

# CAPIRE GLI ESAMI DEL SANGUE

## ACE

Enzima che converte l'angiotensina (una proteina presente nel sangue) dalla forma inattiva (angiotensina I) in quella attiva (angiotensina II) che restringe i vasi del sangue  
Valori di riferimento 6-12 microgrammi/l.

Valori superiori possono essere determinati da cirrosi epatica, da ipertiroidismo, da nefropatie, da sarcoidosi.

## ACIDO FOLICO

Vitamina essenziale per la produzione dei globuli rossi da parte del midollo osseo.

E' presente nei diversi alimenti, soprattutto fegato, latte, uova e nelle verdure crude.

Valori di riferimento :3-20 microgrammi (mcg)/l.

Valori superiori possono essere determinati da una dieta vegetariana.

Valori inferiori possono essere associati a agranulocitosi, determinati da alcolismo, da anemia, da cirrosi epatica, da epatite cronica evolutiva, da gravidanza, da insufficienza renale cronica, da malnutrizione, da neoplasia maligna, da uso di chemioterapici (farmaci attivi contro le cellule tumorali) e di estroprogestinici (associazioni di ormoni che entrano nella composizione della pillola antifecondativa).

## ACIDO LATTICO

Acido debole che viene prodotto dalle cellule durante la degradazione anaerobica (processo chimico che avviene in assenza di ossigeno) del glucosio.

Il contenuto normale oscilla tra i 5-18 mg/ml di sangue.

Un suo aumento è determinato da varie cause : alcolismo, anemia, cirrosi epatica, da diabete, eccessi sportivi, insufficienza renale cronica, shock.

## ACIDO URICO

La presenza di acido urico nel sangue è detta uricemia.

E' un prodotto di scarto del metabolismo e dovrebbe essere espulso dal corpo, attraverso i reni, nell'urina. Se ciò non avviene, nel sangue aumenta il tasso di acido urico.

Valori di riferimento : maschi 3,2-8,1 mg/100 ml; femmine 2,2-7,1 mg/100 ml.

Valori superiori a quelli di riferimento possono essere determinati da alcolismo, da diabete mellito, da digiuno, da eclampsia, da emolisi, da gotta, da insufficienza renale cronica, da leucemia, da linfomi, da policitemia, da psoriasi, da citostatici.

Valori inferiori a quelli di riferimento possono essere determinati da anemia, da epatite acuta, da gravidanza, da morbo di Hodgkin, da malattia di Wilson, da mieloma, da sindrome di Fanconi, da uso di farmaci antinfiammatori non cortisonici, da steroidi, da antimicotici. (farmaci).

## ADRENALINA

Ormone naturale che accresce la velocità e la forza del battito cardiaco, provoca la dilatazione delle vie aeree, migliorando la respirazione e fa restringere (vasocostrizione) i vasi sanguigni della pelle e dell'intestino in modo che un accresciuto flusso di sangue raggiunga i muscoli, consentendo loro di fare fronte alle maggiori necessità richieste dallo sforzo fisico.

Occorre ricordare che non è un esame di routine: per farne una valutazione di solito si dosa l'acido vanilmandelico urinario che è un metabolita.

Valori di riferimento inferiori a 0,5 mcg/ml di sangue.

Valori superiori a quelli di riferimento possono essere determinati da feocromocitoma, da infarto, da ipertensione, da morbo di Cushing, da nefrangiosclerosi.

Valori inferiori a quelli di riferimento possono essere determinati da infezioni gravi, da morbo di Addison, da morbo di Parkinson, da sindrome di Waterhouse, da surrenalectomia.

## **ALBUMINA**

E' una proteina prodotta nel fegato ; ha molte funzioni, ma la più importante è quella di mantenere costante il livello dei liquidi nei vasi sanguigni; quando i livelli sono bassi i liquidi si diffondono nei tessuti, causando gonfiore.

Valori di riferimento : 55-65% oppure 3,5-5g/100 ml.

Valori superiori al normale possono essere determinati da disidratazione, da sarcoidosi, da tromboangiite o morbo di Bürger.

Valori inferiori a quelli di riferimento possono essere determinati da alcolismo, da deficit ereditario, da cirrosi epatica, da collagenopatia, da gravidanza, da infiammazioni, da insufficienza renale cronica, da ipertiroidismo, da leucemie, da malnutrizione, da neoplasie maligne, da pancreatite, da ustioni.

## **ALCOL ETILICO**

Detto anche etanolo, è presente nelle bevande alcoliche

Nel sangue deve essere assente.

Il limite permesso per legge per poter guidare deve essere inferiore a 80mg/100ml.

In rapporto alla quantità gli effetti si possono così sintetizzare:

- stato euforico 100-200mg/100ml ovvero 0,1-0,2%
- stato soporoso 200-300mg/100ml ovvero 0,2-0,3%
- stato comatoso 300-500mg/100ml ovvero 0,3-0,5%
- morte potenziale > 500mg/100ml ovvero > 0,5%

## **ALDOSTERONE**

Ormone secreto da una parte delle ghiandole surrenali, la corticale surrenale : è di grande importanza per controllare la pressione del sangue e regolare la concentrazione di sodio e potassio.

Valori di riferimento : a riposo 10-100 nanogrammi/100ml, dopo sforzo inferiore a 500 nanogrammi/100 ml.

Valori superiori a quelli di riferimento possono essere determinati da feocromocitoma, da gravidanza, da ipertiroidismo, da nefrangiosclerosi ipertensiva, da uso di contraccettivi e diuretici.

Valori inferiori a quelli di riferimento possono essere determinati da diabete mellito, da etilismo (abitudine a fare uso di bevande alcoliche), da gravidanza a termine, da insufficienza del surrene, da ipopituitarismo, da sindrome adreno genitale, da surrenalectomia.

## **ALFA 1 GLOBULINA**

Appartiene al gruppo delle globuline.

Valori di riferimento : 2-5% oppure 0,2-0,4g/100ml.

Valori superiori a quelli di riferimento possono essere determinati da brucellosi, da insufficienza renale cronica, da ittero ostruttivo, da leucemie acute, da neoplasie maligne, da reumatismo articolare acuto, da sepsi, da traumi, da ustioni.

Valori inferiori a quelli di riferimento possono essere determinati da enteropatie, da epatite acuta virale, da epatopatia cronica, da leucemia linfatica cronica, da malattia di Wilson.

## **ALFA 2 GLOBULINA**

Appartiene al gruppo delle globuline.

Valori di riferimento 7 - 10% oppure 0.4 - 0.8 g/100 ml.

Valori superiori a quelli di riferimento possono essere determinati da colecistite, da infarto cardiaco, da insufficienza renale cronica, da leucemia acuta, da morbo di Hodgkin, da neoplasie maligne.

Valori inferiori a quelli di riferimento possono essere determinati da gastroenterite, da steatorrea.

## **ALT**

Vedi Transaminasi GPT.

## **AMILASI**

Un enzima che interviene nella idrolizzazione dell'amido introdotto principalmente nel pancreas, meno nelle ghiandole salivari.

Valori di riferimento 10 - 220 U/l.

Valori superiori a quelli di riferimento possono essere determinati da alcolismo, da calcolosi biliare, da gravidanza extrauterina, da insufficienza renale cronica, da morbillo, da parotite epidemica, da pancreatite acuta, da ulcera peptica, da uso di diuretici, da antinfiammatori non cortisonici, da steroidi.

Valori inferiori a quelli di riferimento possono essere causati da cirrosi epatica, da epatite acuta virale, da intossicazione, da esteri fosforici, da necrosi del pancreas.

## **ALFA 1 O ANTITRIPSINA**

Proteina che inibisce gli enzimi che scindono le proteine tripsina o chimotripsina

Valori di riferimento 190 - 350 mg/100 ml.

Valori superiori a quelli di riferimento possono essere causati da AIDS, da collagenopatie, da infezioni gravi, da neoplasie, da uso di contraccettivi.

