

| | |
|--------------------------|------|
| DATA PRELIEVO: | |
| RIF. NUMERO: | |
| COGNOME E NOME: | |
| LUOGO E DATA DI NASCITA: | ETA' |
| CODICE FISCALE: | |

CAPACITÀ VITALE

Secondo l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità), la **capacità vitale** è uno stato fisiologico (dovuto a normali o accelerati processi di invecchiamento biologico) risultante dall'interazione tra più sistemi fisiologici, che riflette nel livello di energia e metabolismo, nella funzione neuromuscolare e nelle funzioni immunitarie e di risposta allo stress del corpo.

Sono stati identificati diversi **biomarcatori** per promuovere la misurazione e il monitoraggio della capacità vitale.

RISPOSTA IMMUNITARIA E ALLO STRESS

QUESTIONARIO SULLO STATO IMMUNITARIO (ISQ)

Il Questionario sullo Stato Immunitario, conosciuto con l'acronimo ISQ è caratterizzato da un metodo affidabile, stabile e valido per valutare lo stato immunitario percepito degli ultimi 12 mesi. Il principale scopo del ISQ è quello di identificare eventuali squilibri o vulnerabilità del sistema immunitario, permettendo di individuare persone a rischio di infezioni, infiammazioni o problematiche immunitarie. Inoltre, consente di monitorare i progressi nel tempo, valutando l'efficacia di interventi adottati per migliorare la funzione immunitaria.

Risultato del test eseguito:

| Punteggio | Significato |
|-----------|--|
| 0 - 3 | Sistema immunitario ottimale: Il sistema è forte e ben equilibrato, con una rara presenza di sintomi legati a infezioni o squilibri. |
| 4 - 6 | Sistema immunitario moderatamente vulnerabile: Il sistema immunitario mostra una vulnerabilità moderata, con la possibile comparsa di sintomi occasionali come raffreddori stagionali o difficoltà di recupero da infezioni; è consigliabile migliorare lo stile di vita, l'alimentazione e la gestione dello stress. |
| 7-10 | Sistema immunitario gravemente compromesso: Si manifestano frequentemente infezioni, stanchezza cronica e difficoltà di guarigione; è necessario approfondire le cause con esami specifici e adottare interventi mirati. |

BIOMARCATORI CIRCOLANTI DELL'INFIAMMAZIONE

I biomarcatori circolanti dell'infiammazione rappresentano uno strumento fondamentale per comprendere e monitorare i processi infiammatori nel corpo umano. Queste molecole, dosabili nel sangue, riflettono la presenza e l'intensità di una risposta infiammatoria, sia acuta che cronica, e svolgono un ruolo chiave nel segnalare alterazioni del sistema immunitario. Il dosaggio di queste molecole offre informazioni cruciali non solo per la diagnosi e il monitoraggio di malattie infiammatorie croniche, autoimmuni o infettive, ma anche per valutare rischi cardiovascolari e lo stato generale di salute. Comprendere la dinamica di questi biomarcatori è essenziale per identificare precocemente squilibri immunitari, sviluppare approcci terapeutici personalizzati e migliorare la gestione delle patologie infiammatorie.

LINFOCITI e WBC

I linfociti e i globuli bianchi totali (WBC, white blood cells) sono elementi centrali nella risposta infiammatoria e immunitaria dell'organismo. I linfociti sono una sottoclasse dei globuli bianchi, e comprendono cellule T, cellule B e cellule natural killer (NK). Le cellule T orchestrano la risposta immunitaria adattativa, mentre le cellule B producono anticorpi per neutralizzare agenti patogeni, e le cellule NK contribuiscono all'eliminazione di cellule infette o tumorali. I WBC, invece, rappresentano l'insieme di tutte le popolazioni di globuli bianchi, inclusi neutrofili, eosinofili, basofili, monociti e linfociti. Il rapporto tra i vari tipi di WBC, così come le loro fluttuazioni, offre indicazioni sul tipo e sulla gravità dell'infiammazione, aiutando a distinguere tra infezioni virali, batteriche, reazioni allergiche o malattie autoimmuni.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITÀ DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|-------------------|-------|---------------------|-----------------------|
| LYMPH | | % | 15-45 |
| LYMPH | | 10 ³ /uL | 1.0-3.5 |
| WBC | | 10 ³ /uL | 4.0-10.0 |

PROTEINA C REATTIVA

La proteina C-reattiva (PCR) è una proteina prodotta principalmente dal fegato ma anche nelle cellule muscolari lisce, nei macrofagi, nelle cellule endoteliali, nei linfociti e negli adipociti, in risposta a stimoli infiammatori, sotto l'influenza delle citochine pro-infiammatorie, come l'interleuchina-6 (IL-6). È uno dei principali biomarcatori di infiammazione sistemica e viene utilizzata clinicamente per monitorare la presenza e l'intensità di processi infiammatori, sia acuti che cronici. La PCR appartiene alla famiglia delle pentraxine ed è in grado di legarsi a componenti cellulari danneggiati, come i fosfolipidi delle membrane, e di attivare il complemento, contribuendo così alla risposta immunitaria innata. Grazie alla sua sensibilità, è ampiamente utilizzata come strumento diagnostico e prognostico, per esempio nel monitoraggio di malattie cardiovascolari, infezioni o disturbi reumatici. I livelli elevati di PCR ad alta sensibilità (hs-CRP) sono anche indicativi di un aumentato rischio di eventi cardiovascolari, rendendola un biomarcatore chiave nella medicina preventiva.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITÀ DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|---------------------|-------|-----------------|-----------------------|
| PROTEINA C REATTIVA | | mg/l | <5 |

