

FÜGGELÉK 3

LABORATÓRIUMI VIZSGÁLAT

LELET

Vizsgálat	Egység	Referencia-tartomány		Kód	Pont
Vvt süllyedés	mm/h	3.00	- 20.00	28101	22
Automata vércép					
- Fehérvérsajt szám	G/l	4.50	- 11.00	28014	150
- Neutrophil szám	G/l	2.00	- 7.50		
- Neutrophil %	%	50.00	- 70.00		
- Lymphocyta szám	G/l	1.00	- 4.00		
- Lymphocyta %	%	25.00	- 40.00		
- Eosinophil szám	G/l		< 0.45		
- Eosinophil %	%	2.00	- 4.00		
- Monocyta szám	G/l	0.10	- 0.80		
- Monocyta %	%	2.00	- 14.00		
- Basophil szám	G/l		< 0.10		
- Basophil %	%		< 1.00		
- Vörösvértest szám	T/l	4.00	- 5.20		
- Hemogloblin	g/dl	12.0	- 16.0		
- Hematokrit	%	37.0	- 47.0		
- MCV	fl	80.0	- 96.0		
- MCH	pg	28.0	- 33.0		
- MCHC	g/dl	33.0	- 36.0		
- RDW-SD	fl	20.0	- 60.0		
- Trombocyta szám	G/l	135	- 425		
Szérum nátrium	mmol/l	135	- 145	21500	63
Szérum kálium	mmol/l	3.6	- 5.4	21501	63
Szérum klorid	mmol/l	97	- 109	21550	63
Szérum vas	µmol/l	6.2	- 24.0	28350	71
GOT (ASAT)	U/l	10	- 30	24600	45
GPT (ALAT)	U/l	10	- 36	24610	45
Gamma-GT	U/l	7	- 32	24640	54
Alk. foszfatáz (ALP)	U/l	30	- 120	24720	36
Laktát dehidrogenáz	U/l	50	- 250	24500	45
Össz bilirubin	µmol/l	5.0	- 21.0	21150	45
Direkt bilirubin	µmol/l	1.0	- 3.4	21151	63
Szérum húgysav	µmol/l	140	- 340	21130	54
Szérum karbamid	mmol/l	2.8	- 7.6	21120	54
Szérum kreatinin	µmol/l	40	- 115	21143	125
eGFR	mL/min				
Szérum glukóz	mmol/l	3.5	- 5.5	21310	26
Koleszterin	mmol/l	3.1	- 5.2	21420	45
HDL-Koleszterin	mmol/l	0.90	- 2.50	2142A	200
Trigliceridek	mmol/l	0.40	- 1.64	21411	54
Transzferrin (TF)	g/l	2.0	- 3.6	28360	300
TF szaturáció	%	16	- 45		
C-reaktív protein	mg/l		< 10.0	2107C	500

A vérminta

Automata vércép: A vér különböző alakos elemeit vizsgálja.

Fehérvérsajt: Számuk leggyakrabban gyulladásos betegségekben emelkedik. A neutrofil granulocyták száma akut fertőzőes betegségekben lesz kiemelkedően magas, míg paraziták által okozott gyulladásos folyamatokban az eozinofil granulocyta szám fog növekedni. Allergiás és

autoimmun betegeknél is az eozinofil szám lehet emelkedett. Elhúzódó, krónikus gyulladással járó betegségeknél a granulocyták száma akár normális is lehet, kórjelző a lymphocyták és monocyták számának növekedése lesz. A lymphocyták száma fog növekedni vírus okozta fertőzésekben is. A fehérvérsejtek mennyisége csökkenhet bizonyos gyógyszerek (pl.: szteroidok) szedése kapcsán, vagy olyan fertőzésekben, amik a fvs-eket támadják (pl.: HIV).

