

I TEST ANTROPOMETRICI

di D. Ercolessi (PV-SUPERVOLLEY 01-02/2006)

Il corpo umano cambia in continuazione, si trasforma, sollecitato dal clima, dall'attività fisica, dall'alimentazione e dal passare delle stagioni. Il peso, la statura e la muscolatura variano individualmente in base al sesso e alle caratteristiche genetiche. I processi di allenamento e l'alimentazione influiscono sulla massa muscolare e i depositi di grasso. Indirettamente è possibile determinare se l'atleta si muove e mangia correttamente. L'analisi antropometrica rappresenta una sorta di fotografia dell'atleta, confrontabile durante la stagione agonistica. In caso di infortunio, fornisce dati e punti di riferimento per verificare la tempistica e il rientro nei campi da gioco.

Massa corporea e depositi di grasso

Il sistema più pratico e meno costoso per quantificare la massa corporea e i depositi di grasso è quello della plicometria. Questo metodo si basa sulla quantificazione dei depositi di grasso sottocutanei attraverso uno strumento detto plicometro.

I siti cutanei sono numerosi e dipendono dalle equazioni di calcolo. Dobbiamo ricordarci che i depositi di grasso variano individualmente e sono caratterizzati da una forte predisposizione genetica.

Alcuni individui depositano maggiormente a livello di arti inferiori e altri a livello di circonferenze corporee (addome e fianchi). Analizzando semplici dati si possono fare le prime considerazioni pratiche. Una bassa percentuale di grasso geneticamente trasmessa è indice di un buon "motore" o di buone qualità anaboliche. Al contrario basso tono muscolare e alta percentuale di grasso sono tipici di un anabolismo scadente (bassi livelli di testosterone). Per questi motivi alcuni atleti hanno bisogno di alimentarsi con più attenzione di altri e soprattutto di alzare il loro metabolismo consumando più calorie.

Area di deposito di grasso e considerazioni pratiche

La genetica e le funzioni ormonali influiscono sulle zone ove il grasso si accumula. In base alla zona ove si accumula il tessuto adiposo è possibile capire anche come si allena l'atleta.

SITO	ZONA
TRICIPITE	A metà dell'omero zona posteriore del braccio
BICIPITE	A metà dell'omero zona anteriore del braccio
PETTORALE	A metà del muscolo pettorale margine esterno
SOTTOSCAPOLARE	Sul margine inferiore della scapola
MEDIASCELLARE	Sotto l'ascella in linea con il capezzolo
ADDOMINALE	Verticale all'altezza dell'ombelico
SOVRAILICA	Sulla linea della cresta iliaca
MEDIAILIACA	Tra la cresta iliaca e l'ombelico
COSCIA ANTER.	Verticale avanti a metà coscia
COSCIA POSTER.	Verticale dietro a metà coscia
POLPACCIO	Verticale laterale sul polpaccio
LOMBARE	Obliqua e laterale sulla zona lombare

Tricipite e bicipite (foto 23 e 24)

Questi siti sono condizionati dal lavoro sul busto in sala pesi. Un'alta plica tricipitale è tipicamente ginoide (femminile) e spesso significa scarsa predisposizione alla forza relativa (rapporto tra forza e peso corporeo).

Pettorale e mediascellare (foto 25 e 27)

Se sono alte sicuramente lo sarà anche la vostra percentuale di grasso. Sono indicative per il riscontro del lavoro in sala pesi sul torace (forza e resistenza sui movimenti di spinta).

Sottoscapolare (foto 26)

Il sito di reperi è al di sotto della scapola. E' valutativa del lavoro e del tono sulla schiena alta (forza e resistenza ai movimenti in trazione).

Addominale, soprailiaca e mediailiaca (foto 28, 29 e 30)

Sono i siti "regina" della valutazione della densità corporea. Se sono bassi siete tranquilli. Molto indicativi nella popolazione maschile. Sono i più sensibili nel caso di un errato bilancio alimentazione-allenamento.

Coscia anteriore, posteriore e polpaccio (foto 31, 33 e 34)

