

LABORDIAGNOSZTIKAI INFORMÁCIÓK JELENTŐSÉGE

.....amikor a gyógyszerészt
kérdézik

Dr. Kocsis Ibolya PhD szakgyógyszerész
Laboratóriumi Medicina Intézet
Központi Laboratórium (Pest)
Semmelweis Egyetem

A LELETEN SZEREPLŐ FŐBB VIZSGÁLAT-CSOPORTOK

➤ HEMATOLÓGIAI VIZSGÁLATOK

- Kvantitív-, kvalitatív vérkép, retikulocytaszám,

➤ KÉMIAI VIZSGÁLATOK

- ANYAGCSERETERMÉKEK (albumin, koleszterin, LDL, HDL, glukóz, húgysav, stb.)
- ENZIMEK (GOT, GPT, GGT, ALP, AMYL, LIP, CK, CKMB, LDH, isoenzimek (ALP, LDH)
- IONOK (Na, K, Cl, Ca, P, Fe, Mg, Li)
- SPECIFIKUS FEHÉRJÉK
 - vasanyagcsere : ferritin, transferrin, STFR (solub.TRF-receptor) anaemiák diff. diagnózisához,
 - réz-anyagcsere (coeruloplasmin,
 - CRP, egyéb akutfázis fehérjék,)

➤ HEMOSZTÁZIS VIZSGÁLATOK (Prothrombin (INR), APTI, Thrombin idő, Fibrinogén, D-dimer)

➤ ENDOKRINOLÓGIAI VIZSGÁLATOK (hormonháztartás paraméterei, pajzsmirigyfunkció, mellékvese, hypofizisműködés, csontanyagcsere vizsgálata (osteoporosis),

➤ IMMUNOLÓGIA (autoimmunfolyamatok, autoantitestek, allergének vizsgálatai)

➤ MIKROBIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK

A MEGBÍZHATÓ (releváns) EREDMÉNYEK FELTÉTELEI

➤ **Hibás lelet → rossz diagnosztikai döntés → téves terápiás eljárások, beavatkozások**

➤ **A lelet helyessége függ:**

1. A beteg előkészítése
2. A mintavételi edényzet megválasztása és jelölése
3. A mintavétel (betegazonosítás, technikai részletek)
4. Megfelelő adalékanyagok (alvadásgátlók és stabilizátorok alkalmazása)
5. Mintaszállítás, tárolás (hűtés, fagyasztás, centrifugálva, jég között stb.)
6. Laboratóriumi analízis (kalibráció, kontrollálás helyessége, minőségbiztosítás)
7. Az eredményközlés módja, számítógépes laborprogram
8. A vizsgálati eredmények értelmezése

A BETEG ELŐKÉSZÍTÉSE

➤ **Az orvos felvilágosító munkája elsődleges**

- A tervezett laboratóriumi vizsgálatok minősége, az azokkal kapcsolatos előírások betartása, étrend, fizikai aktivitás, gyógyszereszedési szokások

➤ **Étrendi előírások**

- Glükózterhelés előtt (3 napig legalább 150-200 g szénhidrát fogyasztása)
- Szérumhúgysav koncentráció meghatározása (belsőségek, dió, mogyoró, alkohol mellőzése, fogyókúra esetén, éhezési acidózisban csökken a húgysav kiválasztása)
- Zsíryanycsere, Lipidparaméterek vizsgálata előtt (10napig vegyes étrend)
- Székletvér (hemoglobin) kimutatása (vörös húsok, hal, torma, retek, paradicsom, zeller mellőzése, egyéb hgb-ok, peroxidázok zavaró hatása !)
- Karbamidkoncentrációt a táplálék fehérjetartalma befolyásolja

➤ **Vérvétel előtt** 12 órás táplálék megvonás,

- cukormentes folyadékfogyasztás megengedett, sőt ajánlott !!

A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEKET BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

- **Fizikai aktivitás**, versenysport (laktát, kreatinkináz, transzaminázok ↑ ↑)
- **Vitaminkészítmények**, C-vitamin , vaspótló készítmények
- **Gyógyszerek**: fájdalomcsillapítók, altatók, antibiotikumok, vitaminok, táplálék-kiegészítők !!
- **Hormonvizsgálatok**, napszaki ingadozás
- **Testhelyzet** jelentősége
 - *Álló helyzet* : csökken az intravasalis térfogat, folyadék préselődik az interstíciumba, a nem ultrafiltrálható összetevők koncentrációja nő!!
 - A vér alakos elemei
 - Enzimek, lipoproteinek
 - Az összes fehérjéhez kötötten keringő vegyület: hormonok, bilirubin, kalcium, vas, réz
- **A mintavétel előtt meg kell ismerni az adott laboratórium által deklarált mintavételi és mintakezelési rendszabályokat, (hormonok esetében, speciális fehérjék esetében)**

A fizikai aktivitás hatása az egyes paraméterekre

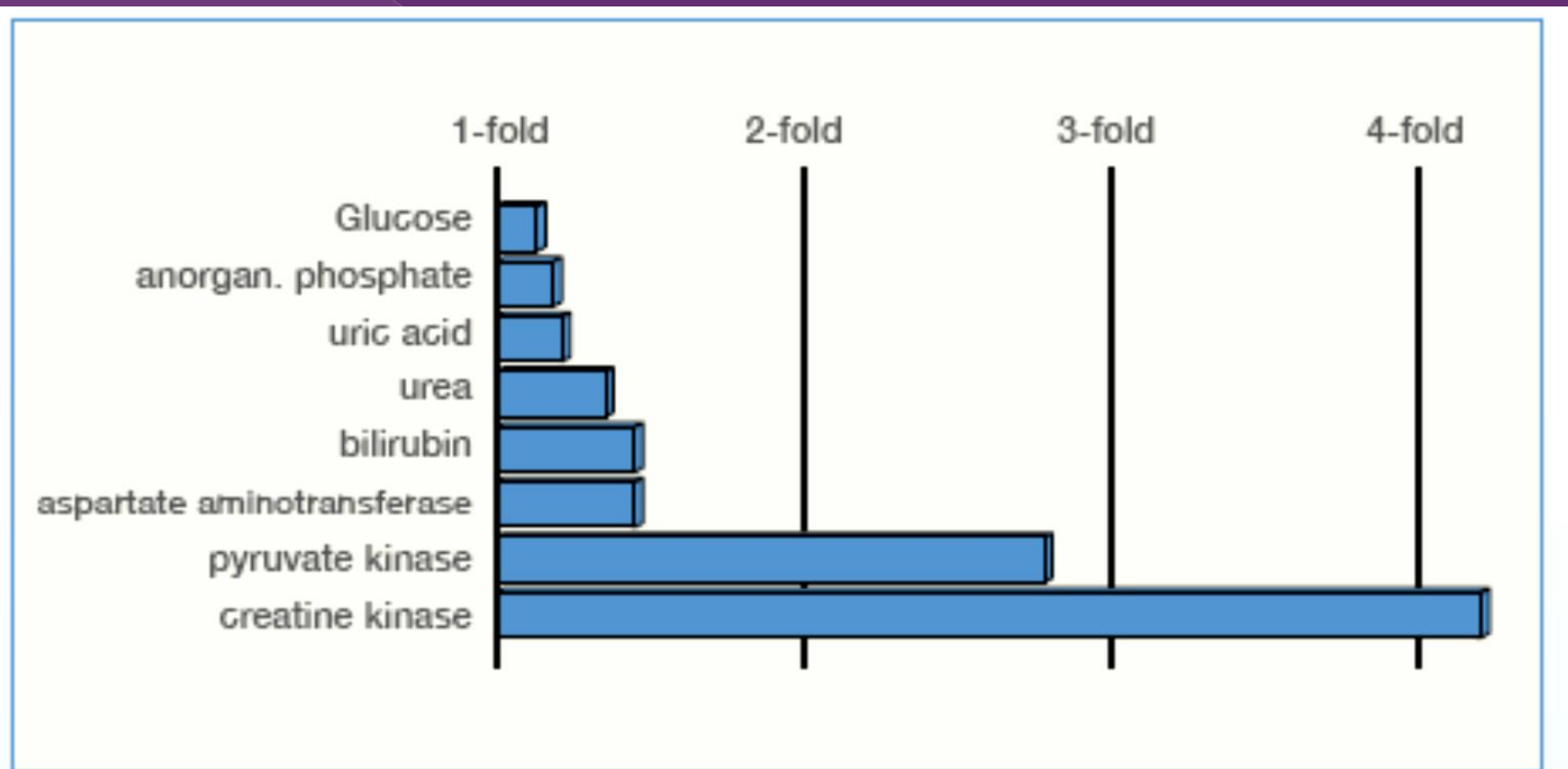


Fig. 7: Change of various serum concentrations after extreme physical activity – marathon run

