



Interpretem les analítiques

Sempre que un metge atén un pacient, a través de les preguntes i l'exploració física s'obté una informació molt útil i a vegades suficient. No obstant això, a vegades per a poder arribar a un diagnòstic, valorar l'evolució, modificar o no el tractament i, en definitiva, per a prendre una decisió clínica, es requereix informació complementària a través de les proves diagnòstiques, entre les quals destaquen les de laboratori, sent les més comunes les anàlisis de sang.

Sovint rebem els resultats d'una anàlisi de sang, però és important entendre que sempre és el metge qui ha de valorar-los, per a unir aquesta informació al context clínic i historial del pacient. Un resultat aïllat que està lleugerament fora de l'interval de referència pot tenir o no significació clínica. És possible que el metge repeteixi la prova o que s'interessi pels resultats previs, en el cas que el pacient s'hagi fet aquesta prova amb anterioritat.

Dins de les anàlisis de sang, les proves generalment més sol·licitades són l'hemograma i algunes determinacions de bioquímica sanguínia. A continuació, els proporcionem unes nocions generals sobre l'Hemograma, també conegut com: Recompte cel·lular i fórmula o recompte cel·lular amb diferenciació. L'hemograma és la prova en la qual s'avaluen les cèl·lules de la sang: les hematies (eritròcits o glòbuls vermells), leucòcits (glòbuls blancs) i plaquetes. Se sol·licita en nombrosos estudis per a avaluar l'estat general de salut i també per a detectar una varietat de patologies, com a infeccions, anèmies i leucèmies.

Què conté un hemograma?

Hematies o recompte de glòbuls vermells: Les hematies (glòbuls vermells o eritròcits) són les cèl·lules que contenen l'hemoglobina. **En els homes** la seva concentració hauria d'estar entre 4,5 i 5,9 milions/mm³ i **en les dones** entre 4 i 5,2 milions/mm³. Les hematies tenen una vida mitjana d'uns 120 dies; la medul·la òssia està contínuament produint hematies per a anar reemplaçant els que van morint o els que es perden per sagnat.

Tots els eritròcits tenen habitualment una forma i grandària molt similars. No obstant això, poden observar-se variacions quan hi ha falta de vitamina B12, folato o ferro, així com en una gran varietat de trastorns d'origen molt divers.

Quan no hi ha una quantitat suficient d'eritròcits normals (i si la quantitat d'hemoglobina és inferior a un valor determinat), es diu que existeix anèmia i



apareixen símptomes com a fatiga i feblesa. Amb menor freqüència, pot observar-se un excés en el nombre d'hematies (eritrocitosis o policitèmia), que, en casos extrems, pot alterar el flux de la sang en venes i artèries de petita grandària.

Hemoglobina (Hb): És la proteïna que transporta l'oxigen en la sang. Els valors normals **en homes** haurien d'estar entre 13,5 i 17,5 g/dl i, en **les dones**, entre 12 i 15,5 g/dl. Conèixer la concentració d'hemoglobina ajuda al diagnòstic dels trastorns que afecten els glòbuls vermells; per a determinar la gravetat de les anèmies (disminució de l'hemoglobina) o policitèmies (amb augment de la quantitat d'hemoglobina) així com per a monitorar la resposta al tractament d'aquestes.

Volum Corpuscular Mitjà (VCM): És una mesura de la grandària mitjana de les hematies. Els valors normals estan entre 88 i 100 fl. Valors baixos poden ser deguts a diferents causes com les perdudes per sagnat, trastorns de la medul·la òssia, malaltia renal o hemoglobinopaties. Valors elevats poden aparèixer en les anèmies per manca de vitamina B12 o àcid fòlic, trastorns hepàtics, consum d'alcohol, etc.

Hematòcrit (Hto): És el percentatge del volum de sang que correspon a les hematies. **Els homes** haurien d'estar entre 40 i 54% i **les dones** entre 37 i 47%. Valors baixos poden ser deguts a causes com les perdudes per sagnat, trastorns de la medul·la òssia, malaltia renal o hemoglobinopaties. Valors elevats poden aparèixer en la deshidratació, malalties pulmonars, insuficiències cardíques, tabaquisme, o simplement per viure a elevades altituds.