A vörösvértestek a szervezet oxigén szállító sejtjei. A bennük található hemoglobinhoz kötötten szállítódik az oxigén az erekben. Vvt szám növekedés ritkán figyelhető meg, leginkább akkor, ha valaki hosszasan kevés oxigénhez jut (pl.: magas hegyekben töltött hosszabb idő, hosszán fennálló légzési elégtelenség). A vvt szám csökkenése (anémia) létrejöhet fokozott vvt vesztés, vagy csökkent termelés miatt is. A fokozott vesztés (és egyben az anémia) leggyakoribb oka a vérzés. A beteg vérezhet a külvilágba (ezt szerencsére könnyű észrevenni), de lehet belső vérzése is (ezt már nehezebb kiszűrni). Belső vérzés leggyakoribb okozói az emésztőrendszeri daganatos kórképek. A fokozott vvt vesztés hátterében növekedett vvt pusztulás is állhat (hemolysis). Hemolysis hátterében gyakran fertőző betegségek, kórokozók által termelt toxinok fedezhetőek föl, de kiválthatják genetikai és autoimmun betegségek, valamint bizonyos gyógyszerek is. A csökkent vvt termelődést számos ok kiválthatja. Vashiány esetén a hemoglobin szintézise lesz elégtelen, ilyenkor az anémia mellett a sejtek kisebbek (mikrocyter anémia) is lesznek. B12-vitamin és folsav hiánya esetén a sejtmembrán képződés defektusa lesz megfigyelhető, ilyenkor az anémia mellett a sejtek nagyobbak lesznek a normálisnál (makrocyter anémia). Csökkent vvt termelődést okoz az eritropoetin (vvt termelést serkentő hormon) hiánya is. Az eritropoetin a vesében termelődik, így veseelégtelenségben csökkenhet a mennyisége. Anémia létrejöhet a máj betegségeinek kapcsán is.

A vérképben látható MCV a vvt-ek térfogatát (méretét) jelöli, az MCH a hemoglobin tartalmukat mutatja, az MCHC pedig a vvt-k hemoglobin koncentrációját méri. A hematokrit azt mutatja, hogy a vér térfogat hány százalékát adják a vörösvértestek. Az RDW-SD annak a mérőszáma, hogy mennyire változatos a keringő vvt-k mérete. Ha a normálisnál nagyobb a méret variabilitás, az azt jelzi, hogy az átlagosnál jelentősen kisebb vagy nagyobb sejtek is találhatóak a keringésben.

A trombocyták száma igen sok mindentől függhet. A vérlemezkék számának növekedését főleg bizonyos csontvelői daganatok okozhatják. A vérlemezkék termeléséhez szükséges hormon a májban termelődik, így ha csökken a trombocyta szám, az a máj megbetegedését jelezheti. Bizonyos véralvadási betegségeknél, vagy akár gyulladással járó folyamatokban is olyan mértékű lehet a fokozott véralvadás és ennek okán a trombocyták elhasználódása, hogy ez megmutatkozhat a labor által mért mennyiségükben.

A vér alakos elemei mind a csontvelőben termelődnek, így mennyiségül változását csontvelői folyamatok is okozhatják.

Nem a vérkép része, de azzal szorosan összefügg a különböző alvadási idők mérése. Fokozott lehet a vér alvadáskészsége (így csökkent az alvadási idő) gyulladással járó betegségeknél, valamint ha megnövekedett a trombocyta szám. Lassabb alvadást a csökkent trombocyta szám és a májban termelődő alvadáshoz szükséges faktorok hiánya okozhat.

Ion eltérések

A vér nátrium, kálium és klorid ion tartalma összetett folyamatok által szabályozódik. A szabályozásban a hormontermelő mellékvesék és végrehajtó szervként a vesék (az ionok főleg a vizelet által távolíthatók el) vesznek részt. Ha összetett ion eltéréseket látunk elsősorban vese betegségekre, esetleg a mellékvese megváltozott hormontermelésére kell gondolnunk. Az ionok mennyisége együtt

nőhet nagymértékű izzadás vagy égés kapcsán (vizet veszít a szervezet, de iont nem), hányás, hasmenés esetén pedig egyöntetű csökkenés léphet fel.

Máj funkció

A GOT, GPT, GGT és ALP a máj által termelt enzimek. Emelkedett mennyiségük esetén főleg máj és epe úti betegségekre kell gondolnunk, mivel ilyenkor a sérülő májsejtekből fokozottan szabadulnak föl az említett enzimek. Viszont nem szabad elhamarkodott megállapítást tennünk, növekedhet a szintjük sok más betegségben is például fertőző és daganatos betegségekben, szívinfarctus esetén, bizonyos gyógyszerek szedése alatt és akár megerőltető izommunka után is. Az enzimek egymáshoz viszonyított emelkedése is árulkodó lehet: a GOT sokkal jobban megemelkedik alkoholos májártalomban, a GPT pedig vírus okozta és krónikus májbetegségekben hagyja maga mögött a GOT-t. Az ALP a májbetegségeken belül leggyakrabban az epe utakat érintő szűkületekben emelkedik, a májon kívüli betegségeknél pedig első sorban csonttritkulás gyanúját erősítheti meg.

