

*Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633).*

## **Indice**

<b>1. STRATIGRAFIA DELL'ADDOME .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA .....</b>	<b>8</b>

*Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633).*

## **1. Stratigrafia dell'addome**

Quando si deve eseguire una stratigrafia dell'addome grazie allo strumento adipometro, dobbiamo ricordarci come è fatto tutto lo strato di tessuto connettivo sottocutaneo.

L'adipometro viene poggiato sulla cute.

Quando parliamo di cute parliamo di un organo costituito da 2 tessuti: subito sotto la cute troviamo l'epidermide che è una palizzata di multicellulare non vascolarizzata che si interfaccia tramite una membrana basale con quello che è il tessuto che rappresenta il nutrimento, un tessuto connettivo detto anche derma sottoepiteliale. Per cute quindi si intende l'insieme di epidermide e di tutto il tessuto connettivo fino alla fascia profonda, che poggia sulla muscolatura sottostante. (Fig.1)

Troviamo annessi cutanei, come il pelo con il bulbo pilifero, i muscoli erettori del pelo, le ghiandole sudoripare, l'adipometro non le visualizza ma è importante capire l'anatomia.

Nel connettivo sottostante, la struttura è sempre variabile; abbiamo un connettivo più superficiale definito derma, immediatamente al di sotto dell'epidermide, che ha un aspetto compatto e uniforme ed è relativamente privo di cellule adipose, diverso da quello che è l'ipoderma, il tessuto connettivo più profondo, infarcito di adipociti che a loro volta a seconda della quantità di massa grassa a livello strutturale e non viscerale questi adipociti saranno più o meno grandi di dimensione.

La distinzione tra connettivo superficiale e connettivo profondo è chiaramente visibile con l'adipometro nella stratigrafia, quindi è importante capire la differenza strutturale: si passa da una struttura più compatta ad una più lassa, areolare.

Questa regione è spessa mediamente dall'epidermide fino a tutto il tessuto connettivo sottoepiteliale compreso sia il derma che l'ipoderma, circa 1 cm di profondità, però è ovvio che questa regione sia molto variabile come spessore, perché essendo l'ipoderma una zona di accumulo di adipociti sottoepiteliale a seconda della massa grassa della persona si avrà uno spessore diverso: nelle persone obese possiamo trovare anche 7 – 8 cm di spessore al di sotto dell'epidermide, perché la parte del grasso dell'ipoderma è preponderante.

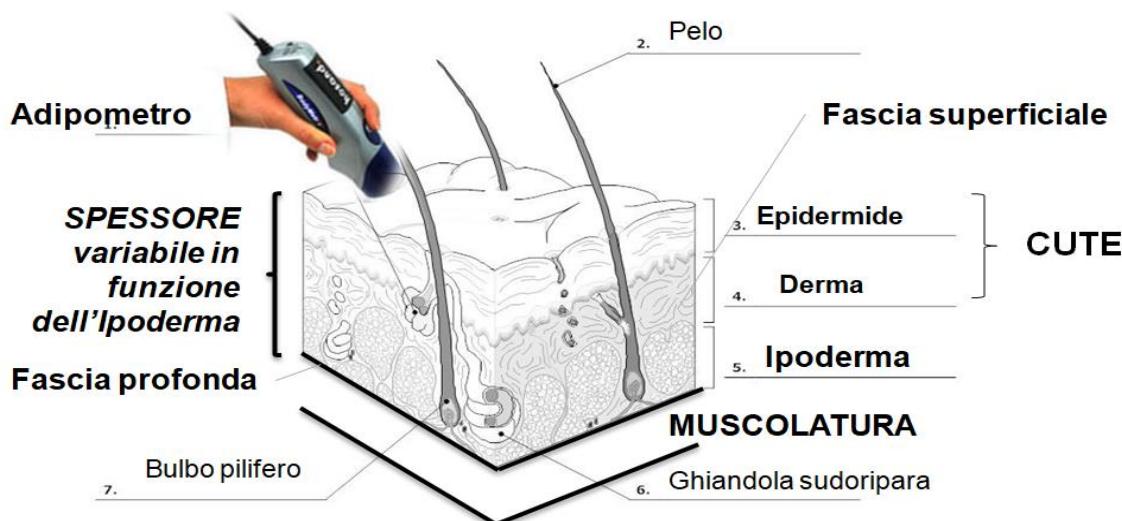


Figura 1 – Rappresentazione dello strato sottocutaneo.

