

## GUIDA INFORMATIVA SUI PRINCIPALI ESAMI ESEGUITI

**L'Albumina** costituisce il 60% delle sieroproteine e può legarsi ad acqua, Ca<sup>++</sup>, Na<sup>+</sup>, acidi grassi, bilirubina, ormoni e farmaci e trasportarli nel circolo sanguigno. Indispensabile nella regolazione della pressione osmotica del sangue. L'albumina aumenta nei casi di disidratazione. Diminuisce invece in caso di somministrazione di preparati e.v., rapida idratazione, iperidratazione, cirrosi ed insufficienza epatica, alcolismo cronico, gravidanza, uso di contraccettivi orali, in caso di patologie neoplastiche, sindrome nefrosica, patologie tiroidea, prolungata immobilizzazione, digiuno prolungato, malassorbimento, malnutrizione, stati catabolici cronici.

**ACTH**, corticosteroidi, clofibrati, destrano, GH, eparina, preparazioni di tiroide, possono interferire con il dosaggio elevando i livelli di albumina nel siero. Ioni ammonio, contraccettivi orali, salicilati e pirazinamide possono causarne un decremento. Consigliabile il digiuno da almeno 8 ore.

**L'Albuminuria** e', in condizioni normali, la frazione proteica capace di passare attraverso il filtro renale e di pervenire nelle urine. Il test e' utile in caso di ipoalbuminemia.

Un'errata raccolta e conservazione delle urine delle 24 ore può interferire con il dosaggio. Informare i pazienti sul modo corretto di raccogliere le urine delle 24 ore.

**L'Aldolasi** e' presente nel muscolo scheletrico umano, cervello, fegato e muscolo cardiaco. Le due subunita' dell'enzima possono aggregarsi formando tre differenti isoenzimi: la forma molecolare A, predominante nel muscolo scheletrico, la forma B predominante nel fegato, la forma C presente nel cervello ed in altri tessuti. L'aldolasi e' aumentata in caso di distrofia muscolare di Duchenne, nelle dermatomiositi, nelle polimiositi, ma non nelle astrofie neurogene (sclerosi multipla o miastenia gravis).

Può aumentare in corso di patologie epatiche croniche, infarto del miocardio, pancreatite emorragica, gangrene. Farmaci epatotossici, antielminti e insetticidi possono causare un aumento dei livelli di aldolasi. Consigliabile il digiuno da almeno 8 ore.

**L' Alfafetoproteina** e' una glicoproteina prodotta dall'embrione durante il periodo di sviluppo fetale. Alla nascita e nel corso della vita adulta e' presente in concentrazioni molto basse nel sangue. Può essere utilizzata sia come marker tumorale sia nel monitoraggio della gravidanza. A partire dalla tredicesima settimana di gravidanza i suoi livelli cominciano ad aumentare. Valori superiori alla norma possono indicare anomalie a carico del sistema nervoso del feto. Insieme al CEA e' uno dei marker tumorali "storici". Ormai ha perso gran parte della sua utilità dopo l'uscita di markers tumorali più recenti quali il CA19-9, il TPA ed altri. Si può trovare aumentato in corso di carcinoma epatocellulare e in tumori a cellule germinative.

Può essere aumentato in corso di patologie epatiche benigne.

Esami collegati: CEA, Ca19-9, TPA, Tritest

**L'Amilasi** e' un enzima digestivo capace di scindere oligosaccaridi e polisaccaridi in composti più piccoli (disaccaridi). L'amilasi sierica e' principalmente prodotta nel pancreas e nelle ghiandole parotidiche. Rispetto ai livelli sierici, l'incremento dell'amilasi urinaria in caso di pancreatite persiste per più tempo. L'amilasemia può salire di 2-3 volte in caso di insufficienza renale senza significato clinico. Un aumento della amilasi può instaurarsi anche nelle lesioni infiammatorie delle ghiandole salivari, ulcera peptica, ostruzione intestinale, calcoli biliari, aneurisma dell'aorta, peritonite, appendicite acuta, traumi cerebrali, scottature, shock traumatico. Una lieve variazione si verifica in caso di ascesso tubo-ovarico. La iperamilasemia può associarsi all'ipertiroidismo.

Livelli aumentati di amilasemia possono riscontrarsi durante la gravidanza e negli alcolisti. Morfina, codeina, clorotiazina, pentazocina, corticosteroidi, contraccettivi orali, pancreozimina, secretina possono elevare i livelli di amilasi. Sospendere l'assunzione di alcolici e farmaci interferenti con il dosaggio dell'enzima.

Esami collegati: Helicobacter Piloni, Gastrina, Ca19-9

L'Ammoniemia e' presente in caso di patologia epatica, uremia, infezioni del tratto urinario con stasi, sindrome di Reye, errori congeniti del metabolismo compresi deficit enzimatici nel ciclo dell'urea, sindrome da iperornitinemia-iperammoniemia-iperammonio-citrullinuria, nutrizione parenterale, ureterosigmoidostomia, terapia con sodio valproato. Nel caso della cirrosi, l'aumento della ammoniemia e' dovuto all'alterato flusso epatico.

Il paziente deve rimanere a digiuno nelle 12 ore che precedono l'esecuzione del test. Sospensione del fumo nelle 48 ore che precedono il test.

Gli Anticorpi Anti-Microsomiali possono essere rilevati nel 40%-70% di pazienti affetti da tiroidite cronica, nel 70% di pazienti affetti da ipotiroidismo, nel 40% di pazienti affetti da morbo di Graves-Basedow, ed in una piccola percentuale di pazienti affetti da altre patologie autoimmuni, in particolare anemia perniciosa.

Individui normali, in particolare donne anziane, possono essere aspecificamente positivi. La sindrome di Sjogren, SLE, l'artrite reumatoide, l'anemia emolitica autoimmune possono interferire con il dosaggio. Tutti i farmaci devono essere sospesi 72 ore prima del prelievo. Consigliabile il digiuno da almeno 8 ore.

Esami collegati: Tireoglobulina, Anticorpi antitireoglobulina, Anticorpi anti-TPO, T3, TSH, fT3, fT4.

Gli Anticorpi Anti Perossidasi Tiroidea (TPO) sono prodotti verso il più importante enzima coinvolto nella sintesi degli ormoni tiroidei. Esplicano un danno cellulare mediante l'attivazione del sistema complementare. Questi anticorpi di classe IgG sono presenti in quasi tutte le malattie autoimmuni tiroidee quali la malattia di Hashimoto, il mixedema, la malattia di Graves-Basedow. La combinazione di questo test insieme alla determinazione degli anticorpi anti-tireoglobulina e' indispensabile nella diagnosi differenziale anche se gli anticorpi anti-perossidasi (ATPO) sono di maggiore importanza patogenetica, in quanto si correlano con la fase attiva della patologia.

Sono presenti anche in altre disfunzioni non tiroidee come in pazienti affetti da morbo di Addison o il diabete mellito insulino dipendente. Sospensione di tutti i farmaci per almeno 72 ore prima del prelievo. E' consigliabile il digiuno da 12 ore.

Esami collegati: Tireoglobulina, Anticorpi antimicrosomiali, Anticorpi antitireoglobulina, T3, TSH, fT3, fT4

Il Recettore del TSH e' una glicoproteina costituita da 398 aminoacidi. Insieme al TSH e' la principale via di regolazione della ghiandola tiroide. Nelle patologie autoimmuni, la sua attivazione può spiegare la causa del morbo di Graves-Basedow, la sua inibizione alcune forme di mixedema. Nei casi positivi, l'andamento dei livelli riscontrati e' un indice importante che può consentire il follow-up della malattia.

La somministrazione di iodio radioattivo nei 3 giorni che precedono il test può alterare i risultati. Durante il trattamento tireostatico i valori possono diminuire. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 12 ore.

Gli Anticorpi Anti-Tireoglobulina possono essere rilevati nel 40%-70% di pazienti affetti da tiroidite cronica, nel 70% di pazienti affetti da ipotiroidismo, nel 40% di pazienti affetti da morbo di Graves-Basedow, ed in una piccola percentuale di pazienti affetti da altre patologie autoimmuni, in particolare anemia perniciosa.

Possono essere presenti interferenze nel dosaggio in caso di sindrome di Sjogren, SLE, artrite reumatoide ed anemia emolitica autoimmune. e' possibile una positività aspecifica in individui normali, in particolare donne anziane. Tutti i farmaci devono essere sospesi 72 ore prima del prelievo. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 12 ore.

Esami collegati: Tireoglobulina, Anticorpi antimicrosomiali, Anticorpi anti-TPO, T3, TSH, fT3, fT4

Gli **Anticorpi Anti Mitocondrio (AMA)** sono un test di screening per patologie autoimmuni, cirrosi biliare primaria, epatite cronica attiva, lupus eritematoso, anemia perniziosa, artrite reumatoide, morbo di Addison. Nei soggetti anziani può essere presente una debole positività aspecifica. In ogni caso una positività alla immunofluorescenza a titolazioni intorno ad 1:20 può essere presente in molti soggetti normali. E' consigliabile il digiuno nelle 12 ore che precedono l'esecuzione del test.

Esami collegati: Anticorpi Anti Nucleo Estraiibili (ENA), Anticorpi Anti Muscolo Liscio, Anticorpi Anti Muscolo Striato, Anticorpi Anti Nucleo (ANA), Anticorpi Anti DNA

Gli **Anticorpi Anti Nucleo (ANA)** rappresentano un test di screening per patologie autoimmuni come il lupus eritematoso sistemico e l'epatite cronica attiva. Una positività alla immunofluorescenza a basse titolazioni può essere presente in molti soggetti normali. In un'alta percentuale di soggetti anziani si può avere una debole positività aspecifica. Alcuni pazienti con LES sono ANA negativi se il substrato utilizzato per l'analisi e' il fegato di topo, positivi se testati con linea cellulare Hep-2 come substrato.

L'acido paraminosalicilico, carbamazepina, cloropromazina, dilantin, etosuccimide, griseofulvina, idralazina, isoniazide, fenitoina e farmaci del gruppo della idantoina, primidone, procainamide, propiltiouradile, primidone possono dare false positività degli ANA. E' consigliabile il digiuno nelle 12 ore che precedono l'esecuzione del test. Sospendere il fumo nelle 48 ore che precedono il test.

Esami collegati: Anticorpi Anti Nucleo Estraiibili (ENA), Anticorpi Anti Muscolo Liscio, Anticorpi Anti Muscolo Striato, Anticorpi Anti mitocondrio (AMA), Anticorpi Anti DNA

L'**Antitrombina III**, cofattore dell'eparina, e' uno degli inibitori delle proteine plasmatiche. L'inibizione avviene principalmente nei confronti della trombina, ma anche dei fattori X, XII, XI e IX della coagulazione, della callicreina, della plasmina, della acrosina e della tripsina. Può aumentare in caso di iperglobulinemia, uso di anticoagulanti di tipo cumarinico, VES elevata, proteina C reattiva aumentata. Diminuisce dopo terapia con contraccettivi orali, in seguito ad embolia polmonare, infarto miocardico, coagulazione intravascolare, tromboflebite, patologie neoplastiche del fegato. Consigliabile il digiuno da almeno 8 ore prima del test e dopo la sospensione di tutti i farmaci per almeno 72 ore.