Sok helyen a rutin labor lelet tartalmazza vér albumin szintet is. Az albumin a vérben legnagyobb mennyiségben jelenlévő fehérje. A máj termeli, így csökkent mennyisége a máj termelő funkciójának csökkenésére utalhat.

Sejtszétérés

Az LDH egy olyan enzim, ami minden sejtben megtalálható, emelkedése fokozott sejtszétérést jelez a szervezetben. Különböző altípusai különböző szövetekre specifikusak, ezek kifejezett vizsgálata külön kérendő, a rutin labor lelet nem tartalmazza. Az általános LDH emelkedés leggyakoribb okai a máj gyulladós betegségei, a hemolízis, a szívinfarctus és a nagyméretű tumorok.

Bilirubin

A bilirubin a hemoglobin egyik bomlásterméke, a máj választja ki az epébe. A bilirubin adja az epe zöldes-sárgás színezetét, az epével az emésztő rendszerbe kerül, és a széklettel távozik a szervezetből. emelkedett szintje általában a máj károsodására vagy az epeutak elzáródására utal, ritkábban fokozott vvt-bomlás okozza. Az indirekt bilirubin közvetlenül a Hb bomlásából keletkezett nem vízdékony molekula (a labor leletben az össz bilirubin és a direkt bilirubin különbsége), ahhoz hogy a vérben szállítható legyen külön szállító fehérjére van szüksége (így nem tud kiválasztódni a vizeletbe, normálisan a vizelet közel teljesen bilirubin mentes). A májban válik vízdékony direkt bilirubinná, kiválasztódik az epébe, így eltávolítható lesz a szervezetből. Ha a megnövekedett bilirubin hemolízis eredménye, akkor az mind az indirekt, mind a direkt forma emelkedését okozza a vérben. A fokozott bomlás közvetlenül az indirektet növeli a szérumban, plusz a májból is visszajut direkt bilirubin a keringésbe, mivel az epe termelés és bilirubin eltávolítás nem tudja tartani a ritmust a vvt szétérés miatti fokozott termeléssel. Így a direkt bilirubin ki tud választódni a vizeletbe és a székletben is növekedik a mennyisége. A máj károsodása a direkt bilirubint emeli, mivel a sérült májsejtekből visszajut az átalakított, vízdékony molekula a keringésbe. Direkt bilirubin fog megjelenni a vizeletben, a székletben viszont normál mennyiségű lesz. Ha az epeutak záródnak el, akkor a direkt bilirubin vissza fog kerülni a keringésbe és a vizeletben is meg fog jelenni, viszont a belekbe és a székletbe nem tud kijutni. Mivel a bilirubin sárgás színű, növekedett szérumban szintje esetén a bőr és a szemfehérje icterusos lesz. Ha a vizeletbe kerül, sötétre festi azt és a székletet is sötétebbre színezi, ha nagyobb mennyiségben távozik az epével. Ha epeút elzáródás miatt a széklet bilirubin mentessé válik, elveszíti színét, világos-fehéres lesz.

Gyulladásos paraméterek

A gyulladásos paraméterek közül a rutin labor csak a CRP-t (C reaktív protein) tartalmazza. A CRP-ről fontos tudni, hogy ugyan normálisnak mennyisége 10 mg/l alatt mondható, viszont kórjelzőnek csak akkor tartjuk az emelkedését, ha az 50-100 mg/l is meghaladja. Ha a CRP jelentősen megemelkedik gyulladás van a szervezetben.

Glükóz

A vércukor szint mérése elsősorban a cukorbetegség megítélése szempontjából fontos. Tudjuk, hogy a mintavételre a beteg éhgyomorral érkezett, így ha vércukra a normál érték fölötti, föl kell merülnön bennünk a csökkent inzulin érzékenység, ha pedig 7 mmol/l-nél is nagyobb ki kell vizsgálni a beteget cukorbetegség irányában.