Premesso che l'adipometro si può passare su qualsiasi porzione del corpo che comunque possono essere scelti con libertà dall'operatore, sull'addome i punti più specifici dove poter passare l'ecografo sono principalmente **tre**:

- Linea addominale, ossia la linea immaginaria verticale, distanziata di 3 dita dalla linea alba e che si muove parallelamente ad essa.
  - Linea sotto-ombelicale, ossia la linea immaginaria "a sorriso", distanziata di 3 dita dall'ombelico.
  - Linea sul fianco, linea immaginaria distanziata di 3 dita dalla cresta iliaca, di cui segue il profilo.
- Sono punti che analizzati danno importanti informazioni, soprattutto la linea addominale.

L'analisi della linea addominale può fornire informazioni sull'entità del grasso sottocutaneo e quindi andare a tradurre le circonferenze che prendiamo con il metro in strutture anatomiche; quando andiamo a prendere il punto vita non siamo in grado di distinguere se l'addome è rigonfio per fermentazioni intestinali o piuttosto che se la persona ha il ciclo mestruale o piuttosto che per la presenza di grasso sottocutaneo, che invece è possibile analizzare tramite l'uso dell'adipometro.

Immaginiamo una persona con reflusso gastroesofageo: si sa che il cardias, ossia la porzione anatomica che corrella l'esofago allo stomaco è uno sfintere non anatomico, ma funzionale. L'apparato gastrointestinale dell'uomo ha 2 sfinteri, 2 zone di raccordo a livello dello stomaco, un raccordo prossimale, che è il cardias e uno distale che è il piloro. Il piloro è uno sfintere anatomico, cioè se si esercita una pressione con le mani sul raccordo tra lo stomaco e l'intestino sottostante è nettamente percepibile il piloro, che è una muscolatura molto rappresentata che quando è contratta contiene il cibo nello stomaco,

*Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633).*

quando si rilassa consente lo svuotamento gastrico. Il cardias non lo è: se si esercita una pressione sull'esofago in prossimità dello stomaco non si percepisce nessuna muscolatura, in quanto è uno sfintere funzionale, cioè si mantiene chiuso grazie ad una pressione intraddominale negativa, ma laddove si esercita una pressione ad esempio attraverso il grasso addominale in eccesso si crea un'incontinenza, i succhi gastrici risalgono a livello dell'esofago e ciò provoca il disturbo tipico del reflusso gastroesofageo.

Quindi eseguire una stratigrafia addominale in un soggetto con reflusso gastroesofageo è fondamentale perché si può guidare il dimagrimento fino a quando si andrà ad assottigliare il grasso presente nella regione epigastrica.

Con la stratigrafia addominale si analizza oltre al grasso addominale, anche la qualità e lo spessore del muscolo sottostante.

Pensiamo a chi ha problemi legati a ernie lombari: è una persona che deve rafforzare, attraverso la ginnastica posturale, la muscolatura addominale; in questo caso è molto importante avere il retto dell'addome interamente funzionale. Tramite la stratigrafia del retto addominale si può vedere l'esito di una ginnastica riabilitativa sulla qualità della muscolatura, anche guidando la riabilitazione.

La regione sottombelicale può essere importante sia per l'accumulo adiposo sia per la qualità della parte più distale del retto addominale, che ha un'innervazione diversa dalla porzione prossimale del retto addominale.

La regione sul fianco ha un significato più estetico.

L'adipometro è uno strumento che non lascia intravedere il grasso viscerale, perché non si può osservare ciò che è localizzato al disotto del peritoneo, ma per differenza si può intuire.