IL-6

L'interleuchina-6 (IL-6) è una citochina multifunzionale che svolge un ruolo cruciale nella regolazione della risposta immunitaria, dell'infiammazione e dell'ematopoiesi. Prodotta da una varietà di cellule, tra cui macrofagi, linfociti T, fibroblasti e cellule endoteliali, l'IL-6 viene rilasciata in risposta a infezioni, traumi o altre forme di stress tissutale. Questa molecola contribuisce alla fase acuta dell'infiammazione stimolando il fegato a produrre proteine di fase acuta (come la proteina C reattiva), e modulando la differenziazione e l'attivazione di altre cellule immunitarie. L'IL-6 è anche coinvolta nella transizione da una risposta immunitaria innata a una adattativa, influenzando la maturazione dei linfociti B e la differenziazione dei linfociti T. Livelli elevati di IL-6 sono associati a numerose condizioni patologiche, tra cui malattie infiammatorie croniche, disturbi autoimmuni, infezioni severe.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITÀ DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|-------------------|-------|-----------------|-----------------------|
| INTERLEUCHINA 6 | | pg/mL | <4.4 |

TNF alfa

Il fattore di necrosi tumorale (TNF) è una citochina pro-infiammatoria fondamentale nella regolazione della risposta immunitaria e dell'infiammazione. Prodotto principalmente dai macrofagi attivati, ma anche da cellule T, cellule NK e altre cellule del sistema immunitario, il TNF è rilasciato in risposta a infezioni, traumi o altre condizioni che attivano il sistema immunitario innato. Il TNF svolge un ruolo chiave nell'attivazione dell'infiammazione locale e sistemica, promuovendo il reclutamento di altre cellule immunitarie, l'induzione di molecole di adesione e la produzione di altre citochine. Inoltre, è coinvolto nella regolazione dell'apoptosi, nella sopravvivenza cellulare e nella risposta agli agenti patogeni.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITÀ DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|----------------------------------|-------|-----------------|-----------------------|
| TNF (Tumor Necrosis Factor) alfa | | pg/mL | 4,60-12,40 |

MONOCITI

I monociti sono una popolazione di globuli bianchi appartenenti al sistema immunitario innato, che svolgono un ruolo cruciale nella difesa contro le infezioni e nella regolazione dell'infiammazione. La loro funzione primaria è fagocitica: sono in grado di ingerire e distruggere microrganismi, detriti cellulari e altre particelle estranee. Inoltre, i monociti secernono citochine e chemochine che modulano la risposta immunitaria e richiamano altre cellule immunitarie verso i siti di infezione o lesione. Partecipano anche al rimodellamento dei tessuti e alla riparazione delle ferite, promuovendo la guarigione. Alterazioni nella loro funzione o nel loro numero possono essere indicative di condizioni patologiche come infezioni croniche, infiammazioni sistemiche, malattie autoimmuni.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITÀ DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|-------------------|-------|--------------------|-----------------------|
| MONO | | % | 0-10 |
| MONO | | $10^3/\mu\text{L}$ | 0-0.99 |

ENERGIA E METABOLISMO

Stanchezza autopercepita:

La stanchezza autopercepita è la percezione del proprio stato di affaticamento e del proprio livello di energia. È una sensazione personale che può essere influenzata da fattori fisici (mancanza di sonno, problemi di salute) e fattori emotivi (stress, ansia, depressione).

Come misurare la stanchezza autopercepita?

Uno dei metodi è il questionario:

- **Fatigue Severity Scale (FSS)**

La **Fatigue Severity scale (Scala di gravità della fatica)** è un questionario che valuta la fatica come sintomo correlato a diverse condizioni e disturbi cronici.

È possibile indagare l'impatto della fatica sulla vita quotidiana, interrogandosi sulla sua relazione con motivazione, attività fisica, lavoro, famiglia e vita sociale.

Gli intervistati utilizzano una scala che va da 1 ("completamente in disaccordo") a 7 ("completamente d'accordo") per indicare il loro accordo con nove affermazioni sull'affaticamento e sulla fatica percepita nelle ultime 2 settimane. I punteggi più alti sulla scala indicano una stanchezza più grave.