Esami collegati: Fibrinogeno, PTT, PT

L'**Azotemia** e' la misura dell'azoto totale proteico presente nel sangue sotto forma di urea, creatinina, aminoacidi ed acido urico. L'azotemia riflette però principalmente il contenuto di urea nel sangue che e' presente in maggiore concentrazione rispetto ad altre sostanze azotate.

Condizioni tipiche di iperazotemia sono riscontrabili principalmente in patologie renali croniche, come la glomerulonefrite cronica e le pielonefriti. Ma anche in patologie acute come la insufficienza renale acuta ed in casi di ostruzione del tratto urinario e' presente iperazotemia. Molti farmaci possono causare un aumento dei livelli di azotemia nel sangue.

In particolare: l'aspirina, le cefalosporine, la metildopa, alcuni agenti chemioterapici.

E' consigliabile il digiuno da almeno 8 ore

Esami collegati: Creatinina, Esame delle urine, Clearance della Creatinina, Clearance dei fosfati, Clearance dell'urea, Clearance degli urati

Le **Proteine di Bence-Jones** sono catene immunoglobuliniche leggere libere (kappa o lambda) filtrate dal rene in particolari stati patologici. Viene utilizzato nella pratica clinica per la diagnosi del mieloma multiplo, morbo di Waldenstrom, leucemie, linfomi, policitemia vera, tumori metastatici delle ossa, sarcoma osseo, osteomalacia, carcinoma bronchiale.

Opportuna la massima correttezza nella raccolta del campione di urine delle 24 ore.

La **Beta-HGC** (subunità beta della gonadotropina corionica) presenta alcune similitudini strutturali con quella dell'LH. Il dosaggio della BHCG permette di effettuare la diagnosi di gravidanza pochi giorni dopo la mancata mestruazione (5-7 gg.). Il suo monitoraggio durante i primi 3 mesi di gestazione permette di valutare il corretto andamento della gravidanza ed eventuali minacce di aborto. L'HCG può essere prodotta anche in alcune neoplasie trofoblastiche quali coriocarcinomi e carcinomi embrionali del testicolo (non seminale) e dell'ovaio, e non trofoblastiche come carcinomi della mammella, del polmone, del pancreas. Una falsa positività può derivare dall'elevata concentrazione di proteine nel campione e dalla fenotiazina. La possibilità di cross-reattività con altri determinanti antigenici deve essere tenuta presente sino a valori di 200 Ul/ml, in questo caso ripetere il prelievo a distanza di 7 giorni. Data la possibilità di interferenze con farmaci od altri ormoni circolanti, soprattutto in caso di stimolazioni ormonali, la paziente deve essere informata che in caso di valori "Borderline" e' opportuno ripetere il prelievo ad alcuni giorni di distanza.  
Esami collegati: Tritest, Alfafetoproteina, Estriolo libero

La **Beta 2 Microglobulina** e' legata strutturalmente agli antigeni HLA-A,B e C del sistema HLA. Il dosaggio nelle urine può essere utile nella diagnosi di una nefropatia tubulare e la determinazione della concentrazione plasmatica rappresenta un indice di filtrazione glomerulare. Un aumento plasmatico e' presente nell'insufficienza renale, neoplasie bronchiali e del tubo digerente, collagenopatie, mieloma multiplo. Un aumento nelle urine può essere dovuto a insufficienza renale, tubulopatie congenite ed acquisite, morbo di Wilson. La beta-2-Microglobulina e' aumentata in pazienti affetti da AIDS in fase progressiva. Viene utilizzata inoltre anche come marker tumorale nelle neoplasie renali prima dell'intervento di nefrectomia e dopo l'exeresi chirurgica, per un controllo di eventuali recidive. Aumenti aspecifici di beta-2-Microglobulina si verificano nella sindrome di Chron, nell'epatite, nella sarcoidosi, nelle vasculiti. E' consigliabile il digiuno nelle 12 ore che precedono il test. Il prelievo non può essere eseguito nei pazienti sottoposti di recente ad esami radiografici.

La **Bilirubina** che si forma nell'organismo deriva dalla distruzione fisiologica delle emazie al termine del loro ciclo vitale e dalla degradazione dell'emoglobina nel sistema reticolo-endoteliale. Viene trasportata nel circolo sanguigno coniugata a proteine plasmatiche, principalmente albumine, raggiunge le cellule epatiche dove avviene la coniugazione con l'acido glicuronico che trasforma la bilirubina liposolubile non coniugata (bilirubina indiretta), in bilirubina idrosolubile coniugata (bilirubina diretta). La bilirubina coniugata, escreta dal fegato e immessa nella bile, arriva nell'intestino dove viene trasformata nei pigmenti biliari. Una piccola parte viene riassorbita e ritorna al fegato, mentre una piccola parte sfugge alla captazione epatica, perviene in circolo e viene eliminata con le urine (urobilinuria fisiologica). Nella sindrome di Gilbert, dove e' presente un difetto congenito della degradazione della bilirubina, i livelli già alti della bilirubina indiretta, aumentano considerevolmente negli stati di digiuno. Steroidi, sulfonamidi, sulfaniluree, barbiturici, agenti antineoplastici, propiltiouracile, allopurinolo, antibiotici, pigmenti biliari, caffeina, teofillina, indometacina possono fare aumentare i livelli di bilirubina.  
Esami collegati: Transaminasi, gamma-GT, Anticorpi Anti Virus Epatite A, Anticorpi Anti Virus Epatite B, Anticorpi Anti Virus Epatite C

Il **Ca15-3** è una mucina glicoproteica ad alto peso molecolare. Presenta una ottima sensibilità nelle neoplasie della mammella anche se è sconsigliabile il suo uso per la diagnosi precoce. Molto utile invece nel follow-up postoperatorio e nel controllo della chemioterapia. Aumenti del Ca15-3 sono riscontrabili anche in neoplasie del pancreas (60%), dell'ovaio (58%), del colon (40%) e del polmone (40%). Leggeri aumenti possono essere presenti anche in corso di patologie benigne del fegato.

Esami collegati: MCA, CEA, TPA, Ca125, PSA

Il **Ca19-9 (Antigene Carcino Embrionario)** e' una glicoproteina di tipo mucinico. E' il marker tumorale maggiormente indicato nei tumori dell'apparato gastroenterico. E' elevato in corso di adenocarcinoma del colon, nei tumori pancreatici, delle vie biliari, dello stomaco.

Può essere aumentato anche in corso di malattie croniche come la cirrosi, la pancreatite, l'insufficienza renale.

Esami collegati: CEA, TPA, Alfafetoproteina

Il **Calcio** e' un metallo alcalino-terroso che esplica la sua attività in diversi processi biologici che coinvolgono l'ossificazione, l'emocoagulazione, la regolazione dell'eccitabilità neuromuscolare e la regolazione dell'equilibrio acido-base. I livelli ematici del calcio vengono regolati dalle ghiandole paratiroidi e dalla vitamina D. E' aumentato in corso di iperparatiroidismo, carcinoma (con e senza metastasi ossee), mieloma, leucemia, linfoma (particolarmente nel linfoma di Burkitt), disidratazione, sarcoidosi, ipervitaminosi D cronica, immobilizzazione prolungata, TBC, ipercalcemia idiopatica dell'infanzia, sindrome di Addison, acromegalia, feocromocitoma, patologie croniche epatiche in fase avanzata, intossicazione da alluminio, rabdomiolisi. E' diminuito nell'insufficienza renale, ipoparatiroidismo, pseudoipoparatiroidismo, deficit di vitamina D, osteomalacia, malassorbimento e malnutrizione, acidosi renale tubulare, pancreatite acuta.

Nei bambini a causa della crescita e dell'attiva formazione ossea i valori sono normalmente più alti. Tiazide diuretica, androgeni, estrogeni, progestinici, vitamina A, vitamina D possono fare aumentare i livelli di calcemia. Barbiturici, anticonvulsivanti, acetazolamide, adrenalcorticosteroidi, farmaci citotossici diminuiscono i livelli di calcemia. Terapie diuretiche possono falsamente aumentare i livelli.

Esami collegati: Fosforo, Calcio Ionizzato, Calcitonina, Osteocalcina, Sodio, Potassio, Paratormone

La **Candida Albicans** appartiene al genere dei funghi asporigeni, dimorfi, che si riproducono per gemmazione. In caso di terapia antibiotica, gravidanza, diabete ed in tutte le condizioni di diminuita capacità di difesa locale dell'ospite e' comune il riscontro di vaginiti e balaniti causate da questo fungo. La patologia e' trasmessa per via sessuale.

Spore di Candida sono normalmente presenti come normale flora nella vagina. Non utilizzare lavande vaginali nelle 12 ore che precedono il tampone.

Esami collegati: Mycoplasma, Gardnerella, Herpes Virus I e II (Ricerca diretta)

Il **CEA (Antigene Carcino Embrionario)** e' una glicoproteina presente nel sangue. Insieme all'Alfafetoproteina e' uno dei marker tumorali "storici". Ormai ha perso gran parte della sua utilità dopo l'uscita di markers tumorali più recenti quali il CA19-9, il TPA ed altri. Mantiene un suo valore diagnostico per i tumori al seno. Utile nel follow-up postoperatorio per la determinazione di eventuali recidive o metastasi.

Può essere aumentato anche in corso di malattie croniche di qualsiasi tipo.

Esami collegati: CA19-9, TPA, Ca15-3, Ca125, Alfafetoproteina

Per **Clearance della Creatinina** si intende la quantità di plasma che viene depurata dalla sostanza in esame nell'unità di tempo (1 min.). Permette di valutare il filtrato glomerulare. E' diminuita nello shock, glomerulonefriti acute e croniche, pielonefrite, ipertensione maligna, nefroangiosclerosi, rene policistico, ostruzione delle vie urinarie, eclampsia.

L'assenza di digiuno e l'eccessivo esercizio fisico 8 ore prima del test possono alterare i livelli della creatinina. Un'errata raccolta delle urine, un'inadeguata conservazione del campione, una dieta iperproteica, batteri in fase di moltiplicazione nelle urine, possono interferire con i risultati. Il paziente deve essere accuratamente informato sul metodo di raccolta e di conservazione del campione delle urine delle 24 ore. Si richiedono almeno 8 ore di digiuno prima del test.

Esami collegati: Azotemia, Esame delle urine, Creatininemia, Clearance dei fosfati, Clearance dell'urea, Clearance degli urati

Il **Colesterolo** viene introdotto giornalmente con la dieta (quota esogena) ma viene anche sintetizzato dalle cellule epatiche e praticamente da ogni cellula dell'organismo (quota endogena). E' aumentato nella malattia da accumulo di esteri del colesterolo, ipercolesterolemia poligenica, iperlipemia familiare multipla, ipotiroidismo, sindrome nefrosica, disglobulinemia, ittero colestatico, malattia di Cushing, diabete mellito, porfiria acuta intermittente, pancreatite cronica, glomerulonefriti.

