben 13 sono le definizioni del somatotipo, ma in questo il Software ci aiuta formulando in automatico la definizione più corretta in base ai dati antropometrici introdotti. E se l'Utente richiedesse un termine di confronto con le morfologie di riferimento, attraverso la funzione immagine, il software è in grado di mostrare il somatotipo più prossimo al soggetto esaminato.

Circa 50 modelli di riferimento sono presenti nell'archivio del programma. La finalità sottesa alla consultazione delle immagini è quella di contribuire nell'opera di educazione e sensibilizzazione del paziente. Un'altra finalità è quella relativa al monitoraggio dell'immagine corporea.

*Utilizzando determinati parametri antropometrici il soggetto in esame viene "inserito" entro uno spazio bidimensionale, in un punto all'interno o all'esterno di un triangolo definito somatogramma o somatocarta. L'immagine riporta il punto che contraddistingue il somatotipo meso-endomorfo.*



*L'immagine fa riferimento ad un uomo con obesità intermedia. Il suo somatotipo si identifica in un soggetto meso endomorfo. La muscolarità è presente, ma la caratteristica prevalente è l'adiposità: endomorfismo pari a 7. (Si veda il punteggio posto a sinistra in alto dell'immagine: 7-7-0.5).*

## La valutazione artometrica

La valutazione artometrica di AMA (area muscolare del braccio), AFA (area adiposa del braccio), TMA (area muscolare della coscia), TFA (area muscolare della coscia) e TBM (massa muscolare totale) è preliminare alla scelta delle equazioni predittive. I valori artometrici sono utili indicatori nutrizionali: basti pensare alla malnutrizione calorico-proteica che si desume da valori di AMA inferiori o uguali al 10° percentile. Nella pratica clinica si possono riscontrare soggetti con bassi valori di AMA (< 25° percentile) pur avendo un peso normale. Generalmente, si tratta di soggetti sedentari o perennemente in dieta con pregresse fluttuazioni di peso. L'analisi dei valori assoluti di AMA e AFA è allora di grande utilità per la formulazione della terapia dietetica e dell'attività fisica.

Prendendo spunto dalla letteratura recente, la valutazione artometrica si completa con l'analisi della distribuzione del tessuto adiposo a livello addominale. Il parametro utilizzato è il diametro sagittale. Le aree calcolate sono rispettivamente l'area addominale totale (AT), l'area adiposa intra-addominale (AI) e l'area adiposa sottocutanea (AS). L'approfondimento porta a considerare anche il rapporto tra AI e AS e il volume del tessuto adiposo viscerale (IVA).

| Analisi delle Aree Distrettuali    |                        |             |                                     |  |
|------------------------------------|------------------------|-------------|-------------------------------------|--|
| <b>Antometria Superiore</b>        |                        |             |                                     |  |
| AMA (Area Muscolare Braccio)       | 72.04 cm <sup>2</sup>  | 95° Centile | Ipertrofica                         |  |
| AFA (Area Lipidica Braccio)        | 36.90 cm <sup>2</sup>  | 50° Centile | Nella media                         |  |
| Rapporto AMA / AFA                 | 1.95                   |             | Adiposita' relativa elevata         |  |
| AMC (Circ. Muscolare Braccio)      | 30.09 cm               |             |                                     |  |
| <b>Antometria Inferiore</b>        |                        |             |                                     |  |
| TMA (Area Muscolare Coscia)        | 279.47 cm <sup>2</sup> |             | Ipertrofica                         |  |
| TFA (Area Lipidica Coscia)         | 99.40 cm <sup>2</sup>  |             | Ipertrofica                         |  |
| Rapporto TMA / TFA                 | 2.81                   |             | Adiposita' relativa sup. alla media |  |
| <b>Grasso Viscerale</b>            |                        |             |                                     |  |
| AT (Area Addominale Totale)        | 360.02 cm <sup>2</sup> |             |                                     |  |
| AI (Area Intra-addominale)         | 100.25 cm <sup>2</sup> |             |                                     |  |
| AS (Area Sottocutanea)             | 260.85 cm <sup>2</sup> |             |                                     |  |
| Rapporto AI / AS                   | 0.38                   |             |                                     |  |
| IVA (Volume Adiposita' Intra-add.) | 5.88L                  | 5.43kg      |                                     |  |

L'immagine riporta tre sezioni dell'analisi distrettuale. Nella prima si evidenzia l'artometria delle braccia, mentre nella seconda quella delle gambe. L'innovazione più importante riguarda lo studio della ripartizione del tessuto adiposo addominale, in sottocutaneo e viscerale.