A dohányzás hatása az egyes paraméterekre

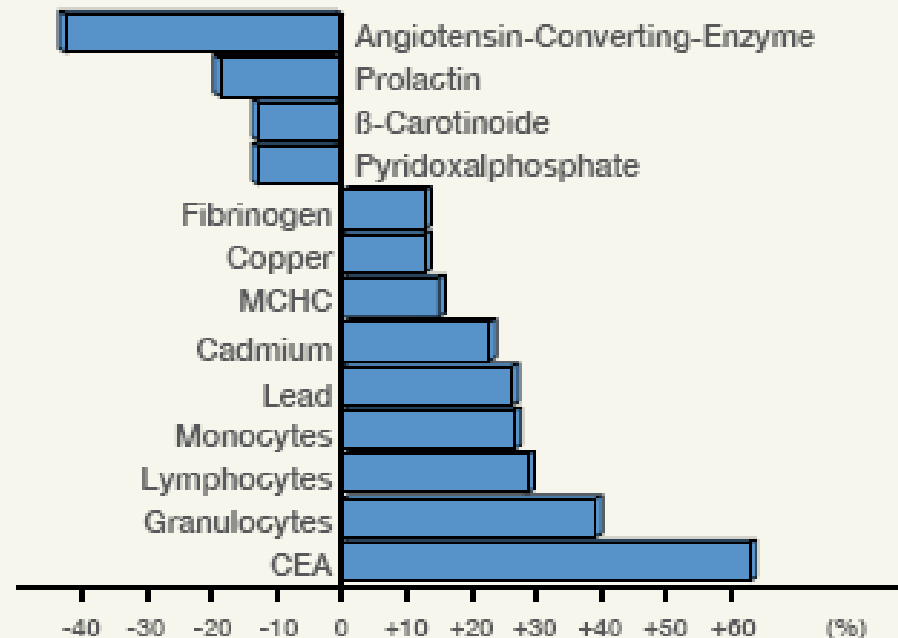


Fig. 12: Differences of more than 10% for smokers compared to non-smokers

Az alkoholfogyasztás hatása

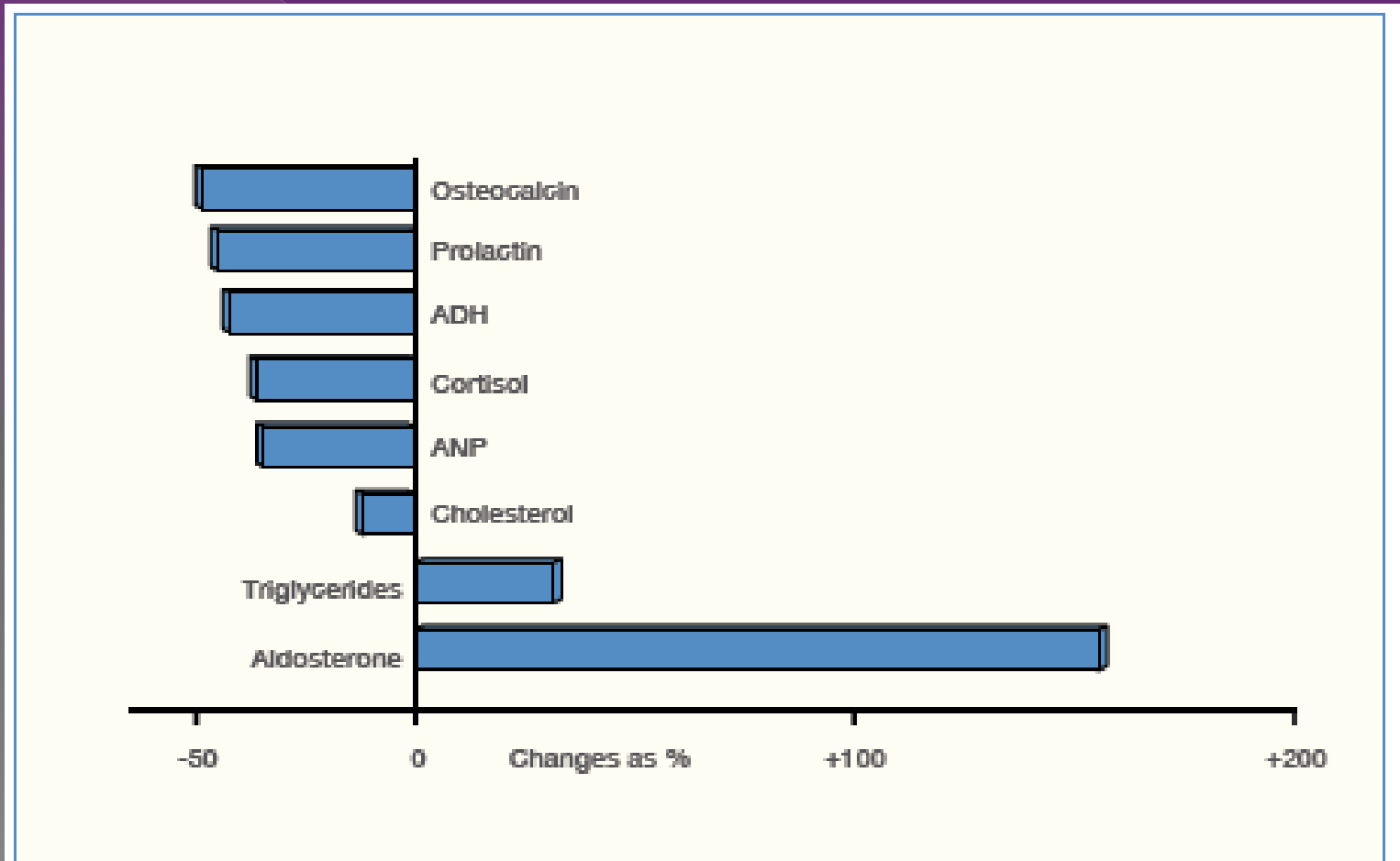


Fig. 13: Acute changes in case of alcohol consumption

Krónikus alkoholfogyasztás hatása

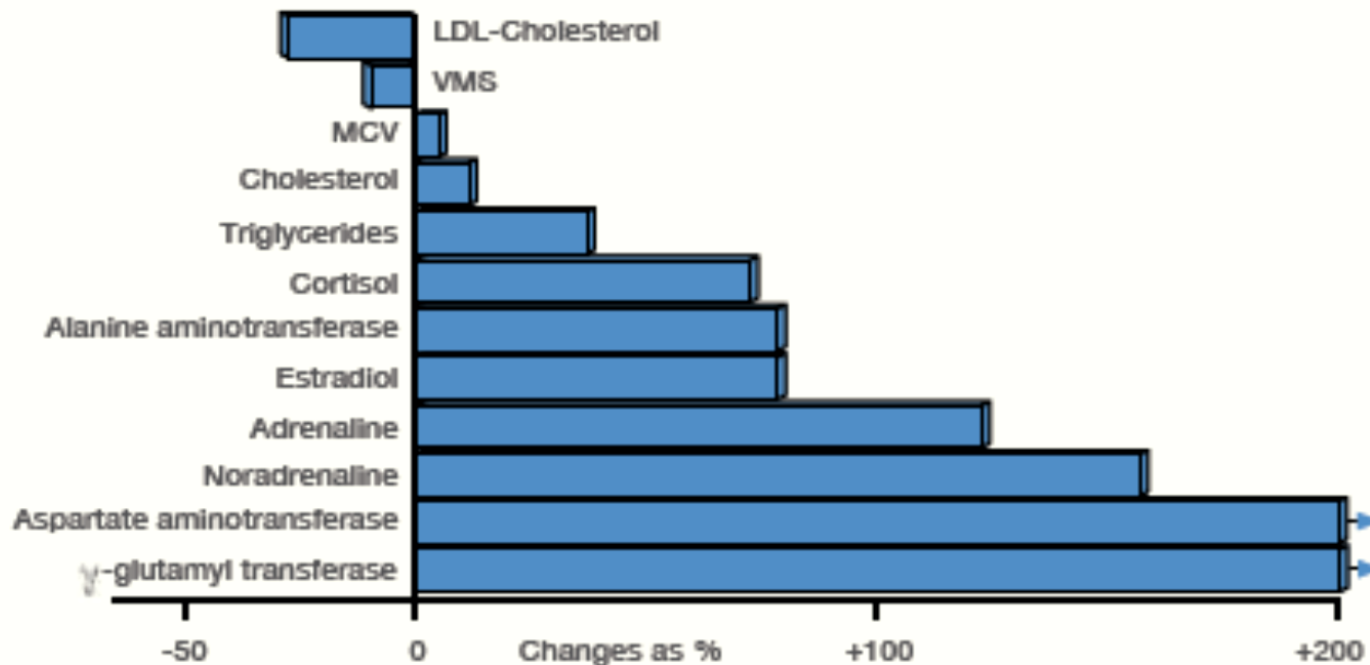


Fig. 14: Chronic changes in case of alcohol consumption

A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉRTELMEZÉSE

- **A beteg előkészítése:** éhomi/nem éhomi állapot a mintavételkor ??
- **A beteg tartózkodási helye**
 - (tengerszinti magasság, külföld, paraziták.....)
- **A beteg kora**
 - (paraméterek korfüggő koncentrációváltozásai, korfüggő referencia-tartományok, vérkép paramétereit, enzimek, ALP,)
- **A beteg neme**
 - (nemek szerinti referencia-tartományok, Hgb, Hgt, vvt)
- **Terhességben, állapotnak megfelelő eltérések !**
 - csökken: hgb, szérumfehérje, fruktózamin koncentrációk
 - emelkedik: pajzsmirigyhormonok, progeszteron, összkoleszterin
 - hajlam enyhe glükózuriára és proteinuriára (orvosi kontroll szükséges!)