Leucòcits o recompte de glòbuls blancs: Els leucòcits es coneixen també com a glòbuls blancs. Circulen en sang i es troben també en el sistema limfàtic i teixits, constituint un element essencial dels mecanismes de defensa de l'organisme. Protegeixen enfront d'infeccions i exerceixen un paper important en inflamacions i respostes al·lèrgiques, a més de protegir també enfront del càncer. En l'hemograma convencional es consideren cinc tipus (poblacions) diferents de leucòcits: neutròfils, limfòcits, basòfils, eosinòfils i monòcits.

Són presents en la sang en quantitats relativament estables. Les proporcions poden augmentar o disminuir depenent del que succeeixi en el nostre organisme en un moment donat. Per exemple, una infecció pot fer augmentar el nombre de neutròfils per a combatre infeccions bacterianes. En les al·lèrgies pot haver-hi un increment en el nombre d'eosinòfils. En infeccions víriques pot augmentar el nombre de limfòcits. I en unes certes malalties, com en les leucèmies, algunes



cel·lules de la sèrie blanca, immadures i anòmales es multipliquen ràpidament, fent augmentar el nombre de leucòcits.

Haurien d'estar entre 4000 i 11000/ml. Si són més alts, podria explicar-se per una infecció bacteriana, al·lèrgies o leucèmia, i si són més baixos podria haver-hi una patologia renal o metabòlica, o ser el resultat de l'administració d'uns certs fàrmacs.

La fórmula leucocitària o recompte diferencial de leucòcits es pot incloure com a part de l'hemograma complet o es pot realitzar en el seguiment si el recompte de glòbuls blancs és alt o baix. El recompte diferencial de leucòcits identifica i compta el nombre dels cinc tipus (neutròfils, limfòcits, monòcits, eosinòfils i basòfils). El recompte individual es pot informar com un recompte absolut i / o com un percentatge del total de leucòcits.

Plaquetes: Les plaquetes o trombòcits són uns fragments cel·lulars que juguen un paper molt important en la coagulació sanguínia. Quan hi ha una lesió i es produeix un sagnat, les plaquetes ajuden a detenir-ho en adherir-se al lloc de la lesió i agrupar-se formant un tap. També alliberen senyals químics que atreuen i promouen l'acumulació de plaquetes addicionals i eventualment es converteixen en part d'un coàgul de sang estable en el lloc de la lesió que roman en el seu lloc fins que la lesió cicatritza.

Els nivells normals se situen entre 150.000 i 400.000/mm³. Si són més alts, pot ser per la reacció a una hemorràgia, i si són més baixos pot deure's a un mal funcionament de la medul·la òssia.

Què mesuren les proves bioquímiques més freqüents?

Glucosa: Popularment coneguda com a "sucre en sang". El normal és estar en dejú entre 70 mg/dl i 110 mg/dl. La determinació de glucosa en sang (glucèmia) permet descobrir i diagnosticar estats de prediabetis i la pròpia diabetis. També permet controlar si el tractament per a la diabetis és eficaç, detectant les concentracions elevades en sang (hiperglucèmia) o baixes (hipoglucèmia).

Creatinina: La creatinina és una de les proves que sempre solen formar part d'una revisió bàsica de salut, ja que permet avaluar de manera senzilla la funció renal. La seva concentració hauria d'estar entre 0,7 i 1,3 mg/dl en homes i entre 0,5 i 1,2mg/dl en dones.

La creatinina s'origina en els músculs a partir de la degradació de la creatina. La creatina forma part del cicle que produeix l'energia per a contreure els músculs. Per aquest motiu, la quantitat de creatinina produïda depèn de la grandària de la



persona i de la seva massa muscular. Aquesta és la causa que els valors de referència siguin menors en les dones que en els homes.