Valori inferiori a quelli di riferimento possono essere causati da carenza congenita, da cirrosi epatica, da enfisema polmonare, da ulcera peptica, da ustioni.

## **APTT**

Vedi PT o tempo di protrombina.

## **AST**

Vedi Transaminasi GOT.

## **AZOTEMIA**

E' il tasso della quantità di azoto nel sangue ed indica con precisione la funzionalità dei reni; valori diversi da quelli di riferimento indicano una imperfetta depurazione del sangue da parte dei reni.

Sono ritenuti valori normali 10 - 50 mg/100 ml.

Valori superiori a quelli normali possono essere causati da cirrosi, da collagenopatie, da diabete mellito, da disidratazione, da emorragie gastrointestinali, da glomerulonefrite, da gotta, da leptospirosi, da mieloma multiplo, da nefrangiosclerosi, da pielonefrite, da sindrome di Conn, da shock, da TBC renale, da traumi, da ustioni.

Valori inferiori a quelli normali possono essere causati da dieta ipoproteica, da epatite acuta virale, da ipopituitarismo, da necrosi epatica, da uso di salicilati (farmaci) e glucocorticoidi.

## **BILIRUBINA**

E' un pigmento contenuto nella bile dell'uomo.

Essa si riforma in seguito alla demolizione dell'emoglobina appartenenti ai globuli rossi smantellati al termine della loro vita (circa 120 giorni).

Questa bilirubina viene trasportata dal sangue che la trasforma per renderla solubile in acqua.

Si divide in bilirubina diretta (già formata dal fegato) indiretta (non ancora "lavorata" dal fegato).

Se il fegato si ammala oppure vengono distrutti globuli rossi in eccesso (anemia emolitica) la bilirubina aumenta.

Il suo aumento si accompagna ad una colorazione della congiuntiva oculare e della pelle (ittero).

## **BILIRUBINA DIRETTA**

Vedi Bilirubina.

Valori normali inferiori a 0.2mg/100ml.

Valori superiori al normale possono essere determinati da cirrosi epatica, da epatite tossica, da infezioni gravi, da neoplasie epatiche, da toxoplasmosi, da uso di contraccettivi, di citostatici, di tetraciclina (antibiotici), di antinfiammatori non cortisonici, di steroidi.

## **BILIRUBINA INDIRECTA**

Vedi Bilirubina.

Valori normali inferiori a 1mg/100ml.

Valori superiori al normale possono essere determinati da anemia emolitica, da anemia perniziosa, da ematomi, da emorragie gastrointestinali, da ipertiroidismo, da malattia di Gilbert, da interventi diretti a ridurre la anomala pressione dovuta a un eccesso di liquido (liquido cerebrospinale, sangue), da uso di steroidi, da rifampicina (farmaco antibatterico usato nella terapia della tubercolosi).

## **BASOFILI**

Una delle forme dei globuli bianchi o leucociti .

Valori normali 0-2% del totale dei leucociti.

Valori superiori a quelli normali possono essere determinati da epatite acuta, da insufficienza renale cronica, da leucemia, da morbillo, da pertosse, da rettocolite ulcerosa.

Valori inferiori a quelli normali possono essere causati da gravidanza, da infezioni acute, da ipertiroidismo, da uso di estrogeni.

## **CALCIO**

E' un metallo che entra (come ione, particella con carica positiva) nella maggior parte dei processi biologici.

La ricerca di questa sostanza è molto richiesta, perchè il calcio è fondamentale per il nostro corpo.

È essenziale non solo per la formazione e lo sviluppo delle ossa, dei denti e delle unghie, ma anche per il processo di coagulazione del sangue, per l'attività dei muscoli e per il sistema nervoso centrale, per la digestione di alcuni cibi.

L'organismo lo assorbe attraverso gli alimenti, del quale ne sono particolarmente ricchi il latte e i suoi derivati, le uova, il pesce, la frutta, gli ortaggi a foglia verde.

La sua presenza nel sangue è detta calcemia.

Un aumento marcato (ipercalcemia) può causare calcificazioni, alterazioni dell'elettrocardiogramma, stitichezza, nausea, calcoli renali.

Una diminuzione marcata provoca la tetania (contrazione muscolare involontaria).

Sono considerati valori normali 9 - 11 mg/100 ml di sangue (nel bambino 10 - 12)

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere determinati da acromegalia, dall'uso di contraccettivi, da farmaci cortisonici, da diuretici, da iperparatiroidismo, da iperprotidemia, da ipersensibilità alla vitamina D, da ipervitaminosi D, da leucemia, da linfomi, da metastasi ossee, da mieloma multiplo, da morbo di Hodgkin, da morbo di Paget, da malattia di Von Recklinghausen da sarcoidosi, da tireotossicosi, da uso di farmaci contenenti litio.

Valori inferiori al normale possono essere causati da carenza di vitamina D, da cirrosi epatica, da deficit di apporto alimentare, da insufficienza renale cronica, da ipoparatiroidismo, da osteomalacia, da pancreatite acuta, da paratiroidectomia, da steatorrea.

## **CALCITONINA**

Ormone prodotto da gruppi di cellule e che, nell'uomo, sono situate nella tiroide; controlla il livello di calcio che è presente nel sangue rallentando la velocità con cui il calcio stesso viene liberato dalle ossa (abbassa il calcio ematico).

Sono considerati valori normali quelli inferiori a 15 picogrammi (pg)/ml.

Valori superiori a quelli normali possono essere determinati da alcolismo, da gravidanza, da neoplasia della mammella, del polmone e della tiroide.

## **CERUPLASMINA**

Globulina prodotta dal fegato, permette il trasporto del rame nel sangue.

Sono considerati valori normali 20 - 50 mg/100 ml.

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da cirrosi epatica, da linfogranuloma maligno, da malattia di Hodgkin, da reumatismo agli arti, da uso di

estrogeni.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da alcolismo, da epatite cronica, da malnutrizione, da morbo di Wilson.

## **COLESTEROLO**

È un grasso; importante costituente delle cellule dell'organismo.

Può avere origine dal cibo (latte e derivati, carne, uova ecc.), ma la maggior parte è fabbricata dal fegato a partire da una vasta gamma di sostanze.

La ricerca di questa sostanza nel sangue concorre, con la ricerca dei trigliceridi, a valutare i grassi nell'organismo.

Può essere eliminato (tramite la sintesi degli acidi biliari) per via epatica (fegato) o per via intestinale.

Viene differenziato in due gruppi:

1-Colesterolo "buono" o HDL perchè se la maggiore parte del colesterolo presente nel sangue è sottoforma di lipoproteine a elevata densità (High Density Lipoproteins, HDL) sembra avere un effetto protettivo nei confronti della malattia arteriosa, perchè le molecole HDL hanno una struttura molto grande e tali dimensioni consentono loro di "spazzare" fisicamente le arterie e di ripulirle dai depositi arteriosclerotici; inoltre le HDL hanno la funzione di riportare il colesterolo nel fegato, quindi di sottrarlo al sangue; quindi il colesterolo HDL è molto utile ed è importante che il suo livello sia alto, maggiore di 35 mg/dl; una persona che ha un colesterolo totale alto ma un HDL a un livello maggiore di 35 non è a rischio, quanto una persona che insieme a un colesterolo totale alto, presenta un livello di HDL basso, inferiore a 35.

2-Colesterolo "cattivo" o LDL perchè se la maggiore parte del colesterolo è sottoforma di lipoproteine a bassa densità (Low Density Lipoproteins, LDL) aumenta il rischio di sviluppo di aterosclerosi.

Il colesterolo è una sostanza essenziale, che rappresenta la base chimica per la sintesi di alcuni ormoni ed entra in gioco anche come "mattoncino" nella formazione di tutte le membrane delle cellule.

Sono considerati valori normali 120 - 220 mg/100 ml per il colesterolo totale, 40 - 80 mg/100 ml per l'HDL, 70 - 180 mg/100 ml per l'LDL.