Hematológiai vizsgálatok



A KVANTITATÍV VÉRKÉPELEMZÉS („TELJES VÉRKÉP”) INDIKÁCIÓI

- Általános kivizsgálás
- Fertőzések, gyulladások
- Hematológiai megbetegedések
 - *diagnózis*
 - *kezelés monitorozás*
- Autoimmun betegség, allergia
- Akut és krónikus vérvesztés
- Folyadékterek változásai (égési sérülések)
- Véralvadás celluláris zavarai (thrombocytaszám)

FEHÉRVÉRSEJT TÍPUSOK ELKÜLÖNÍTÉSE, OSZTÁLYOZÁSA

- **Neutrofil granulocyták (%) (#)**
- **Eosinofil granulocyták (%) (#)**
- **Basofil granulocyták (%) (#)**
- **Lymphocyták (%) (#)**
- **Monocyták (%) (#)**
- **LUC /large unstained cells (%) (#)**
- **A leleten: jelzések egyéb kóros eltérésre (pl. magas vvt-k, atípusos lymphocyták)**

FEHÉRVÉRSEJTSZÁM

A FEHÉRVÉRSEJTSZÁM (WBC/FVS) (4-10 ezer/ μ l) CSÖKKENÉS OKAI:

➤ **Neutrophil granulocyták csökkenése (< 4000/ μ l)**

- Vírusinfekció (tífusz, paratífusz)
- Csontvelő-depresszió, Myelodysplasiás szindróma
- Leukémiák
- Irradiáció, citotoxikus immunszuppresszív gyógyszerek
- Mérgek és gyógyszerek : analgetikumok, nyugtatók, citosztatikumok,
- gyulladáscsökkentők (indometacin, fenilbutazon), antibiotikumok, gomba-ellenes szerek
- autoimmun betegségek (SLE, Rheumatoid arthritis)

➤ **Eosinophil granulocyták csökkenése:**

- stressz, akut infekciók, glükokortikoidok

EMELKEDETT FEHÉRVÉRSEJTSZÁM OKAI

- **Neutrophilia:**
 - bakteriális fertőzés, stressz, akut hemolízis, akut vérzések, rosszindulatú daganatok, akut pankreatitisz, akut reumás láz
 - Terhesség (enyhén emelkedhet a fvs-szám)
- **Eosinophilia (>500/uI)**
 - Parazitás fertőzések, allergiák (asthma)
 - Tumorok (lymphoma, Hodgkin-kór), CML
- **Basophilia: CML, Polycythaemia vera, mastocytosis**
- **Monocytosis : (<500/uI),**
 - krónikus infekciók (tuberkulosis, endocarditis, tumorok, gyull.bélbetegségek, CML)
- **Lymphocytosis:**
 - Vírusfertőzések, hepatitis, akut fertőzőes lymphocytosis (pertussis)
 - Tartósan emelkedett Ly-szám: időseknél CLL
 - Atípusos, nagyméretű Ly-k : mononukleosis szindróma (okozhatja EBV, mononucleosis infectiosa, cytomegalo-, herpeszvírus, toxoplazma)

VÖRÖSVÉRTESTEK SZÁMA

Anaemiák diagnosztikája

- **Csökkent vvt képzéssel járó betegségek**
 - elégtelen csontvelőműködés (Aplasztikus anaemia),
 - veseelégtelenséghez társuló (EPO hiány),
 - endokrin betegségeket kísérő anaemiák
- **Vashiányos anaemia**
 - okkult vérzés, csökkent felszívódás, csökkent bevitel
 - Funkcionális vashiány paramétere: **STFR** (szolubilis transferrin receptor koncentrációja a szérumban, differenciál diagnosztikai szerep az anaemiák elkülönítésében: vashiány/krónikus betegség (bélcarcinomák))
- **Krónikus betegséget kísérő anaemia (ACD)**
 - A vas felszívódása csökken, a vasraktározás normális (Ferritin))
- **Megaloblastos anaemiák (nagy méretű (MCV ↑ ↑) vvt-k)**
 - B12, folsav hiány miatt kialakuló károsodott DNS szintézis (alkoholizmus)
- **Hemolítikus anaemiák (széteső vvt-k)**
 - A vvt-k 120 napos élettartama csökken, a csontvelő fokozott működése sem tudja kompenzálni
 - Hemoglobin-úria: a hemoglobin haptoglobinhoz kötődve ürül a vizelettel, komplex életideje: 8 perc, intravasculáris hemolízisben **a haptoglobin csökken**

A HEMATOKRIT (HTC) INFORMÁCIÓTARTALMA

- **Referenciatartomány:** férfiaknál 0.40-0.50 L/L (40-50%)
nőknél 0.35-0.45 L/L (35-45%)
- **Számított érték:**
$$\text{Htc} = (\text{vörösvérsejtszám} \times \text{MCV}) / 1000$$
- **Csökkenett hematokrit érték**
 - Hiperhidráció (hypervolaemia)
 - Anémiák
 - Vérzés
- **Emelkedett hematokrit érték**
 - Folyadékvesztéses (kiszáradásos) állapot (hypovolaemia)
 - Polyglobuliák
 - Polycitaemia vera (csontvelő működési zavar)

Vörösvértest (VVT/RBC) indexek

KALKULÁLT PARAMÉTEREK

- **MCV** - átlagos vvt-térfogat (*mean corpuscular volume*)

$$\text{Hct} / \text{vvt} = \dots \text{ fl}$$

- **MCH** - vvt átlagos hgb tartalma

mean corpuscular hemoglobin

$$\text{hgb} / \text{vvt} = \dots \text{ pg}$$

- **MCHC** - vvt átlagos hgb koncentrációja

$$\text{hgb} / \text{hct} = \dots \text{ g/dl}$$

AZ ÁTLAGOS VÖRÖSVÉRSEJT TÉRFOGAT (MCV) DIAGNOSZTIKAI JELENTŐSÉGE

MCV < 80 fl mikrocitás	MCV 80-96 fl normocitás	MCV > 100 fl makrocitás
Vashiányos anémia	Korai vashiányos anémia	Megaloblasztos anémiák
Krónikus fertőzéseket kísérő anémia	Krónikus fertőzéseket kísérő anémia	B ₁₂ , folsavhiány különböző formái
Talasszémiák, hemoglobinopátiák	Fokozott vörösvérsejt pusztulás	Anyagcsere-betegségek, hipotireózis
Ólommérgezés	Urémiához társuló anémia	Májcirrózis, alkoholizmus
Szideroblasztos anémiák	Csontvelő elégtelenség	Aplasztikus anémia

THROMBOCITASZÁM DIAGNOSZTIKAI JELENTŐSÉGE

- **Emelkedett thrombocitaszám (thrombocitózis) okai:**
 - *krónikus csontvelő működési zavar (policitaemia vera)*
 - *lépeltávolítás, vérzés, tumorok, krónikus gyulladások*
- **Csökkenet thrombocitaszám (thrombocitopenia) okai:**
 - *Csökkenet képződés (csontvelőműködési zavarok, leukémia, toxikus anyagok, gyógyszerek, infekciók).*
 - *Fokozott pusztulás (idiopátiás trombotocitopeniás purpura, ITP)*
 - *Betegséghez társuló thrombocitopenia (HIV, CLL, limfóma, SLE, thrombotikus thrombocitopeniás purpura = Moschcowitz-szindróma, TTP).*
 - *Gyógyszerhatás (penicillin, heparin, kinidin).*
 - *Hiperszplenia (fokozott trombotocita-tárolás a lépben).*
 - *Heparin indukálta trombotocitopenia (PF4-heparin komplex elleni autoantitest miatt).*