Tant la creatina com la creatinina es produeixen en l'organisme a una velocitat relativament constant. Com gairebé tota la creatinina és eliminada a través dels ronyons, és una prova molt útil quan es vol descartar una malaltia renal, o per al seguiment de malalties que podrien empitjorar en el cas d'afectació renal; o fins i tot per a controlar la funció renal quan es prenen uns certs medicaments.

D'aquesta manera, els valors elevats solen ser indicatiu d'una malaltia, fallada renal, o alteracions en les vies urinàries, però també per disminució del flux sanguini com en la deshidratació. Valors molt baixos, podrien indicar distròfies musculars, atès que la creatinina es produeix en el metabolisme del múscul.

Urea: La urea es forma en el fetge quan les proteïnes es metabolitzen en els seus components (els aminoàcids), en aquest procés es produeix amoníac, que al seu torn es converteix en urea, per a evitar la seva toxicitat. Els nivells normals són de 0.6 a 1.5 mg/dl.

La major part de malalties o situacions que afecten el fetge o els ronyons poden potencialment repercutir sobre la concentració d'urea en sang. Si la quantitat d'urea produïda pel fetge augmenta o si s'elimina en menor quantitat pels ronyons, llavors les concentracions d'urea en sang augmentaran. Si una lesió o malaltia hepàtica inhibeix la producció d'urea, la seva concentració pot disminuir. També pot estar disminuïda en la malnutrició.

La determinació d'urea s'utilitza principalment formant part de perfils metabòlics en exàmens generals de salut (i al costat de la de creatinina) com a proves per a avaluar la funció renal. També com a ajuda per al diagnòstic i seguiment de pacients amb malaltia renal (ja sigui aguda o crònica).

Àcid úric: el rang normal és de 2 a 7 mg/dl. L'acumulació d'àcid úric (hiperuricèmia) pot ser deguda a una producció excessiva, a una eliminació insuficient o a una combinació d'ambdues. En aquests casos, l'acumulació d'àcid úric pot causar gota, caracteritzada per la inflamació de les articulacions deguda a l'acumulació de cristalls d'àcid úric en el líquid sinovial. L'excés d'àcid úric també es pot dipositar en teixits com el ronyó, donant lloc a càlculs renals o malaltia renal. Es pot observar una hiperuricèmia en les situacions en les quals es produeix mort cel·lular, com succeeix durant el tractament d'alguns càncers, o més rarament a conseqüència de la tendència hereditària a la sobreproducció d'àcid úric. La disminució de l'eliminació d'àcid úric sol ser conseqüència d'una alteració de la

funció renal associada a la malaltia renal. Si és més baix, la causa pot ser una dieta molt baixa en proteïnes.



Colesterol: És una component fonamental per al nostre organisme. No sols forma part de les membranes cel·lulars de tots els òrgans i teixits de l'organisme, sinó que també s'utilitza per a sintetitzar hormones necessàries per al desenvolupament, el creixement i la reproducció. A més, a partir del colesterol es formen els àcids biliars, que són necessaris per a absorbir els nutrients del menjar. No obstant això, malgrat la importància de la seva presència per al nostre organisme, la vigilància de la concentració de colesterol en sang i el seu manteniment dins d'uns rangs recomanats (menor de 200 mg/dl per al colesterol total) són dos factors bàsics per a garantir un bon estat de salut.

El nostre organisme produeix la quantitat de colesterol que necessita per a funcionar correctament, però part del colesterol prové de la dieta. Si es té una predisposició genètica a tenir la concentració en sang de colesterol elevada, o bé si s'ingereixen molts aliments rics en colesterol, en greixos saturats i/o en greixos trans, llavors el colesterol sanguini pot augmentar i tenir conseqüències nocives sobre l'organisme.

El colesterol en excés pot dipositar-se en forma de plaques en les parets dels vasos sanguinis. Aquestes plaques poden crear estrenyiments o obstruccions dels gots o dificultar la dilatació dels vasos sanguinis, resultant tot això en un enduriment de les artèries (ateroesclerosis) i augmentant el risc de desenvolupar successos greus com a malalties cardíagues o accidents vasculars cerebrals.