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere causati da diabete, da epatite cronica, da uso di contraccettivi, da intossicazione, da ipoproteinemie, da ipotiroidismo, da lupus eritematoso, da morbo di Cushing, da obesità, da pancreatite acuta, da sindrome nefrosica.

Valori inferiori a quelli considerati normali possono essere causati da anemie croniche, da epatopatie terminali, da ipertiroidismo, da morbo di Addison, da malnutrizione, da sepsi, da malassorbimento, da malattie neoplastiche.

## **CREATININA**

È un componente del sangue che viene eliminato con l'urina; segnala la funzionalità del rene in quanto viene eliminata dai reni stessi attraverso l'urina.

La presenza di creatinina nel sangue è troppo elevata, ciò significa che i reni non riescono a farla passare nelle urine e quindi non svolgono bene il loro lavoro.

In alcuni casi anche il fatto di alimentarsi di troppa carne può contribuire ad alzare il tasso di creatinina nel sangue.

Sono ritenuti valori normali 0 - 1,5 mg/dl.

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere causati da insufficienza renale, da dermatomiosite, da eccessi sportivi, da ipertiroidismo, da miastenia, da traumi, da

ustioni.

Valori inferiori possono essere causati da anemie, da atrofia muscolare, da ipotiroidismo, da leucemia, da mioglobulinuria.

## **CURVA GLICEMICA**

Esame di tolleranza al glucosio che permette una sicura diagnosi del diabete.

Viene eseguita facendo prelievi del sangue a digiuno e dopo l'introduzione di 100 grammi di glucosio.

Valori normali massimi:

- a digiuno 120 mg/100 ml
- dopo 30 minuti 170 mg/100 ml
- dopo 60 minuti 170 mg/100 ml
- dopo due ore 130 mg/100 ml
- dopo tre ore 110 mg/100 ml

## **ELETTROFORESI**

L'elettroforesi del siero analizza le proteine presenti nel siero del sangue.

Le proteine del siero sono importantissimi valori, che possono mettere in luce un gran numero di malattie.

La maggior parte di queste proteine viene prodotta dal fegato e alcuni tipi di proteine vengono rilasciate nel sangue da cellule del sistema immunitario, cioè il sistema delle difese naturali dell'organismo.

È un esame che deve essere effettuato a digiuno.

L'uso di antibiotici può dare dei risultati non corretti.

Con questo esame vengono individuate, in particolare, le seguenti proteine (vedere le singole voci): albumina, alfa 1 globuline, alfa 2 globuline, beta globuline, gamma globuline.

## **EMATOCRITO (HMT)**

Esame che misura la quantità percentuale dei globuli rossi rispetto alla frazione liquida del sangue; la sua sigla è HMT.

Valori considerati normali sono 38 - 52% per l'uomo, 36 - 46% per la donna.

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da alcolismo, da diabete, da insufficienza renale acuta, da peritonite, da policitemia, da poliglobulia, da uso di diuretici, da ustioni, da vomito, da disidratazione.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da anemie, da aplasie midollari, da carenza di ferro, da carenza di vitamina B12, da cirrosi epatica, da collagenopatie, da emorragie, da infezioni gravi, da insufficienza renale cronica, da leucemie, da tumori maligni.

## **EMOCROMO**

E' l'esame del sangue più eseguito.

Esso contempla il conteggio del numero dei globuli rossi (eritrociti), dei globuli bianchi (leucociti) e delle piastrine (trombociti), nonché la determinazione quantitativa dell'emoglobina.

Con la formula leucocitaria, il laboratorio fornisce la percentuale di ciascun tipo di globulo bianco (granulociti neutrofili, eosinofili e basofili monociti, linfociti).

In conclusione l'emocromo è suddiviso al suo interno in diverse "sottoanalisi" a seconda

che esse riguardino ora l'uno ora l'altro componente del sangue.

Tra queste si ricordano l'ematocrito (HMT), l'emoglobina (Hb), il conteggio dei globuli bianchi, il conteggio delle piastrine (vedere le singole voci).

È detto anche esame emocromocitometrico che letteralmente significa "misurazione del colore del sangue e del numero delle sue cellule, cioè dei globuli".

Implica un prelievo di poche gocce di sangue e non arreca che un fastidio minimo.

L'emogramma normale (ci sono varianti in rapporto all'età e al sesso), è così rappresentato:

Formula leucocitaria

- Eritrociti 4-5 milioni/mmc
- Leucociti 4-8 mila/mmc
- Piastrine sino a 150000/mmc
- Emoglobina (Hbg) 16%
- Linfociti 20-35%
- Monociti 3-7%
- Neutrofili 55-65%
- Eosinofili 0-3%
- Basofili 0-2%

## **EMOGLOBINA (Hb)**

Proteina, costituente principale dei globuli rossi, adibita principalmente al trasporto dell'ossigeno dai polmoni ai tessuti; nel suo viaggio di ritorno nel sangue venoso l'emoglobina trasporta invece anidride carbonica ai polmoni dai quali questa viene espulsa con l'aria espirata.

La sua formazione avviene nel midollo osseo simultaneamente a quella degli eritrociti immaturi; in un globulo rosso esistono circa 350 milioni di molecole di emoglobina, ciascuna delle quali in grado di trasportare quattro molecole di ossigeno.

Sono considerati valori normali quelli compresi fra 14-18 g/100 ml per gli uomini e 12-16 g/100ml per le femmine

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere causati da diarrea, da disidratazione, da enfisema, da policitemia, da poliglobulia, da shock, da ustioni, da trasfusioni ripetute .

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da aplasia midollare, da collagenopatie, da deficit di ferro, da deficit di vitamina B12, da emorragie, da epatopatie, da infezioni gravi, da insufficienza renale cronica, da leucemie, da morbo di Cooley, da morbo di Crhon, da metrorragia, da neoplasie maligne, da ulcera peptica, da morbo di Hodgkin.

## **EOSINOFILI**

E' una varietà di globuli bianchi

Valori normali fino a 250/mmc

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da allergie, da eczemi, da granulomatosi, da leucemie, da morbo di Addison, da morbo di Hodgkin, da neoplasie maligne, da irradiazioni, da scarlattina

Valori inferiori a quelli considerati normali possono essere causati da agranulocitosi, da insufficienza renale cronica, da interventi chirurgici, da ipotiroidismo, da shock anafilattico, da traumi, da uso di farmaci cortisonici .



## **ERITROCITI (RBC)**

O globuli rossi, corpuscoli che trasportano ossigeno e anidride carbonica, del diametro medio di 8 micron (8 millesimi di millimetro) a forma di disco

Valori normali 4.800.000 - 5.600.000 /mmc (millimetro cubo) per l'uomo e 4.600.000 - 5.200.000 /mmc per la donna.

Alla nascita sono molto di più, tra i 7 e gli 8 milioni/mmc, ma dopo pochi giorni scendono ai valori normali.

Essendo 5 i litri di sangue, possediamo in totale 25 mila miliardi di globuli rossi (l'uno accanto all'altro coprirebbero una superficie pari a quella di un campo di calcio).

All'esame è possibile calcolare anche altri parametri dei quali riportiamo anche i valori ritenuti normali:

- MCD (Mean Corpuscular Diameter = diametro medio di ciascun eritrocita) 7-8 micron
- MCV (Mean Corpuscular Volume = volume medio dei globuli rossi) HMT/n° globuli rossi in milioni 80-94 femtolitri
- MCH (Mean Corpuscular Haemoglobin = quantità di emoglobina presente in ciascun globulo rosso) Hb/n° globuli rossi in milioni 27-32 picogrammi
- MCHC (Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration = concentrazione media di emoglobina in ciascun globulo) Hb/HMT 28-36 g/100ml di soli globuli rossi
- MCT (Mean Corpuscular Thickness = spessore medio di ciascun globulo rosso) 1,7-2,5 micron
- PCV (Packed Cell Volume = volume dei globuli ammassati rispetto al sangue totale) donna 36-47% uomo 40-50%

Valori superiori al normale possono essere causati dall'altitudine, da insufficienza respiratoria, da policitemia, da talassemia .