RETIKULOCITASZÁM JELENTŐSÉGE, INFORMÁCIÓTARTALMA

➤ **Referencia tartomány:**

- felnőtt 0,5-2,0% (5-20 ‰) 1000 vörösvérsejtre viszonyítva

➤ **Csökkenett retikulocitaszám**

- elégtelen eritropoezis (vashiány, B12-, folsavhiány)
- krónikus betegséghez társuló anémia

➤ **Emelkedett retikulocitaszám**

- akut vérzés után (2-3 nap múlva)
- hemolitikus anémia
- hiányállapot okozta anémiákban kezelés hatására (vas, B12, folsav, eritropoetin)
- csontvelő átültetés után

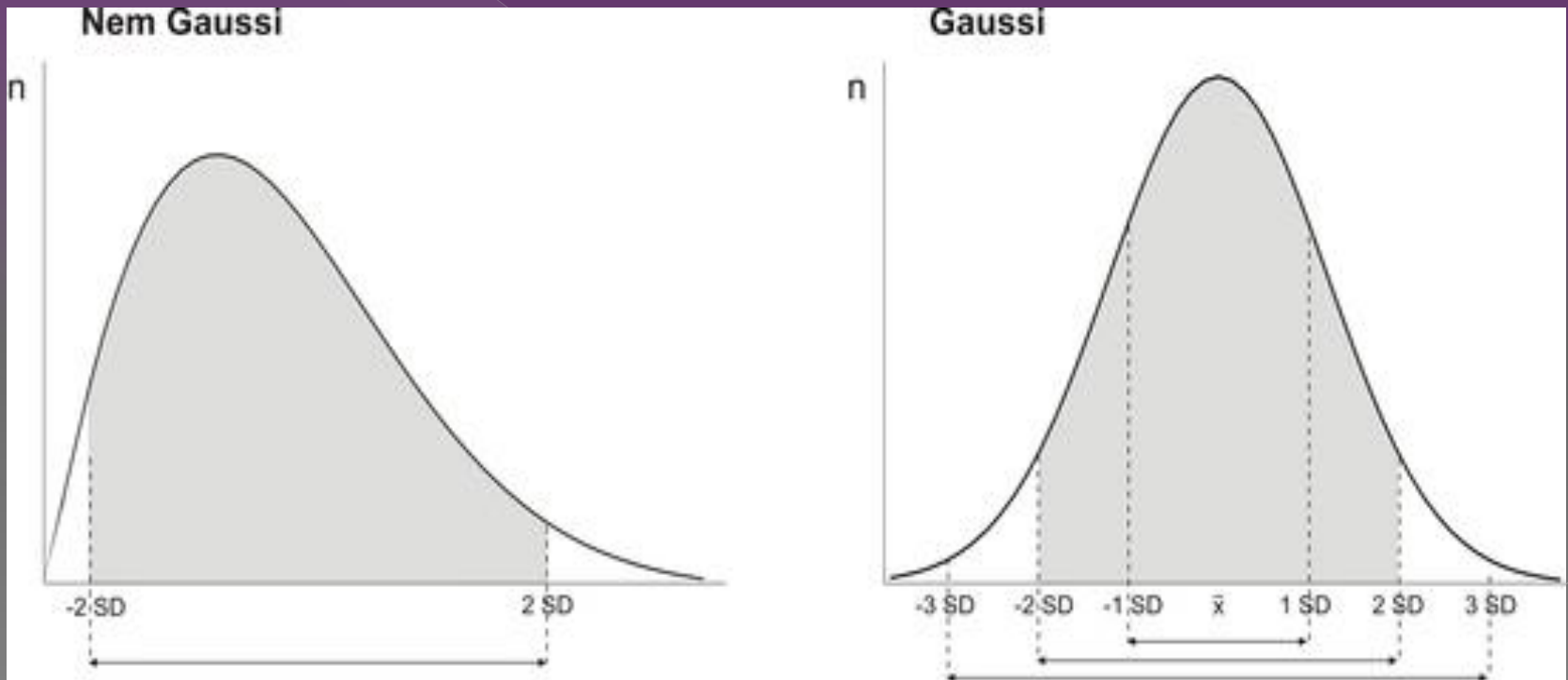
MIT ÉRTÜNK REFERENCIAÉRTÉK ALATT?

- **Referenciaérték:** adott paraméter egészséges egyén(ek) mintájában mért értéke
- Az élő szervezet belső környezetének egyensúlyát szabályozott folyamatok biztosítják
(például: testfolyadékokban a kémiai anyagok koncentráció változásai)
- E szabályozó mechanizmusok működésének eredménye: a paraméterek egy meghatározott tartományon belüli ingadozása
- **Referenciatartomány/Normáltartomány:** tartomány, melyen belül adott paraméter koncentrációja/aktivitása egészséges referens csoportra jellemzőnek azaz „normálisnak” tekinthető,

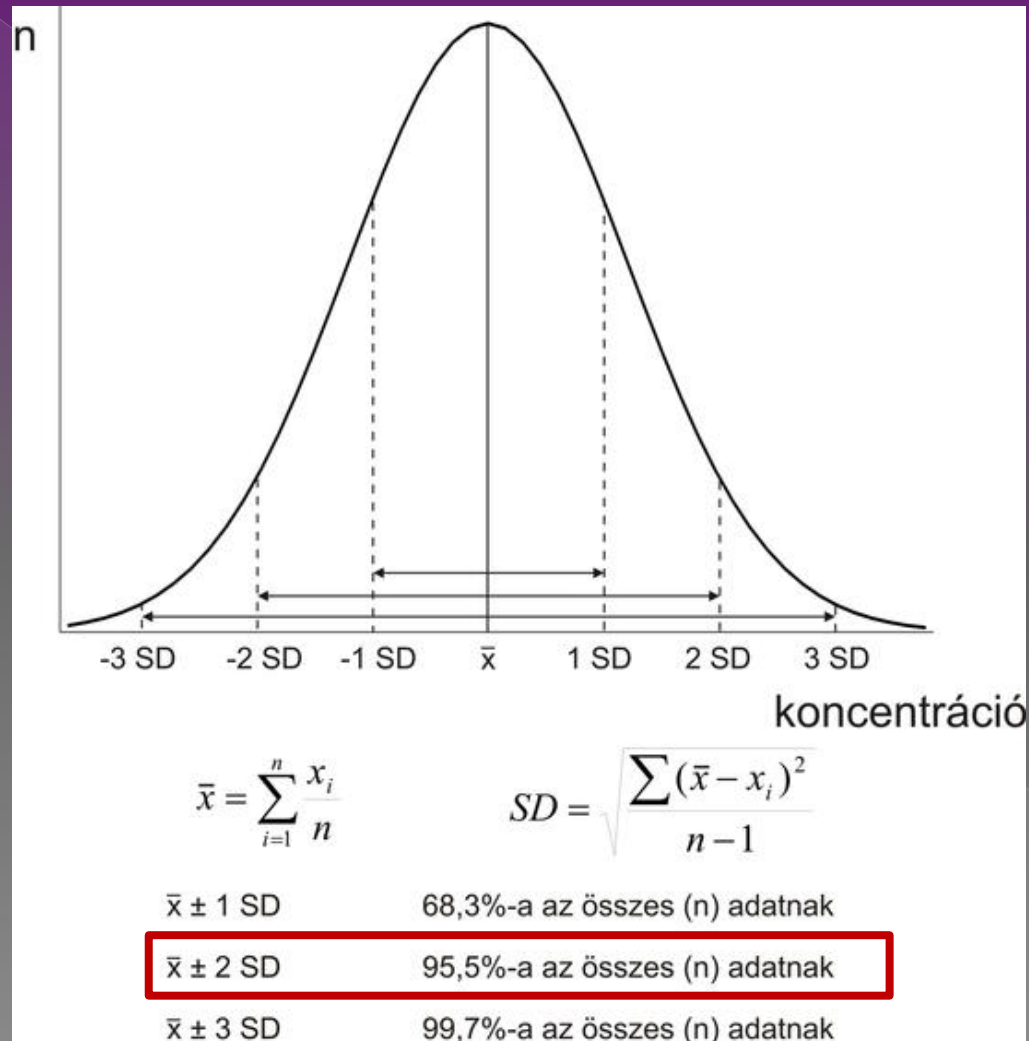
REFERENCIATARTOMÁNY MEGHATÁROZÁSA

- Adott paraméter meghatározását egy kiválasztott, egészségesnek tekinthető csoportban végezzük el biometriai módszerekkel. *(IFCC ajánlás szerint 120 fő)*
- A kapott eredményeket eloszlási görbén ábrázoljuk
- Ha az értékek a normál Gauss-eloszlást követik, az átlag ± 2 SD tartományt fogadjuk el referenciatartományként.
- Életkor, nem, táplálkozási szokások, élvezeti szerek, testhelyzet, napszak változások, mint szempontrendszer