Vasraktárak állapota

A szérum alacsony vas szintje vashinyosságra utalhat. Ha az alacsony vas szint mellett a transferrin (vér vas szállító fehérje) magas szintje a kompenzáló folyamatokat jelzi, több szállítófehérje képzésével igyekszik a szervezet emelni a vérképzéshez felhasználható vas mennyiségét. Ha emelkedett a transferrin, arra következtetünk, hogy a vashiány már régóta fennáll. A krónikus vashiány leggyakrabban normális variáns (főleg ha olyan nőket érint, akiknél még nem állt be a menopausa), de rossz májfunkciós paraméterek mellett felvetheti krónikus májbetegség gyanúját is, mivel a vas a májban raktározódik. Ha a transferrin szintje alacsony, arra gondolunk, hogy a vashiány nem állhat fenn túl régóta, valószínűleg vérzéses vvt vesztes okozza, a beteget mindenképpen ki kell vizsgálni, hogy nincs-e vérzést okozó emésztőrendszeri daganata.

Vérzsírok

Vérzsírok alatt a koleszterint és a triglicerideket értjük. A HDL koleszterin mondhatni a „jó koleszterin”, az érrendszerből a máj felé szállítódó koleszterint jelzi, míg az LDL a „rossz koleszterin” a májból az erek és perifériás szervek felé szállítódik. A magas HDL koleszterin nem egy fenyegető lelet, míg a magas LDL szint a szív-ér rendszeri betegségek nagy részének hajlamosító tényezője, ezért nem kívánatos (LDL koleszterin a legtöbb leletben külön is feltüntetésre kerül, de a fenti laborletben nem jelölik külön, kiszámolható az össz koleszterin és a HDL különbségeként). Az össz koleszterin és a trigliceridek magas szintén is a kardio-vaszkuláris rizikót emeli.

A koleszterinekről fontosnak tartom elmondani, hogy ugyan létezik „jó” és „rossz” koleszterin, viszont az ételek csak egyszerűen koleszterint tartalmaznak, az hogy hogyan használdik fel a szervezetünkben, LDL vagy HDL formában szállítódik-e csak a táplálkozásunk és anyagcserénk állapotának függvénye.

Vesefunkció

A vese funkcióképessége a vér vizsgálatával monitorozható. Az eGFR egy számított paraméter, azt jelöli, hogy mennyi víz filtrálódik át a vérből, a vese szűrő szervecskéin. Ha a GFR 60 ml/perc alá csökken, az a vese szűrőfunkciójának csökkenését jelzi. Ezzel párhuzamosan a húgysav, karbamid és kreatinin növekedése figyelhető meg, mivel ezek a molekulák a vesén keresztül ürülnek, ami a vese funkciójának romlásakor elégtelenné válhat. A funkció romlása a vese gyulladásának, gyógyszerek/toxinok általi szöveti károsodásának, cukorbetegségnek, autoimmun kórképeknek és még sok más betegségnek lehet a következménye. A kreatinin izolált növekedése előfordulhat

szívbetegségekben, vagy túlzott fogyókúrás esetén az izmok bomlása miatt. Időskori csökkent mennyiségét, az izomtömeg állandósul csökkenése okozhatja.

Vizelet tesztcsik 1.				
- fajsúly	1.010	-	1.035	
- pH	5	-	9	
- fehérvérsejt				22550 89

LELET

Vizsgálat	Egység	Referencia-tartomány	Kód	Pont
- nitrit				
- fehérje				
- glukóz				
- keton				
- UBG				
- bilirubin				
- hemoglobin				
- szín				
- turbiditás				
Vizelet aut. üledék				
- üledék laphám				
- üledék baktériumok				
LDL-Koleszt. (kalk.)				

Vizelet vizsgálat

A vizelet fajsúlya a vese koncentráció képességét jelzi. Normálisan a vizelet nem tartalmaz glükózt (cukorbetegségben jelenik meg), ketont, bilirubint, nitritet és hemoglobint sem. Színe szárga, csak kevés vvt, fvs és baktérium fordul elő benne. Ha ezek növekednek, akkor a vese (vagy a húgyutak) gyulladására és vérzésére gondolhatunk. A vizelet üledékben látható néhány laphámsejt, amik a vese szűrő rendszerének hámjából származnak.

Széklelet vizsgálat

A székleletből elsősorban Weber tesztet szokás végezni, aminek célja a széklelet vértartalmának kimutatása. A széklelet normálisan vérmentes, ha mégis mutathatóak ki belőle vérre jellemző molekulák, részletesen ki kell vizsgálni a beteget emésztő rendszeri daganat gyanújával, annak ellenére is, hogy gyakran csak aranyér betegség kapcsán található vér a székleletben.