## La valutazione bicompartimentale (FAT e FFM) e il calcolo del metabolismo basale

| Selezione Equazioni Predittive                   |          |        |         |        |      |
|--|----------|--------|---------|--------|------|
|  | FAT      |        | FFM     |        | BMR  |
| <input type="radio"/> Jackson Pollock            | 28.82 kg | 31.5 % | 62.8 kg | 68.6 % | 1726 |
| <input type="radio"/> Garrow Webster             | 41.76 kg | 45.6 % | 49.8 kg | 54.4 % | 1446 |
| <input type="radio"/> Metodo 4 Pliche            | 36.21 kg | 39.5 % | 55.4 kg | 60.5 % | 1567 |
| <input checked="" type="radio"/> Metodo 7 Pliche | 38.25 kg | 41.8 % | 53.4 kg | 58.3 % | 1523 |
| <input type="radio"/> Obesita' Morbigena         | 33.19 kg | 36.2 % | 58.4 kg | 63.8 % | 1631 |

A ciascuna equazione predittiva di massa magra (FFM), appare accanto la stima del BMR (Metabolismo Basale).

Per la valutazione dei due compartimenti FAT e FFM, il software propone 6 equazioni predittive, ciascuna identificante una determinata popolazione. Si offre in tal modo l'opportunità di individuare la corretta composizione corporea per individui magri, muscolari, chi sovrappeso o con differenti livelli di obesità. La sequenza metodologica del nostro software aiuta con una serie di utili indicatori antropometrici, a cogliere l'equazione predittiva più accurata e adatta al paziente in esame. Occorre diffidare dei sistemi che offrono soluzioni univoche e standardizzate, quando la realtà ambulatoriale ci propone soggetti così diversi per morfologia e composizione.

## Il fabbisogno energetico basale (BMR)

La misura della FFM può essere utilizzata per valutare le calorie necessarie all'organismo in condizioni basali. Il BMR più vicino al reale fabbisogno è ovviamente quello derivato dalla componente magra (FFM) realmente presente nell'organismo. Il BMR derivato dalla FFM costituirà quindi la base per il computo dei regimi dietetici del software di Terapia Alimentare. Il software di antropometria consente la trasmissione diretta e automatica dei valori di FFM e di BMR dal modulo del Software Antropometrico al modulo di Terapia Alimentare. I parametri desumibili dalla finestra relativa all'analisi delle componenti corporee, riguardano in sequenza:

### ■ Massa Muscolare

La stima della muscolarità è importante per giungere ad una corretta selezione delle equazioni che quantificano FAT e FFM. È ovvio che una muscolarità elevata dovrà suggerire equazioni che predicono una maggior FFM.

| Analisi Componenti Corporee                  |                      |        |         |  |
|--|----------------------|--------|---------|--|
| <b>Valutazione Massa Muscolare</b>           |                      |        |         |  |
| TBM (Massa Muscolare Totale)                 | 36.59 kg             |        |         |  |
| TBM (Percentuale sul Peso)                   | 39.9 %               |        | Elevata |  |
| TBM (Percentuale su FFM)                     | 68.6 %               |        |         |  |
| <b>Superficie e Densità Corporea</b>         |                      |        |         |  |
| Superficie Corporea                          | 1.902 m <sup>2</sup> |        |         |  |
| Densità Corporea                             | 1.0066 kg/l          |        |         |  |
| <b>Valutazione Bicompartimentale</b>         |                      |        |         |  |
| FAT (Massa Grassa)                           | 38.25 kg             | 41.8 % |         |  |
| FFM (Massa Magra)                            | 53.35 kg             | 58.2 % |         |  |
| <b>Definizione dei Fabbisogni Energetici</b> |                      |        |         |  |
| BMR FFM                                      | 1522 kcal            |        |         |  |
| BMR Lam                                      | 1843 kcal            |        |         |  |

### ■ Superficie e Densità Corporea

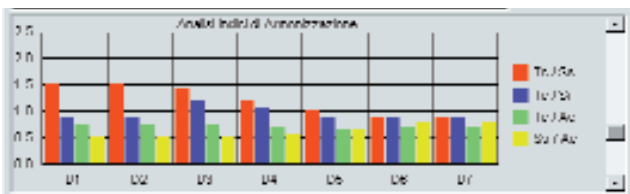
Anche la superficie corporea assume un aspetto di puro riferimento. La densità corporea varia in funzione della ripartizione tra le componenti FAT e FFM.