ÉRTÉKELOSZLÁSOK TÍPUSAI



Referenciatartomány: a mért értékek 95%-át kitevő értékhalmoz



Anyagcseretermékek/metabolitok vizsgálata



DIAGNOSZTIKAILAG FONTOS METABOLITOK (szérumban)

- **Szénhidrát-anyagcsere vizsgálata**
 - Glukóz
- **Hyperbilirubinaemiák, máj, epeutak betegségei**
 - Bilirubin (össz-,indirekt, direkt)
- **Lipidanyagcsere, hyperlipidaemiák**
 - Lipoproteinek (LDL, HDL, non-HDL koleszterinek, ApoB, Lp(a))
 - Koleszterin
 - Trigliceridek
- **Vesefunkció vizsgálatára**
 - Karbamid, Kreatinin
 - Cystatin C (testömeg, gyulladás nem befolyásolja)
 - Húgysav
- **Szérumfehérjék (albumin, immunglobulinok, transzportfehérjék)**

DIAGNOSZTIKAILAG FONTOS METABOLITOK (vizeletben)

Kvantitatív vizeletvizsgálati módszerek a vesefunkció megítélésére:

- Vizelet összfehérje (VTP) meghatározás
- *Mikroalbuminuria (MAU)* : Albumin meghatározása nagy érzékenységgű mérőmódszerrel (ALB/Kreatinin, TP/kreatinin, vizelet gyűjtése nélkül)
- Karbamid, kreatinin (Kreatinin-clearance, vizeletgyűjtés szükséges ! 24h/12h)
- Glukóz ürítése (Diabetes)
- Elektrolitok meghatározása (Na, K, Cl, Ca, P,)
- Porfirin anyagcsere vizsgálata (Porfiriák, HGB szintézis zavara)
 - DALA, Porfobilinogén (PBG), uroporfirinek mennyiségi meghatározás
- Katecholamin-anyagcsere vizsgálatai (savra gyűjtés (25%HCL), labor biztosítja)
 - Dopamin, adrenalin, noradrenalin és metabolitjaik
 - 5-HIAA (hidroxi-indolecetsav, mint a szerotonin lebomlási terméke

Diagnosztikailag fontos paraméterek (vizeletben)

Kvalitatív vizeletvizsgálati paraméterek

- pH
- Fajsúly (specifikus sűrűség)
- Glukóz
- Ketontestek
- Bilirubin
- UBG
- Hemoglobin
- Fehérvérsejtek, vörösvértestek jelenlétének kimutatása kémiai reakcióval
- Alakos elemek vizsgálata (mikroszkópos/digitális optikai eljárással)

Semmelweis Egyetem Laboratóriumi Medicina Intézet
Igazgató: Dr. Vásárhelyi Barna egyetemi tanár
Központi Laboratórium (Pest)
1082 Budapest, Üllői út 78. B épület I. emelet
Laboratórium vezető: Dr. Kocsis Ibolya
Tel: +36-1-210-0278/62098, 62099
Email: kplabor.lmi@med.semmelweis-univ.hu

L E L E T

Beteg neve.....:
Születési dátum...: 1971.
Anyja neve.....:
Lakcím.....:
Visszálatháró.....:

KBA.....:
Esetszám:
Telj. AZ:
TAJ.....:

3.

Beküldő orvos.....:
Keszelő orvos.....:
Visszálatháró időpontja: 2018.11.07 14:43
Mintavételi adatok:

Típ.	Dátum	Idő	Mennyiség	Megj	Anat Raktár-osztály kapcsolatok
Hossz	Kont	Mv	id		
VIZ	2018.11.07	10:05	0.01	KÉMCSŐ	1 00:00

Visszálathárók

Kód	Megnevezés	Menny.	Pont
22550	Általános vizelésvizsgálatháró, üledék nélkül m	1	89
22552	Vizelés üledék alakos elemek meghatározása	1	380
Összesen			469

Eredmény

	Érték	Egység	Referencia tart.	
vis.fajsúly	1.016	g/cm ³	1.005-1.030	F
Vizelés pH	5,0		5-8	F
Nitrit	++		negatív	F
vis. glükóz minőségi	Negatív		negatív	F
vis.fehérje	++		negatív	F
Vizelés Keton	Negatív		negatív	F
Vizelés vér (kémiai vizsg)	1+		negatív	F
Urobilinogen	normális		Normális	F
vis.bil	Negatív		negatív	F
Vis.leukocytá (kémiai vizsg)	++++		negatív	F
viselés vvt	18/HPF		<5	F
viselés fvs	1981/HPF		<5	F
viselés fvs congl.	kevés		negatív	F
baktérium	+++		negatív	F

2019.04.02

Validálta:

VESEFUNKCIÓ MEGÍTÉLÉSE:

becsült Glomeruláris filtrációs ráta (CKD-EPI eGFR) kombinálása albuminuriával

1. táblázat. CKD kombinált GFR-proteinuria alapú beosztása és az egyes kategóriák rizikója a kedvezőtlen vesekimenetek és cardiovascularis halálozás szempontjából (6, módosítva)

		Proteinuriastádium, módszer, mg/mmol			
		Normoalbuminuria, ACR <3	Microalbuminuria, ACR 3–30	Proteinuria, TPCR 45–350	Nephroticus proteinuria, TPCR >350
(GFR- stádium ml/perc/ 1,73 m ²)	magas/normális >90, 1. stádium	alacsony	mérsékelt	nagy	igen nagy
	enyhén csökkent 60–89, 2. stádium	alacsony	mérsékelt	nagy	igen nagy
	mérsékelt VE 45–59, 3.a stádium	mérsékelt	nagy	igen nagy	igen nagy
	középsúlyos VE 30–44, 3.b stádium	nagy	igen nagy	igen nagy	igen nagy
	súlyos veseelégtelenség 15–29, 4. stádium	igen nagy	igen nagy	igen nagy	igen nagy
	végstádiumú VE <15, 5. stádium	igen nagy	igen nagy	igen nagy	igen nagy

Enzimek vizsgálata



ENZIMVIZSGÁLATOK JELENTŐSÉGE

citoszol eredetű enzimek vizsgálata (májfunkció)

1. Aszpartát – aminotranszferáz (ASAT/GOT)

- (szívizom, máj, vázizmok sejtjeinek citoszóljában és a mitokondriumokban)

Emelkedett aktivitás :

- máj- és epeutak megbetegedéseiben :
 - akut hepatitisben, toxikus májkárosodásban *extrém emelkedés*
 - súlyos májcirrhosisban a hepatocyták pusztulásának előrehaladtával már csak *kismértékben emelkedik*
- szívinfarktust követő 4-8 óra után, szintje arányos az infarktusos terület nagyságával
- vázizomzat megbetegedéseiben pl. progresszív izomdystrophiákban

2. Alanin – aminotranszferáz (ALAT, GPT)

(májsejtek citoszóljában)

Emelkedett aktivitás:

- akut vírushepatitis, toxikus májkárosodás esetén *mérsékelt emelkedés*
- epeuti gyulladás, epekő
- májmetastasisok esetén *enyhe emelkedés*
- gyógyszerhatás (ovulatiogátlók, antibiotikumok, analgetikumok)

De Ritis hányados: ASAT/ALAT

- >1 : sejtpusztulás
- < 1 : membránpermeabilitás fokozódás, gyulladás, cholestasis

CITOSZOL EREDETŰ ENZIMEK VIZSGÁLATA

3. Laktát – dehidrogenáz (LDH)

- legmagasabb aktivitás: vese-, szív és vázizmok, máj , thrombocyták, vvt-k)
- **Emelkedett aktivitás:**
 - szívbetegségek (szívinfarktus után 6 –12 óra múlva emelkedik, szívbillentyű beültetés után)
 - máj és az epeutak megbetegedéseiben
 - Epstein-Barr vírusfertőzésekben, (mononukleosis)
 - fokozott vörösvérsejt-lebontás esetén (hemolítikus anémiák)
 - thrombocytosisok és thrombocytopeniák
 - leukaemiák, egyes malignus lymphomákban
- **Izoenzimjei :**
 - LDH 1 és 2 : a szívizomban és a vörösvérsejtekben,
 - LDH 3 : lép, tüdő (embólia), nyirokcsomók, fehérvérsejtek
 - LDH 4 és 5 : máj és vázizomzat

SEJTMEMBRÁN EREDETŰ ENZIMEK

➤ **Gamma - glutamyl - transzferáz (GGT)**

(intrahepatikus epeutak hámlájában, vesében, hasnyálmirigyben)

- **életteni szerepe :**

az aminosavak sejtekbe való felvételének szabályozása,

- **emelkedett aktivitás :**

- epeutak elzáródása
- májparenchyma károsodások (cirrhosis, májmetastasisok)
- alkoholabususban (enzimindukció révén)
- gyógyszerhatásra (ovulatiogátlók , antiepileptikumok, analgetikumok)
- pancreas betegségekben