Triglicèrids: Els triglicèrids són la forma en què el greix s'emmagatzema en l'organisme i constitueixen la principal font d'energia. Els valors normals es troben entre 30 i 280 mg/dl en homes i 30 i 220 mg/dl en dones. Els valors elevats en sang s'associen a un major risc de desenvolupar una malaltia cardiovascular. Factors com la falta d'exercici físic, el sobrepès, el consum en excés de tabac i alcohol i també unes certes malalties com la diabetis i la malaltia renal, poden contribuir a augmentar els valors de triglicèrids en sang.

Ferro: hauria d'estar entre 65 i 170 mg/l. El ferro forma part de la molècula d'hemoglobina. Quan l'aportació de ferro de la dieta és insuficient, la seva concentració en sang pot disminuir i comencen a utilitzar-se i disminuir les reserves de ferro de l'organisme. Això pot ocórrer per diferents causes: dieta pobra en ferro o bé l'organisme no pot absorbir el ferro de la dieta (p. ex. malaltia celíaca). També pot succeir en situacions on es produeix un augment de les



necessitats de ferro (embaràs, la infància o l'adolescència) o una pèrdua crònica de sang (com en l'úlcera pèptica o el càncer de còlon).

Si aquesta situació es manté, pot arribar a produir-se una anèmia per falta de ferro (ferropènica). La interpretació dels resultats del ferro es fa en conjunt amb altres proves relacionades com l'hemoglobina, transferrina i sobretot la ferritina, per a així poder diagnosticar i fer el seguiment de l'anèmia per falta de ferro o situacions d'excés (sobrecàrrega de ferro) en què s'acumuli progressivament, arribant fins i tot a produir una lesió en òrgans com el fetge, el cor i el pàncrees.

Ferritina: Les seves concentracions en homes haurien d'estar entre 12 i 300 ng/ml i per a les dones entre 12 i 150 ng/ml. La seva determinació ajuda a conèixer la capacitat de l'organisme per a emmagatzemar el ferro i per a diagnosticar una sobrecàrrega (massa quantitat) o deficiència (poca quantitat) de ferro. Així, valors elevats, poden associar-se a una malaltia amb acumul de ferro en el fetge (hemocromatosis), i si són inferiors, pot tractar-se també d'anèmia ferropènica, menstruació abundant o fins i tot mala absorció del ferro a causa de alguna patologia intestinal.

Bilirubina: els valors normals es troben entre 0,2 i 1 mg/dl. La bilirubina es genera a conseqüència de la degradació del grup hemo (que forma part de l'hemoglobina). El fetge s'encarrega de degradar i eliminar posteriorment la bilirubina.

La bilirubina permet avaluar la funció hepàtica, però també ajuda en el diagnòstic de les anèmies. Valors elevats també pot deure's a càlculs (pedres) en la vesícula que dificulten l'eliminació de la bilirubina.

Quan existeix un augment de la bilirubina en sang, pot aparèixer icterícia, que consisteix en la coloració groguenca de la pell i la part blanca dels ulls. Les concentracions dels diferents tipus de bilirubina (conjugada o no conjugada) proporcionen una informació valuosa sobre la patologia que pot ser present.

EXERCICI

Amb aquestes explicacions bàsiques analitza les analítiques que et donarà el professor:

1. Que s'observa alterat?

PACIENTS	REFERENCIA ANALÍTICA	ALTERACIONS
PACIENT 1		



PACIENT 2		
PACIENT 3		
PACIENT 4		
PACIENT 5		

2. Que podria estar passant en els diferents pacients

PACIENTS	REFERENCIA ANALÍTICA	ALTERACIONS
PACIENT 1		
PACIENT 2		
PACIENT 3		
PACIENT 4		
PACIENT 5		

3. Explica que faries en aquest cas?