E' diminuito nei deficit di alfa-lipoproteina, ipertiroidismo, insufficienza epatica, anemia, cachessia, malnutrizione, uremia, morbo di Addison.

Farmaci come l'ACTH, corticosteroidi, androgeni, sali biliari, catecolamine, fenotiazine, contraccettivi orali, tiouracili possono innalzarne i livelli ematici. I pazienti devono astenersi dal bere bevande alcoliche 24 ore e mangiare cibi 12 ore prima del test.

Esami collegati: Trigliceridi, Colesterolo HDL, Colesterolo LDL, Lipidogramma

La **Colinesterasi** e' un'enzima complesso formato da diversi isoenzimi che vengono globalmente definiti pseudocolinesterasi. Si trova nel sangue, nel fegato e nel pancreas dove viene prodotta. La sua sintesi e' strettamente legata con la sintesi dell'albumina, per cui questo enzima e' ritenuto un indice sensibile dell'efficienza protidoproteica della cellula epatica. E' aumentata nell'ipertiroidismo, diabete mellito, sindrome nefrosica, obesità. E' diminuita nelle epatopatie acute e croniche, infarto miocardico, infezioni acute, anemia, neoplasie, tossicosi gravidica, dermatomiosite.

Caffeina, teofillina, chinidina, barbiturici, morfina, codeina, atropina, epinefrina, fenotiazine, acido folico e vitamina K possono diminuire i livelli ematici della colinesterasi. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Il **Complemento** comprende un complesso gruppo di proteine del siero in grado di mediare diverse reazioni immuni, quali la lisi cellulare, la neutralizzazione di tossine batteriche, la chemiotassi, l'anafilassi, l'opsonizzazione, la clearance degli immunocomplessi. E' riscontrabile un aumento nelle malattie autoimmuni e nelle infiammazioni ed infezioni croniche. E' diminuito nelle epatopatie, nefropatie, enteropatie protidodisperdenti, ustioni, collagenopatie, anemia emolitica autoimmune idiopatica. L'emolisi del campione può interferire sui risultati. I livelli dosabili dipendono dallo stadio ed attività della malattia, fattori genetici e farmaci. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: C 1 Inibitore, PRIST, RAST

La **Conta di Addis** e' la determinazione quantitativa degli eritrociti, leucociti e cilindri nella raccolta delle urine del mattino. La presenza di scarsi leucociti ben conservati nelle urine, specie se di donne, e' da considerarsi un normale reperto. Negli stadi infiammatori i leucociti sono aumentati di numero e si presentano in forme irregolari, più o meno in citolisi.

Un'errata raccolta del campione di urine può falsare i risultati ottenuti.

La **CPK** e' un enzima endocellulare contenuto principalmente nel muscolo scheletrico, nel miocardio e nel tessuto cerebrale. Catalizza la fosforilazione della creatina, grazie all'intervento dell'ATP, con formazione di fosfocreatina e ADP, reazione di importanza fondamentale nel metabolismo muscolare. Sono stati identificati tre differenti isoenzimi diagnosticamente significativi: la CPK-BB di origine cerebrale, la CPK-MB di origine cardiaca e la CPK-MM di origine muscoloscheletrica.

L'esercizio fisico, iniezioni intramuscolari profonde, delirium tremens e interventi chirurgici possono elevare i livelli di CPK. Farmaci che possono produrre un incremento di CPK sono gli anticoagulanti, la morfina, l'alcool, alte dosi di salicilati, l'anfotericina B, i clofibrati ed alcuni anestetici. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

La **Creatininfosfochinasi MB (CPK-MB)**, isoenzima della CPK di origine cardiaca, rappresenta il 6% della creatininfosfochinasi totale. Questo enzima aumenta in caso di infarto miocardico. Il suo aumento può non essere immediato, inizia dopo 4-6 ore dall'insorgenza dell'infarto, raggiunge valori massimi alla 16-24 ora e si normalizza entro 48 ore.

L'eccessivo esercizio fisico, iniezioni intramuscolari profonde, delirium tremens e interventi chirurgici che comportano una manipolazione o una compressione delle masse muscolari possono elevare i livelli di CPK. Farmaci interferenti sul dosaggio sono gli anticoagulanti, la morfina, l'alcool, alte dosi di salicilati, l'anfotericina B, i clofibrati ed alcuni anestetici. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

La **Creatininemia** e' utilizzata come indice di funzionalità renale. E' aumentata nell'insufficienza renale, poliartrite, scompenso cardiocircolatorio, ipertiroidismo, acromegalia.

L'assenza di digiuno e l'eccessivo esercizio fisico 8 ore prima del test possono alterare i livelli della creatinina. Si richiedono almeno 8 ore di digiuno prima del test.

Esami collegati: Azotemia, Esame delle urine, Clearance della Creatinina, Clearance dei fosfati, Clearance dell'urea, Clearance degli urati.

La **Coprocultura** si esegue seminando il campione di feci su una batteria di terreni al fine di identificare i principali germi comuni patogeni. Nelle feci vengono comunemente ricercati i seguenti germi: Stafilococco aureo, Candida Albicans e tutte le enterobacteriacee.

E' molto importante che il prelievo venga effettuato in sterilità. Si consiglia la sospensione di qualsiasi terapia antibiotica che potrebbe inibire in vitro la crescita di germi presenti nel campione. Il paziente deve osservare una accurata igiene della zona perineale prima del tampone o della raccolta.

Le **Crioglobuline** sono proteine che precipitano spontaneamente a basse temperature, fra 0 e 22 gradi e si dissolvono a 37 gradi. Le crioglobuline sono presenti in caso di macroglobulinemia di Waldenstrom, mieloma multiplo, leucemia linfocitica cronica, epatite cronica attiva, infezioni virali, crioglobulinemia essenziale, collagenopatie, periarterite nodosa, endocardite batterica.

Il paziente deve essere a digiuno da 12 ore.

Il **Cytomegalovirus** appartiene al gruppo degli Herpes-virus. Possono infettare diversi organi e produrre un'ampia varietà di sintomi clinici. L'infezione appare principalmente in pazienti immunodepressi (trapianti renali, chemioterapia, AIDS). Se contratto in gravidanza e' causa di malformazioni congenite. L'infezione acuta e' confermata da un titolo elevato di IgM.

Anticorpi eterofili e la presenza del fattore reumatoide possono causare falsa positività delle IgM. Anche anticorpi IgM fetali verso gli IgG specifici materni possono dare risultati falsamente positivi. Da non dimenticare inoltre l'elevato background di positività esistente nella popolazione adulta normale.

Esami collegati: Toxotest, Rubeotest, Herpes Virus 1 e 2

**L'Elettroforesi dell'Emoglobina** permette di distinguere emoglobine anomale permettendo la diagnosi di diverse emoglobinopatie, in particolare modo per la diagnosi delle talassemie.

E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Emocromo, Emoglobina Fetale, Emoglobina A2

L'**Emocromo** comprende il conteggio dei seguenti parametri:

- \* numero dei leucociti
- \* eritrociti
- \* piastrine
- \* emoglobina
- \* ematocrito

Viene considerato l'esame di base per tutte le indagini ematologiche. La valutazione di ogni parametro viene effettuata mediante conteggio con

contatori elettronici che garantiscono più precisione e riproducibilità. In particolari casi può essere effettuata per conteggio diretto al microscopio ottico. Dopo opportuna colorazione viene effettuata la formula leucocitaria per la valutazione morfologica dei leucociti.

E' consigliabile eseguire l'esame a digiuno.

Esami collegati: Ferritina, Sideremia, Transferrina, Vitamina B12, Acido Folico, Elettroforesi della Emoglobina, Emoglobina Fetale, Emoglobina A2

L'**HbA2 (Emoglobina A2)** si trova in quantità minima negli eritrociti fetali, ma la sua frazione aumenta dopo la nascita e raggiunge valori del 2-3% nei bambini e negli adulti. L'HbA2 risulta aumentata nell'anemia emolitica, nella anemia megaloblastica, nell'ipertiroidismo, nelle emoglobinopatie (specie beta talassemia). E' ridotta nell'alfa e gamma talassemia, nella deficienza di ferro e nell'anemia sideropenica.

Le trasfusioni di sangue rendono non attendibili i risultati. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Emocromo, Elettroforesi della Emoglobina, Emoglobina Fetale

L'**Emoglobina Glicosilata** rappresenta una delle frazioni minori dell'emoglobina umana normale (HbA1) da cui differiscono per la presenza di radicali glucidici. I valori di HbA1c possono essere utilizzati per il monitoraggio di pazienti diabetici. I valori medi di glicemia durante i 3-4 mesi precedenti la determinazione della HbA1c sono desumibili dalla seguente formula: glicemia media (mg/dl) =  $33.3 (HbA1c) - 86$

Individui affetti da anemia emolitica ed alti livelli di eritrociti immaturi possono falsamente abbassarne i livelli. Individui con elevati livelli di emoglobina possono falsamente avere valori elevati. Quantità elevate di emoglobina fetale possono causare falsi valori alti. Si consiglia di eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Peptide C, Glicemia, Insulina, Fruttosamina, Glucagone

L' **Esame delle feci** si esegue senza particolari preparazioni se il paziente osserva una dieta equilibrata. In caso di alvo stitico provvedere con un clistere di acqua calda senza olio ne' sapone.

Il **Liquido Seminale** e' costituito da una sospensione di spermatozoi nel plasma seminale, composto a sua volta da secrezioni di derivazione testicolare, epididimaria, vescicolare, prostatica e del bulbo uretrale. Le vescicole seminali contribuiscono per il 60% al volume finale del liquido spermatico, la prostata per un 30%. Il liquido seminale e' viscoso, opaco e biancastro. Coagula rapidamente per liquefarsi nuovamente entro 5-20 minuti.

Molti sono i fattori che possono interferire con una raccolta corretta del campione di liquido seminale: farmaci, sostanze spermicide, contaminazione microbica, salivare, lubrificanti, raccolta impropria del campione. Il liquido deve essere consegnato al laboratorio entro il tempo massimo di 1 ora, preferibilmente meno, mantenendolo a temperatura corporea. Per questi motivi la raccolta del campione andrebbe effettuata preferibilmente in Laboratorio, per masturbazione. Astinenza sessuale nei 3-5 giorni che precedono il prelievo. Le caratteristiche del liquido seminale possono variare notevolmente nello stesso soggetto. Può essere opportuna nei casi dubbi la ripetizione dell'esame per tre volte ad intervalli di 20 giorni.

Esami collegati: Fruttosio Seminale, Acido Citrico Seminale, LH, FSH, Testosterone

L'**Esame delle urine** permette di valutare il volume, la densità, l'osmolarità, l'aspetto ed il PH.