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da anemie o da emorragia.

## **ESTROGENI**

Ormoni femminili che guidano nelle bambine lo sviluppo dell'apparato genitale femminile; sono secreti dall'ovaio, dal surrene, dalla placenta durante la gravidanza, dal testicolo.

Regolano il ciclo mestruale, la gravidanza, la fertilità, i caratteri sessuali.

I valori normali sono variabili per età, sesso, fase del ciclo, tipo di estrogeno.

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere causati da cirrosi epatica, da gravidanza, da neoplasia dell'ovaio, del surrene e del testicolo, da uso di contraccettivi.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da gestosi, da ipogonadismo, da ipopituitarismo, da iposurrenalismo.

## **FATTORE II O PROTROMBINA**

Globulina che partecipa al processo di coagulazione del sangue.

Si definisce protrombinemia la presenza di protrombina nel sangue.

Si misura come attività protrombinica (70 - 110%).

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da eccesso di vitamina K e da uso di contraccettivi.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da cirrosi epatica, da collagenopatie, da epatite, da carenza di vitamina K, da insufficienza renale cronica, da pancreatite, da uso di salicilati, di antibiotici, di anticoagulanti.

## **FERRITINA**

Indica il ferro presente a livello del fegato, cioè la riserva in ferro

Sono considerati valori normali 5 - 177 ng (nanogrammo, 1 ng = 1 miliardesimo di grammo) /100ml.

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da eccessiva introduzione di ferro, da emacromatosi, da leucemia, da neoplasie maligne, da trasfusioni. Valori inferiori a quelli considerati normali possono essere causati da poca introduzione di ferro, da emorragie, da gravidanza.

## **FERRO**

Elemento essenziale per alcuni enzimi e per la formazione del pigmento dei globuli rossi e quindi è indispensabile per il trasporto dell'ossigeno a tutti i tessuti del corpo umano.

La sua concentrazione nel sangue è detta sideremia.

Il ferro si "muove" nel corpo grazie ad altre sostanze, le proteine, che lo catturano e lo depositano nei tessuti oppure lo mettono in circolo.

Sono considerati normali valori di 37-147 mcg (microgrammi)/100 ml.

Il valore del ferro è, però, molto variabile: è più alto al mattino e si modifica a seconda delle condizioni dell'individuo in quello specifico momento, ad esempio in corso d'infezione si abbassa.

Per ottenere risultati più precisi, bisogna dosare un'altra sostanza, la ferritina: se questa si abbassa, significa che i depositi di ferro sono molto scarsi.

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da anemia aplastica, da anemia mediterranea, da epatite virale acuta, da leucemie, da trasfusioni.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da allattamento, da anemia dovuta a scarsa introduzione di ferro con gli alimenti (si trova in fegato, in uova, in pesci, in ortaggi a foglia verde, in frutta a guscio e limoni), da diabete, da emorragie, da età avanzata, da infezioni croniche, da insufficienza renale, da neoplasie.

## **FIBRINOGENO**

Sostanza proteica (globulina) che interviene con gli altri fattori della coagulazione a favorire la coagulazione del sangue, in quanto si trasforma in fibrina (proteina filamentosa che forma l'impalcatura del coagulo).

Sono considerati normali valori di 200-400 mg/100 ml.

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da artrite reumatoide, da arteriosclerosi, da cirrosi, da epatite virale, da gotta, da gravidanza, da infarto del miocardio, da insufficienza renale, da mieloma multiplo, da uso di contraccettivi, da traumi, da ustioni.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da carcinoma della prostata, da emorragie, da intossicazioni da fosforo, da infezioni gravi, da insufficienza epatica, da somministrazione di anticoagulanti.

## **FOSFATASI ACIDA TOTALE E PROSTATICA**

E' un enzima dosabile nel sangue, prodotto dalla prostata, dalla milza, dal fegato, dai globuli rossi, dalle piastrine e dal midollo osseo.

Il dosaggio della frazione prostatica serve in modo particolare per confermare o meno il sospetto di cancro della prostata

Sono considerati valori normali della fosfatasi acida prostatica sino a 4,2 mU/ml per gli

uomini e fino a 10 per la fosfatasi acida totale e sino a 3 mU/ml per le donne.  
Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da carcinoma alla prostata, da emolisi, da infarto del miocardio, da iperparatiroidismo, da ipertrofia della prostata, da malattia di Gaucher (malattia ereditaria a carattere familiare, dovuta ad accumulo di una sostanza grassa, la cerasina, e di altre simili, nelle cellule della milza, dei polmoni e delle ghiandole endocrine), da malattia di Paget, da metastasi ossee, da mieloma multiplo, da osteopetrosi.

## **FOSFATASI ALCALINA**

È un enzima dosabile nel sangue, prodotto dall'intestino, dal fegato, da ossa e placenta; si trova nelle vie biliari.

Il suo dosaggio viene eseguito per stabilire, in modo particolare, eventuali malattie delle ossa.

Sono considerati valori normali 90-250 mU/ml negli adulti e 100-700 mU/ml nei bambini. Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da artrite deformante, da carcinoma biliare, da epatite, da malattia di Paget, da metastasi epatiche e ossee, da mieloma, da mononucleosi, da osteomielite, da rachitismo, da sarcoidosi, da fratture ossee, da insufficienza renale, da sarcoma osteogenico, da diete ricche di proteine.

Un suo aumento, insieme all'aumento di transaminasi (vedere), di bilirubina (vedere) e gamma GT (vedere), può quasi sicuramente decretare la presenza di una alterazione alle vie biliari.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere causati da anemia, da età avanzata, da ipotiroidismo, da malnutrizione.

## **FOSFOLIPIDI**

Prodotti a livello epatico, partecipano alla formazione delle lipoproteine (colesterolo HDL, LDL).

Sono considerati valori normali 100-300 mg/100 ml.

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da bulimia, da cirrosi epatica, da diabete mellito, da epatopatie croniche, da insufficienza renale cronica, da iperlipemia, da ipertiroidismo, da obesità, da pancreatite cronica.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da anoressia, da digiuno, da ipertiroidismo, da malnutrizione, da steatorrea.

## **GAMMAGLOBULINE O IMMUNOGLOBULINE (Ig)**

Globuline che hanno la funzione di anticorpi. Appartengono a 5 classi diverse: IgG, IgA, IgM, IgD, IgE.

Sono considerati valori normali quelli compresi tra 600 - 2300/dl;

Per ognuna delle 5 classi i valori normali sono:

- IgG 800-1800 mg/dl;
- IgA 9-450 mg/dl;
- IgM 60-28 mg/dl;
- IgD inferiore a 15 mg/dl;
- IgE inferiore a 150 I.U./l

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da cirrosi, collagenopatie, da epatite acute, da ittero, da mononucleosi, da morbo di Hodgkin, da neoplasie maligne, da plasmocitosi, da sepsi croniche, da tiroidite di Hashimoto.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da AIDS, da

insufficienza renale cronica, da sepsi acute, da sindrome di Cushing, da uso di farmaci come gli steroidi.

### **GAMMA GT**

O gammaglutamiltranspeptidasi. Enzima situato nelle cellule del fegato, del cuore, del pancreas e del rene.

Sono ritenuti valori di riferimento 7-33 U/l.

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere determinati da alcolismo, da epatite virale acuta, da infarto del miocardio, da metastasi epatiche, da nefrosi, da tumori maligni.

### **GLICEMIA**

Indica la concentrazione nel sangue di glucosio, zucchero che si origina dal metabolismo di glicogeno, di ammino acidi e grassi introdotti con gli alimenti.

Sono considerati valori normali 70-110 mg/100 ml.