SEJTMEMBRÁN EREDETŰ ENZIMEK

2. Alkalikus foszfatáz (ALP)

- alkalikus pH-optimumú foszfátésztereket hidrolizáló enzim,
- legnagyobb aktivitásban : vékonybél-nyálkahártya, csont, máj, epeutak, placenta, vese tubulushám
- **Izoenzimjei** : ALP (1-5) elektroforézissel, vagy hőstabilitásbeli különbségeik alapján elválaszthatók

Emelkedett aktivitás:

- *csontbetegségekben*
fokozott osteoblast aktivitás: Paget kór, csontmetastasisok
- *máj és epeutak elzáródásos betegségekben, intrahepatikus pangással járó metasztázisok*
- *akut hepatitis, egyéb eredetű májparenchyma-károsodás esetén*

Mérsékelt emelkedés

- *daganatos betegségek, terhesség harmadik trimesonjában,*
- *gyógyszerhatás (sulfanylureák, neuroleptikumok, analgeticumok)*

ALFA-AMILÁZ

➤ **Emelkedett értékek (U/L)**

- Akut pancreatitis
- Pancreatitis akut fellángolása, pancreas carcinomák
- Epeelfolyási zavarokban, ha a pancreas érintetté válik
- ERCP (epeutak, hasnyálmirigy felé vezető utak endoszkópos vizsgálata)
- Parotitis, nyálkövesség
- Veseelégtelenségben az elimináció zavara miatt
- Makro-amiláz jelenléte kizárandó ! (immunglobulinhoz kötődés)

➤ **Vesén át ürül**, a glomerulusokon keresztül eliminálódik, elégtelen elimináció magas szérumértékhez vezet

- (ellenőrzése: amiláz meghatározása vizeletben!)

LIPÁZ (PANCREAS-LIPÁZ)

- Hasnyálmirigy szekréciós terméke (májban minimális aktivitás)
- A béllumenben a hosszúláncú zsírsavak trigliceridjeit hidrolizálja (epesavak aktiváló hatása)
- Emelkedett értékek a szérumban:
 - **akut pancreatitisben, vagy a krónikus forma akut fellángolásakor**
 - veselégtelenségben, a glomerulus filtráció hiányában
 - tubularis necrosis esetén megjelenhet a vizeletben (a vesében glomerulárisan filtrálódik, de a tubulus sejtekben teljesen elbomlik)

Szívműködés vizsgálata



MYOKARDIÁLIS INFARKTUS DIAGNOSZTIKAI MARKEREI

CK (Kreatinkináz)

- szív és vázizmok citoplasmájában, központi idegrendszerben
- enzimaktivitás emelkedés 4 –6 óra múlva
- vázizmok sérülése
- epilepsiás roham
- CK-izoenzimek :
 - CK-MM (vázizmok)
 - CK-BB (agyszövet)

CK-MB (szívizom)

- A vázizmokban az összaktivitás 3% -a
- A szívizomban : 20 % !!!

LDH

(Myoglobin)

KARDIÁLIS TROPONINOK

Troponin T (cTnT)

- Szerepe : a troponin molekulakomplex (regulátor fehérje) kötése a tropomiosin molekulákhoz
- az AMI diagnosztikájában korai és kései jelző szereppel egyaránt rendelkezik, aktivitása többszöröse a CK-MB-nek, több nappal az infarktus fellépte után is.
- jelzőértéke rendkívül fontos, *nem specifikus EKG esetén!!*

Troponin I (cTnI)

- Szerepe : gátlófehérje, mely a kardiális actomyosin ATP-ase-ra fejt ki hatását, megakadályozva az izmok kontrakcióját Ca és Troponin C közötti kötődés hiányában
- Referencia tartomány : nemek szerint megkülönböztetve

Kardiális markerek relatív értékváltozásai akut miokardialis infarktusban (AMI)

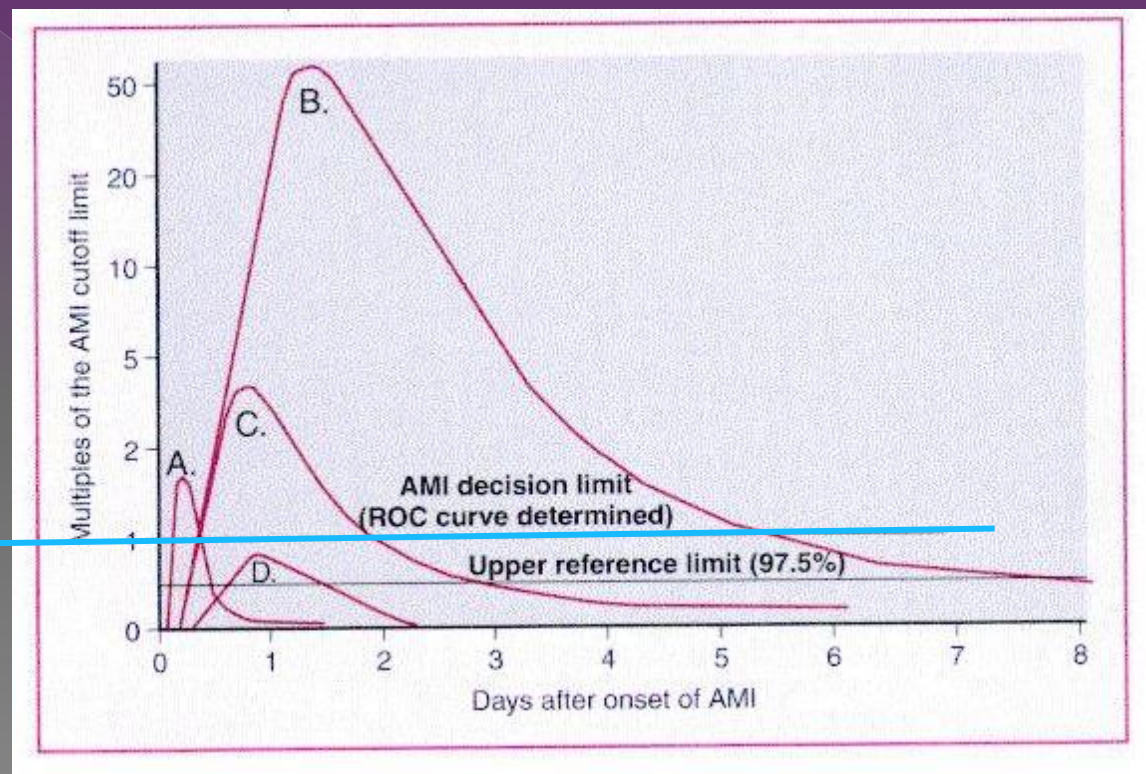
A : myoglobin

B: kardiális troponinok

C: CKMB enzim

D: troponinok változása
instabil angina esetén

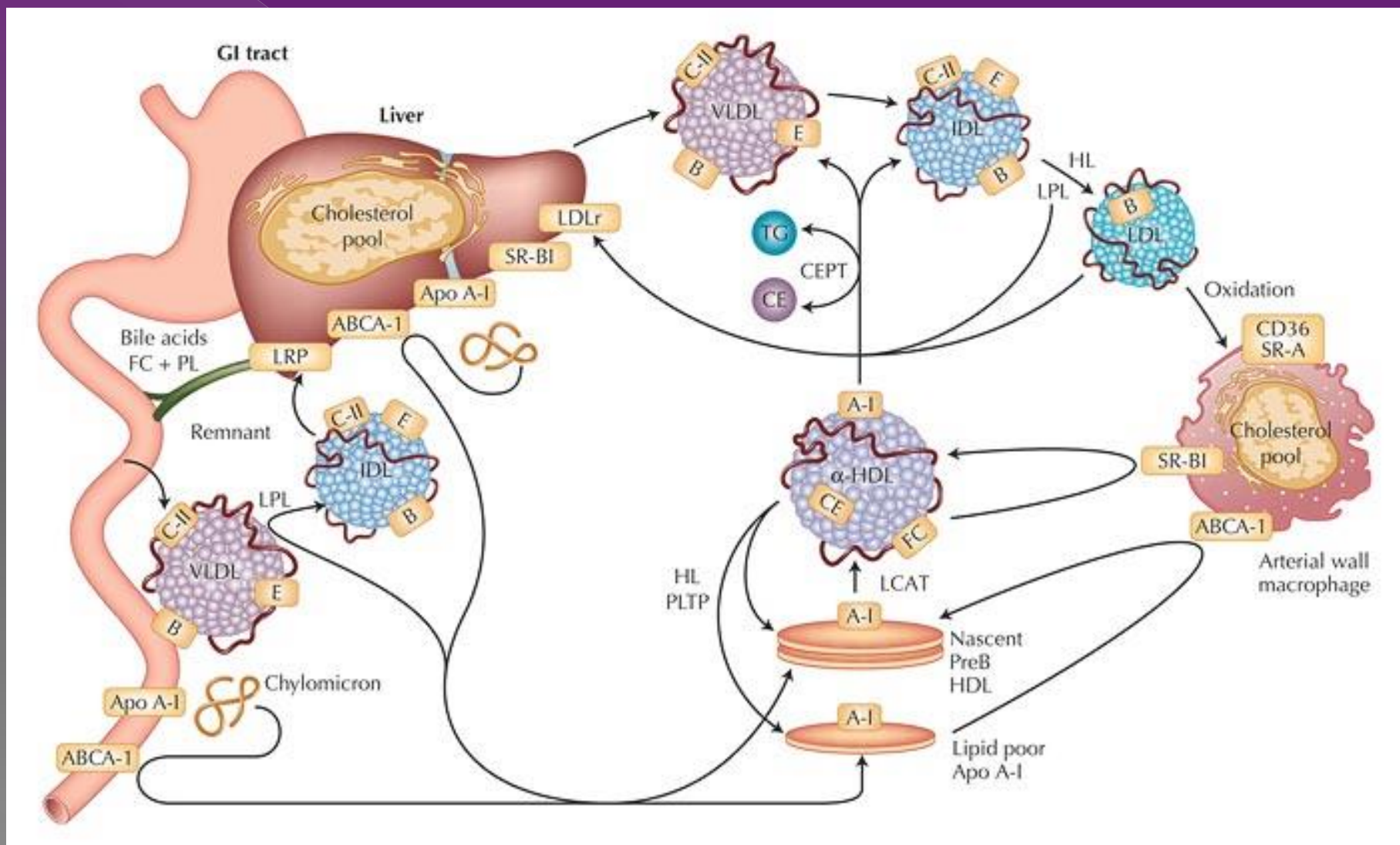
AMI diagnosztikus
határérték (relatív szám)