Il volume può aumentare da eccessiva introduzione di liquidi (poliuria ipotonica), da incapacità di riassorbire l'H2O filtrata (poliuria ipotonica), da incapacità di riassorbire i soluti filtrati (poliuria ipertonica).

Una riduzione del volume urinario e' presente nella ritenzione idrica, anoressia, disidratazione, ischemia renale, necrosi tubulare acuta, glomerulonefrite acuta.

La densità e' aumentata nella ipersecrezione di ADH, diabete mellito scompensato, glomerulonefriti. E' diminuita nell'insufficienza renale cronica. L'esame chimico permette di identificare la presenza di glucosio, emoglobina, aminoacidi, urea, creatinina ed acido urico.

L'esame microscopico dell'urine permette l'evidenziazione di elementi quali i globuli rossi e bianchi, l'eventuale presenza di batteri, cellule epiteliali, muco e cristalli.

L'assunzione di farmaci, alimenti che alterano il colore, l'odore ed il PH delle urine possono falsare i risultati.

Esami collegati: Creatinina, Azotemia, Clearance della Creatinina, Clearance dei fosfati, Clearance dell'urea, Clearance degli urati, Calcoli Urinari

La **Ferritina** e' costituita da 24 subunità proteiche, ciascuna con un peso molecolare di 20.000 D. La funzione primaria della Ferritina è quella di accumulare il ferro intracellulare, costituendo una riserva di ferro rapidamente mobilizzabile. Nella normalità, i livelli medi, lievemente più elevati alla nascita, si abbassano durante l'infanzia fino al raggiungimento della pubertà. Valori inferiori alla norma indicano, con sicurezza, carenza di ferro e permettono la diagnosi differenziale tra anemia sideropenica ed anemia dovuta ad altre cause. Può essere aumentata nella emocromatosi idiopatica o in seguito a trasfusioni multiple.

I livelli della ferritina sono aumentati nelle epatopatie, processi infettivi ed infiammatori, leucemia, linfoma di Hodgkin ed altre forme neoplastiche.

Esami collegati: Vitamina B12, Sideremia, Transferrina, Acido Folico, Emocromo, TPA, CEA.

Il **Fibrinogeno** e' un fattore essenziale della coagulazione. Viene sintetizzato dal fegato e dal reticolo endoteliale. Per mezzo della trombina si trasforma in fibrina per un processo di polimerizzazione, intervenendo nella formazione del coagulo.

Il risultato del test può essere alterato dall'eccessiva agitazione del campione o da prelievi traumatici. Le trasfusioni di sangue, plasma o sue frazioni un mese prima del test possono falsare i risultati. Digiuno per almeno 8 ore prima del prelievo.

Esami collegati: Antitrombina III, PTT, PT

La **Fosfatasi Acida** e' un'esterasi presente nella prostata, globuli rossi, piastrine, fegato, milza e muscoli. E' possibile riscontrare un aumento nelle sindromi emolitiche, morbo di Gaucher, osteopatie, carcinoma prostatico.

Il massaggio prostatico o l'esplorazione rettale possono causare un aumento dei livelli ematici dell'enzima che si protrae per almeno 48 ore.

La **Fosfatasi Alcalina** viene prodotta dal duodeno, ossa, fegato, rene, prostata, granulociti, placenta a cui corrispondono diversi isoenzimi. E' aumentata nella cirrosi biliare primitiva, atresia congenita delle vie biliari, colestasi extraepatica, iperparatiroidismo, metastasi ossee, morbo di Cushing, morbo di Paget, plasmocitoma, ittero ostruttivo incompleto, epatiti, mononucleosi, colangite, fratture ossee.

Numerosi farmaci possono elevarne i valori. Tra questi ricordiamo il metiltestosterone, alfametil-Dopa, metimazolo, eritromicina, sulfamidici.

I farmaci che possono falsare i livelli di fosfatasi alcalina debbono essere sospesi 72 ore prima del prelievo.

Il **Fosforo** e' contenuto per l'80% nel tessuto scheletrico e la restante parte nel tessuto muscolare e nei liquidi organici. Viene assorbito nelle porzioni prossimali dell'intestino, eliminato per via fecale e principalmente per via urinaria. La concentrazione nel sangue e' regolata dal paratormone in equilibrio con quella del calcio. E' aumentato nell'ipoparatiroidismo e pseudoipoparatiroidismo, ipervitaminosi D, insufficienza renale cronica, acromegalia, morbo di Addison, ipertiroidismo, osteolisi, sarcoidosi. E' diminuita nell'ipopituitarismo infantile, iperinsulinismo, iperparatiroidismo primitivo e pseudoiperparatiroidismo, ipovitaminosi D, rachitismo vitamina D-resistente, tubulopatie, ipercorticosurrenalismo, malassorbimento intestinale.

Il fosforo risultato aumentato nei bambini a causa del rapido accrescimento osseo. I valori variano con un ritmo circadiano con maggiori concentrazioni durante la notte. Il sodio-fosfato, eparina, difenilidantoina, androgeni possono causare iperfosforemia. Acetazolamide, idrossido di alluminio, insulina ed epinefrina possono causare ipofosforemia. Evitare l'emolisi del campione di sangue.

Esami collegati: Fosforo, Calcio Ionizzato, Calcitonina, Osteocalcina, Calcio

L'**FSH** e' una glicoproteina consistente di 2 subunità (alfa e beta). La subunità beta e' quella che conferisce la specie-specificità all'ormone. L'FSH induce nei due sessi la maturazione delle cellule germinali senza nessun effetto sulla steroidogenesi.

Nell'uomo l'aumento e' dovuto ad ipogonadismo primitivo con cariotipo normale (da castrazione, postorchitico, da irradiazione, agenesia testicolare, aplasia germinale) e con cariotipo anormale (sindrome di Klinefelter, sindrome di Turner maschile). E' diminuito nell'ipogonadismo ipotalamo-ipofisario.

Nella donna e' aumentato per insufficienza ovarica primitiva congenita (sindrome di Turner, sindrome di Morris) e acquisita (cisti, malattia policistica, neoplasie, irradiazione). E' diminuito nell'insufficienza ovarica secondaria a malattie ipofisarie, alterazioni neuroipotalamiche e malattie sistemiche.

La somministrazione di androgeni ed estrogeni determina una diminuzione dei livelli di FSH. In caso di disordini mestruali trattati con estro-progestinici e' consigliabile eseguire il monitoraggio mensile dell'FSH, dopo interruzione, il mese successivo al primo flusso spontaneo.

Tutti i farmaci che possono interferire con i livelli di FSH debbono essere sospesi 48 ore prima del test.

Esami collegati: LH, 17-beta-Estradiolo, Progesterone, Prolattina, Testosterone, Deas, Androstenedione, DHT

L'**fT3** rappresenta solo una piccolissima percentuale del T3 presente in circolo (0,3%). Infatti sia la T3 che la T4 circolano legate a tre proteine di trasporto, la TBG, la TBPA e l'albumina. In pazienti con livelli alterati di TBG, la valutazione dell'fT3 offre un quadro della funzionalità tiroidea più attendibile della frazione legata.

I livelli di fT3 possono essere aumentati in gravidanza, durante terapia estrogenica, assunzione di eroina o metadone, in corso di patologia tumorale estrogeno-secerne. Una diminuzione dei livelli di fT3 può verificarsi in seguito a terapia con androgeni, glucocorticoidi, eparina, salicilati, anticonvulsivanti, sulfonamidi e farmaci antitiroidei. La terapia con ormoni tiroidei deve essere sospesa un mese prima della esecuzione del test. Tutti i farmaci che possono interferire con i livelli di fT3 devono essere sospesi 72 ore prima del test.

Esami collegati: Tireoglobulina, Anticorpi antimicrosomiali, Anticorpi antitireoglobulina, Anticorpi anti-TPO, T3, TSH, fT4.

L'**fT4** rappresenta solo una piccolissima percentuale della T4 presente in circolo (0,3%). Infatti sia la T3 che la T4 circolano legate a tre proteine di trasporto, la TBG, la TBPA e l'albumina. In pazienti con livelli alterati di TBG,

la valutazione dell'fT4 offre un quadro della funzionalità tiroidea più attendibile della frazione legata.

I livelli di fT4 possono essere aumentati in gravidanza, durante terapia estrogenica, assunzione di eroina o metadone, in corso di patologia tumorale estrogeno-secerne. Una diminuzione dei livelli di fT4 può verificarsi in seguito a terapia con androgeni, glucocorticoidi, eparina, salicilati, anticonvulsivanti, sulfonamidi e farmaci antitiroidei. La terapia con ormoni tiroidei deve essere sospesa un mese prima della esecuzione del test. Tutti i farmaci che possono interferire con i livelli di fT4 devono essere sospesi 72 ore prima del test.

Esami collegati: Tireoglobulina, Anticorpi antimicrosomiali, Anticorpi antitireoglobulina, Anticorpi anti-TPO, T3, TSH, fT3

La **Gammaglutamiltrasferasi (gamma-GT)** e' un enzima prodotto dal fegato, reni, pancreas, milza e intestino tenue. E' aumentata nelle epatopatie alcoliche croniche ed intossicazioni alcoliche acute, metastasi epatiche, colestasi intraepatica, colestasi extraepatica, neoplasie renali, sindrome nefrosica, nefropatia diabetica, carcinoma pancreatico, pancreatite cronica.

L'alcool, i barbiturici e la fenitoina possono fare aumentare i livelli di GGT. Consigliabile il digiuno per almeno 8 ore prima del test.

Esami collegati: Bilirubina, Transaminasi, Anticorpi Anti Virus Epatite A, Anticorpi Anti Virus Epatite B, Anticorpi Anti Virus Epatite C

La **Gardnerella** e' un piccolo batterioide Gram negativo in grado di provocare vaginiti.

E' molto importante che il prelievo venga effettuato in assoluta sterilità. Piccolissime concentrazioni di antibiotici nel campione possono inibire la crescita batterica. Sospendere qualsiasi terapia antibiotica almeno una settimana prima del prelievo.

Esami collegati: Candida, Mycoplasma, Herpes Virus I e II (Ricerca diretta)

Le **Transaminasi (GOT o AST e GPT o ALT)** sono enzimi localizzati principalmente nel cuore e nel fegato. Sono aumentati nelle miocardiopatie, infarto miocardico acuto, miocarditi, pericardite, insufficienza cardiaca, e nelle epatopatie.

Molti farmaci, specialmente se epatotossici e nefrotossici, possono fare aumentare i livelli della GOT. Per il dosaggio della GPT si raccomanda l'astensione dall'alcool per almeno 24 ore prima del test.

Esami collegati: Bilirubina, gamma-GT, Anticorpi Anti Virus Epatite A, Anticorpi Anti Virus Epatite B, Anticorpi Anti Virus Epatite C

La determinazione del **Gruppo Sanguigno** e del fattore RH permette l'evidenziazione degli antigeni di superficie delle emazie.