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da avvelenamento da ossido di carbonio (CO), da diabete mellito, da feocromocitoma, da ictus cerebrale, da infarto cardiaco, da insufficienza renale cronica, da ipertiroidismo, da neoplasia del pancreas, da pancreatite, da sindrome di Cushing, da stress, da uso di farmaci contraccettivi e diuretici.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da cirrosi epatica, da digiuno, da epatopatia cronica, da ipertermia, da ipotiroidismo, da neoplasia del pancreas, da neoplasia dell'ipofisi, da necrosi epatica, da sarcomi, da sindrome di Zollinger-Ellison, da farmaci betabloccanti (chiamati anche bloccanti-adrenergici, prescritti principalmente per il trattamento delle malattie cardiache), da insulina.

### **GLOBULI BIANCHI**

Vedere LEUCOCITI.

### **GLOBULINE**

Sono proteine presenti nel sangue, con nomi e funzioni diverse, come il trasporto di sostanze nel sangue e il compito specifico è di fornire all'organismo le difese contro gli agenti esterni.

Se dall'analisi di laboratorio risulta che la quantità è diversa dalla media, significa che sono in atto delle infezioni o malattie. Possono essere suddivise in tre gruppi principali : alfa, beta e gamma globuline.

### **GLOBULI ROSSI**

Vedere ERITROCITI.

### **GOT**

Vedere TRANSAMINASI GOT

## **GPT**

Vedere TRANSAMINASI GPT

## **HMT**

Vedi EMATOCRITO

## **IMMUNOGLOBULINE**

Vedere GAMMAGLOBULINE.

## **INSULINA**

Ormone prodotto e immesso in circolo dal pancreas il cui compito è quello di permettere alle cellule di utilizzare il glucosio.

Sono ritenuti valori normali 10-40 microU/l.

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da alcolismo, da cirrosi epatica, da dieta, da epatopatia cronica, da insulinoma, da sindrome di Cushing, da uso di diuretici e cortisonici.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da diabete giovanile, da pancreatite postalcolica, da pancreatectomia, da terapia con insulina.

## **LEUCOCITI (WBC)**

Chiamati anche globuli bianchi; sono conteggiati con speciali apparecchi contaglobuli.

Ce ne sono di diversi tipi: basofili, eosinofili, linfociti, monociti, neutrofilo.

La loro funzione è quella di difendere l'organismo dalle infezioni.

L'esame che evidenzia la percentuale dei diversi globuli bianchi presenti nel sangue si chiama formula leucocitaria (vedere emocromo).

È molto importante, quando c'è un aumento di globuli bianchi, sapere quale tipo sia aumentato: in questo modo, si può stabilire che tipo di infezione è in atto.

Per avere un quadro più preciso vedere le singole voci (basofili, eosinofili, linfociti, monociti, neutrofilo).

Sono considerati valori normali un numero di 4.000-10.000 in un millilitro cubo di sangue.

Valori superiori possono essere determinati da infiammazioni o infezioni: se aumentano i neutrofilo la infezione è di natura batterica, se aumentano i linfociti è tendenzialmente di origine virale, se aumentano quelli eosinofili si può pensare o ad una allergia o ad una infestazione da parassiti.

Quando i globuli bianchi raggiungono picchi altissimi (da 30 mila a centinaia di migliaia) si hanno le leucemie.

## **LINFOCITI**

Cellule appartenenti a un gruppo di globuli bianchi di importanza essenziale per la funzionalità del sistema immunitario dell'organismo.

Sono considerati valori normali un numero di 1500-3000 in un millimetro cubo di sangue

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da artrite reumatoide, da epatite, da gotta, da infezioni, da morbo di Crohn, da mononucleosi, da pertosse, da

uso di farmaci, da vaccinazioni.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da AIDS, da aplasia midollare, da insufficienza renale, da irradiazioni, da linfomi, da lupus eritematoso, da malattia di Hodkin, da miastemia, da neoplasie maligne, da uso di farmaci citostatici e cortisonici.

## **LIPASI**

E' un enzima in grado di scindere i trigliceridi (vedere) in altre sostanze (glicerolo e acidi grassi); è prodotto dal pancreas.

Sono considerati valori normali 8-60 U/l.

Valori superiori a quelli di riferimento possono essere causati da anestesia, da calcolosi biliare, da neoplasia del pancreas, da pancreatite, da peritonite, da uso di farmaci anticoagulanti.

Valori inferiori a quelli di riferimento possono essere determinati da cirrosi.

## **LISOZIMA**

E' un enzima presente nei globuli bianchi, nel muco nasale, nelle ghiandole lacrimali e soprattutto nella saliva; è dotato di azione antinfettiva: uccide microbi e virus ed è una delle difese naturali di cui dispone l'organismo.

Valori di riferimento 2-12 microgrammi (mcg)/ml

Valori superiori a quelli di riferimento possono essere determinati da infezioni renali, da leucemie, da policitemia, da sarcoidosi, da ustioni.

Valori inferiori a quelli di riferimento possono essere determinati da granulocitopenia, da ipoplasia midollare.

## **MAGNESIO**

Elemento metallico che svolge numerosi ruoli essenziali per l'organismo: è indispensabile per la formazione delle ossa e dei denti, per la contrazione muscolare, per la trasmissione degli impulsi nervosi e per l'attivazione di molti enzimi.

Valori di riferimento 1,5-2,5 millequivalenti (mEq)/l.

Valori superiori a quelli di riferimento possono essere determinati da diabete insipido, da digiuno, da disidratazione, da eccessiva ingestione, da febbre, da insufficienza renale cronica, da ipotiroidismo, da sudorazione, da uso di diuretici.

Valori inferiori a quelli di riferimento possono essere determinati da alcolismo, da asportazioni intestinali, da cirrosi epatica, da citostatici, da deficit di assorbimento, da diarrea, da diabete mellito, da diuretici, da glomerulonefrite cronica, da iperparatiroidismo, da pancreatite, da traumi, da ustioni.

## **MCV**

E' il volume corpuscolare medio dei globuli rossi.

Valori normali: 82-96 micron<sup>3</sup>.

Valori superiori a quelli normali possono essere determinati da alcolismo, da anemia megaloblastica, da enteriti, da metastasi, da sferocitosi.

Valori inferiori a quelli normali possono essere determinati da emoglobinopatie, da morbo di Cooley, da talassemia, da tumori maligni, da anemia ferropriva.

## **MIOGLOBINA**

E' una proteina, "gemella" dell'emoglobina che si trova nei muscoli, ai quali conferisce il loro caratteristico colore rosso.

Valori normali: deve essere assente nel sangue.

La presenza nel sangue può essere determinata da alcolismo, da predisposizione familiare, da infarto cardiaco, da ipertermia, da sforzi fisici, da shock, da traumi, da ustioni.

## **MONOCITI**

E' un tipo di leucociti (vedere); sono cellule del sangue di grandi dimensioni, più grandi rispetto agli altri leucociti.

Sono considerati valori normali un 2-12% del numero totale dei leucociti (num. assoluto 200-1000).

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere determinati da collagenopatie, da endocarditi, da leucemia, da morbo di Crohn, da malattia di Hodgkin, da mononucleosi, da neoplasie maligne, da rettocolite ulcerosa, da sarcoidosi, da tifo.

Valori inferiori a quelli considerati normali possono essere determinati da anemie, da irradiazioni.

## **NEUTROFILI (GRANULOCITI NEUTROFILI)**

Appartengono alla serie dei globuli bianchi e ne rappresentano la classe più numerosa; in genere aumentano nelle infezioni batteriche.

Sono considerati normali valori un 40-75% rispetto al totale dei leucociti (numero assoluto 1800-7200).

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere determinati da artrite reumatoide, da emorragie, da gotta, da gravidanza, da infarto cardiaco, da infezioni acute ad esempio appendicite acuta, da leucemie, da neoplasie maligne, da pancreatite, da uso di farmaci cortisonici, da ustioni, da vaccinazioni.

Valori inferiori a quelli considerati normali possono essere determinati da agranulocitosi, da anemie, da cirrosi epatica, da epatiti croniche, da influenza, da lupus eritematoso, da malaria, da mononucleosi, da morbillo, da parotite, da rosolia, da salmonellosi, da tifo, da intossicazione da benzolo, da piombo, da terapia radiante e antitumorale.