Risultato del test eseguito:

Punteggio:

I risultati del **Fatigue Severity Scale (FSS)** possono essere suddivisi in tre fasce principali per interpretare il livello di stanchezza percepita.

| Punteggio | Significato |
|-----------|---|
| 1 – 3 | Indica che la fatica è bassa o quasi assente. In questo caso, la stanchezza non rappresenta un ostacolo significativo nella vita quotidiana ed è possibile gestire le attività senza particolari difficoltà. Questo è considerato un buon esito e suggerisce che, nel complesso, il livello di energia è adeguato. |
| 3 – 5 | Indica un livello moderato di fatica. La stanchezza inizia a farsi sentire e può interferire con alcune delle attività, soprattutto quando richiedono maggiore concentrazione o sforzo fisico. Tuttavia, non è così invalidante da impedire di affrontare le giornate. In questa fascia, può essere utile riflettere sullo stile di vita, verificando se ci sono aspetti da migliorare. |
| >5 | Indica fatica alta. Questo livello suggerisce che la stanchezza sta influenzando in modo significativo la capacità di lavorare, socializzare e svolgere attività quotidiane. Può anche essere il segnale di un problema sottostante, come una condizione medica o uno squilibrio fisico o emotivo, che richiede attenzione. |

Consigli:

Un punteggio elevato può avere diverse cause. In alcuni casi, è legato a condizioni mediche specifiche, come malattie autoimmuni (ad esempio la sclerosi multipla o il lupus), disturbi del sonno come l'insonnia o l'apnea notturna, o stati di depressione e ansia. Altre possibili cause includono problemi fisici, come anemia, carenze nutrizionali o disturbi alla tiroide.

In caso di punteggio alto:

- Consultare un medico per verificare un'eventuale causa sottostante che richiede un trattamento specifico;
- Migliorare la qualità del sonno rispettando orari regolari;
- Bilanciare le attività durante la giornata, alternando momenti di impegno a pause per il riposo;
- Seguire una dieta sana ed equilibrata, ricca di nutrienti come ferro, proteine e vitamine;
- Svolgere regolare attività fisica;
- Imparare a gestire lo stress attraverso tecniche di rilassamento come la meditazione, lo yoga o la respirazione profonda.

Circonferenza del polpaccio:

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) considera la **circonferenza del polpaccio** come il più sensibile indicatore antropometrico di massa muscolare. Difatti, gli arti inferiori contengono più della metà della massa muscolare corporea. Inoltre, rispetto alla coscia, la gamba accoglie minori quantità di tessuto adiposo, dunque la sua circonferenza è quasi esclusivamente influenzata dalle oscillazioni della quantità di massa muscolare. Perciò, è biologicamente plausibile che la circonferenza del polpaccio sia la misurazione antropometrica maggiormente rappresentativa della massa muscolare corporea.

La ridotta circonferenza del polpaccio è un valido predittore di mortalità nella popolazione anziana e di salute negli adulti, superiore ad altri indicatori antropometrici e strumentali di ridotta massa muscolare.

Risultato del test eseguito:

| Punteggio | Valore Uomo (in cm) | Significato |
|-----------|---------------------|--|
| 2 | >35 | <u>Buona massa muscolare complessiva</u> : può essere associata a uno stato di salute ottimale, buona nutrizione e adeguato esercizio fisico. Le persone con questi valori tendono ad avere una muscolatura ben sviluppata e a presentare una minore incidenza di sarcopenia (perdita di massa muscolare). |
| 1 | 30-35 | <u>Massa muscolare complessiva intermedia</u> : questi valori sono generalmente considerati nella fascia "normale", ma |

| | | |
|---|-----|--|
| | | potrebbero suggerire un certo grado di perdita di massa muscolare, specialmente in persone anziane o in quelle con stili di vita sedentari. Tuttavia, non rappresentano una condizione di malnutrizione grave o di sarcopenia avanzata. |
| 0 | <30 | <u>Scarsa massa muscolare complessiva</u> : tali valori possono segnalare una perdita di massa muscolare (sarcopenia), che è particolarmente preoccupante nelle persone anziane o in quelle con malnutrizione. Un basso valore della circonferenza del polpaccio è spesso correlato a un rischio maggiore di debolezza muscolare, difficoltà motorie, rischio di cadute e disabilità funzionale. |

| Punteggio | Valore Donna (in cm) | Significato |
|-----------|----------------------|--|
| 2 | >33 | <u>Buona massa muscolare complessiva</u> : può essere associata a uno stato di salute ottimale, buona nutrizione e adeguato esercizio fisico. Le persone con questi valori tendono ad avere una muscolatura ben sviluppata e a presentare una minore incidenza di sarcopenia (perdita di massa muscolare). |
| 1 | 28-33 | <u>Massa muscolare complessiva intermedia</u> : questi valori sono generalmente considerati nella fascia "normale", ma potrebbero suggerire un certo grado di perdita di massa muscolare, specialmente in persone anziane o in quelle con stili di vita sedentari. Tuttavia, non rappresentano una condizione di malnutrizione grave o di sarcopenia avanzata. |
| 0 | <28 | <u>Scarsa massa muscolare complessiva</u> : tali valori possono segnalare una perdita di massa muscolare (sarcopenia), che è particolarmente preoccupante nelle persone anziane o in quelle con malnutrizione. Un basso valore della circonferenza del polpaccio è spesso correlato a un rischio maggiore di debolezza muscolare, difficoltà motorie, rischio di cadute e disabilità funzionale. |

Weist-hip ratio:

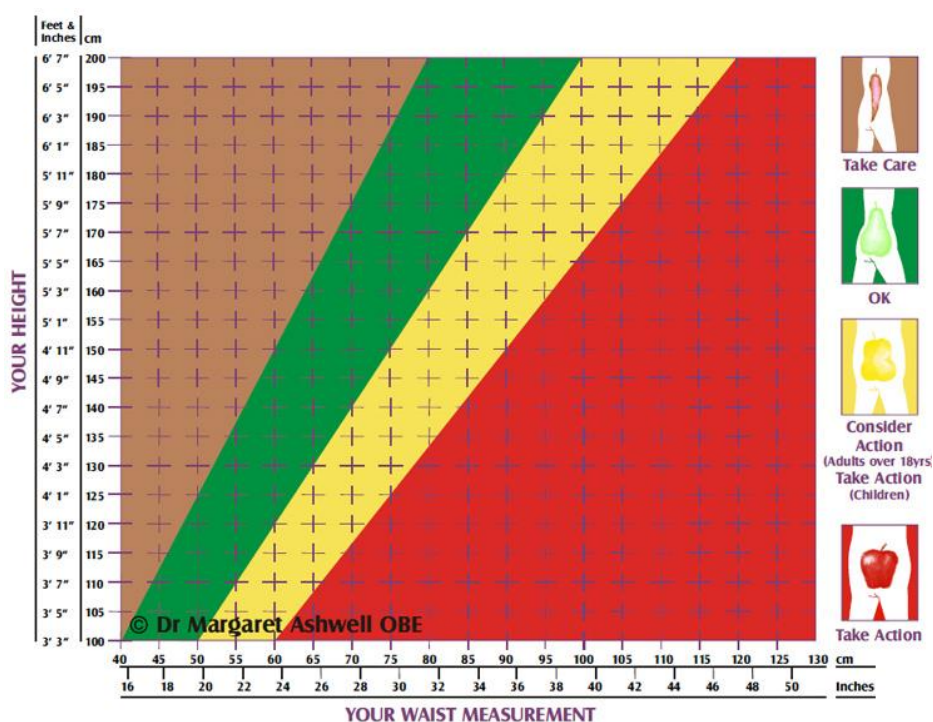
È una misura antropometrica utilizzata per valutare la distribuzione del grasso corporeo. Questo rapporto fornisce informazioni sulla forma del corpo, in particolare sulla quantità di grasso addominale rispetto a quello presente sui fianchi e sulle cosce. È considerato un indicatore importante per la valutazione del rischio di malattie cardiovascolari, diabete e altre condizioni legate all'obesità.

| Punteggio | Rischio | WHR uomo | WHR donna |
|-----------|---------|----------|-----------|
|-----------|---------|----------|-----------|

| | | | |
|---|----------|--------|-----------|
| 2 | Normale | <0.90 | <0.75 |
| 1 | Moderato | 0.90-1 | 0.75-0.85 |
| 0 | Elevato | >1 | >0.85 |

Weist-height ratio:

È un altro indicatore antropometrico utilizzato per valutare la distribuzione del grasso corporeo. Fornisce informazioni sulla distribuzione del grasso addominale, con particolare attenzione al rischio di malattie legate all'obesità viscerale, come le malattie cardiovascolari e il diabete. Questo indice è considerato un buon indicatore del rischio metabolico, poiché il grasso viscerale (quello che si accumula intorno agli organi interni nella zona addominale) è particolarmente dannoso per la salute.



| Punteggio | Rischio | Significato |
|----------------------|----------|--|
| 2 (Verde) | Basso | Suggerisce che la persona ha una distribuzione del grasso corporeo sana e bilanciata. La concentrazione di grasso viscerale (grasso addominale) è bassa, il che riduce il rischio di malattie metaboliche, cardiovascolari e altre patologie legate all'obesità. |
| 1 (Giallo e marrone) | Moderato | Indica una distribuzione del grasso corporeo generalmente sana, ma con un rischio moderato di sviluppare malattie metaboliche, soprattutto se il valore tende verso l'estremo superiore di questa fascia. È un segnale di attenzione, ma non necessariamente di preoccupazione immediata. |
| 0 (Rosso) | Elevato | Indica un rischio molto elevato per la salute, in quanto suggerisce una concentrazione pericolosa di grasso viscerale. Questo è un forte indicatore di rischio per malattie gravi come le malattie cardiache, il diabete di tipo 2, l'ictus e altre patologie legate all'obesità. È un segnale |

| | | |
|--|--|--|
| | | che richiede un intervento immediato per migliorare lo stile di vita e ridurre il rischio di malattie. |
|--|--|--|

BIOMARCATORI CIRCOLANTI DEL METABOLISMO

I **biomarcatori circolanti del metabolismo** sono molecole presenti nel sangue che riflettono lo stato metabolico di un individuo e possono essere utilizzate per diagnosticare, monitorare o prevedere malattie metaboliche.