Sangue emolizzato, inquinato, prelevato molto tempo prima del test può causare un errore nella determinazione.

L'**HBsAg** e' l'indicatore più importante dell'infezione da virus dell'epatite B (HBV). La reattività antigenica dell'HBsAg e' legata al rivestimento esterno del virus. Il virus B misura 42 nm di diametro (particella di Dane), e contiene, all'interno ("core") il nucleocapside virale (HBcAg) e l'acido nucleico (HBV-DNA). L'HBsAg presenta eterogenicità antigenica.

L'HBsAg può essere rilevato nel siero di pazienti affetti da epatite B da 6 a 16 settimane dal contagio. La comparsa di HBsAg può precedere di 1-7 settimane l'aumento di GOT e GPT, della bilirubina e la manifestazione dei sintomi clinici. Esiste comunque un "periodo finestra" che corrisponde al periodo in cui l'HBsAg si negativizza (4-8 settimane dopo la comparsa dei sintomi) ed il paziente non ha ancora sviluppato gli anticorpi. In questo periodo e' in genere positivo l'anticorpo anti-core (antiHbcAg). In alcuni casi l'HBsAg pur essendo presente, ma a bassi livelli, può non essere determinabile alla comparsa dei sintomi. In questi casi e' consigliabile l'esecuzione della ricerca del genoma virale (HBV-DNA) con tecniche di biologia molecolare. La persistenza dell'HBsAg (e di HbeAg) per più di 6 mesi, senza siero conversione, può indicare l'evoluzione della malattia verso una forma cronica e può essere associata con epatopatia cronica ed identificando il "portatore cronico".

Numerose sostanze possono interferire nel dosaggio dando false positività. E' consigliabile una dieta ipolipidica ed ipocalorica nei 3 giorni che precedono il test. Il test deve essere eseguito a digiuno da 12 ore. Tutti i farmaci debbono essere sospesi 24 ore prima del test.

L'**HBeAg** e' stato scoperto da Magnius e Espmark in pazienti positivi per l'HBsAg. L'HBeAg e' riscontrabile in circolo nella prima fase dell'epatite virale B, ossia durante la fase di attiva replicazione virale, pochi giorni dopo la comparsa dell'HBsAg, e nei portatori cronici di HBsAg (persistenza per oltre 6 mesi di HbsAg ed HbeAg senza formazione di anticorpi). La presenza di HBeAg e' strettamente correlata all'aumento del numero di particelle virali (particelle di Dane) circolanti e all'aumento dei livelli di HBV-DNA. L'HBeAg e' generalmente presente durante la fase di infettività, mentre la sua persistenza nel siero e' spesso associata ad epatite cronica attiva. L'HBeAg e' il più

affidabile e sensibile indicatore sierologico di alta infettività in soggetti positivi per HBsAg.

E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 12 ore.

La presenza di **anti-HBs** (anticorpi contro l'antigene di superficie del virus dell'epatite B) e' segno di avvenuta esposizione di un soggetto al virus dell'epatite B (HBV) con l'acquisizione della relativa immunità anticorpale anti-HBs. Generalmente presenti nel sangue qualche tempo dopo la scomparsa di HBsAg dal circolo, alla fine della cosiddetta fase finestra, perdurano per anni o per tutta la vita. Il dosaggio dell'anti-HBs e' di fondamentale importanza per individuare i soggetti non immuni dall'infezione da HBV nello screening delle categorie a rischio. Il dosaggio

degli anti-HBs e' indispensabile per stabilire l'efficacia della vaccinazione verso il virus dell'epatite B.

Consigliabile una dieta ipolipidica ed ipocalorica nei 3 giorni che precedono il test. Il test deve essere eseguito a digiuno da 12 ore. Tutti i farmaci debbono essere sospesi 24 ore prima del test.

Il **Colesterolo HDL** e' contenuto in proteine ad alta densità (high-density lipoproteins). E' diminuito nel diabete mellito, iperlipoproteina tipo IV, nefropatia, epatopatia. La sua diminuzione e' un fattore di rischio aterogenico (infarto miocardico, vasculopatie cerebrali, periferiche).

E' aumentato in corso di terapie con contraccettivi orali, insulina, ACTH, idantoinici, clofibrato, vitamina C. Prima del prelievo e' opportuno osservare una dieta equilibrata per due settimane. Evitare di ingerire alcool 24 ore prima del test. Digiuno nelle 12 ore prima del prelievo.

Esami collegati: Colesterolo, Trigliceridi, Colesterolo LDL, Lipidogramma.

L'**Helicobacter Pylori** e' associato con gastrite cronica ed ulcera peptica. Gli Helicobacter comprendono un ampio gruppo di piccoli batteri che può essere coltivato o esaminato al microscopio in tessuti biotici gastrici. Possono essere riscontrati in pazienti asintomatici con o senza segni istologici di gastrite.

Consigliabile il digiuno da 12 ore.

Esami collegati: Gastrina, Amilasi, Ca19-9.

Il **Virus dell'Herpes Simplex (HSV)** e' un virus con DNA a doppia elica di cui si conoscono due tipi antigenici strettamente correlati, l'HSV 1 e l'HSV 2. L'HSV 1 provoca lesioni localizzate principalmente alle zone extragenitali (labbra, faccia, etc.) mentre l'HSV2 determina lesioni della zona genitale.

E' preferibile la determinazione degli anticorpi IgM-IgG vista l'altissima percentuale di adulti che e' venuta a contatto con il virus, in modo particolare nel caso si sospetti un'infezione durante la gravidanza. Eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Toxotest, Rubeotest, Cytomegalovirus.

L' **LDH** , contenuto nel citoplasma, e' un enzima in grado di catalizzare in una reazione reversibile la conversione dell'acido piruvico in acido lattico. Mediante elettroforesi può essere ulteriormente suddivisa in 5 isoenzimi. Organi e tessuti di provenienza sono il miocardio, i muscoli scheletrici, il fegato, i reni, il pancreas, gli eritrociti ed i polmoni.

Steroidi anabolizzanti, anestetici, aspirina, alcool, narcotici, clofibrati possono elevare i livelli ematici dell'LDH. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore. I farmaci interferenti devono essere sospesi almeno 24 ore prima del prelievo.

Esami collegati: Monotest (VCA), Transaminasi, Emocromo, Monotest.

L'**LH** (ormone luteotropo) e' una glicoproteina costituita da due subunità, la alfa e la beta. La catena beta conferisce la specificità immunologica all'ormone anche se esiste una similarità strutturale con la catena beta della gonadotropina corionica. Viene prodotto dalle cellule basofile del lobo anteriore dell'ipofisi, sotto il controllo pulsatile dell'ormone ipotalamico GnRH. L'attività delle ghiandole ipotalamica ed ipofisaria e' regolata a sua

volta, dal livello degli steroidi gonadici circolanti. Durante il ciclo mestruale l'LH presenta una caratteristico andamento ciclico con un aumento dei livelli al momento dell'ovulazione. Nell'uomo agisce come stimolo per la spermatogenesi e la produzione di testosterone. Nell'uomo l'aumento è dovuto ad ipogonadismo primitivo con cariotipo normale (da castrazione, postorchitico, da irradiazione, agenesia testicolare, aplasia germinale) e con cariotipo anormale (sindrome di Klinefelter, sindrome di Turner maschile). È diminuito nell'ipogonadismo ipotalamo-ipofisario.

Nella donna è aumentato per insufficienza ovarica primitiva congenita (sindrome di Turner, sindrome di Morris) e acquisita (cisti, malattia policistica, neoplasie, irradiazione). È diminuito nell'insufficienza ovarica secondaria a malattie ipofisarie, alterazioni neuroipotalamiche e malattie sistemiche.

La somministrazione di androgeni ed estrogeni determina una diminuzione dei livelli di LH. In caso di disordini mestruali trattati con estro-progestinici è consigliabile eseguire il monitoraggio mensile dell'LH, dopo interruzione, il mese successivo al primo flusso spontaneo.

Tutti i farmaci che possono interferire con i livelli di LH debbono essere sospesi 48 ore prima del test.

Esami collegati: FSH, 17-beta-Estradiolo, Progesterone, Prolattina, Testosterone, Deas, Androstenedione, DHT, Liquido Seminale.

Il **Liquido Seminale** è costituito da una sospensione di spermatozoi nel plasma seminale, composto a sua volta da secrezioni di derivazione testicolare, epididimaria, vescicolare, prostatica e del bulbo uretrale. Le vescicole seminali contribuiscono per il 60% al volume finale del liquido spermatico, la prostata per un 30%. Il liquido seminale è viscoso, opaco e biancastro coagula rapidamente per liquefarsi nuovamente entro 5-20 minuti.

Molti sono i fattori che possono interferire con una raccolta corretta del campione di liquido seminale: farmaci, sostanze spermicide, contaminazione microbica, salivare, lubrificanti, raccolta impropria del campione. Il liquido deve essere consegnato al laboratorio entro il tempo massimo di 1 ora, preferibilmente meno, mantenendolo a temperatura corporea. Per questi motivi la raccolta del campione andrebbe effettuata preferibilmente in Laboratorio, per masturbazione. Astinenza sessuale nei 3-5 giorni che precedono il prelievo. Le caratteristiche del liquido seminale possono variare notevolmente nello stesso soggetto. Può essere opportuna nei casi dubbi la ripetizione dell'esame per tre volte ad intervalli di 20 giorni.

Esami collegati: Fruttosio Seminale, Acido Citrico Seminale, LH, FSH, Testosterone.

Il **Litio** carbonato è utilizzato come agente psicoattivo nella terapia dei disordini maniaco-depressivi. La terapia con litio va monitorizzata giornalmente fino al momento in cui non si stabilisce la corretta dose. I livelli di litio si riducono di circa la metà ogni giorno senza terapia. I segni di tossicità sono preceduti da sintomi quali letargia, secchezza delle fauci, tremore, dolori muscolari, disartria, anoressia, vomito, diarrea. La somministrazione cronica di litio può avere un effetto gozzigeno.

La tossicità da litio può avvenire anche in presenza di livelli sierici normali. Farmaci tiazidici possono causare un significativo aumento dei livelli di litio. Il prelievo deve essere eseguito a digiuno da 12 ore.

Il **Magnesio** viene assorbito a livello del primo tratto dell'intestino tenue ed eliminato per via renale. Nel sangue è contenuto nei globuli rossi e nel plasma. È aumentato per insufficienza renale acuta, insufficienza renale cronica, pielonefrite cronica, glomerulonefriti croniche, ipertensione maligna, iperparatiroidismo, morbo di Addison. È diminuito per ridotta introduzione, ridotto assorbimento, aumentata perdita per via renale, ipertiroidismo, gravidanza.

Lassativi e antiacidi contenenti magnesio, salicilati e litio possono aumentarne i livelli ematici. Le tiazidi diuretiche, l'acido etacrinico, il calciogluconato, l'amfotericina B, la neomicina, l'insulina, l'aldosterone e l'etanolo possono provocare una diminuzione dei livelli ematici. L'emolisi del campione può falsamente elevarne i valori.