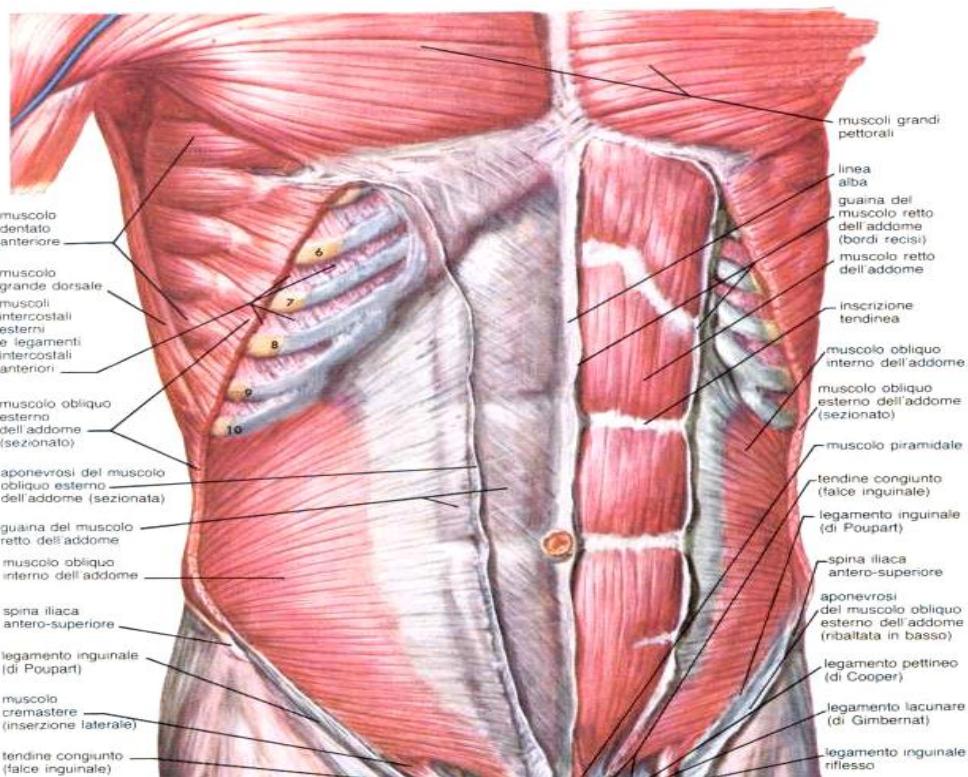


Figura 2 – Rappresentazione anatomica dei muscoli addominali.

Un soggetto con addome molto globoso e che ha una quantità di tessuto adiposo nell'ipoderma addominale che non giustifica l'adiposità, questo può far sospettare la presenza di grasso viscerale che da un punto di vista medico o con un'ecografia addominale può essere confermato.

Immaginiamo di togliere idealmente la cute (Fig. 2) e osserviamo che al disotto del tessuto cutaneo abbiamo la **guaina del muscolo retto dell'addome**, nel suo foglietto anteriore, cioè lo strato connettivale dove poggia l'ipoderma; in posizione mediale si può osservare la **linea alba**, cioè di connessione tra le due porzioni destra e sinistra della muscolatura addominale e l'inserzione tendinea dei muscoli retti dell'addome.

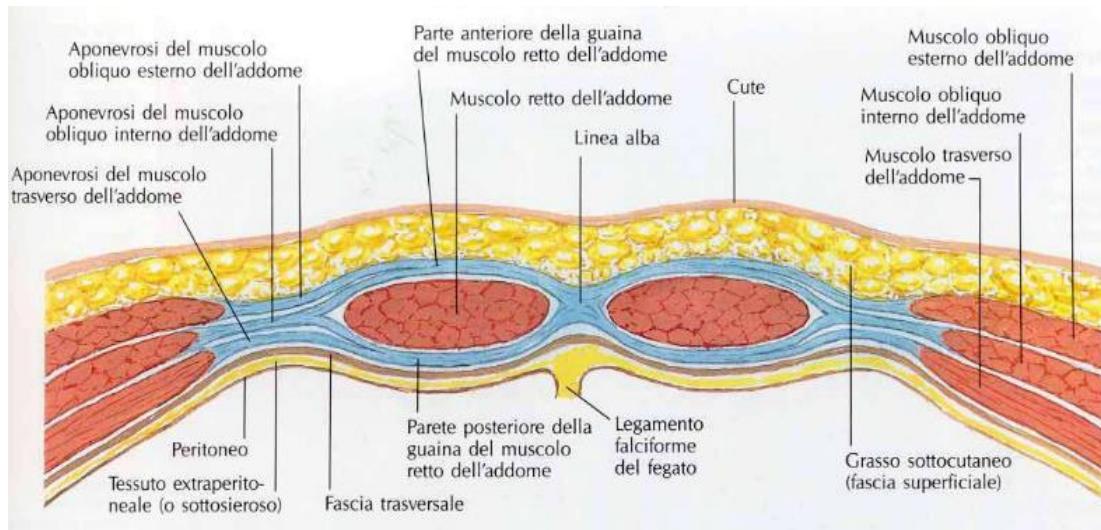
Sollevando la guaina dei muscoli retti dell'addome, si osserva il muscolo addominale sinistro, che non è continuo, diviso da inserzioni tendinee trasversali che fanno sì che quando è molto allenato e che quando non c'è molto tessuto adiposo nell'ipoderma questo muscolo abbia una parvenza di una pseudo tartaruga dall'esterno.