## **PIASTRINE**

Sono i più piccoli elementi figurati del sangue che contribuiscono alla coagulazione; aggregandosi insieme in particolari situazioni (traumi, ferite, emorragie) bloccano le emorragie.

La loro aggregazione è un fenomeno sfavorevole quando tende ad avvenire in condizioni normali, perchè può portare alla trombosi.

La loro diminuzione causa alterazioni dell'emostasi con allungamento del tempo di emorragia.

Sengono presi come valori di riferimento un numero di 150.000-400.000 per millimetro cubo di sangue.

Valori superiori a quelli presi come riferimento possono essere determinati da carcinomi, da carenza di ferro, da troppo esercizio fisico, da febbre reumatica, da infiammazioni, da leucemie, da morbo di Hodgkin, da osteomieliti, da parto, da policitemia, da splenectomia,

da traumi, da uso di vitamina B12.

Valori inferiori a quelli presi come riferimento possono essere determinati da anemia aplastica, da deficit di vitamina B12, da infezioni virali, da leptospirosi, da leucemia, da linfomi, da malaria, da porpora, da trasfusioni, da uso di antibiotici, di barbiturici, di diuretici, di fenilbutazone (farmaco antinfiammatorio non steroideo, FANS), usato per alleviare i sintomi di alcuni tipi di artrite, di ipoglicemizzanti (farmaci per diabetici che abbassano la glicemia stimolando la produzione di insulina da parte del pancreas: sono compresse da prendere per bocca), da PAS (sigla che sta per indicare acido para-amminosalicilico, farmaco usato nella cura della tubercolosi), di piramidone e di sulfamidici (categoria di farmaci storici perchè furono i primi ad essere usati contro le infezioni; oggi sono in gran parte sostituiti dagli antibiotici).

## **POTASSIO**

E' un minerale presente nelle cellule e nel sangue; da esso dipende l'attività dei muscoli, non ultimo il cuore di cui contribuisce a regolare il battito; regola l'equilibrio idrico dell'organismo.

Nel siero la sua presenza è minima; si trova nell'interno della cellula.

Sono considerati valori normali 3,5-5,2 milliequivalenti (mEq)/l.

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere determinati da diabete mellito, da eccessiva introduzione, da infezioni, da insufficienza renale, da traumi, da uso di chemioterapici e penicillina, da ustioni.

Molto potassio e poco sodio è una condizione che comporta alterazioni delle membrane cellulari, che possono comportare modificazioni a livello muscolare.

Valori inferiori a quelli considerati normali possono essere determinati da diarrea, da uso di cortisone, da malnutrizione, da morbo di Addison, da uso di diuretici, da vomito.

Una situazione con molto sodio e poco potassio indica che si è ridotta la parte liquida del sangue e ciò provoca alterazione della funzionalità dei muscoli.

## **PSA**

Si tratta di un antigene prostatico specifico.

Valori normali: 0.0-4.0 ng/mL.

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere determinati da carcinoma prostatico, iperplasia prostatica benigna, flogosi prostatiche.

## **PT O TEMPO DI PROTROMBINA E PTT O APTT**

Si tratta di esami di solito richiesti prima di un intervento chirurgico, in caso di alcune malattie del sangue (come l'emofilia) oppure semplicemente come check-up.

Sono prove di laboratorio che consentono di valutare il tempo di coagulazione del plasma.

La coagulazione è quel processo che si innesca nel momento in cui c'è una rottura di uno o più vasi sanguigni e che, attraverso un meccanismo complesso che coinvolge diverse sostanze, blocca l'emorragia.

E appunto la protrombina (vedere) è una proteina che svolge questo delicato meccanismo di riparazione della rottura dei vasi sanguigni.

Nel soggetto normale il tempo di protrombina (PT) è di 12-15 secondi (a seconda dei metodi laboratoristici) corrispondente ad un'attività protrombinica del 100%.

Questi valori, se risultano alterati sia in positivo sia in negativo, sono indici di difficoltà nella coagulazione, difficoltà che deve essere ben valutata dal medico.

Per l'APTT (tempo di tromboplastina parziale attivata) nei soggetti normali, a seconda dei



metodi di analisi, può arrivare fino a 40 secondi.

A mano a mano che il tempo di protrombina(PT) risulta aumentato, cioè meno il plasma è coagulabile, la percentuale del 100% diminuisce; valori superiori a quelli considerati normali possono essere determinati da difetti congeniti, da malattie del fegato, da alcune anemie, in corso di terapia anti coagulante orale(molto usata nelle patologie cardiovascolari).

Per quello che riguarda la APTT il tempo si allunga in caso di emofilia e in corso di terapia con eparina (farmaco anti coagulante).

Valori inferiori a quelli di riferimento (il sangue si coagula più facilmente) possono essere causati da somministrazione di vitamina K, dall'uso di farmaci (ad esempio corticosteroidi), da trombosi.

## **RAME**

Elemento metallico che costituisce una parte essenziale di vari enzimi; è necessario in quantità piccolissime.

E' fondamentale col ferro nella sintesi della emoglobina e quindi per la produzione di globuli rossi e per il trasporto dell'ossigeno ai vari tessuti.

Sono considerati normali valori di 60-160 microgrammi (mcg)/100 ml.

Valori superiori a quelli normali possono essere determinati da anemie, da cirrosi epatica, da collagenopatie, da uso di contraccettivi; da eccessiva ingestione, da gravidanza, da ipertiroidismo, da infiammazioni, da leucemia, da morbo di Hodgkin, da neoplasie maligne.

Valori inferiori a quelli normali possono essere determinati da alimentazione povera, da anemie, da deficit di assorbimento, da insufficienza renale, da steatorrea, da ustioni, nella malattia di Wilson.

## **SODIO**

Elemento che, insieme al potassio e ad altre sostanze, regola il volume dei liquidi dell'organismo, mantiene normale il ritmo cardiaco ed è responsabile delle contrazioni muscolari.

Il livello di sodio nel sangue è controllato dai reni che ne eliminano un eventuale eccesso con le urine.

Oltre il sale da tavola, le principali fonti alimentari sono i cibi lavorati, il formaggio, il pane e i cereali, le carni e i pesci affumicati, in salamoia o conservati.

I sottaceti ne contengono grandi quantità. è uno dei principali componenti del plasma; esso è presente nella parte liquida (siero del sangue).

Sono considerati valori normali 135-146 milliequivalenti (mEq)/l.

Valori superiori a quelli normali possono essere causati da iperaldosteronismo, da diabete, da diarrea, da eccessiva ingestione, da edemi, da febbre, da sindrome di Cushing, da sudorazione, da uso di farmaci cortisonici, da ustioni.

Valori inferiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da acidosi, da cirrosi epatica, da insufficienza cardiaca, da diabete scompensato, da morbo di Addison, da nefrosi, da uso di farmaci diuretici, da vomito .

## **TEMPO DI PROTROMBINA**

Vedi PT o tempo di protrombina e PTT o APTT .

## **TESTOSTERONE**

Ormone maschile prodotto dal testicolo, dall'ovaio e dai surreni.

Regola i caratteri sessuali primari e secondari (esempio, la barba) nell'uomo e stimola il desiderio sessuale.

Sono considerati valori normali 5-12 ng/ml nell'uomo adulto e 0,1-1,2 ng/ml nella donna adulta.

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere determinati da iperplasia surrenale, da neoplasie dell'ovaio, del surrene, del testicolo, da sindrome di Stein-Leventhal, da uso di androgeni e contraccettivi, da virilizzazione femminile

Valori inferiori a quelli considerati normali possono essere determinati da cardiopatie congenite, da castrazione, da criptorchidismo, da insufficienza epatica e renale cronica, da ipogonadismo maschile, da ipotiroidismo, da irradiazioni, da mongolismo, da obesità, da parotite, da sindrome di Klinefelter, da sindrome di Turner, da traumi, da uso di estrogeni.