E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Sodio, Cloro, Potassio, Calcio

Il **Virus dell'Epatite A** e' uno dei sei virus (A, B, C, D, E, G) in grado di causare un'epatite. La trasmissione avviene bevendo acqua o mangiando cibo contaminato con materia fecale contenente il virus. Molluschi contaminati sono una sorgente frequente di infezione. Altre sorgenti di infezione sono il contatto diretto con una persona infettata e la contaminazione con aghi usati. Come per le altre epatiti, una persona infettata con l'epatite A può non avere nessun sintomo. I sintomi più comuni ricordano l'influenza. Questi includono fatica, vomito, dolore nell'area epatica, urine scure e febbre. I tests di funzionalità epatica, spesso molto elevati, confermeranno la diagnosi. La maggior parte delle persone guarisce entro i sei mesi. Non vi e' nessun specifico trattamento per l'epatite A. La maggior parte dei pazienti va tenuta a riposo da una a quattro settimane dopo la diagnosi. Anticorpi IgM appaiono precocemente e scompaiono nel giro di poche settimane rappresentando quindi un marker di infezione acuta. In un secondo momento compaiono anticorpi IgG che persistono tutta la vita e conferiscono l'immunità' alla malattia.

Da poco tempo e' disponibile in Italia il vaccino per l'epatite A.

Non eseguire il test su siero lipemico od emolizzato. Consigliabile eseguire il prelievo dopo un digiuno di almeno 12 ore.

Esami collegati: Bilirubina, gamma-GT, Transaminasi, Anticorpi Anti Virus Epatite B, Anticorpi Anti Virus Epatite C

Il **Virus dell'Epatite C** e' stato identificato nel 1989 e dal 1990 e' disponibile un test per gli anticorpi Anti-HCV. In genere gli individui infetti con HCV sono spesso identificati nel corso di check-up od accertamenti diagnostici di routine nel corso di donazioni di sangue. Transaminasi aumentate e positività per gli anti-HCV sono segno di epatite cronica C. Gli anticorpi anti-HCV rimangono positivi alcuni anni dopo un episodio di epatite acuta C. Inoltre, in una piccola percentuale di pazienti, esiste una falsa positività verso gli anticorpi anti-HCV. In questi ultimi due casi le transaminasi sono tipicamente normali.

L'HCV può essere trasmesso tramite trasfusioni di sangue. Attualmente tutti i campioni di sangue vengono testati per la presenza del virus. Il virus resiste ad alte temperature quindi non viene facilmente eliminato dalle procedure di sterilizzazione routinaria eseguita dagli odontoiatri o dai dermatologi che eseguono piccoli interventi di chirurgia ambulatoriale. Chiunque venga a contatto con sangue infetto, aghi (da siringa ma anche per tatuaggi o piercing), strumenti chirurgici e' a rischio per l'epatite C.

Il rischio di trasmettere l'epatite C sessualmente e' sconosciuto. Esistono solo pochissimi casi certi e documentati. Il ruolo del profilattico come protezione effettiva al 100% nei normali rapporti sessuali e' tutto da dimostrare.

Non esiste al momento attuale un vaccino per l'epatite C.

Consigliabile il digiuno nelle 12 ore che precedono il prelievo.

Esami collegati: Bilirubina, gamma-GT, Anticorpi Anti Virus Epatite A, Anticorpi Anti Virus Epatite B, Transaminasi.

Il **Monotest** viene usato come esame di screening nella diagnosi di mononucleosi infettiva da EBV. Per la conferma diagnostica e' opportuno ricorrere alla determinazione degli anticorpi specifici. Il test necessita di controlli ripetuti perché solo nel 60% dei casi sono presenti anticorpi nella seconda settimana di malattia. Può rimanere positivo per 3-6 mesi dall'inizio dei primi sintomi.

Può esserci una falsa positività nella rosolia, epatite, linfoma ed altre virali. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Monotest (VCA), Transaminasi, Emocromo, LDH ed isoenzimi

Il **Virus di Epstein Barr** fa parte del gruppo degli Herpesvirus. Esso e' causa della forma classica di mononucleosi infettiva ed e' casualmente implicato nella patogenesi del linfoma di Burkitt, di alcuni carcinomi nasofaringei e di rari disordini ereditari linfoproliferativi. La risposta sierologica al virus prevede la comparsa dei cosiddetti anti early antigen AB, di breve durata,

delle IgM ed IgG anti capsidi virale (VCA) e degli anticorpi anti nucleari (EBVNA). La maggior parte dei casi accertati di mononucleosi presentano un test positivo alla mononucleosi entro le prime tre settimane di malattia, ma in una percentuale tra il 10 ed il 20% di pazienti il test può rimanere comunque negativo. Il test è frequentemente negativo nei bambini e sempre negativo nei neonati affetti da infezione primaria. Le IgM VCA sono indicative di una infezione primaria recente. Le IGG VCA positive possono indicare un'infezione pregressa. Le Ig EBVNA si sviluppano 6-8 settimane dopo l'infezione e per tutta la vita rimangono elevati.

Esiste un elevato background di positività anticorpale anti Epstein Barr nella popolazione adulta normale. Spesso esiste una positività anticorpale in soggetti affetti da sindrome da stanchezza cronica (chronic fatigue syndrome). È consigliabile il digiuno nelle 12 ore che precedono l'esecuzione del test.

Esami collegati: Monotest, Transaminasi, Emocromo, LDH ed isoenzimi

Le **Mucoproteine** sono glicoproteine acide sintetizzate nel fegato, presenti nella fase acuta dei processi infiammatori.

Consigliabile il digiuno da almeno 8 ore.

**Numero di Dibucaina** Varianti genetiche della colinesterasi sono in grado di provocare depressione respiratoria in individui con un normale livello sierico dell'enzima. In questi pazienti, testando l'attività colinesterasica in presenza di un suo inibitore naturale, il cloridrato di dibucaina, si è visto che l'enzima conserva quasi invariabilmente la sua attività.

La determinazione di questo parametro è essenziale per una corretta valutazione del rischio operatorio.

Caffeina, teofillina, chinidina, barbiturici, morfina, codeina, atropina, epinefrina, fenotiazine, acido folico e vitamina K possono diminuire i livelli ematici della colinesterasi.

È consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Il **PAP** è aumentato solo nel 20% dei casi di carcinoma prostatico localizzato alla ghiandola. Aumenta nel 75% dei casi solo in corso di metastasi ossee e pelviche. Ormai considerato di scarsa utilità nel controllo dei tumori prostatici e validamente sostituito dal PSA e dal PSA-Free.

Da evitare accuratamente il dosaggio dopo manovre quali possono essere massaggi prostatici, esplorazioni rettali o procedure strumentali endoscopiche.

Esami collegati: PSA, Free-PSA, TPA

La **Proteina C Reattiva** viene sintetizzata dal fegato. Aumenta in relazione al danno tissutale in modo aspecifico ed è particolarmente utile nella determinazione delle infezioni acute. È aumentata nel morbo di Crohn e nell'artrite reumatoide.

Antibiotici, etosucimide, griseofulvina, idralazina, isoniazide, metildopa, metisergide, contraccettivi orali, acido paraminosalicilico, penicillina, fenilbutazone, fenitoina, procainamide, propiltiouracile, chinidina, diagnostica radioisotopica, streptomina, sulfonamide e tetracicline possono determinare una positività aspecifica del test.

È consigliabile eseguire l'esame a digiuno da almeno 8 ore.

Esami collegati: VES.

Il **Potassio** viene assunto con la dieta ed eliminato per via renale sotto il controllo degli ormoni mineraloattivi che favoriscono l'escrezione del potassio ed il riassorbimento del sodio. È aumentato nell'insufficienza renale acuta e cronica, pielonefrite, disidratazione, vomito, morbo di Addison, emolisi, ustioni, CID, acidosi metabolica e respiratoria, emotrasfusioni. Diminuito nelle alcalosi, tireotossicosi, leucemie, paralisi periodica familiare, iperaldosteronismo primario e secondario, sindrome di Cushing, sindrome di Bartter, ipertensione maligna, sindrome di Liddle, vomito, diarrea, sudorazione profusa, ustioni.

Il campione, se emolizzato, può falsamente elevare i risultati. Potassio cloride, antagonisti dell'aldosterone, penicillina G, sostituti del sale, anfotericina B, tetracicline, eparina, epinefrina, marijuana e isoniazide

possono fare aumentare i livelli di potassio. Furosemide, acido etacrinico, tiazide diuretica, insulina, aspirina, prednisolone, cortisone, gentamicina, litio carbonato, aldosterone e lassativi possono diminuirne il dosaggio.

Esami collegati: Magnesio, Cloro, Sodio, Calcio

Le **Ige Totali (Prist)** costituiscono la quinta classe delle Immunoglobuline. Nei soggetti normali la concentrazione di IgE e' estremamente bassa. Soggetti con patologie allergiche (asma, pollinosi, eczemi) presentano elevate concentrazioni di IgE. Quanto più il paziente e' allergico ed e' esposto a più allergeni, tanto più elevato e' il livello del Prist. Risente del ritmo circadiano e presenta una notevole variabilità tra un individuo e l'altro. I livelli tendono ad aumentare dalla nascita fino ai 60-65 anni. Non sempre bassi livelli di bige Totali escludono un'etnologia di tipo allergico. Nel caso infatti di allergie monovalenti e' facile il riscontro di livelli normali di Ige. In questi casi e' indispensabile l'approfondimento con i test per le bige specifiche (Rast).

Non e' necessario il digiuno.

Esami collegati: RAST.

Il **Progesterone** e' un ormone steroideo prodotto principalmente dal corpo luteo e dalla placenta. Regola le funzioni degli organi sessuali secondari durante il ciclo mestruale. La sua funzione principale consiste nella preparazione dell'utero all'impianto dell'embrione e del suo mantenimento in corso di gravidanza. Il monitoraggio del progesterone durante il ciclo mestruale, permette, insieme con l'estradiolo, di valutare l'ovulazione. Valori elevati di progesterone sono indicativi Tumori surrenalici o testicolari

possono secernere progesterone con un aumento notevole dei livelli plasmatici. Nelle donne in fase fertile i livelli plasmatici di progesterone si modificano in relazione alle fasi del ciclo mestruale.

Gli estrogeni, i progestinici ed i corticosteroidi debbono essere sospesi 48 ore prima del test.

Esami collegati: FSH,17-beta Estradiolo,LH, Prolattina, Testosterone, Deas, Androstenedione, DHT.

La **Prolattina (PRL)** e' un polipeptide prodotto dalle cellule lattotrope della ipofisi anteriore. E' aumentata negli adenomi ipofisari PRL secernenti, craniofaringioma, sindrome di Chiari-Frommel, ipotiroidismo, morbo di Addison, flogosi e traumi della base cranica, carcinoma bronchiale, tumore della tiroide. E' diminuita nel panipopituitarismo (sindrome di Sheehan, tumori ipofisari, craniofaringioma).