Si osservano anche la porzione più distale del retto dell'addome, comunemente chiamato addominali bassi e poi gli addominali laterali che si intercetta nel punto di repere fianco.

*Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633).*

Caratteristiche distrettuali standard

Osservando una sezione trasversale della parete addominale anteriore (Fig. 3), si osserva sempre la presenza di uno strato adiposo superficiale e di uno strato adiposo profondo spesso irregolare in forma e spessore; lo spessore muscolare del muscolo addominale molto frequentemente è ridotto e la qualità muscolare non è di solito alta e infine si nota sempre l'assenza di osso di riferimento per il muscolo.



**Figura 3 - Sezione trasversale della parete addominale anteriore**

Immaginiamo che un taglio è avvenuto perpendicolarmente alla nostra colonna vertebrale e la sezione che otteniamo la osserviamo dall'alto: Si vede più esternamente la cute, poi il grasso sottocutaneo con l'ipoderma che poggia sulla guaina anteriore del muscolo retto dell'addome, ossia il tessuto connettivo che separa l'ipoderma dalla muscolatura addominale; si nota poi la porzione più interna della guaina sotto il retto dell'addome sezionato e lateralmente si nota anche il punto in cui la guaina si va ad attaccare alla muscolatura laterale che è composta, da un obliquo esterno, interno e un muscolo trasverso dell'addome; in profondità è visibile il peritoneo al disotto del quale non si è in grado di vedere.

## 2. Interpretazione stratigrafica

La stratigrafia è condotta dalla linea più vicina al cuore fino alla parte più basso del retto addominale. (Fig.4)

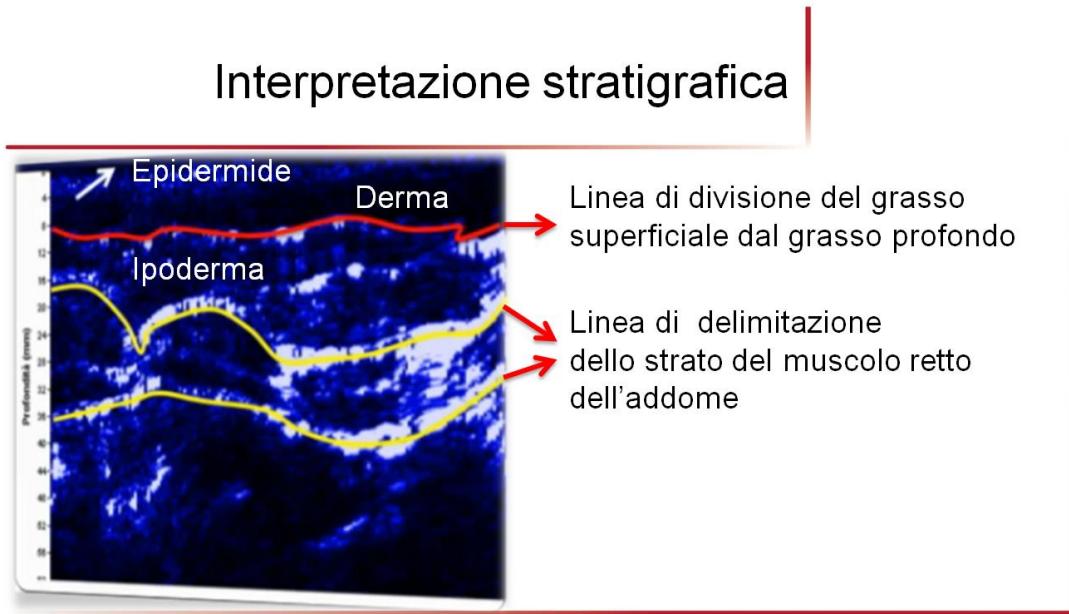


Figura 4

La linea nera è l'epidermide, si individua la prima linea ecogena continua che separa due tessuti diversi, ossia il connettivo dal muscolare.

