

Paziente: Mario Rossi
Cod. Prodotto: 00000
Codice Accettazione: 00000
CCV: 000
Data: 04/03/2016



METABOLIC PROFILE BASIC

(Valutazione dello stato metabolico dell'organismo)

INTRODUZIONE

IL TESSUTO ADIPOSO

METABOLISMO CELLULARE

FUNZIONI SECRETORIE ED ENDOCRINE DEL TESSUTO ADIPOSO

ALTERAZIONI PATOLOGICHE DEL METABOLISMO

IL DIMAGRIMENTO METABOLICO

IL TEST

GUIDA INFORMATIVA DEI MARKER TESTATI

IMPORTANTE

GUIDA ALLA LETTURA DEL TEST

Referto a cura di:

NatrixLab

Via Cavallotti, 16 42122 Reggio Emilia

Aut.n. 67 del 26/01/2010

Direttore Sanitario Dott. Michele Cataldo

www.natrixlab.it

INTRODUZIONE

Il rapido incremento nell'incidenza del sovrappeso e dell'obesità, verificatosi nella maggior parte dei paesi industrializzati, ha costituito il principale stimolo per la ricerca dei meccanismi che inducono tali condizioni e soprattutto dei disturbi ad essi collegati.

Se pensiamo che oggi in Italia, secondo gli ultimi dati ISTAT del 2013, circa il 10% della popolazione è obesa e il 40% è in sovrappeso, è facile intuire che tali condizioni stanno diventando vere e proprie epidemie, e come tali un problema di salute pubblica.

In entrambe le condizioni su citate si assiste ad un aumento di tessuto adiposo tale da alterare lo stato di salute dell'individuo.

È infatti in questa direzione che la ricerca si è andata orientando nell'ultimo decennio, focalizzando l'attenzione sul tessuto adiposo, che non viene considerato più come un semplice deposito di lipidi, ma come un vero e proprio organo, estremamente complesso sia dal punto di vista istologico che metabolico.

IL TESSUTO ADIPOSO

È costituito da due distinte componenti:

- Il tessuto adiposo bianco
- Il tessuto adiposo bruno

Il secondo rappresenta solo una piccola quota del grasso totale, è abbondante nei neonati, ma durante le fasi della crescita buona parte di questo tessuto viene trasformato in tessuto adiposo bianco, che nell'adulto rappresenta la maggior parte del grasso di riserva.

A livello cellulare, il tessuto adiposo bianco mostra un'elevata eterogeneità in quanto è composto solo per metà da adipociti maturi, mentre per la restante parte è formato da preadipociti (adipociti immaturi), fibroblasti, cellule endoteliali, cellule nervose e macrofagi, che predispongono alla formazione delle placche all'interno dei vasi sanguigni.

Questa complessità cellulare, corredata da un'altrettanto ampia componente molecolare, determina che il tessuto adiposo bianco non venga considerato un organo inerte, ma metabolicamente attivo.

METABOLISMO CELLULARE

Quando parliamo di metabolismo (termine che deriva dal greco 'cambiamento'), ci riferiamo a tutte quelle trasformazioni biochimiche che permettono la funzionalità e la vitalità delle cellule del nostro organismo, e di conseguenza consentono alle cellule di riprodursi, mantenere le proprie funzionalità e interagire con l'ambiente circostante.

Tali reazioni, che permettono anche all'organismo e alle persone di crescere, vengono promosse grazie alla presenza di enzimi specifici, che permettono una serie di reazioni chimiche all'origine di fenomeni quali la digestione, l'assorbimento delle sostanze e il loro trasporto all'interno delle cellule, nonché lo scambio di informazioni tra le varie cellule.

Il funzionamento e il mantenimento del metabolismo è reso possibile grazie a due fenomeni particolari: il catabolismo, che consiste nel produrre l'energia attraverso la respirazione cellulare a partire dalla massa organica presente all'interno dell'organismo, e l'anabolismo, in cui la produzione di energia necessaria per la vitalità delle cellule viene ricavata dai macronutrienti quali proteine, carboidrati e grassi, ovvero da quello che ingeriamo ogni giorno.

Per questo, l'esistenza degli organismi viventi dipende dall'introduzione di una quantità di energia, micro e macronutrienti, sufficienti a soddisfare le esigenze metaboliche (definite anche 'fabbisogni nutritivi'), che vengono regolate in base al dispendio energetico quotidiano. Questo significa che più energia l'organismo utilizza (o meglio più calorie l'organismo "brucia") più calorie devono essere introdotte.