Metabolismo glucidico:

La **glicemia a digiuno** è la quantità di zucchero (glucosio) presente nel sangue dopo almeno 8 ore di digiuno. Questo valore indica come l'organismo regola il glucosio e per diagnosticare condizioni come il diabete o il pre-diabete.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITA' DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|--------------------|-------|------------------|---|
| Glicemia a digiuno | | mg/dL | Valori normali: 74-106 mg/dL Ipoglicemia: < 74 mg/dL Pre-diabete: 107-125 mg/dL Diabete: ≥ 126 mg/dL |

L'**emoglobina glicata (HbA1c)** è una proteina del sangue (emoglobina) che si lega al glucosio. Più zucchero c'è nel sangue, più emoglobina glicata si forma. Questo valore dà un'indicazione dell'andamento glicemico degli ultimi 2-3 mesi.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITA' DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|----------------------------|-------|------------------|--|
| Emoglobina glicata (HbA1c) | | % | Valori normali: 4-6% Pre-diabete: 6,1% - 6,4% Diabete: ≥ 6,5% |

L'**insulina** è un ormone prodotto dal pancreas che regola i livelli di glucosio nel sangue. In particolare, è un ormone ipoglicemizante perché riduce i livelli di glicemia favorendo l'entrata del glucosio nelle cellule affinché sia utilizzato come fonte di energia.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITA' DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|--------------------|-------|------------------|-----------------------------------|
| Insulina a digiuno | | IU/mL | Valori normali: < 20 IU/mL |

Il **peptide C** è un peptide rilasciato dalle cellule del pancreas quando viene secreta l'insulina. È prodotto in quantità uguali all'insulina ma ha un'emivita maggiore di quest'ultima, ovvero è rilevabile nel sangue più a lungo. Pertanto, il suo dosaggio permette di avere informazioni riguardo l'attività secretoria delle cellule beta del pancreas che è utile nei pazienti in terapia insulinica per verificare la capacità residua delle cellule pancreatiche a produrre insulina endogena.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITA' DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|-------------------|-------|------------------|--------------------------------------|
| Peptide C | | ng/mL | Valori normali: 0,8–4,2 ng/mL |

Metabolismo lipidico:

Il **colesterolo totale** è la quantità complessiva di colesterolo presente nel sangue. Il colesterolo è importante per la costituzione delle cellule e la produzione di ormoni ma livelli troppo alti espongono il soggetto a rischi. Questo

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITA' DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|--------------------|-------|------------------|---|
| Colesterolo totale | | mg/dL | Valori desiderabili: 130 - 200 mg/dL Borderline (rischio lieve): 200-239 mg/dL Valori alti (rischio alto): ≥ 240 mg/dL |

Il **colesterolo LDL** (Lipoproteine a bassa densità) è spesso chiamato "colesterolo cattivo" perché può depositarsi sulle pareti delle arterie, formando placche che restringono i vasi sanguigni e aumentando il rischio di malattie cardiovascolari, come infarti o ictus.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITA' DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|-------------------|-------|------------------|--|
| Colesterolo LDL | | mg/dL | Valori ottimali: < 100 mg/dL Quasi ottimale: 100-129 mg/dL Borderline alto: 130-159 mg/dL Alto: 160-189 mg/dL Molto alto: ≥ 190 mg/dL |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

Il **colesterolo HDL** (Lipoproteine ad alta densità) è spesso chiamato "colesterolo buono" perché aiuta a rimuovere il colesterolo in eccesso dalle arterie, trasportandolo al fegato per essere eliminato. Livelli elevati di HDL sono associati a un minor rischio di malattie cardiovascolari.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITA' DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO (Uomo) | VALORI DI RIFERIMENTO (Donna) |
|-------------------|-------|------------------|--|--|
| Colesterolo HDL | | mg/dL | Nessun rischio: >55 mg/dL Rischio moderato: 35-55 mg/dL Rischio alto: <35 mg/dL | Nessun rischio: >65 mg/dL Rischio moderato: 45-65 mg/dL Rischio alto: <45 mg/dL |

I **trigliceridi** sono lipidi di riserva e rappresentano la forma principale in cui il corpo immagazzina energia proveniente dalle calorie in eccesso. Il loro dosaggio è importante per la valutazione del rischio cardiovascolare, in quanto livelli alti possono contribuire a problemi come aterosclerosi, infarto o ictus. Inoltre, permettono il monitoraggio della salute metabolica per valutare casi di obesità, diabete, sindrome metabolica o problemi epatici.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITA' DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|-------------------|-------|------------------|--|
| Trigliceridi | | mg/dL | Valori ottimali: < 150 mg/dL Al limite (Borderline): 150-199 md/dL Alto: >200 mg/dL |

Metabolismo proteico:

L'**albumina** è una proteina prodotta dal fegato, è una delle proteine più abbondanti nel sangue e svolge diverse funzioni come il mantenimento della pressione osmotica (giusto equilibrio dei liquidi tra i vasi e i tessuti), il trasporto di sostanze e riserva di proteine. Inoltre, il test dell'albumina valuta la funzionalità del fegato, lo stato nutrizionale (in caso di malnutrizione o diete insufficienti), la funzionalità renale e la presenza di infiammazioni o infezioni croniche.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITA' DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|-------------------|-------|------------------|--|
| Albumina | | g/dL | Valori ottimali: 3,5 – 5,2 g/dL |

L'**urea** è una sostanza di scarto del metabolismo delle proteine prodotta dal fegato. Il suo dosaggio permette la valutazione della funzione epatica e renale ed il monitoraggio dello stato nutrizionale e metabolico del soggetto.