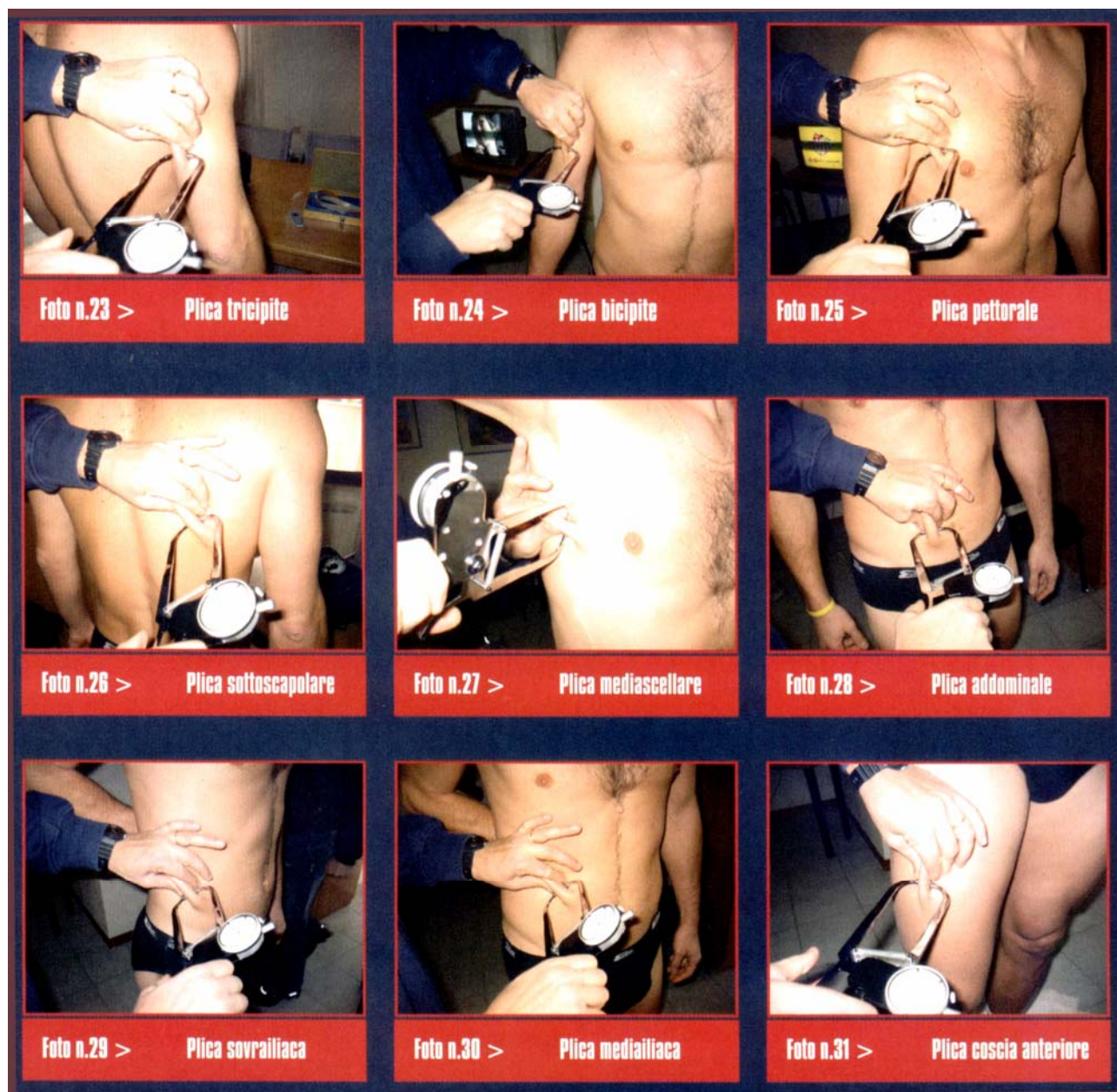
Valutano i depositi sugli arti inferiori.

Per un pallavolista non dovrebbero variare verso l'alto. Quando succede ci si allena male o poco.

Lombare (foto 35)

Un altro sito di deposito di grasso universale.

Valuta il lavoro sulla muscolatura lombare. E molto bassa nei casi di sottopeso.





Circonferenze corporee

Le circonferenze misurano i volumi corporei e il processo di crescita della massa in generale. Con le circonferenze è possibile confrontare gli arti e le asimmetrie tra lato destro e sinistro. Alcune circonferenze forniscono dati sulla struttura ossea dell'atleta (polso e caviglia). Le circonferenze possono aumentare o diminuire, comunque vanno relazionate alla percentuale di grasso. Se un atleta è in sovrappeso si deve stabilire quali circonferenze devono calare (addominale, fianchi, ecc.) per il raggiungimento di un obiettivo ideale. Nel caso in cui si debba migliorare la massa muscolare, è necessario valutare la crescita del volume netto, escludendo il grasso sottocutaneo.



Torace (Foto 36)

Si misura all'altezza delle aureole mammarie. La circonferenza del torace è un buon indicatore della crescita dei muscoli pettorali e del lavoro sulle spinte (panca piana o inclinata, pull over, spinte verticali, ecc.). Un individuo sopra i 190 cm deve tendere ad avere almeno 100 cm di circonferenza di torace.