Per questo potremmo dire anche che il metabolismo è la velocità con cui il nostro corpo consuma le calorie per il suo funzionamento.

FUNZIONI SECRETORIE ED ENDOCRINE DEL TESSUTO ADIPOSO

La funzione secretoria del tessuto adiposo bianco favorisce il rilascio di numerosi composti di natura lipidica, alcuni dei quali non sintetizzati da questo tessuto ma solamente immagazzinati al suo interno (colesterolo, retinolo e alcuni prostanoidi). A questi se ne aggiungono altri che vengono invece sintetizzati dal grasso, come la citochina pro-infiammatoria Tumor Necrosis Factor- α (TNF- α), i cui livelli plasmatici nell'obeso risultano elevati, giocando un ruolo importante nell'induzione dell'insulino-resistenza e stimolando la lipolisi e l'apoptosi all'interno del tessuto adiposo stesso.

La funzione endocrina svolta dagli adipociti del tessuto adiposo bianco è rappresentata dalla sintesi degli ormoni di natura proteica come la Leptina, che svolge un ruolo chiave a livello ipotalamico nella regolazione del senso di fame e sazietà e nella regolazione del dispendio energetico.

Da questa vasta gamma di segnali e fattori proteici è evidente come il tessuto adiposo bianco (WAT) giochi un ruolo attivo nel controllare i processi fisiologici e patologici, in particolare per il metabolismo e l'omeostasi energetica.

ALTERAZIONI PATOLOGICHE DEL METABOLISMO

Qualora la nostra massa muscolare si riduca, ad esempio per l'avanzare dell'età o in presenza di aumento della massa grassa, si è facilmente soggetti ad andare incontro a patologie metaboliche, ovvero ad alterazioni della regolare funzione del metabolismo: in medicina si è soliti utilizzare il termine 'sindrome metabolica' per indicare una serie di fattori di rischio che possono anche portare a malattie cardiovascolari, tumori e invecchiamento precoce, e che affliggono gran parte della popolazione Occidentale.

Le condizioni che predispongono allo sviluppo della sindrome metabolica sono diverse. In primis un eccessivo aumento di grasso corporeo, specie a livello addominale, definito anche 'grasso viscerale', che comporta un'aumentata circonferenza vita nell'uomo superiore ai 102 cm e nella donna superiore agli 88 cm.

A questo si aggiungono elevati valori di colesterolo LDL, basso colesterolo HDL e un aumento dei trigliceridi nel sangue. La presenza di ipertensione arteriosa, aumento di acido urico nel sangue e aumento della glicemia, dovuto in genere ad una resistenza insulinica (o alla presenza di diabete conclamato), aumentano ulteriormente il rischio.

Questo significa che più alto è il numero di condizioni di cui un paziente soffre, maggiore è la probabilità di sviluppare la sindrome metabolica. I fattori di rischio maggiori sono l'inattività fisica, la sedentarietà e l'alimentazione scorretta, che negli anni determinano la comparsa di un numero sempre maggiore di sintomi.

Oggi infatti si calcola che nonostante ci siano ancora 1 miliardo di persone che muoiono di fame, vi siano nel mondo quasi 2 miliardi di soggetti che soffrono di patologie metaboliche legate all'iper alimentazione e alla sedentarietà, con aumento della mortalità e notevoli ripercussioni negative a carico del sistema sanitario e delle liste d'attesa negli studi medici.

Il problema vero è che nonostante si abbia in maniera conclamata un maggior rischio di sviluppare in futuro condizioni come le patologie cardiovascolari, le persone che soffrono di sindrome metabolica spesso non presentano sintomi, o addirittura stanno bene, per poi subire la comparsa improvvisa di uno o più sintomi debilitanti o avere ictus e infarto senza avvisaglie.

Per questo, anche in assenza di una sintomatologia specifica una particolare attenzione deve essere posta ai diversi fattori di rischio e al ricorso a controlli diagnostici preventivi.

IL DIMAGRIMENTO METABOLICO

Per accelerare il nostro metabolismo (e quindi "bruciare" più calorie) bisognerebbe aumentare il fabbisogno del nostro corpo, aumentando il dispendio energetico.

Questo dipende da tre fattori principali, ovvero il metabolismo basale (l'energia necessaria a mantenere le semplici funzioni vitali), la termogenesi indotta dalla dieta, e l'attività fisica.