In particolare, la **clearance dell'urea** indica la velocità con cui i reni ripuliscono il sangue da tale sostanza. Le alterazioni di tale valore possono indicare malfunzionamento renale e casi di aumentato catabolismo proteico come in stati febbrili, infezioni gravi o emorragie gastrointestinali.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITA' DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO |
|-------------------|-------|------------------|--------------------------------------|
| Clearance urea | | ml/min | Valori ottimali: 60-90 ml/min |

L'**IGF-1** (Insulin-like Growth Factor 1) è una proteina prodotta principalmente dal fegato. Permette di monitorare la crescita e lo sviluppo (nei bambini) e di indagare condizioni come malnutrizione, malattie croniche e disturbi ormonali.

| DESCRIZIONE ESAME | ESITO | UNITA' DI MISURA | VALORI DI RIFERIMENTO (Bambini/Adolescenti) | VALORI DI RIFERIMENTO (Adulti fino a 50 anni) | VALORI DI RIFERIMENTO (Adulti sopra i 50 anni) |
|-------------------|-------|------------------|---|---|--|
| IGF-1 | | ng/mL | Valori ottimali: 100-600 ng/mL | Valori ottimali: 100-300 ng/mL | Valori ottimali: 50-200 ng/mL |

FUNZIONE NEUROMUSCOLARE

Sarcopenia:

A partire dai 30 anni tendiamo a perdere massa e funzionalità muscolare. Fino a 60 anni, questo processo porta a perdere circa 0,25 kg di muscolo all'anno e invece a mettere su di 0,5 kg di grasso. Complessivamente, in tre decenni si perderebbero in media 7,5 kg di massa magra, guadagnando invece 15 kg di massa grassa.

La sarcopenia è un fenomeno fisiologico che può raggiungere livelli patologici, e incidere sulla qualità della vita. Mantenere la massa muscolare e la funzionalità muscolare, diminuisce la probabilità di andare incontro a cadute, fratture, disabilità fisica e morte e consentire una propria indipendenza.

Dal 2016, l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha riconosciuto la sarcopenia come malattia.

Come misurare la qualità della massa muscolare?

L'Europe Working Group on Sarcopenia in Older People (EWSGOP) nel 2018 ha definito i test e gli strumenti utilizzati per valutare le proprietà e le prestazioni muscolari:

- Questionario SARC-F

Nella pratica clinica, la ricerca dei casi può iniziare quando un paziente riferisce sintomi o segni di sarcopenia (ad esempio cadute, sensazione di debolezza, velocità di camminata lenta, difficoltà ad alzarsi da una sedia o perdita di peso/deperimento muscolare). SARC-F è un questionario di 5 domande che viene auto-segnalato dai pazienti come screening per il rischio di sarcopenia. Le risposte si basano sulla percezione del paziente delle sue limitazioni in termini di **forza, capacità di camminare, alzarsi da una sedia, salire le scale ed esperienze di cadute**. Il risultato viene infine calcolato attribuendo un punteggio di 0 (nessuna difficoltà), 1 (poca difficoltà) o 2 (molta difficoltà o impossibilità) per ciascuna voce.

SARC-F ha una sensibilità da bassa a moderata e una specificità molto elevata per predire la bassa forza muscolare.

Risultato del test eseguito:

| Punteggio | Significato |
|-----------|--|
| ≥4 | Un punteggio totale uguale o superiore a 4 indica un elevato rischio di sarcopenia. Questo risultato suggerisce una possibile perdita di forza muscolare, difficoltà nella mobilità o problemi legati all'equilibrio e alla coordinazione. In questi casi, è consigliato approfondire con una valutazione clinica più dettagliata e intraprendere interventi preventivi o terapeutici, come esercizi mirati e miglioramenti nella dieta. |
| <4 | Se il punteggio totale è inferiore a 4, il rischio di sarcopenia è considerato basso. Tuttavia, è importante sottolineare che, pur in assenza di un rischio significativo, il mantenimento di uno stile di vita attivo e un'adeguata alimentazione rimangono fondamentali per preservare la forza muscolare e prevenire problemi futuri. |

Come misurare la forza muscolare?

Uno dei criteri diagnostici per la sarcopenia è la forza muscolare valutabile tramite:

- **Hand Grip Strenght Test.**

L'HGS Test è la sommatoria della forza di 5 muscoli che esprimono la forza prensile delle dita. Quindi, questa misura valuta quanto una persona riesce a stringere un oggetto con la mano. Sulla HGS incidono i seguenti fattori:

- Fattori nervosi: emotivi, cognitivi, coordinazione intramuscolare;
- Ipertrofia: stato di allenamento, dimensione delle fibre muscolari;
- Fattori metabolici: stato infiammatorio, lattato, piruvato, etc.

Valori bassi di HGS possono essere associati a malnutrizione, debolezza muscolare, o deterioramento della salute generale.

Interventi come il counselling dietetico o l'uso di integratori alimentari (es. proteine del siero di latte) possono migliorare la HGS. Quindi, questa misura può essere usata per monitorare i miglioramenti derivanti da questi interventi.