Osserviamo il connettivo, abbiamo una regione anecogena sottoepiteliale che è il derma, la linea anecogena a tratti separa il derma dall'ipoderma che contiene il tessuto adiposo che in questo caso raggiunge una profondità di circa 2,8 cm; si consideri che normalmente nell'uomo il derma sottocutaneo può raggiungere uno spessore di circa 1 cm, se in allenamento anche solo 7 mm. La presenza di aree ecogene nell'ipoderma fa intuire che il soggetto ha iniziato un percorso di dimagrimento; spostandoci sulla qualità del muscolo addominale si osservano le tipiche forme a tartaruga, con le strozzature che sono le inserzioni muscolari. Si nota però che l'allenamento delle porzioni più basse del muscolo addominale devono però essere esercitate maggiormente per migliorare la qualità. L'aspetto ecografico del muscolo è molto ecogeno.

*Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633).*

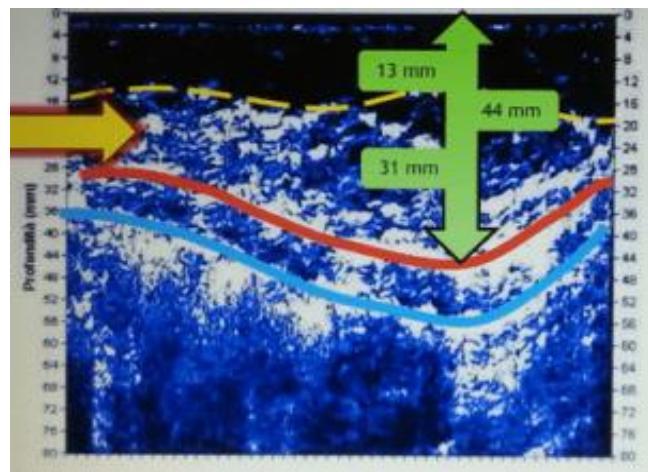


Figura 5 - Rappresentazione stratigrafia di un addome di un soggetto in sovrappeso.

Un'altra stratigrafia del retto addominale (fig.5), fa comprendere una nuova variante anatomica. In questa immagine ecografica, lo spessore del grasso superficiale è all'interno dei valori attesi per sesso ed età per quanto riguarda spessore, conformazione e distribuzione. Lo spessore del grasso profondo è pari a oltre il 300% dello spessore del superficiale nel punto di maggiore spessore.

La struttura è notevolmente stratificata con zone profonde ad alta ecogenicità (bianche) evidente indice di falde nel pannicolo adiposo ovvero adipe a basso metabolismo.

Lo spessore del retto addominale (circa 12 mm) compatibile per spessore ed ecogenicità con il tipo e l'intensità dell'attività fisica svolta, non è eccessivamente atrofico.

Osservando il grasso profondo si nota una elevata ecogenicità (molto bianco), con strutture diffuse (spesse righe e blocchi bianchi), indice di adiposità da lungo tempo.

Si prevede una difficoltà di riduzione del pannicolo adiposo profondo.

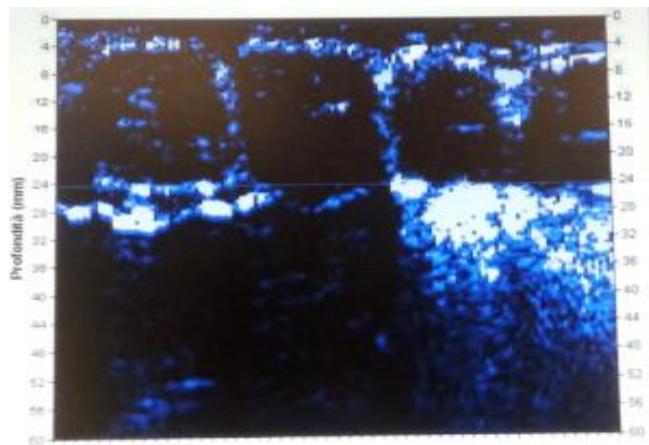


Figura 6 - Rappresentazione stratigrafia di un addome di uno sportivo.

Nella Figura 6 è descritta la stratigrafia di un addome di uno sportivo; si può osservare facilmente l'organizzazione dei tessuti. Assenza di pannicolo adiposo DAT (presente solo il SAT fisiologico); retto addominale molto sviluppato e ben visibili almeno 4 metameri del muscolo.