Come aumentare il metabolismo basale? Secondo alcune stime, in un individuo sano, sedentario, costituisce circa il 65-70% del dispendio energetico totale. Il suo valore è direttamente correlato alla massa muscolare (maggiore è il muscolo presente e maggiore sarà il valore del metabolismo di base, ovvero quante calorie il nostro organismo "consuma" a riposo). Per questo si consiglia di aumentare la massa muscolare mediante un aumento dell'attività fisica giornaliera, poiché più muscoli abbiamo e più energia consumiamo nel corso della giornata, indipendentemente dall'età, razza o sesso.

Il nostro tessuto muscolare infatti, essendo in continuo cambiamento attraverso la contrazione e la rottura dei ponti di actina e miosina, necessita di numerose richieste metaboliche, di gran lunga superiori a quelle del tessuto adiposo. Questo significa che a parità di peso, chi ha più muscolo ha maggiore bisogno di ingerire cibo per mantenere efficiente la funzionalità dell'organismo.

Avere una maggiore massa muscolare permette quindi anche di consumare più calorie durante l'attività fisica, poiché il metabolismo aumenta notevolmente e rimane elevato anche per qualche ora dopo aver terminato l'attività, grazie alla secrezione di particolari ormoni, che possono essere misurati con un semplice prelievo ematico, soprattutto se si alternano esercizi di forza (anaerobici) con esercizi di più lunga durata e minore intensità (aerobici).

Una corretta alimentazione risulta quindi fondamentale nell'aumento della massa muscolare (permette di nutrire il muscolo) ed eseguire un'attività fisica efficiente.

IL TEST

Il Metabolic Profile Basic permette, attraverso l'analisi di marcatori di biochimica classica associati al dosaggio di due ormoni strettamente correlati con il tessuto adiposo, di valutare la presenza di eventuali danni indotti da alterazioni del metabolismo, in modo da poter programmare in maniera più efficace la terapia da seguire.

Nello specifico i marker che vengono valutati sono:

- Adiponectina
- Leptina
- Transaminasi AST GOT, ALT GPT e Gamma-GT
- Colesterolo Totale
- Trigliceridi
- Glicemia
- Insulina
- Indice HOMA

GUIDA INFORMATIVA DEI MARKER TESTATI

LEPTINA

La leptina è un piccolo ormone di natura proteica rilasciato in circolo dal tessuto adiposo (soprattutto dalle cellule adipose bianche); per questo i livelli circolanti della leptina sono proporzionali alla massa grassa presente nell'organismo. Una volta prodotta, essa viene secreta nel torrente circolatorio, dal quale è trasportata agli organi bersaglio. Il principale luogo d'azione della leptina è a livello del cervello, dove attraverso una via di segnalazione ha la capacità di inibire l'appetito e aumentare il consumo energetico. Di contro, la fame e la ricerca del cibo sono desideri stimolati dalla caduta dei livelli plasmatici di leptina ed insulina. In individui obesi o sovrappeso questa via di segnalazione può andare fuori controllo, in quanto l'elevata quantità di grasso induce una costante condizione di iperleptinemia, che a lungo termine permette l'instaurarsi di una sorta di resistenza a livello dei recettori ipotalamici impedendo all'ormone di esplicare la normale funzione. Oltre a regolare l'appetito, la leptina ha altre funzioni come la regolazione dell'attività tiroidea e il potenziamento del sistema immunitario.

ADIPONECTINA

Anche l'adiponectina è un ormone proteico, appartenente alla categoria delle adipochine. Come tale viene sintetizzata dalle cellule del tessuto adiposo, in particolare dagli adipociti bianchi maturi, e con la sua azione influenza la funzionalità e l'attività strutturale di altri tessuti. A differenza di quanto scoperto per le altre proteine sintetizzate dal tessuto adiposo, i livelli di adiponectina sono significativamente inferiori negli obesi rispetto ai soggetti normopeso.

Non solo: nel corso di alcuni studi, è emerso che i livelli plasmatici di adiponectina sono correlati negativamente - oltre che con il BMI (indice di massa corporea) - con la pressione arteriosa sistolica, i livelli glicemici a digiuno, l'insulinemia, l'insulino resistenza, il colesterolo totale e LDL, i trigliceridi e l'acido urico.

Al contrario, i livelli di adiponectina si correlano positivamente con quelli di colesterolo HDL e con la riduzione del peso corporeo. Pertanto, per le sue proprietà anti-infiammatorie ed anti-aterogene, l'adiponectina sembra avere un importante effetto protettivo sul rischio cardiovascolare.