Gli estrogeni, reserpina, alfa-metil-dopa, fenotiazine, metoclopropamide, sulphiride, cimetidina, ranitina possono far aumentare i livelli di PRL. La L-dopa, bromoergocriptina, apomorfina, metisergide sono in grado di farne diminuire i livelli. Può aumentare in seguito a stress, esercizio fisico ed ipoglicemia. Sospendere tutti i farmaci interferenti 72 ore prima del prelievo. In alcuni casi, e' consigliabile eseguire lo studio della PRL in 3 prelievi distanziati di 15-20 minuti uno dall'altro, utilizzando un ago a farfalla da lasciare in vena.

Esami collegati: FSH,17-beta-Estradiolo, Progesterone, LH, Testosterone, Deas, Androstenedione, DHT.

L'**Elettroforesi delle Proteine Sieriche** permette di identificare le albumine, le alfa1-globuline, le alfa2-globuline, le beta-globuline e le gamma-globuline. Variazioni nelle percentuali di tali frazioni sono caratteristiche di diversi stati patologici. L'albumina aumenta nella deidratazione e diminuisce in una ampia varietà di patologie subacute, subcroniche e croniche, incluse patologie del fegato, renali e gastrointestinali, malnutrizione e cachessia. Le alfa 1 globuline sono aumentate in caso di patologia infiammatoria o neoplastica attiva. Le alfa 2 globuline sono aumentate nelle neoplasie, nella febbre reumatica, nella sindrome nefrosica, nel diabete mellito, in gravidanza. Le gamma globuline comprendono IgG, IgA, IgM, IgD, ed Ige. Una elevazione diffusa policlonale e' segno di un processo immunologico cronico (cirrosi ed epatite cronica attiva), patologie del collagene, patologie infettive, stati infiammatori, neoplasie.

Si richiedono almeno 8 ore di digiuno prima del test e una dieta povera di grassi nei giorni che lo precedono.

Il **PSA (Antigene Prostatico Specifico)** e' una glicoproteina presente nel sangue sia in forma libera (free-PSA) che legata alla alfa-1-antichimotripsina. E' presente nel tessuto prostatico normale sia ipertrofico che neoplastico. Ai fini di una corretta valutazione clinica e' interessante valutare il rapporto tra il PSA legato ed il free-PSA che deve essere minore di 0.20%. Associato ad altri esami strumentali e' un utile test di conferma nel caso di tumori alla prostata. Utile nel follow-up postoperatorio per la determinazione di eventuali recidive o metastasi.

Solo di recente e' stato evidenziato un'aumento del PSA in donne che allattano, donne con tumori alla mammella, tumori polmonari ed in misura minore tumori del colon, ovaio, fegato, rene, surreni. Dai primi studi risulterebbe inoltre che l'aumento del PSA nei tumori della mammella può essere considerato un segno prognostico favorevole.

Esistono interferenze in caso di patologie anche benigne come l'ipertrofia della prostata anche se in questi casi difficilmente il PSA aumenta fino a superare valori di 10 ng/ml.

Da evitare accuratamente il dosaggio dopo manovre quali possono essere massaggi prostatici, esplorazioni rettali o procedure strumentali endoscopiche.

Esami collegati: free-PSA, TPA.

Il **Free-PSA (Antigene Prostatico Specifico Libero)** è una glicoproteina presente nel sangue in forma libera (free-PSA). E' presente nel tessuto prostatico normale sia ipertrofico che neoplastico. Ai fini di una corretta valutazione clinica è interessante valutare il rapporto tra il free-PSA ed il PSA Totale. Il rapporto va considerato dubbio tra 10 e 20, patologico se minore di 10 e segno di un'ipertrofia prostatica benigna se superiore a 20.

Associato ad altri esami strumentali è un utile test di conferma nel caso di tumori alla prostata. Utile anche nel follow-up postoperatorio per la determinazione di eventuali recidive o metastasi.

Esistono interferenze in caso di patologie anche benigne come l'ipertrofia della prostata anche se in questi casi difficilmente il PSA aumenta fino a superare valori di 10 ng/ml.

Da evitare accuratamente il dosaggio dopo manovre quali possono essere massaggi prostatici, esplorazioni rettali o procedure strumentali endoscopiche.

Esami collegati: PSA, TPA.

Il **Tempo di Protrombina (PT)** e' la misura del tempo necessario alla formazione del coagulo di fibrina quando al plasma citrato del paziente si aggiungono tromboplastina e calcio. E' utilizzato principalmente per il controllo di terapie anticoagulanti orali. L'efficacia del farmaco e' dimostrata da un'attività pari al 20-30%. Può essere aumentato in caso di carenza o alterazione congenita dei fattori V, VIII, X, protrombina, epatopatie, deficit di vitamina K, CID, malattie autoimmuni, paraproteinemie, amiloidosi.

Prelievi traumatici e l'eccessiva agitazione del prelievo possono alterare il test.

Esami collegati: Fibrinogeno, Antitrombina III, PTT.

Il **Tempo di Tromboplastina Parziale (PTT)** e' il tempo necessario alla formazione del coagulo di fibrina quando il plasma citrato viene ricalcificato. E' utilizzato per il controllo dell'effetto della terapia con eparina. E' aumentato nell'emofilia A (fattore VIII) e B (fattore X) ed altri difetti di sintesi dei fattori della coagulazione, nelle epatopatie, nei deficit di vitamina K, CID, malattie autoimmuni, paraproteinemie, amiloidosi.

Prelievi traumatici possono falsare i risultati. L'eccessiva agitazione del campione può allungare il PTT.

E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Fibrinogeno, Antitrombina III, PT.

Le **bighe specifiche (RAST)** sono di fondamentale importanza per la diagnosi eziologica delle sindromi atopiche, anche se i risultati ottenuti vanno sempre

correlati ai dati clinici, anamnestici ed al risultato delle prove allergometriche cutanee.

Non occorre il digiuno.

Esami collegati: Prist.

Il **Fattore Reumatoide** e' una immunoglobulina, normalmente di classe IgM, in grado di reagire con determinati antigenici del frammento Fc di IgG autologhe, isologhe ed eterologhe. E' positivo nell'artrite reumatoide, sindrome di Sjogren, LES, sclerodermia, connettiviti, neoplasie, negli anziani, nelle epatopatie croniche attive.

Il fattore reumatoide e' positivo nel 3 per cento dei soggetti normali. Consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da almeno 8 ore.

Il **Virus della Rosolia** e' un virus a RNA che appartiene al genere Togavirus. L'infezione che provoca può essere asintomatica o provocare un modesto esantema. Se contratta durante la gravidanza causa la "rosolia congenita" che provoca aborto, malformazioni, sordità e ritardo mentale. Il test serve per la valutazione del raggiungimento della immunizzazione.

Anche se non indispensabile, e' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Toxotest, Herpes Virus 1 e 2, Cytomegalovirus.

Il **Sangue Occulto nelle feci** va eseguito per dimostrare un'eventuale perdita di sangue dal tratto digerente.

Anche se ormai non e' più strettamente necessario il paziente dovrebbe osservare una dieta priva di carne, pesce, brodo, banane, alimenti e farmaci contenenti ferro o emoderivati per 3 giorni.

Esami collegati: CEA, Ca19-9, Alfafetoproteina, TPA.

La **Sideremia** e' aumentata nelle sindromi emolitiche, talassemiche, anemia perniciosa, aplasia midollare, anemia sideroblastica, emocromatosi primitiva, terapie trasfusionali prolungate, etilismo cronico, epatite acuta, cirrosi epatiche. E' diminuita nel ridotto apporto di ferro, per aumento delle richieste: gravidanza ed allattamento, ridotto assorbimento, perdita, malattie infettive, neoplasie, infarto miocardico acuto.

Il dosaggio non va eseguito su sieri emolizzati. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore. Sospendere i farmaci a base di ferro almeno 3-5 giorni prima del test.

Esami collegati: Vitamina B12 , Ferritina, Acido Folico, Emocromo, Transferrina.

Il **Sodio** e' un metallo alcalino monovalente assunto con la dieta ed eliminato per via renale, con il sudore e le feci.

L'ipertrigliceridemia può fare diminuire i livelli sierici del sodio. Un aumento invece può essere determinato da corticosteroidi, metildopa, idralazine, reserpine, farmaci per la tosse, litio, vasopressina e diuretici. La carenza o l'eccesso dietetico di elettroliti possono falsare i risultati.

Esami collegati: Magnesio, Cloro, Potassio, Calcio.

Lo **Streptococco Beta-Emolitico** da' su terreni a base di sangue una caratteristica beta-emolisi. Di particolare interesse clinico e' lo streptococco beta-emolitico di gruppo A.

E' molto importante che il prelievo venga effettuato in assoluta sterilità. Anche piccolissime concentrazioni di antibiotico nel campione possono inibire la crescita dei germi. Si consiglia la sospensione di qualsiasi terapia antibiotica almeno 6-8 giorni prima del prelievo.

Il **TAS (Titolo Anti Streptolisinico)** e' indispensabile nella diagnosi di infezioni da streptococco beta emolitico di gruppo A. Diventa positivo una settimana dall'infezione con picco alla quarta settimana ed una fase decrescente che può durare da alcuni mesi ad un anno. In caso di reinfezione l'innalzamento e' più rapido e duraturo.

La terapia penicillinica neutralizza il germe ma non porta alla normalizzazione del titolo. Consigliabile il digiuno per almeno 8 ore prima del prelievo.

Esami collegati: VES, PCR.

Il **Test di Coombs** diretto si esegue per evidenziare gli anticorpi incompleti legati alle emazie del soggetto, presenti in seguito a malattia emolitica nel neonato, anemia emolitica autoimmune, reazioni trasfusionali, sensibilizzazione a farmaci.

Il Test di Coombs indiretto viene eseguito per la determinazione degli autoanticorpi anti-IgG nel siero del paziente in esame. In particolare per la ricerca di eventuali emolisine nel sangue materno in caso di gravidanza a rischio per malattia emolitica nel neonato.

Destrano, sangue intero o sue frazioni, endovenose con mezzi di contrasto possono determinare false positività. Consigliabile il digiuno da 8 ore.

Il **Testosterone** si forma dal colesterolo attraverso 2 possibili vie (delta 4 e delta 5) anche se la via delta 4 sembra quella più utilizzata nel testicolo umano. Il testosterone è responsabile dei caratteri sessuali secondari del maschio. Viene principalmente secreto dalle cellule di Leydig ed è prodotto anche a livello surrenalico e nell'ovaio. La maggior parte del testosterone circola legato alle proteine di trasporto (SHBG ed albumina). Una piccola parte è libera ed è disponibile a penetrare nelle cellule degli organi bersaglio.