## Interpretazione stratigrafica

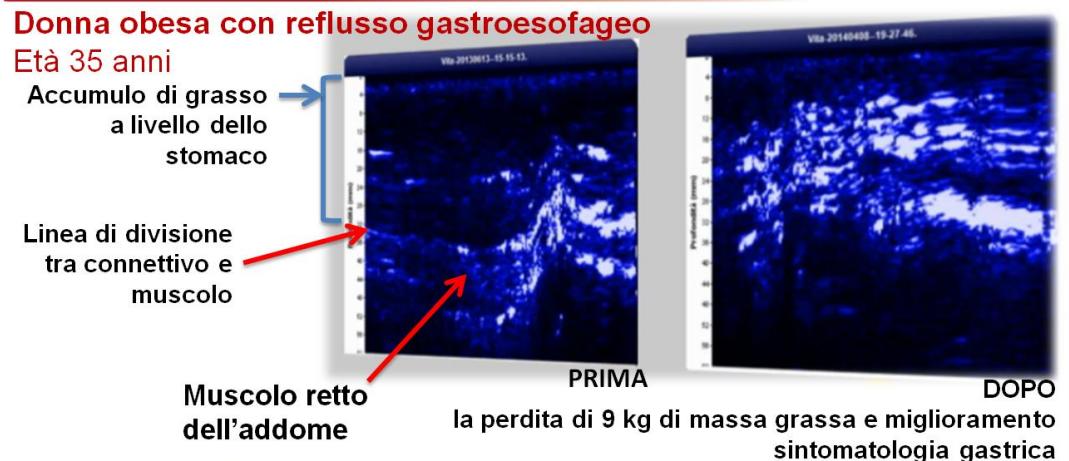


Figura 7

La stratigrafia ottenuta grazie all'uso dell'adipometro in una donna obesa con reflusso gastroesofageo, fa notare una delle possibili cause della sindrome da reflusso.

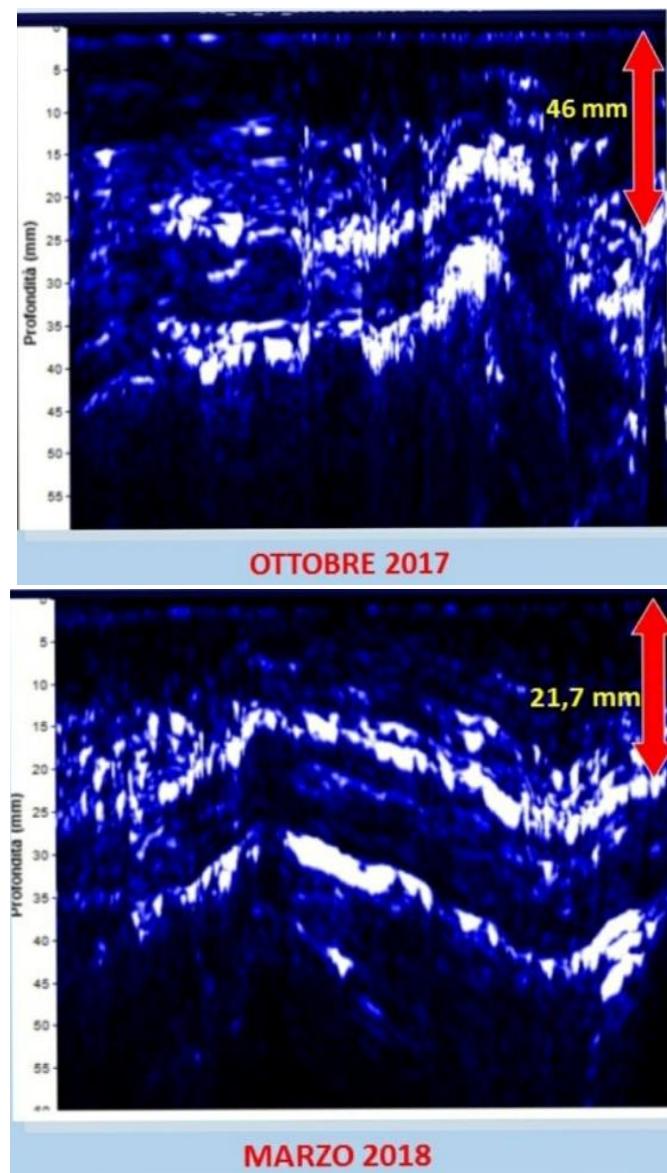
La figura 7 illustra due immagini del retto addominale, prima il percorso di dimagrimento e dopo.

*Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633).*

Nell'immagine a sinistra, prima dell'inizio della dieta, la prima linea di divisione tra il tessuto connettivo e il muscolo addominale è poco marcata, perché è tanto che la donna soffre di sovrappeso. L'accumulo di grasso a livello della regione epigastrica è evidente e che influisce con buona probabilità notevolmente sul cardias e provoca problemi di reflusso. Dopo la perdita di 9 kg di massa grassa, la donna notava in primis un miglioramento della sintomatologia gastrica e osservano la stratigrafia si nota la quasi completa scomparsa della massa di tessuto adiposo ben radicata in posizione epigastrica.

La donna dovrebbe lavorare di più sulla muscolatura addominale.

Ulteriore caso che evidenzia l'importanza di una valutazione adipometrica per monitorare la perdita di massa grassa addominale è rappresentato nella figura 8.



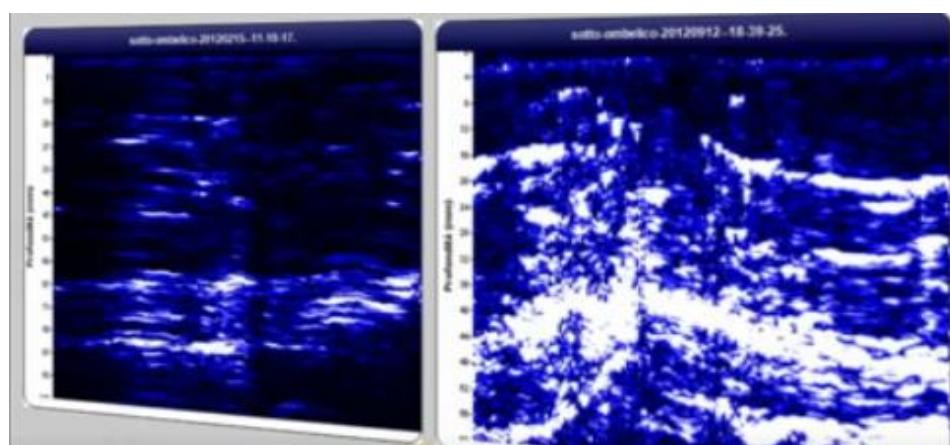
**Figura 8 - Rappresentazione stratigrafia di importanti miglioramenti del muscolo addominale.**

*Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633).*

Dopo 5 mesi di percorso di dimagrimento (Fig. 8) e sessioni costanti di allenamenti, si osservano importanti cambiamenti, con valori bioimpedenziometrici evidenzianti un notevole miglioramento dello stato nutrizionale e della massa metabolicamente attiva, ma anche delle rilevazioni stratigrafiche effettuate a carico dell'addome, dal quale si evince:

- riduzione del tessuto adiposo sottocutaneo (profondo + superficiale) di ben 24,3 mm (da 46 mm a 21,7mm) - (freccia rossa);
- linee di demarcazione maggiormente definite;
- maggiore compattezza dei capi muscolari e dell'organizzazione delle fibrocellule muscolari.

Linea sottombelicale



*Figura 9 - Rappresentazione stratigrafia di un addome di uno sportivo.*

Nelle immagini sono rappresentate le stratigrafie della regione sottombelicale del retto addominale di un soggetto in sovrappeso.

Nella stratigrafia a sx è stata selezionata come profondità massima raggiungibile quella di 10 cm sotto la cute, perché era impossibile individuare tutto il grasso sottocutaneo, che si presenta con uno spessore di più di 6 cm, in più si definisce bene la porzione distale del retto dell'addome.

Guardando l'immagine a destra (Fig. 9) è apprezzabile il miglioramento: non c'è stata la necessità di portare la profondità a 10 cm sottocute, ma a 6 cm; il muscolo attacca a 4,4 cm con una perdita di 14 kg di massa grassa.

### *Dominga Maio - Valutazione adipometrica dei muscoli dell'addome*

È evidente il cambiamento dell'ecogenicità del grasso sottocutaneo, che sembra essere metabolicamente più attivo.

La qualità del muscolo non è eccelsa: il muscolo potrebbe aver sofferto di anossia, quindi è necessario molto più tempo per evidenziare un cambiamento sostanziale anche a livello del muscolo.

*Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633).*