## **TRANSAMINASI GOT e GPT**

Si tratta di sostanze enzimatiche (proteine) che stanno all'interno delle cellule del fegato.

Più che la bilirubina (vedere), il loro valore è utile per valutare il corretto funzionamento del fegato; possono anche indicare lo stato di salute del cuore e dell'apparato scheletrico.

Si dividono in: transaminasi GPT o ALT, che riguardano soprattutto il fegato e

transaminasi GOT o AST che riguardano invece soprattutto il cuore e lo scheletro.

L'esame delle transaminasi viene prescritto di routine o spesso richiesto per tenere sotto controllo il fegato.

## **TRANSAMINASI GOT o AST**

Enzima molto importante, si chiama "transaminasi glutamico-ossalacetico" che in sigla si definisce GOT oppure AST (aspartato transferasi).

È presente nel fegato e viene analizzato per studiare le condizioni di questo organo, ma anche per valutare eventuali lesioni del muscolo cardiaco oppure alterazioni di quei muscoli che coordinano i movimenti dello scheletro.

Valori normali oscillano fino a 40-45 U/l negli adulti e fino a 80 U/l nei bambini

Valori superiori a quelli ritenuti normali possono essere determinati da alcolismo, da asma, da cirrosi epatica, da distrofia muscolare, da epatite, da gotta, da infarto del miocardio, da interventi chirurgici, da leptospirosi, da ittero ostruttivo, da metastasi epatiche, da mononucleosi, da pancreatite.

Valori inferiori a quelli considerati normali possono essere determinati da diabete, da dialisi, da gravidanza.

## **TRANSAMINASI GPT o ALT**

Enzima molto importante presente nel fegato.

Si chiama "transaminasi glutamico piruvica", in sigla GPT oppure ALT (alanino amino transferasi); le transaminasi GPT danno la esatta valutazione della gravità dell'alterazione del fegato.

Valori normali dovrebbero essere compresi tra 10 e 40 U/l per gli uomini e tra 5 e 35 U/l per le donne.

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere determinati da cirrosi epatica, da uso di contraccettivi, da distrofia muscolare, da emolisi, da epatiti, da ittero ostruttivo,

da metastasi epatiche, da mononucleosi, da obesità, da pancreatite, da scompenso circolatorio, da traumi.

## **TRIGLICERIDI**

Sono sostanze grasse prodotte nel fegato o introdotte con gli alimenti.

Insieme all'aumento del colesterolo, l'innalzamento dei trigliceridi costituisce un fattore di rischio perchè danneggia le arterie.

I trigliceridi hanno la sola funzione di "scorta" dei grassi per l'organismo, cioè non forniscono immediatamente energia (come il glucosio) ma vengono utilizzati solo nei momenti di emergenza, cioè quando l'organismo ha bisogno di energia.

Essi entrano nell'organismo insieme ai cibi (soprattutto burro, insaccati e formaggi grassi) e non appena l'intestino li assorbe, vengono catturati da particolari proteine, i chilomicroni, e trasportati al fegato e al tessuto adiposo per essere immagazzinati.

Nel momento in cui l'organismo ha bisogno di energia, altre proteine (chiamate Vldl) intaccano le scorte e trasportano i trigliceridi in circolo.

Sono considerati valori normali 40-170 mg/100 ml; i valori sono molto influenzabili dall'alimentazione immediatamente precedente al prelievo; se si mangiano cibi grassi nei giorni che precedono l'esame, è possibile che il loro livello si alzi; anche l'alcol sortisce questo effetto.

Valori superiori a quelli considerati normali possono essere determinati da alcolismo, da diabete mellito, da epatopatie, da insufficienza renale, da ipotiroidismo, da obesità, da pancreatite acuta.

Se un loro aumento si associa a forte diminuzione dei valori del colesterolo HDL (vedere), rappresentano anch'essi fattore di rischio per infarto e ictus.

Valori inferiori a quelli considerati normali possono essere determinati da anemia, da contraccettivi orali e gravidanza, da ipertiroidismo, da digiuno prolungato, da malnutrizione, da senilità (alterazioni delle capacità mentali che si verificano in conseguenza dell'invecchiamento), da ustioni.

## **VES**

Sigla che sta per "velocità di eritro sedimentazione"; in pratica calcola il tempo necessario perchè la parte solida del sangue (globuli rossi) si separi da quella liquida (plasma).

Sono considerati valori normali 2-10 mm/ora per l'uomo, 0-20 mm/ora per la donna.

Non si tratta di valori molto precisi in quanto la VES può essere normale anche se l'infezione è già in atto, oppure può risultare elevata quando ormai si è già guariti e quindi è più che mai necessario il parere del medico.

Salori superiori a quelli di riferimento possono essere determinati da artrite reumatoide, da epatopatie, da gravidanza, da infarto cardiaco, da infezioni, da infiammazioni, da insufficienza renale, da leucemie, da morbo di Hodgkin da neoplasie maligne, da shock, da TBC, da tiroidite di Hashimoto, da toxoplasmosi.

Salori inferiori a quelli di riferimento possono essere determinati da allergie, da microcitemie, da neoplasie terminali, da policitemie, da uso di steroidi e anticoagulanti.

## **VITAMINA A**

Solubile nei grassi (liposolubile), indispensabile per la crescita e la formazione di ossa e denti normali nei bambini, per la funzionalità della vista, per proteggere l'apparato urinario dalle infezioni e per il mantenimento di una pelle sana.

Si trova nel fegato, nell'olio di fegato di merluzzo, nel tuorlo d'uovo, nel latte e latticini,

nella margarina e in vari ortaggi e frutti come le carote, la zucca, il cavolo riccio, i broccoli, gli spinaci, le albicocche e le pesche.

Valori normali: 20-60 mcg/dl (microgrammi/decilitro).

Valori superiori a quelli normali possono essere causati da eccessiva introduzione con gli alimenti o uso di vitaminizzanti.

L'eccessiva assunzione di vitamina A (ipervitaminosi A) può dare origine a fenomeni tossici anche molto gravi (epatopatia, morte).

Tutte le vitamine liposolubili possono dare effetti collaterali da accumulo.

Valori inferiori a quelli normali possono essere determinati da diabete, ipertiroidismo, da malnutrizione, da rettocolite ulcerosa.

## **VITAMINA B1**

Detta anche tiamina, è solubile in acqua (idrosolubile) e svolge un ruolo essenziale nella attività di diversi enzimi coinvolti nella scissione e nella utilizzazione e nell'attività dei nervi, dei muscoli e del cuore.

E' presente nella maggior parte degli alimenti che non sono stati raffinati.

Fonti particolarmente ricche di questa vitamina sono il germe di grano, la crusca, i cereali, il pane integrale, la pasta, il fegato, il rognone, il maiale, il pesce, i fagioli, la frutta a guscio e le more.

Valori normali: 2-5 mcg/dl (microgrammi/decilitro).

Valori superiori a quelli normali (ipervitaminosi) possono essere causati da eccessiva introduzione con gli alimenti o eccesso di vitaminizzanti.

L'eccesso viene eliminato dall'organismo e questo vale per tutte le vitamine idrosolubili.

Valori inferiori a quelli normali (ipovitaminosi) possono essere causati da alcolismo, malnutrizione, uso di sulfamidici, da malassorbimento.

## **VITAMINA B2**

Detta anche riboflavina, solubile in acqua(idrosolubile).

E' indispensabile per l'attività dei diversi enzimi coinvolti nella scissione e nell'utilizzazione degli zuccheri, dei grassi e delle proteine, per la produzione di energia nelle cellule, per l'utilizzazione di altre vitamine del gruppo B e per la produzione di ormoni da parte delle ghiandole surrenali.

Valori normali: 2-4 mcg/100 ml (microgrammo/100 millilitri).

Valori superiori al normale (ipervitaminosi) possono essere causati da eccessiva introduzione con gli alimenti o vitaminizzanti.