L'immagine comprende la sintesi dell'analisi antropometrica con i risultati relativi alla FFM e al FAT, alla muscolarità totale e al metabolismo basale (BMR) derivato sia da FFM che dal Peso secondo il riferimento LARN. Si noti la differenza tra i due valori di BMR a sottolineare l'importanza dell'approfondimento antropometrico. A completamento, i valori di densità e di superficie corporee.

## Indici di Armonizzazione

Gli indici di armonizzazione offrono una variante nell'ottica interpretativa delle patologie associate alla distrettualità adiposa. Essi rappresentano il rapporto tra le pliche rilevate sul tronco e quelle sugli arti. Ad esempio, una distrettualità che tende a spostarsi sugli arti (centrifuga) è caratteristica di un'adiposità prevalentemente sottocutanea. In questo caso il rapporto Ss/Tc (Sottoscapolare / Tricipitale) è  $< 1$ . Un rapporto Ss/Tc  $> 1$  si associa invece all'evoluzione del distretto adiposo sul tronco. I rapporti pari all'unità sono ritenuti armonici. I trattamenti dovrebbero prevedere modellamenti dei distretti adiposi tali da mantenere i rapporti tra gli spessori intorno all'unità. L'indice di armonizzazione oltre a fornire un quadro evolutivo della distrettualità adiposa, suggerisce l'opzione terapeutica migliore e può essere un marker dell'efficacia dei trattamenti.

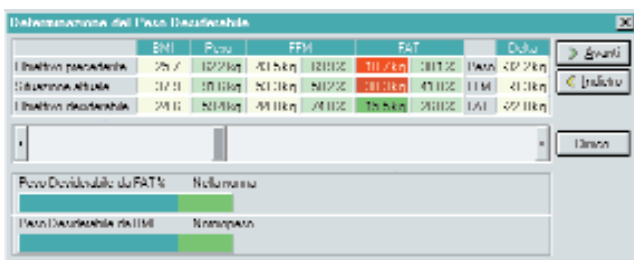
Gli indici di armonizzazione sono utili nella fase di monitoraggio della distrettualità corporea e sono tali da suggerire, in ogni controllo, l'opzione terapeutica ideale: quella dietetica, che si avvale del nostro software di Terapia Alimentare, come quella estetica - correttiva attraverso i nostri strumenti drenanti, tonificanti, rassodanti.



L'immagine evidenzia la maggiore riduzione delle pliche del segmento superiore del corpo (indici al disotto dell'unità), in riferimento all'esito del secondo controllo contrassegnato dalla lettera D2.

## Valutazione del peso desiderabile

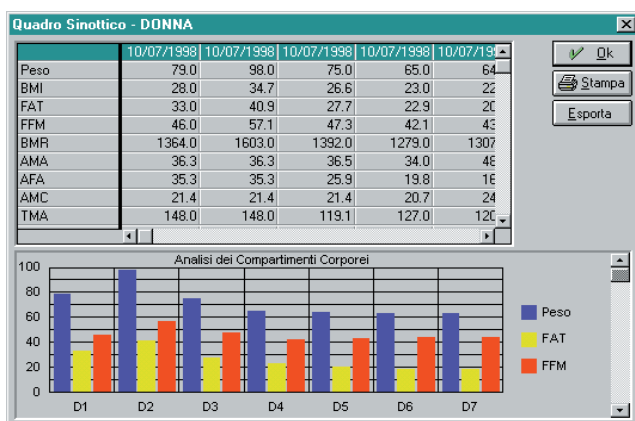
Dati sperimentali evidenziano come, durante il decremento o l'incremento ponderale, vengano coinvolti entrambi i compartimenti. Per questo motivo il software è aperto a quattro diversi metodi di selezione del peso desiderabile, ciascuno dei quali può ipotizzare un obiettivo ponderale con prevalenti variazioni nella massa magra, o nella massa grassa o in entrambe. In particolare, è stato realizzato un regolo che, tenendo conto delle indicazioni provenienti dall'equazione bicompartimentale selezionata, stabilisce il peso desiderabile, ovvero ipotizza l'obiettivo ponderale da raggiungere gradualmente.



L'immagine si riferisce alla selezione del Peso Desiderabile. Attraverso una scala cromatica il peso desiderabile viene confrontato con FFM, FAT e BMI. Ogni spostamento del cursore, muovendo le frecce del regolo, produce una variazione nella componente corporea. La scelta dei colori esprime il rischio relativo alle modificazioni delle componenti corporee.