Il testosterone presenta una variabilità nei livelli plasmatici legata ad un ritmo pulsatile e circadiano di escrezione. I livelli più elevati sono riscontrabili nelle prime ore del mattino. Un aumento del testosterone è presente nella pubertà precoce idiopatica o provocata da lesioni del sistema nervoso centrale, nei tumori surrenalici o nell'iperplasia surrenale congenita. Livelli diminuiti o ai limiti bassi della norma si riscontrano nella cirrosi epatica, durante la terapia estrogenica, nelle obesità marcate, in associazione ad alti livelli di LH, nell'insufficienza renale e nella malnutrizione. Tutti i farmaci interferenti con i livelli plasmatici di testosterone debbono essere interrotti 72 ore prima del test.

Non è strettamente necessario il digiuno.

Esami collegati: FSH, 17-beta-Estradiolo, Progesterone, Prolattina, LH, Deas, Androstenedione, DHT.

Per il **Tine Test (reazione tubercolinica)** viene utilizzato il PPD, un estratto proteico purificato dei corpi bacillari del *Micobacterium*, privo di azione tossica, e più attivo sul sistema immunitario. Il punto di inoculazione va esaminato 48 ore dopo l'effettuazione dell'esame.

Il test prevede una iniezione intradermica nell'avambraccio. Il paziente deve recarsi presso il laboratorio dopo 48-72 ore dalla iniezione per la valutazione della reazione (positiva o negativa). Durante questo periodo il paziente non deve lavare il punto del braccio dove è stata eseguita la intradermoreazione e deve evitare di applicarvi creme o pomate.

La **Tireoglobulina** è il maggior componente della colloide contenuta nei follicoli tiroidei. È una glicoproteina di 660.000 D. Normalmente solo una piccolissima parte della tireoglobulina prodotta viene immessa in circolo insieme agli altri ormoni tiroidei. Un aumento della Tireoglobulina può essere quindi di aiuto nella diagnosi delle malattie tiroidee. Nelle tiroiditi subacute con distruzione dei follicoli tiroidei si ha un rilascio nel sangue di Tireoglobulina i cui livelli sierici diminuiscono con la remissione della tiroidite. Il dosaggio della Tireoglobulina è di fondamentale importanza nel monitoraggio del morbo di Graves e nel controllo della terapia. La tiroidectomia o la terapia con radioiodio in pazienti ipertiroidici provoca un aumento transitorio della Tireoglobulina con un rapido ritorno ai valori normali. Pazienti affetti da carcinoma o da adenoma tiroideo di derivazione dalle cellule epiteliali tiroidee presentano alti livelli di Tireoglobulina. In contrasto, nei carcinomi midollari o nei carcinomi indifferenziati i livelli rimangono normali. La Tireoglobulina può essere usata nel follow-up dei pazienti con tumori della tiroide.

In aree di gozzo endemico il riscontro di livelli alti od ai limiti della Tireoglobulina possono essere correlati con lo sviluppo di gozzo tiroideo.

Esami collegati: Calcitonina, TPA, Anticorpi antimicrosomiali, Anticorpi antitireoglobulina, Anticorpi anti-TPO, T3, T4, TSH, fT3, fT4.

Il **Toxoplasma gondii** e' un protozoo intracellulare. E' endemico nei gatti ed e' escreto in urine e feci. L'uomo può essere facilmente esposto alle cisti, in particolare se possiede animali domestici. Nelle cellule, dove penetra attivamente, il toxoplasma si moltiplica fino a rompere la membrana cellulare, oppure si incista in particolari tessuti (muscoli striati, utero, cuore, cervello) in formazioni rotondeggianti.

Il siero non deve venire inattivato con il calore in quanto può dare risultati falsamente positivi. In caso di infezione neonatale può essere difficile la dimostrazione della presenza degli anticorpi anti-toxoplasma.

E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Herpes Virus 1 e 2, Rubeotest, Cytomegalovirus.

Il **TPA (Antigene Polipeptidico Tessutale)** e' una proteina di 43000 dalton. Diversi tipi di tumore possono produrre TPA: cancro della mammella, ovaio, polmone, tumori dell'apparato digerente, vie urinarie. Il TPA più che rappresentare un marcatore specifico di una patologia tumorale e' un indice di proliferazione cellulare. Il suo aumento e' correlato alla velocità di accrescimento tumorale più che alla massa tumorale. Pertanto il TPA e' utile nel follow-up di pazienti con tumori già accertati più che nella fase diagnostica.

Un aumento del TPA può essere presente anche in malattie non neoplastiche quali la cirrosi epatica, le infezioni del tratto biliare, epatiti in genere, infezioni del tratto respiratorio. E' preferibile sospendere il fumo 72 ore prima del test.

Esami collegati: CEA, Ca19-9, Alfafetoproteina, PSA, Free-PSA.

Il **TPHA** permette la valutazione sierologica di un'infezione in atto, recente o pregressa da Treponema Pallidum, agente della Sifilide. In caso di positività il test va confermato attraverso i tests diretti per il treponema (FTA-ABS).

La terapia antibiotica può falsare i risultati del test. Spesso non si negativizza anche dopo corretta terapia antibiotica. Possibilità di falsi positivi. Consigliabile il digiuno da almeno 12 ore prima del test.

Le **Transaminasi (GOT o AST e GPT o ALT)** sono enzimi localizzati principalmente nel cuore e nel fegato. Sono aumentati nelle miocardiopatie, infarto miocardico acuto, miocarditi, pericardite, insufficienza cardiaca, e nelle epatopatie.

Molti farmaci, specialmente se epatotossici e nefrotossici, possono fare aumentare i livelli della GOT. Per il dosaggio della GPT si raccomanda l'astensione dall'alcool per almeno 24 ore prima del test.

Esami collegati: Bilirubina, gamma-GT, Anticorpi Anti Virus Epatite A, Anticorpi Anti Virus Epatite B, Anticorpi Anti Virus Epatite C

La **Transferrina** e' una beta-globulina con funzione di trasporto del ferro ai compartimenti di deposito ed al midollo. E' aumentata nella gravidanza, nelle anemie sideropeniche, nella siderocromatosi. E' diminuita nell'età neonatale, nell'età senile, nelle condizioni di ipoprotidemia.

E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Ferritina, Sideremia, Vitamina B12, Emocromo, Acido Folico.

I **Trigliceridi** sono aumentati per cause esogene, da introduzione eccessiva di alcolici, glucidi e lipidi. Sono aumentati inoltre per deficit familiare di lipasi lipoproteica, malattia congenita evidente già nei primi anni di vita ed endogena familiare, malattia autosomica dominante con aumento della VLDL.

Alcool, colestiramina, corticosteroidi, contraccettivi orali, preparazioni di tiroide, estrogeni, furosemide, miconazolo possono fare aumentare i valori ematici dei trigliceridi. Clofibrati, eparina, pergonal, androgeni, niacina, steroidi anabolizzanti e acido ascorbico fanno diminuire i livelli di trigliceridi. Astensione dal bere alcolici 24 ore prima e di cibo 12 ore prima del test. Sospendere qualsiasi terapia con farmaci interferenti con il dosaggio.

Esami collegati: Colesterolo, Colesterolo HDL, Colesterolo LDL,

Lipidogramma

Il **TSH** e' un glicopeptide secreto dalle cellule dell'ipofisi anteriore che agisce su diversi aspetti funzionali della tiroide: iodocaptazione, sintesi di tireoglobulina, attivazione di proteasi e liberazione di ormoni tiroidei in circolo. E' aumentato negli adenomi ipofisari TSH secernenti e nell'ipotiroidismo congenito e acquisito. E' diminuito nell'ipopituitarismo con ipotiroidismo secondario e nell'ipertiroidismo primitivo

I livelli di TSH possono essere più elevati in gravidanza, in corso di patologie tumorali estrogeno secernenti, durante terapia con estroprogestinici, carbonato di litio, potassio, nel post-climaterio con alti livelli di FSH, per assunzione di eroina o metadone.

Esami collegati: Tireoglobulina, Anticorpi antimicrosomiali, Anticorpi antitireoglobulina, Anticorpi anti-TPO, T3, T4, fT3, fT4.

L' **Uricemia** e' il prodotto finale del catabolismo delle purine esogene ed endogene. E' aumentato per aumentato apporto alimentare (frattaglie e legumi) o per aumentata produzione endogena: gotta primaria, malattie linfocitarie e mieloproliferative, iperparatiroidismo, neoplasie, emolisi, plasmocitoma, ascessi, psoriasi, radioterapia, chemioterapia. E' aumentato inoltre per ridotta escrezione: nefropatie croniche, etilismo, chetoacidosi, gestosi.

E' diminuito nelle nefropatie croniche, malattia di Wilson, emopatie.

I valori dell'uricemia tendono ad aumentare in seguito a terapie con diuretici (tiazidici e dell'ansa), salicilati a basse dosi, etambutolo. I valori diminuiscono in corso di terapie con probenecid, sulfinpirazone, allopurinolo, salicilati ad alte dosi, ACTH e cortisonici, dicumarolici, estrogeni.

Esami collegati: Colesterolo Totale, Trigliceridi.

Per l'**Urinocoltura** e' necessario procedere, prima della raccolta, ad un'accurata pulizia dei genitali esterni (lavarsi con acqua e sapone e sciacquare con abbondante acqua). Va scartata la prima parte dell'urina emessa mentre la successiva va raccolta direttamente nell'apposito contenitore sterile in vendita presso le farmacie. Il contenitore va aperto solo al momento della raccolta e rapidamente richiuso appena usato.

Sospendere ogni tipo di terapia antibiotica.

Esami collegati: VES, Esame delle urine completo.

La **VDRL** e' un test diagnostico per la sifilide, malattia infettiva contagiosa dovuta ad una spirocheta (*Treponema pallidum*).

Diverse condizioni morbose tra cui l'epatite infettiva acuta possono produrre una positività della VDRL. Tutti i tests positivi o debolmente positivi vanno confermati mediante l'FTA-ABS. Sieri emolizzati possono interferire con il test. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Reazione di Wasserman, FTA-ABS

La **VES (Velocità di Eritrosedimentazione)** misura la velocità di sedimentazione degli eritrociti nel plasma in cui sono sospesi. Valori molto alti sono caratteristici di mieloma multiplo, leucemie, linfomi, carcinomi della mammella e del polmone, artrite reumatoide, LES, infarto polmonare. E' elevata nelle infezioni di qualsiasi tipo, nei carcinomi specie in presenza di metastasi epatiche, nelle malattie infiammatorie acute e croniche.

L'effettuazione dell'esame dopo 3 ore dal prelievo può determinare risultati non corretti. E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: Emocromo.

La **Waalser Rose** e' positiva nell'artrite reumatoide (65% dei casi), nella sindrome di Sjogren (70% dei casi), nelle fibrosi polmonari. In percentuali minori e' presente nella leishmaniosi, malattia di Osler, tubercolosi, lebbra, epatopatie, endocardite lenta.

La reazione può dare sia falsi positivi che falsi negativi.

E' consigliabile eseguire il prelievo a digiuno da 8 ore.

Esami collegati: VES, Reumatest.