Una riduzione delle concentrazioni sieriche si apprezza non solo nell'obesità, ma anche nei soggetti affetti dalle tipiche malattie ad essa correlate, come il diabete mellito di tipo II e le patologie cardiovascolari.

TRANSAMINASI AST GOT, ALT GPT, GAMMA-GT

Le transaminasi sono enzimi che trasformano un aminoacido in un altro; spesso vengono utilizzati per la trasformazione degli aminoacidi in energia (zuccheri), soprattutto durante uno sforzo fisico lungo ed impegnativo. Esse si trovano in ogni distretto del nostro organismo, ma sono particolarmente abbondanti nel fegato e nei muscoli. Quando gli epatociti o le cellule muscolari sono danneggiate e si rompono, le transaminasi fuoriescono e si riversano nel sangue, aumentando la loro concentrazione.

Le transaminasi sono:

- **AST-GOT:** La glutammico-ossalacetica (aspartato-aminotransferasi, presente nei muscoli, cuore compreso);
- **ALT GPT -:** La glutammico-piruvica (alanina-aminotransferasi, presente nelle cellule epatiche);
- **GAMMA GT :** Enzima che catalizza il trasferimento di radicali gamma-glutammilici intervenendo nel metabolismo del glutatione per favorire la detossificazione dei farmaci nel fegato. Inoltre, trasporta aminoacidi attraverso le membrane cellulari. I tessuti in cui è maggiormente presente, oltre al fegato, sono rene, pancreas ed intestino.

Si possono ritrovare in concentrazione aumentata in caso di qualsiasi problematica a livello epatico, da epatiti a carcinomi, steatosi; infarto del miocardio; sforzo muscolare molto intenso; abuso di alcol o di farmaci; abuso di integratori (soprattutto vitamina A, Senna).

COLESTEROLO

Il colesterolo è di importanza fondamentale all'interno dell'organismo. Interviene nella formazione e nella riparazione delle membrane cellulari, è il precursore della vitamina D, degli ormoni steroidei e degli ormoni sessuali. Il colesterolo non circola libero nel sangue, ma è legato a proteine di trasporto a formare lipoproteine; il colesterolo totale si divide in colesterolo VLDL (a bassissima densità), LDL (a bassa densità) e HDL (ad alta densità). Le lipoproteine a bassa densità (LDL) presentano affinità con le pareti endoteliali delle arterie, e sono questi i complessi che favoriscono la comparsa e l'insorgenza della placca aterosclerotica; viceversa le lipoproteine ad alta densità (HDL) svolgono la funzione opposta: sequestrano il colesterolo nel circolo sanguigno e lo portano al fegato.

TRIGLICERIDI

I trigliceridi sono lipidi utilizzati come riserva energetica: essi immagazzinano le calorie inutilizzate e forniscono energia. Quando l'organismo non ha necessità di energia, immagazzina i trigliceridi nelle cellule adipose. In un soggetto che ingerisce più calorie di quelle di cui ha bisogno si può quindi assistere ad una condizione di ipertrigliceridemia, che se protratta nel tempo può dare origine a diverse patologie croniche. Quando i valori dei trigliceridi nel sangue superano il range di normalità vengono infatti considerati come un fattore di rischio cardiovascolare.

GLICEMIA

Valore della concentrazione di glucosio nel sangue. Aumenta nei soggetti diabetici e si abbassa nel digiuno prolungato. Se l'apporto di glucosio con le scorte è insufficiente, la glicemia si abbassa (ipoglicemia) e inizia a manifestarsi la sofferenza cerebrale con capogiri e senso di spossatezza. Se il glucosio scarseggia e non c'è sufficiente apporto di carboidrati, il fegato sintetizza glucosio da proteine e da lipidi con un processo denominato gluconeogenesi. Tale processo provoca però un eccesso di urea (con sovraccarico renale) e un accumulo di corpi chetonici (scorie provenienti dall'utilizzo degli acidi grassi) con conseguente acidosi. Le variazioni glicemiche dipendono da svariati fattori: uno dei più importanti è sicuramente l'alimentazione. Un regime alimentare equilibrato è sicuramente un'arma fondamentale nella prevenzione e/o nella cura della iperglicemia. Inoltre, una pratica sportiva regolare e sufficientemente intensa abbassa la glicemia.