Valori inferiori a quelli normali (ipovitaminosi) possono essere causati da ileite, da malnutrizione, da parassitosi, da rettocolite ulcerosa, da uso di antibiotici, da malassorbimento.

## **VITAMINA B6**

Detta anche piridossina, solubile in acqua (idrosolubile).

Risulta particolarmente importante per l'attività di vari enzimi e ormoni coinvolti nella scissione e nell'utilizzazione dei carboidrati, dei grassi e delle proteine, nella produzione dei globuli rossi e degli anticorpi, nell'attività dell'apparato digerente e del sistema nervoso e nel mantenimento di una pelle sana.

Adeguate fonti alimentari sono il fegato, il pollame, il maiale, il pesce, i cereali integrali, il germe di grano, le banane, le patate e i fagioli secchi.

Valori normali: 50-250 mg/ml (milligrammi/millilitri).

Valori superiori ai normali (ipervitaminosi) possono essere causati da eccessiva introduzione con gli alimenti o da vitaminizzanti.

Valori inferiori ai normali (ipovitaminosi) possono essere causati da uso di citostatici, da gravidanza, da malnutrizione.

## **VITAMINA B12**

Chiamata anche cianocobalamina, idrosolubile (solubile in acqua).

E' importante per la produzione del materiale genetico nelle cellule e quindi per la crescita e lo sviluppo, per la produzione di globuli rossi nel midollo osseo e per una normale attività del sistema nervoso.

Alimenti ricchi di questa vitamina sono il fegato, il rognone, il pollo, il manzo, il maiale, il pesce, le uova e i latticini.

Valori normali: 200-900 mcg/100 ml (microgrammi/100 millilitri).

Valori superiori al normale (ipervitaminosi) possono essere causati da eccessiva introduzione con gli alimenti o con vitaminizzanti.

Valori inferiori al normale (ipovitaminosi) possono essere causati da anemia perniciosa, da enteropatie, da epatopatie, da gravidanza, da insufficienza renale cronica, da malnutrizione, da resezione gastrica (totale o parziale asportazione chirurgica dello stomaco; le cellule parietali del fondo dello stomaco producono il fattore intrinseco indispensabile all'assorbimento della vitamina B12).

## **VITAMINA C**

Conosciuta anche col nome di acido ascorbico, solubile in acqua (idrosolubile).

E' importante per la crescita e la buona conservazione di ossa, denti, gengive, legamenti e vasi sanguigni, per la risposta immunitaria dell'organismo alle infezioni, per la guarigione delle ferite e l'assorbimento di ferro dal tubo digerente.

Le principali fonti sono la frutta e la verdura secca, gli agrumi, i pomodori, gli ortaggi a foglia verde, le patate, i peperoni, le fragole e i meloni ne sono fonti particolarmente ricche.

Valori normali: 0.5-1.5 mg/100 ml (milligrammi/100 millilitri).

Valori superiori al normale (ipervitaminosi) con fenomeni di tossicità possono essere causati da eccessiva introduzione con gli alimenti o con vitaminizzanti.

Valori inferiori al normale (ipovitaminosi) possono essere causati da anemie, da emorragie, da malattie infettive, da malnutrizione, da osteoporosi, da rachitismo, da scorbuto.

## **VITAMINA D**

Detta anche calciferolo, liposolubile (solubile nei grassi).

Contribuisce a regolare l'equilibrio del calcio e del fosforo, favorisce l'assorbimento di calcio dall'intestino ed è essenziale per la salute delle ossa e dei denti.

Le fonti principali sono il latte, i pesci grassi come sardine, aringhe, salmone e tonno, il fegato, i latticini e il tuorlo d'uova.

Valori normali: 10-30 mcg/ml (micro grammi).

Valori superiori a quelli normali (ipervitaminosi) possono essere determinati da eccessiva introduzione con gli alimenti o con vitaminizzanti, da ipercalcemia, da iperostosi.

Valori inferiori a quelli normali (ipovitaminosi) possono essere riscontrati in corso d'insufficienza renale, di osteomalacia, nel rachitismo, nella tetania.

## **VITAMINA E**

Termine usato per indicare un gruppo di sostanze di cui la più importante è l'alfa-tocoferolo.

La vitamina E è fondamentale per la protezione della struttura delle cellule, per il mantenimento delle attività di alcuni enzimi e la formazione dei globuli rossi; protegge i polmoni e altri tessuti dalle lesioni causate dalle sostanze inquinanti e previene la distruzione dei globuli rossi da parte di sostanze tossiche presenti nel sangue.

Tra le principali fonti alimentari figurano gli oli vegetali, la frutta a guscio, la carne, gli ortaggi a foglia verde, i cereali, il germe di grano, e il tuorlo d'uovo.

Valori normali: 0,8-1,5 mg/dl.

Valori superiori al normale (ipervitaminosi) possono essere causati da eccessiva introduzione con gli alimenti o con vitaminizzanti.

Valori inferiori al normale (ipovitaminosi) possono essere causati da malnutrizione, da malassorbimento.

## **VITAMINA H**

Fa parte del complesso delle vitamine B.4 detta anche biotina.

E' indispensabile per l'attività di vari enzimi coinvolti nella scissione degli acidi grassi e dei carboidrati e nell'eliminazione dei prodotti di scarto della scissione delle proteine.

E' presente in molti alimenti: fegato, arachidi, fagioli secchi, tuorlo d'uovo, funghi, banane, pompelmi e angurie.

Valori normali: 70-100 ng/100ml (nanogrammi).

Valori superiori ai normali (ipervitaminosi) possono essere causati da eccessiva introduzione con alimenti o con vitaminizzanti.

Valori inferiori (ipovitaminosi) ai normali possono essere determinati da malnutrizione e malassorbimento.

## **VITAMINA K**

Anenadione, solubile nei grassi (liposolubile).

E' essenziale per la formazione, nel fegato, di sostanze che favoriscono la coagulazione del sangue.

Le principali fonti alimentari sono gli ortaggi a foglia verde (cavolo, broccoli e cime di rapa), gli oli vegetali, il tuorlo d'uovo, il formaggio, il maiale e il fegato.

Valori normali: 15-30 mcg/100 ml (microgrammi).

Valori superiori al normale (ipervitaminosi) possono essere causati da eccessiva introduzione con gli alimenti o con uso di vitaminizzanti.

Valori inferiori a quelli normali (ipovitaminosi) possono essere determinati da alterazione della flora intestinale, da cirrosi epatica, da ittero, da rettocolite ulcerosa, da malassorbimento.

## **VITAMINA PP**

Oniacina (nicotinammide).

E' solubile in acqua (idrosolubile).

Esplica una funzione essenziale nelle attività del sistema nervoso e dell'apparato digerente, nella produzione degli ormoni sessuali e nel mantenimento di una pelle sana.

Le principali fonti alimentari sono il fegato, la carne magra, il pollame, il pesce, i cereali

integrali, la frutta a guscio e i fagioli secchi.

Valori normali: 0,5-0,8 mg/100 ml.

Valori superiori a quelli normali (ipervitaminosi) possono essere causati da eccessiva introduzione con gli alimenti o con vitaminizzanti.

Valori inferiori a quelli normali (ipovitaminosi) possono essere causati da alcolismo, da malassorbimento, da malnutrizione, da uso di antibiotici e sulfamidici.

## **ZINCO**

Elemento indispensabile per la crescita normale, lo sviluppo degli organi genitali, l'attività normale della prostata, la guarigione delle ferite, la produzione di proteine; controlla l'attività di più di 100 enzimi ed è coinvolto nel funzionamento della insulina.

Piccole quantità di questo elemento sono presenti in molti cibi come la carne magra, il pane e i cereali integrali, i fagioli secchi e gli alimenti marini.

Valori normali: 80-160 µg/100 ml (microgrammi).

Valori superiori al normale possono essere determinati da osteosarcoma; dose letale 10g.

Valori inferiori al normale possono essere causati da AIDS, da alopecia, da dermatiti, da diabete mellito, da leucemia, da linfomi.