Spalle (foto 38)

Si misura a metà deltoide passando con la fettuccia metrica all'inizio dello sterno ove si congiungono le clavicole. Valuta il lavoro del deltoide. Dipende anche dalla lunghezza della clavicola. La differenza tra spalle e torace deve essere almeno 20 cm.



Braccia (foto 39)

Sono la sintesi del lavoro sul busto in sala pesi. Un pallavolista deve tendere ad avere un minimo di 30 cm di circonferenza media misurata a metà dell'omero a braccio rilassato lungo i fianchi. La differenza con la circonferenza massima dell'avambraccio deve essere minimo di 2 cm. Il caso contrario è indice di poco lavoro sulle braccia.

Avambraccio (foto 40)

Va misurato a una breve distanza dal gomito nella zona di massima ampiezza. E' indice di struttura scheletrica. Serve a valutare indirettamente il lavoro sul busto in sala pesi.



Polso e caviglia (foto 45 e 46)

Sono indicatori di struttura scheletrica. Più alti sono e maggiormente peserà il vostro scheletro.

TAGLIA MASSICIA > POLSO 20 cm. > CAVIGLIA 26-27 cm.
TAGLIA INTERMEDIA > POLSO 19 cm. > CAVIGLIA 24-25 cm.
TAGLIA ESILE > POLSO 18 cm. > CAVIGLIA 23-24 cm.



Una struttura scheletrica massiccia ha maggiori opportunità di costruire massa muscolare. Al contrario una taglia esile difficilmente vi darà buoni risultati pur lavorando assiduamente in sala pesi.



Addome (foto 41)

Va misurata all'altezza dell'ombelico. La circonferenza dell'addome è un semplice indicatore dei depositi grasso e della cattiva alimentazione nell'atleta maschio. Bibite gassate possono concorrere a una dilatazione addominale con un innalzamento della relative circonferenza.

Fianchi (foto 42)

Nei maschi va misurata a meta gluteo, mentre nelle donne all'altezza delle creste iliache. La circonferenza dei fianchi è indice della potente muscolatura delle anche (glutei). Insieme a quella del collo è indicatore di forza generale (da valutare insieme al peso corporeo). La circonferenza dei fianchi è anche un indicatore della struttura scheletrica del bacino specie nelle donne.



Coscia alta [Foto 43i

Va misurata alla radice dell'anca.



della coscia. E' un indicatore della muscolatura

Coscia media

E' una circonferenza In un pallavolista di valutare insieme al peso

molto importante. Indica la forza delle gambe. media taglia deve essere minimo 55 cm (da corporeo).

Coscia bassa

Si misura a gamba piegata a 90 gradi al di sopra del superiore della rotula.

Serve a confrontare la muscolatura inserzionale delle specie nei casi di sofferenza tendinea.



margine

ginocchia

media
sinistro di

Polpacci (foto 44)

Indica la forza e la struttura della gamba. In un pallavolista di taglia deve essere 39-40 cm. Differenze tra arto destro e un centimetro esprimono gravi differenze di appoggio.

Altre misure e formula utili

Peso corporeo

Il peso in un atleta che pratica sport anti gravitari come la pallavolo è importante. Pochi kg di sovrappeso riducono la capacità di salto e a medio termine aumentano l'incidenza degli infortuni. Il peso ideale è calcolato incrociando formule teoriche con la percentuale di grasso e comunque va stabilito insieme all'atleta. Il processo di dimagrimento corretto è nell'ordine di 3-4 kg mensili. quello di crescita della massa muscolare di 500 grammi mensili.

B.M.I. – Body Mass Index

Il B.M.I., mette in relazione l'altezza al peso corporeo. Nei maschio pallavolista deve essere compreso tra 21 e 24. Il B.M.I. mette in relazione il peso all'altezza anche nelle situazioni patologiche: nella donna un valore inferiore di 17 è indice di anoressia.

$$\text{B.M.I.} = \text{PESO IN KG} / \text{ALTEZZA IN METRI ELEVATA AL QUADRATO}$$

W.H.R. – Waist Hip Relation

Il W.H.R. mette in relazione la circonferenza dell'addome con quella delle anche e non deve essere superiore a 0,9. Va valutato insieme al B.M.I., e al peso, Ogni cm di circonferenza della vita corrisponde a un kg di peso corporeo.

$$\text{W.H.R.} = \text{CIRCONFERENZA DELLA VITA} / \text{CIRCONFERENZA DELLE ANCHE}$$

Indice di Brush

Mette in relazione l'altezza alla circonferenza del torace e deve essere superiore a 50. E' un indice di forza del busto. Va valutato insieme alla massa magra.