INSULINA

L'insulina è l'ormone anabolico che convoglia il glucosio dal torrente circolatorio alle cellule di tutto l'organismo. Viene secreta a seguito dell'introduzione di carboidrati con l'alimentazione ed è proporzionale alla loro quantità. Prodotta dalle cellule beta del pancreas, l'insulina, quando aumentata, attiva anche la produzione di colesterolo e l'immagazzinamento dei grassi nelle cellule adipose. Le proprietà dell'insulina sono quindi quelle di facilitare il passaggio:

- Del glucosio dal sangue alle cellule, abbassando quindi la glicemia;
- Degli aminoacidi dal sangue alle cellule, ha cioè funzione anabolica, poiché stimola la sintesi di proteine all'interno delle cellule, comprese quelle muscolari;
- Degli acidi grassi dal sangue alle cellule, inoltre stimola la sintesi di acidi grassi e inibisce la lipolisi.

Il grasso viscerale riveste un ruolo di primo piano nello sviluppo della resistenza all'insulina, poiché libera sostanze che concorrono allo sviluppo della stessa. Nel soggetto in sovrappeso e obeso, il rischio di sviluppare insulino-resistenza, e di conseguenza diabete mellito di tipo II, raddoppia quando il peso aumenta del 20% rispetto all'indice di massa corporea ideale dell'individuo. Con l'età, il sovrappeso, l'inattività fisica si altera e aumenta la secrezione di insulina.

INDICE HOMA

L'indice HOMA (Homeostasis Model Assessment), dato dalla relazione tra glicemia ed insulina, consente di mettere in evidenza una resistenza periferica all'insulina tanto nell'individuo con BMI normale che nell'obeso che nel prediabete. Il range di normalità è tra gli 0.23 e i 2.5.

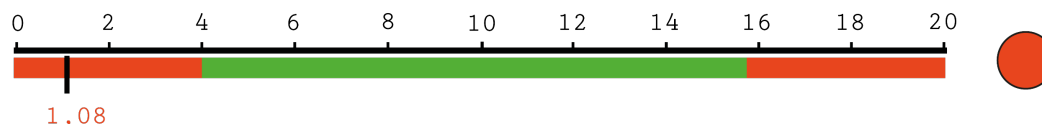
La resistenza insulinica è presente nella maggior parte dei pazienti affetti da sindrome metabolica, in quanto in questi soggetti, più che a una vera e propria iper-produzione di insulina da parte delle cellule beta del pancreas, si assiste ad una riduzione del riconoscimento, a livello delle membrane cellulari, tra recettore e ormone, impedendo a quest'ultimo di esplicare la propria funzione.

IMPORTANTE

Il presente referto non può essere riprodotto in modo parziale. I risultati del test devono essere sempre e comunque inquadrati dal medico nella situazione clinica del singolo paziente. I risultati di laboratorio, i grafici e le spiegazioni contenute nel presente fascicolo non devono essere considerati come una diagnosi medica. Essi rappresentano esclusivamente uno strumento a disposizione del medico curante, che li potrà utilizzare integrandoli con gli elementi riscontrati durante la visita o attraverso altri esami diagnostici, nel formulare una corretta terapia.

GUIDA ALLA LETTURA DEL TEST

- **SEMAFORO VERDE:** valore entro il range di normalità;
- **SEMAFORO ROSSO:** valore al di fuori del range di normalità.



Paziente: Mario Rossi
Cod. Prodotto: 00000
Codice Accettazione: 00000
CCV: 000
Data: 04/03/2016

Referto a cura di:

NatrixLab

Via Cavallotti, 16 42122 Reggio Emilia

Aut.n. 67 del 26/01/2010

Direttore Sanitario Dott. Michele Cataldo

Esito Test

METABOLIC PROFILE BASIC

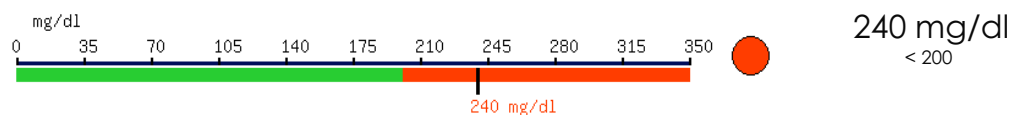
(Valutazione dello stato metabolico dell'organismo)

A handwritten signature in black ink, appearing to read "A. Rausa".