Risultato del test eseguito:

Il risultato del test, valutato tenendo conto dell'età e del sesso, viene espresso in chilogrammi (kg) e può fornire preziose informazioni sullo stato di salute.

| Punteggio | Significato |
|-----------------------------|--|
| Valori elevati (Strong) | Indicano una buona forza muscolare e possono riflettere uno stile di vita attivo e una condizione fisica robusta. |
| Valori nella media (Normal) | Suggeriscono una forza adeguata per svolgere le attività quotidiane senza difficoltà. |
| Valori bassi (Weak) | Potrebbero segnalare una debolezza muscolare o un rischio aumentato di fragilità, specialmente negli anziani. In alcuni casi, valori inferiori alle aspettative possono essere correlati a una ridotta capacità funzionale o a condizioni di salute sottostanti, come malnutrizione o malattie croniche. |

Come prevenire e rallentare la Sarcopenia:

Molteplici sono i fattori influenzano la perdita di massa e funzionalità muscolare, tra i più significativi e impattanti troviamo lo stile di vita, eventuali patologie, problemi di natura ormonale e infiammatoria.

È importante, dunque mantenere i muscoli attivi attraverso l'attività fisica in particolar modo con un tipo di allenamento di resistenza, nel quale un muscolo viene allenato a "resistere" contro una forza esterna. È altamente consigliato l'esercizio fisico condotto all'aria aperta così che i raggi solari inneschino la produzione di vitamina D, un ormone coinvolto nel mantenimento del benessere muscolare.

Per prevenire e curare la sarcopenia è necessario un approccio alimentare che garantisca una quota proteica adeguata. Nel giovane adulto è raccomandata una dieta con almeno 1-1,2 gr prokg/die. Nell'anziano, in particolare il sarcopenico, viene raccomandata una dieta con un apporto di proteine di 1,2-1,5 gr prokg/die.

Le proteine assunte devono avere soprattutto un **alto valore biologico** e devono garantire un apporto adeguato di amminoacidi ramificati, ovvero 3 amminoacidi essenziali: Leucina, Isoleucina e Valina. Essendo essenziali, il corpo umano non può sintetizzarli autonomamente, quindi devono essere introdotti attraverso l'alimentazione o integratori. Sono metabolizzati principalmente nei muscoli, a differenza di altri amminoacidi che vengono metabolizzati maggiormente nel fegato. Si trovano in abbondanza in proteine ad alto valore biologico, ovvero proteine di origine animale di cui sono ricchi alimenti come carne, pesce, uova, e latticini.

Inoltre, ci deve essere un adeguato apporto di **vitamina D** che interviene nel trofismo muscolare, oltre che quello osseo. Con l'avanzare dell'età si assiste ad una progressiva diminuzione del recettore della vitamina D (VDR) a livello muscolare che determina una minore risposta delle cellule muscolari. Una diminuzione della Vitamina D influisce negativamente sulla sintesi proteica muscolare, favorendo lo sviluppo della sarcopenia.

Dunque, seguire uno stile di vita sano fin dalla giovane età ci permette di ritardare la perdita funzionale in età avanzata.

PERFORMANCE FISICA:

La **performance fisica** si riferisce alla capacità di una persona di eseguire attività motorie e fisiche, esprimendo forza, resistenza, mobilità, equilibrio e coordinazione. In altre parole, è l'abilità di compiere movimenti e compiti fisici quotidiani, che dipendono da vari fattori come la forza muscolare, la flessibilità, la velocità, l'agilità e la resistenza cardiovascolare.

Come misurarla?

La performance fisica può essere valutata attraverso questo test specifico:

- **Short Physical Performance Battery (SPPB)**

Mediante questo test è possibile misurare la capacità di camminare, mantenere l'equilibrio e eseguire movimenti funzionali. È uno strumento utile per monitorare l'evoluzione della funzione fisica nel tempo e per identificare persone che potrebbero beneficiare di interventi di riabilitazione o di altri supporti per migliorare la mobilità e la qualità della vita.

Si compone di una serie di prove che valutano diversi aspetti della funzione fisica. Queste prove includono:

1. Capacità di mantenere l'equilibrio in piedi in tre prove
2. Camminata su distanza breve (Gait Speed Test)
3. Sit to stand test

Risultato del test eseguito:

Ad ognuno di questi test può essere attribuito un punteggio da 0 a 4, in maniera tale che il punteggio totale della scala abbia un range da 0 a 12.

| Punteggio | Performance fisica | Significato |
|-----------|--------------------|--|
| 12 | Ottimale | Rappresenta lo stato fisico ideale, in cui la persona ha massime capacità di equilibrio, forza, e velocità di cammino, senza segni di fragilità o compromissioni funzionali. |

| | | |
|---------|-----------------|--|
| 10 - 11 | Buona | Si riferisce a uno stato in cui la capacità funzionale e fisica della persona è conservata o prossima a livelli ottimali. Questo indica una condizione di autonomia e basso rischio di sviluppare fragilità o disabilità nel breve termine. |
| 7 - 9 | Fragilità lieve | Si riferisce a una riduzione moderata della performance fisica, che può rappresentare una fase iniziale di fragilità o una condizione in cui la persona ha ancora un certo grado di autonomia, ma con un aumentato rischio di declino funzionale o disabilità se non vengono adottate misure preventive. |
| ≤6 | Fragilità grave | Condizione caratterizzata da una marcata riduzione della riserva funzionale e della capacità di risposta agli stress fisici, spesso associata all'invecchiamento o a condizioni di salute precarie. È uno stato di vulnerabilità che aumenta il rischio di eventi avversi come cadute, disabilità, ospedalizzazioni e mortalità. |

Bibliografia:

- I. Bautmans, V. Knoop, J. Amuthavalli Thiyagarajan, A. B Maier, J. R Beard, E.Freiberger, D. Belsky , M. Aubertin-Leheudre , C. Mikton , M. Cesari , Y. Sumi , T. Diaz , A. Banerjee ; WHO Working Group on Vitality Capacity. 2022 Nov;3(11): e789-e796. doi: 10.1016/S2666-7568(22)00200-8.
- Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, Cooper C, Landi F, Rolland Y, Sayer AA, Schneider SM, Sieber CC, Topinkova E, Vandewoude M, Visser M, Zamboni M; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019 Jan 1;48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169. Erratum in: Age Ageing. 2019 Jul 1;48(4):601. doi: 10.1093/ageing/afz046. PMID: 30312372; PMCID: PMC6322506.
- Dhillon RJ, Hasni S. Pathogenesis and Management of Sarcopenia. Clin Geriatr Med. 2017 Feb;33(1):17-26. doi: 10.1016/j.cger.2016.08.002. PMID: 27886695; PMCID: PMC5127276.
- Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, Phillips S, Sieber C, Stehle P, Teta D, Visvanathan R, Volpi E, Boirie Y. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. J Am Med Dir Assoc. 2013 Aug;14(8):542-59. doi: 10.1016/j.jamda.2013.05.021. Epub 2013 Jul 16. PMID: 23867520.
- Paddon-Jones D, Rasmussen BB. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2009 Jan;12(1):86-90. doi: 10.1097/MCO.0b013e32831cef8b. PMID: 19057193; PMCID: PMC2760315.
- Hornsby WE, Sareini MA, Golbus JR, Willer CJ, McNamara JL, Konerman MC, Hummel SL. Lower Extremity Function Is Independently Associated With Hospitalization Burden in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. J Card Fail. 2019 Jan;25(1):2-9. doi: 10.1016/j.cardfail.2018.09.002. Epub 2018 Sep 13. PMID: 30219550; PMCID: PMC6878662.
- Nathan C. Points of control in inflammation. Nature. 2002 Dec 19-26;420(6917):846-52. doi: 10.1038/nature01320. PMID: 12490957.

- Wilod Versprille, L.J.F.; van de Loo, A.J.A.E.; Mackus, M.; Arnoldy, L.; Sulzer, T.A.L.; Vermeulen, S.A.; Abdulahad, S.; Huls, H.; Baars, T.; Scholey, A.; et al. Development and Validation of the Immune Status Questionnaire (ISQ). *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, *16*, 4743. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234743>
- Pathak A, Agrawal A. Evolution of C-Reactive Protein. *Front Immunol.* 2019 Apr 30;10:943. doi: 10.3389/fimmu.2019.00943. PMID: 31114584; PMCID: PMC6503050.
- Sproston NR, Ashworth JJ. Role of C-Reactive Protein at Sites of Inflammation and Infection. *Front Immunol.* 2018 Apr 13;9:754. doi: 10.3389/fimmu.2018.00754. PMID: 29706967; PMCID: PMC5908901.
- Tanaka T, Narazaki M, Kishimoto T. IL-6 in inflammation, immunity, and disease. *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2014 Sep 4;6(10):a016295. doi: 10.1101/cshperspect.a016295. PMID: 25190079; PMCID: PMC4176007.
- Rose-John S. Interleukin-6 Family Cytokines. *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2018 Feb 1;10(2):a028415. doi: 10.1101/cshperspect.a028415. PMID: 28620096; PMCID: PMC5793756.
- Aggarwal BB, Gupta SC, Kim JH. Historical perspectives on tumor necrosis factor and its superfamily: 25 years later, a golden journey. *Blood.* 2012 Jan 19;119(3):651-65. doi: 10.1182/blood-2011-04-325225. Epub 2011 Nov 3. PMID: 22053109; PMCID: PMC3265196.
- Holbrook J, Lara-Reyna S, Jarosz-Griffiths H, McDermott M. Tumour necrosis factor signalling in health and disease. *F1000Res.* 2019 Jan 28;8:F1000 Faculty Rev-111. doi: 10.12688/f1000research.17023.1. PMID: 30755793; PMCID: PMC6352924.
- Guilliams M, Mildner A, Yona S. Developmental and Functional Heterogeneity of Monocytes. *Immunity.* 2018 Oct 16;49(4):595-613. doi: 10.1016/j.immuni.2018.10.005. PMID: 30332628.
- Shi C, Pamer EG. Monocyte recruitment during infection and inflammation. *Nat Rev Immunol.* 2011 Oct 10;11(11):762-74. doi: 10.1038/nri3070. PMID: 21984070; PMCID: PMC3947780.
- Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Arch Neurol.* 1989 Oct;46(10):1121-3. doi: 10.1001/archneur.1989.00520460115022. PMID: 2803071
- LINEE GUIDA ADA (American Diabetes Association) 2019
- Classificazione dei livelli plasmatici di colesterolo totale – NCEP (National Cholesterol Education program)

AUTORIZZAZIONE RETE REGIONALE SARS-COV-2 N.2158

ELOS S.r.l.
Largo Ignazio Ciaia, 19 - 70125 BARI
Tel. 080-3322648
P. IVA 07030450725