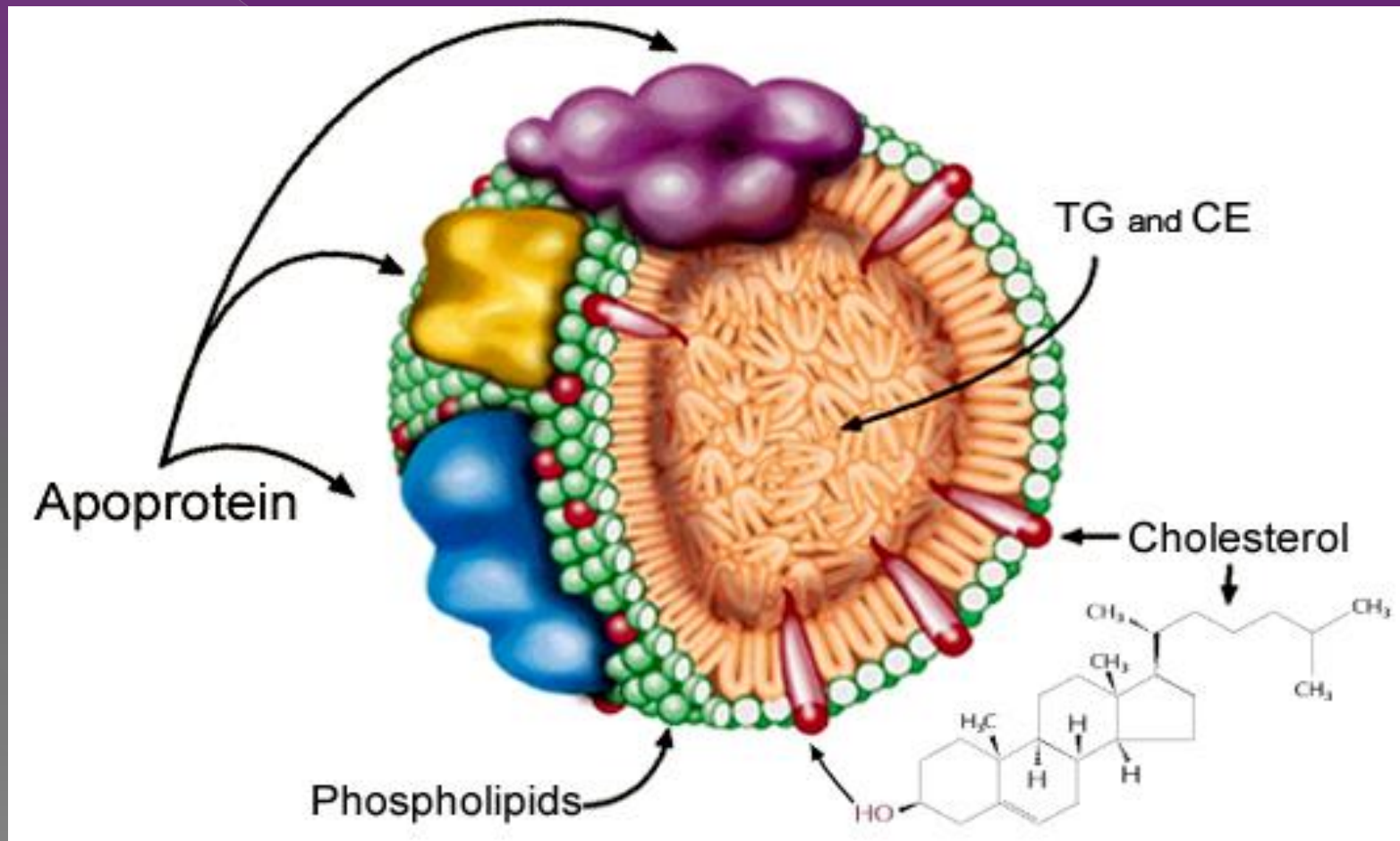
Atherogén lipidparaméterek vizsgálatai



KOLESZTERINANYAGCSERE VIZSGÁLATI PARAMÉTEREI



A LIPOPROTEIN RÉSZECSKÉK ÖSSZETEVŐI



Az egyes összetevők szérumkoncentrációját határozzuk meg (mmol/L)

LIPOPROTEINEK TULAJDONSÁGAI

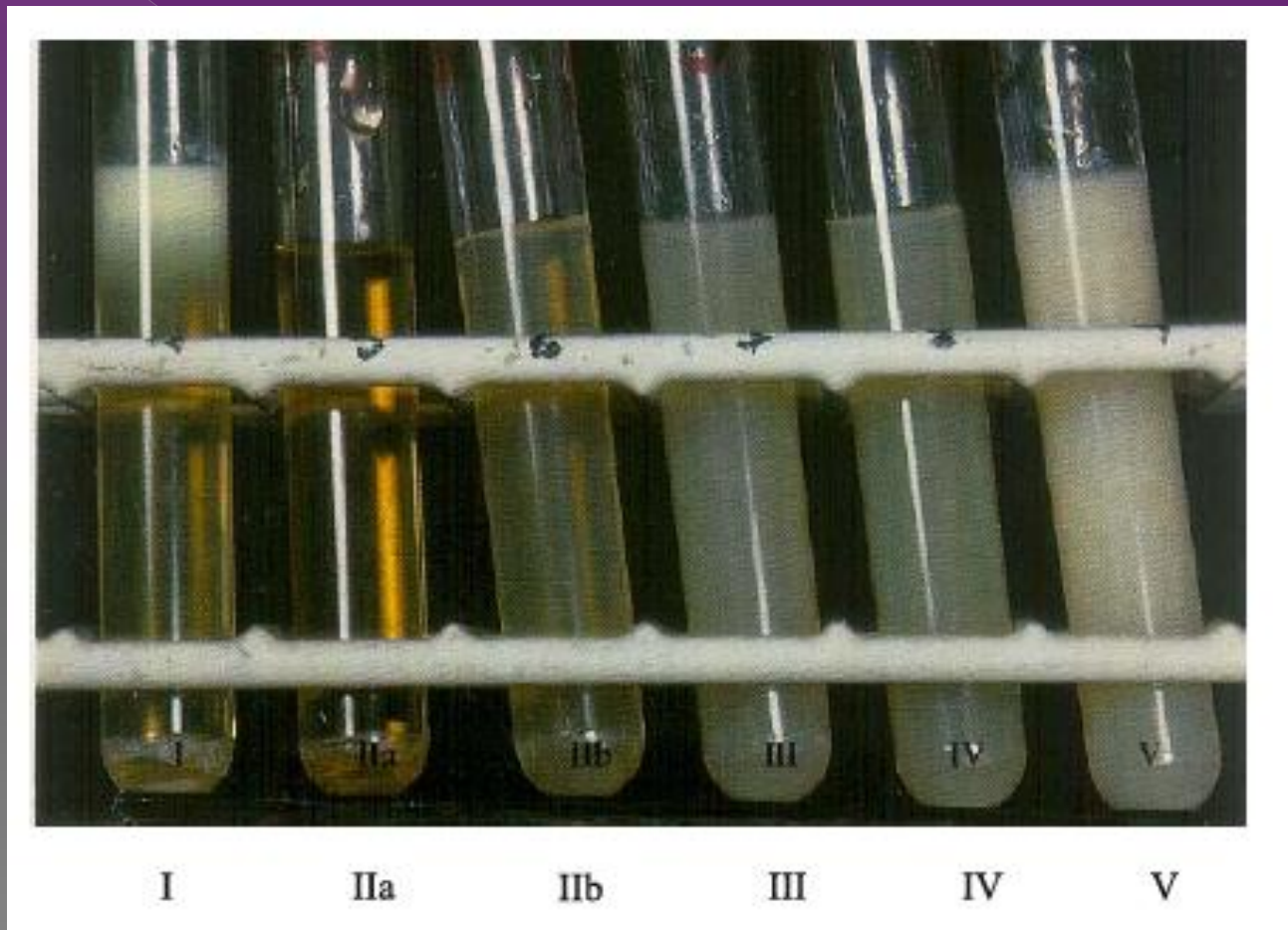
Lipoprotein	Fehérje-tartalom (%)	Lipid-tartalom (%)	Legjellemzőbb lipid	Legjellemzőbb apoprotein
kilomikron	1-2	98-99	triglicerid	B48,C-II, E
VLDL	7-10	90-93	Triglicerid	B-100, C-I,CII, E
IDL	15-20	80-85	Triglicerid, Koleszterin-észter	B-100, E
LDL	20-25	75-80	Koleszterin-észter	B-100
HDL	40-55	50-55	Foszfolid Koleszterin-észter	A-I, A-II, C-I, C-II, C-III, E

