

La massa grassa non viene misurata direttamente, ma viene piuttosto prevista, in base alle misurazioni delle proprietà corporee. I metodi di laboratorio sono molto accurati e servono da riferimento ("Gold Standard"). I metodi sul campo prevedono la massa grassa usando formule matematiche che sono state derivate dai metodi di laboratorio. Sono meno costosi e più semplici da usare dei metodi di laboratorio, ma anche più soggetti a errori.

METODI DI LABORATORIO	Misurazione	Pro/Contro
Imaging a risonanza magnetica (MRI) / Tomografia computerizzata (TC)	MRI/TC producono immagini anatomiche ad alta risoluzione del corpo umano che consentono di valutare il volume di grasso e di muscoli scheletrici, così come altri organi e tessuti interni	PRO metodi più precisi e accurati CONTRO molto costoso, richiede un lungo processo di analisi, di difficile accesso, esposizione a radiazioni (TC)
Assorbimetria a raggi X a doppia energia (DXA)	DXA misura la diversa attenuazione dei raggi X attraverso il tessuto umano e distingue tra grasso, massa minerale ossea e massa magra alipidica	PRO più economico e veloce di MRI/TC, usato più di frequente come "Gold Standard" CONTRO esposizione a una piccola dose di radiazioni, di difficile accesso
Idrodensitometria (o pesata idrostatica, dall'inglese UWW) / Plei-smografia a spostamento d'aria (dall'inglese ADP)	UWW e ADP misura la densità ossea e permette di calcolare la massa grassa, dato che la massa magra umana ha una diversa densità complessiva rispetto alla massa grassa	PRO Ex "Gold Standard", basato su calcoli semplici, più economico e diffuso di DXA, MRI/TC CONTRO i soggetti sono maggiormente coinvolti, meno accurato rispetto ad altri metodi di laboratorio
METODI SUL CAMPO	Misurazione	Pro/Contro
BODYGEE 3D Scansione fotonica (3D Scansione)	La 3D scansione è un metodo ottico digitale che genera un'immagine fotonica tridimensionale del corpo umano. La massa grassa è determinata, similmente a UWW/ADP, dalla misurazione della densità ossea (mediante peso e volume corporeo) o da un'equazione di previsione che collega i dati antropometrici alla massa grassa, assumendo che le caratteristiche antropometriche e la massa grassa siano connesse	PRO include il feedback visivo, meno soggetto a errori di altri metodi sul campo, richiede una preparazione meno stringente CONTRO i risultati possono essere condizionati da cambiamenti nell'abbigliamento e nella posa *Accuratezza: scostamenti di massa grassa <3% rispetto ai metodi di laboratorio. Alta accuratezza nel riesame per antropometria digitale ¹
Bioimpedenziometria (BIA)	La BIA misura l'impedenza del corpo a una piccola scossa elettrica, per stimare la percentuale di acqua. Le equazioni di previsione collegano i dati bioelettrici alla massa grassa. Questo si basa sul presupposto che la quantità di massa grassa può essere stimata, in base al suo diverso contenuto di acqua rispetto agli altri tessuti	PRO rapido, di facile applicazione CONTRO i risultati possono essere condizionati dallo stato di idratazione (assunzione di cibo, attività fisica) e dalla procedura di misurazione (tipo di dispositivo, posizionamento del sensore) *Accuratezza: scostamenti di massa grassa <4,5% rispetto ai metodi di laboratorio ²
Misurazione dello spessore della piega cutanea (Calibro)	Lo spessore della piega cutanea viene misurato a diversi punti standardizzati del corpo e poi relazionato alla massa grassa, mediante un'equazione di previsione. Questo è basato sul presupposto che lo spessore del tessuto adiposo sottocutaneo sia relazionato alla massa grassa totale	PRO economico, non faticoso CONTRO serve il personale qualificato per garantire la precisione, fisicamente scomodo *Accuratezza: scostamenti di massa grassa ~9% rispetto ai metodi di laboratorio ³

*basata su riferimenti scientifici:

(1) Friedl KE, Vogel JA (1997) Validity of percent body fat predicted from circumferences: classification of men for weight control regulations. *Mil Med* 162:194-200

Friedl KE, Westphal KA, Marchitelli LJ, Patton JF, Chumlea WC, Guo SS (2001) Evaluation of anthropometric equations to assess body-composition changes in young women. *Am J Clin Nutr* 73:268-275

Garlie TN, Obusek JP, Corner BD, Zambraski EJ (2010) Comparison of body fat estimates using 3D digital laser scans, direct manual anthropometry, and DXA in men. *Am J Hum Biol* 22:695-701

Wang J, Gallagher D, Thornton JC, Yu W, Horlick M, Pi-Sunyer FX (2006) Validation of a 3-dimensional photonic scanner for the measurement of body volumes, dimensions, and percentage body fat. *Am J Clin Nutr* 83:809-816

(2) Moon JR (2013) Body composition in athletes and sports nutrition: an examination of the bioimpedance analysis technique. *Eur J Clin Nutr* 67 Suppl 1:S54-59

Pateyjohns IR, Brinkworth GD, Buckley JD, Noakes M, Clifton PM (2006) Comparison of three bioelectrical impedance methods with DXA in overweight and obese men. *Obesity (Silver Spring)* 14:2064-2070

(3) Wells JC, Fewtrell MS (2006) Measuring body composition. *Arch Dis Child* 91:612-617