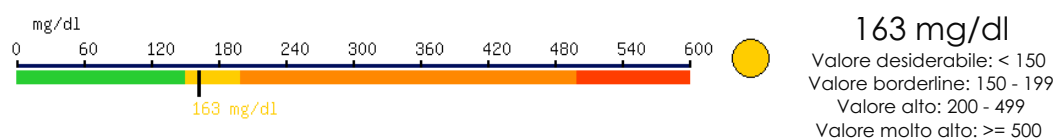
Dott.ssa Ausilia Rausa

Esito

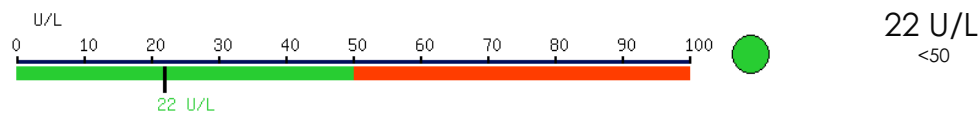
COLESTEROLO TOTALE



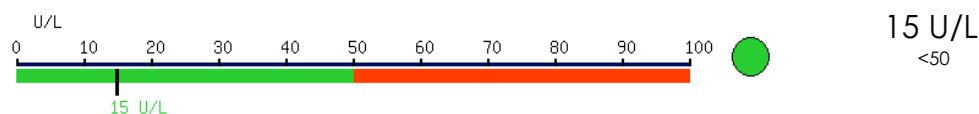
TRIGLICERIDI



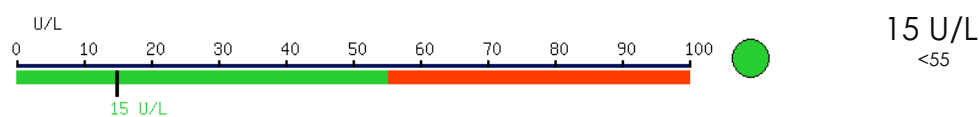
AST GOT



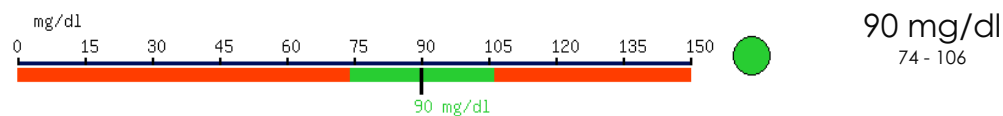
ALT GPT



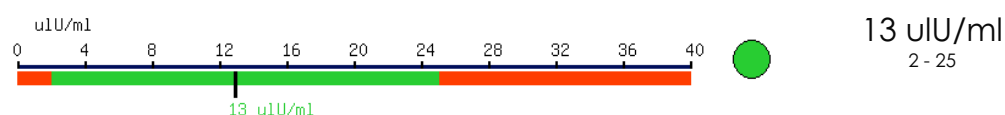
GAMMA GT



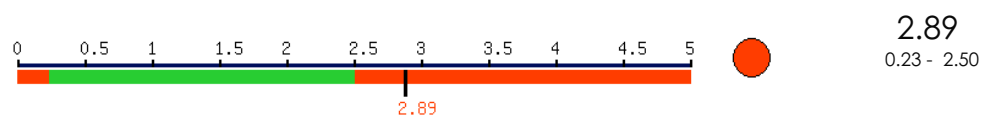
GLICEMIA



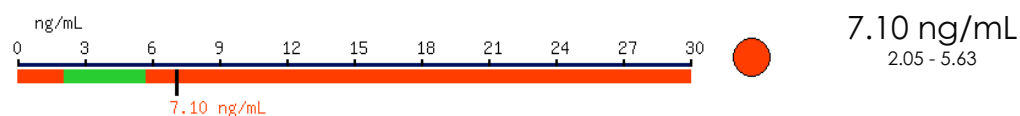
INSULINA



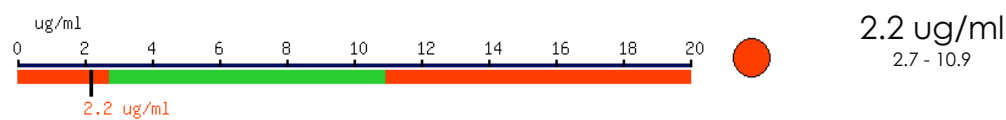
INDICE HOMA



LEPTINA



ADIPONECTINA





**AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV GL
= ISO 13485 =**

**AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV GL
= ISO 9001 =**



NATRIX S.r.l.

Via Cavallotti, 16 - 42122 - Reggio Emilia - Italy (IT)

Tel: +39 0522 232606 - Fax: +39 0522 506136

E-mail: info@natrixlab.it

www.natrixlab.it