$$\text{CIRCONFERENZA DEL TORACE} \times 100 / \text{ALTEZZA}$$

Formule del peso ideale

Indicano diversi pesi ideali a seconda della taglia. Quindi compare un indice sintesi come base di partenza per definire insieme alla esperienza dell'atleta il peso di riferimento invernale.

$$\text{LORENZT} = (\text{ALTEZZA} - 100) - (\text{ALTEZZA} - 150) / 4$$

$$\text{PERRAULT} = (\text{ALTEZZA} - 100) - (\text{ETA} - 20) / 4$$

$$\text{BORNHARDT} = (\text{ALTEZZA} \times \text{CIRCONFERENZA DEL TORACE}) / 240$$

$$\text{BROCA FORTE} = \text{ALTEZZA} - 100$$

$$\text{BROCA MEDIA} = \text{ALTEZZA} - 102,5$$

$$\text{BROCA ESILE} = \text{ALTEZZA} - 105$$

Calcolo percentuali di grasso

Sono tante, in letteratura, le equazioni sviluppate per il metodo plicometrico, al fine di determinare la percentuale di grasso. Il range entro il quale deve essere compresa la corretta percentuale di grasso viene determinate statisticamente all'interno di una popolazione. Se il margine superiore è oltrepassato l'atleta è in sovrappeso. Vale anche il problema contrario: quando il margine inferiore non viene raggiunto, si è eccessivamente magri. Senza sufficienti depositi di grasso l'atleta sarà meno resistente all'allenamento e all'ambiente esterno (virus) rischiando di ammalarsi facilmente.

FORMULE

SOMMATORIE DELLE PLICHE

- JACKSON-POLLOCK 7-SITI [JP-F7]

$$S = [\text{PETTORALE}] + [\text{ADDOMINALE}] + [\text{COSCIA}] + [\text{TRICIPITE}] + [\text{SOTTOSCAPOLARE}] + [\text{SOVRAILIACA}] + [\text{MEDIASCELLARE}]$$

- JACKSON-POLLOCK 3-SITI [JP-F3]

$$S = [\text{ADDOMINALE}] + [\text{TRICIPITE}] + [\text{SOVRAILIACA}]$$

- POLLOCK ET AL. 3-SITI [PA-F3]

$$S = [\text{ADDOMINALE}] + [\text{TRICIPITE}] + [\text{SOVRAILIACA}]$$

FORMULE MASCHILI

JACKSON-POLLOCK 7 SITI

$$(S = [1] + [2] + [3] + [4] + [6] + [7] + [8] \text{ in MM})$$

- a. Densità corporea = $1.0970 - 0.00046971 \times S + 0,00000056 \times (S2) - 0.00012828 \times \text{età}$
 b. Percentuale di grasso % = $495 / \text{Densità corporea} - 450$ (Siri, 1961)

JACKSON-POLLOCK 3 SITI

(S = [2]+[4]+[7] in MM)

- a. Densità corporea = $1.089733 - 0.0009245 \times S + 0,0000025 \times (S2) - 0,0000979 \times \text{età}$
 b. Percentuale di grasso % = $495 / \text{Densità corporea} - 450$ (Siri, 1961)

POLLOCK ETAL 3-SITI

(S=[2]+[4]+[7] in MM)

- a. Densità corporea = $1.0902369 - 0.0009379 \times S + 0.0000026 \times (S2) - 0.00001087 \times \text{età}$
 b. Percentuale di grasso % = $495 / \text{Densità corporea} - 450$ (Siri, 1961)

FORMULA DI DURNIN E WOMSLEY

Uomini

DC = $1,1765 - (0,0744 \times \text{LOG}_{10} \text{SOMMA PLICHE})$

PLICHE = BICIPITE, TRICIPITE, SOTTOSCAPOLA, SOPRAILIACA

%MG = $[(4,95 / \text{DC}) - 4,50] \times 100$

Donne

DC = $1,1567 - (0,0717 \times \text{LOG}_{10} \text{SOMMA PLICHE})$

PLICHE = BICIPITE, TRICIPITE, SOTTOSCAPOLA, SOPRAILIACA

% MG = $[(5,01 / \text{DC}) - 4,57] \times 100$

Pliche ideali per un pallavolista

Tricipite	Minore di 9 mm.
Bicipite	Minore di 5 mm.
Pettorale	Minore di 8 mm.
Sottoscapolare	Minore di 9 mm.
Medisacellare	Minore di 9 mm.
Addominale	Minore di 10 mm.
Soprailiaca	Minore di 8 mm.
Mediailiaca	Minore di 9 mm.
Coscia anteriore	Minore di 10 mm.
Coscia posteriore	Minore di 8 mm.
Polpaccio	Minore di 7 mm.
Lombare	Minore di 17 mm.