## Il quadro sinottico

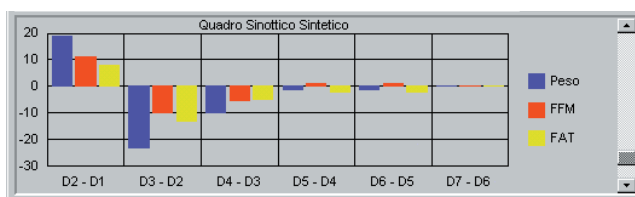
Il quadro sinottico riassume tutti gli indicatori antropometrici per ogni visita effettuata: quelli ponderali e di metabolismo come quelli relativi a circonferenze e pliche. Esso permette la fase di monitoraggio, facilitata dall'ampio uso della grafica accompagnata da estrapolazioni numeriche.



Alcuni esempi di quadri sinottici:

- il quadro sinottico complessivo
- l'analisi delle circonferenze
- l'analisi delle pliche
- l'analisi delle modificazioni nei compartimenti corporei

*Finestra riassuntiva dei principali parametri antropometrici con rappresentazione grafica delle variazioni nei due compartimenti corporei alla seconda visita (D2).*



*Analisi comparativa del Peso, della FFM e del FAT, tra la prima (D1) e la seconda visita (D2).*

### I parametri della versione Adulti e Anziani

- Peso Attuale e Altezza
  - BMI
  - Taglia o Struttura Scheletrica
  - WHR
  - WTR
  - Ecto - Meso - Endomorfismo
  - AMA
  - AFA
  - AMC
  - TMA
  - TFA
  - IVA
  - AI
  - AS
  - TBM
  - FAT
  - FFM
  - BMR
  - BMR
  - Densità
  - Superficie
  - Peso desiderabile
  - Indici di armonizzazione
  - Variabili quadro sinottico
- Indice di Massa Corporea
  - Rapporto circonferenza vita e fianchi
  - Rapporto circonferenza vita e coscia
  - Definizione Somatotipo
  - Area muscolare del braccio
  - Area lipidica del braccio
  - Circonferenza muscolare del braccio
  - Area muscolare della coscia
  - Area lipidica della coscia
  - Volume grasso Viscerale
  - Area grasso intraddominale
  - Area grasso sottocutaneo addominale
  - Massa Muscolare Totale
  - Massa lipidica totale o massa grassa corporea
  - Massa libera da grasso o massa magra corporea
  - LARN Metabolismo basale da LARN
  - FFM Metabolismo basale da FFM
  - Corporea
  - Corporea





## Conclusioni

### Il nostro contributo

Il maggior contributo di Dietosystem è stato quello di mettere a punto un Kit diagnostico basato sulla review dei lavori scientifici più accreditati a livello internazionale e sull'applicazione di strumenti selezionati e validati. Impiegato in numerose policentriche e nella clinica ambulatoriale privata e ospedaliera, esso rappresenta il programma antropometrico più avanzato ed aggiornato a livello mondiale. È realizzato con la finalità di poter gestire e monitorizzare il paziente per un numero illimitato di controlli differiti nel tempo. È supportato dal sistema esperto Logico® nella gestione sinergica degli indicatori multidimensionali. È parte integrante dell'approccio clinico globale del paziente.

### Il nostro intervento

Si delinea nelle fasi di promozione, addestramento e assistenza, nonché nella presenza di Corsi e Stage monotematici e di un Servizio di Informazione Hot Line, volti a:

- approfondire i temi nutrizionali nelle aree di specifico interesse;
- definire le modalità di erogazione della tecnica al paziente nelle visite e nei controlli;
- semplificare l'informazione per facilitare la comunicazione col paziente;
- aumentare la qualità della prestazione e con essa favorire la crescita professionale.



## Il target clinico della versione adulti e anziani

Il target è il paziente. Le misurazioni antropometriche aumentano sensibilmente la compliance verso la terapia e questo consente il successo nel raggiungimento dell'obiettivo clinico. La metodica trova infatti un impiego elettivo in:

- dietologia;
- pediatria;
- geriatria;
- ginecologia;
- nefrologia;
- diabetologia;
- gastroenterologia;
- medicina dello sport;
- medicina estetica.

### La dotazione prevista dal kit adulti e anziani

- Software prescelto per ambiente Windows
- Plicometro Holtain Tanner-Whitehouse
- Metro antropometrico
- Calibro Osseo
- Manuale d'uso
- Manuale Internazionale per la Standardizzazione Antropometrica



D S M E D I C A

*a company of DS MEDIGROUP SPA*

20125 Milano - Viale Monza, 133

Tel 02 28172 200

Fax 02 28172 299

eMail: [dsmedica@dsmedigroup.com](mailto:dsmedica@dsmedigroup.com)

Web: [www.dsmedigroup.it/dsmedica](http://www.dsmedigroup.it/dsmedica)