AZ APOPROTEINEK, mint paraméterek

Apoprotein	Képződés helye	Funkció
A-I	máj, bél	Aktiválja az LCAT enzimet, HDL-szerkezeti fehérjéje
B-100	máj,	Kötődik az LDL-receptorhoz, LDL-szerkezeti fehérjéje
B-48	vékonybél	Kilomikron transzport-fehérjéje
C-II	máj	Aktiválja a lipoprotein lipázt
C-III	máj	Gátolja a VLDL felvételét a májban
E	máj	Elősegíti a kilomikron remnant felvételét a májban

HYPERLIPIDAEMIÁK VIZSGÁLATA

éhgyomri vérplazmák jellegzetes eltérései



Hyperlipidaemia típusai

HYPERLIPIDAEMIÁK TÍPUSAI, JELLEMZŐ ELTÉRÉSEIK

	I	Ila	Ilb	III	IV	V
betegség	Zsírindukált hypertriglyceridaemia	Hypercholesterinaemia	Vegyes hyperlipidaemia	Broad B-disease	Endogén hypertriglyceridaemia	Endogén-exogén hypertriglyceridaemia
éhomiszérum	Felül zsírréteg, alatta tiszta	Tiszta	Enyhén opálos	Tejszerű	Tejszerű	Tejszerű, felül zsírréteg
koleszterin	norm	+	+	+	norm	norm
trigliceridek	++	norm	+	+	++	++
LDL	+ / norm	+	++	norm	norm	norm
HDL	norm / ↓	↓	↓	↓	↓	↓
Biokémiai defektus	LPL vagy APO CII hiánya	LDL receptor defektus	LDL receptor defektus	APO E anomália	VLDL túltermelődése	APO CII hiánya
Xanthoma	Eruptív	tendinosus tuberosus	tendinosus tuberosus	tubero-eruptív	tubero-eruptív	tubero-eruptív

HYPERLIPIDAEMIÁK VIZSGÁLATÁNAK JELENTŐSÉGE *AZ ATHEROSCLEROSIS RIZIKÓFAKTORAI*

- hím nem
- magas össz. Ch
- magas LDL-C
- alacsony HDL-C
- magas TG
- hypertonia
- IGT, DM
- LP(a)
- homocisztein
- CRP
- magas non-HDL koleszterin
- magas ApoB érték

Szénhidrát anyagcsere vizsgálata



SZÉNHIDRÁT ANYAGCSERE VIZSGÁLATÁNAK INDOKOLTSÁGA

- **diabetesre utaló klasszikus klinikai tünetek esetén:**
 - poliuria, azaz a vizeletmennyiségének megnövekedése
 - polydipsia (fokozott folyadékfelvétel az állandó szomjúságérzés miatt) a kórisme biztosítása céljából
- **egyéb okkal nem magyarázható fogyás esetén,**
 - amely kialakulhat átlagos, fokozott (polyphagia) vagy rossz étvágy mellett
- **fáradtság, étvágytalanság melletti hányinger, hányás,**
 - ez utóbbiak már a ketosis tünetei lehetnek.
- **veszélyeztetett, tünetmentes egyének körében szűrővizsgálat jelleggel (kismamák, 24-28 hét)**

A SZÉNHIDRÁT ANYAGCSERE DIAGNOSZTIKAI MARKEREI

1. HAGYOMÁNYOS

- glukózkoncentrációk mérése plazmából (!)
- orális glukóz terheléses vizsgálat (OGT)
- HBA1c , fruktózamin (glikált plazmafehérjék)

2. SPECIÁLIS PARAMÉTEREK

C-peptid :

- „saját” inzulintermelés megítélésére
- kis méretű polipeptid, az insulin A és B láncához kötődik
- biológiailag inert fehérje, 31 aminosav alkotja
- equimoláris mennyiségben termelődik az insulinnal
- a vesén keresztül ürül, vizeletben stabil, mérhető formában található

Insulin

- két polipeptid lánc, diszulfid hidakkal kapcsolva („A” lánc: 21, a „B” lánc: 30 aminosav)
- A hormon féléletideje rövid (~ 5 perc)
- vizsgálható a sejtfelszínen elhelyezkedő insulin receptorok működése

DIAGNOSZTIKAI SZEREPÜK

- az egyes betegségtípusok elkülönítésére (IDDM, NIDDM)
- insulin szekréció, illetve a rezisztencia megítélése
- glukóz – ingerre adott válasz minősége
- IDDM-es betegek metabolikus egyensúlyának fenntartásához szükséges insulin adagolás pontosabb meghatározására
- az insulin adagolás mellett is mérhető C-peptid szintekkel ellenőrizhető a betegben még meglévő insulin-szekretoros működés

SZÉNHIDRÁTANYAGCSERE VIZSGÁLATA

2. táblázat. A normális glukóztolerancia és a szénhidrátanyagcsere-zavarok diagnosztikai kritériumai (WHO, 2006., cit. 24.)

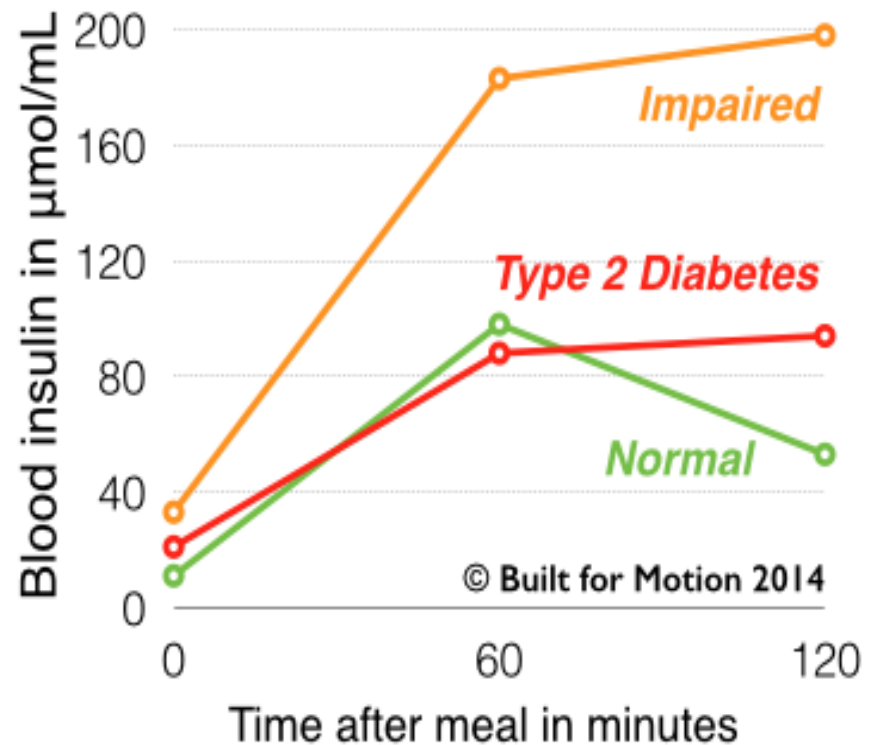
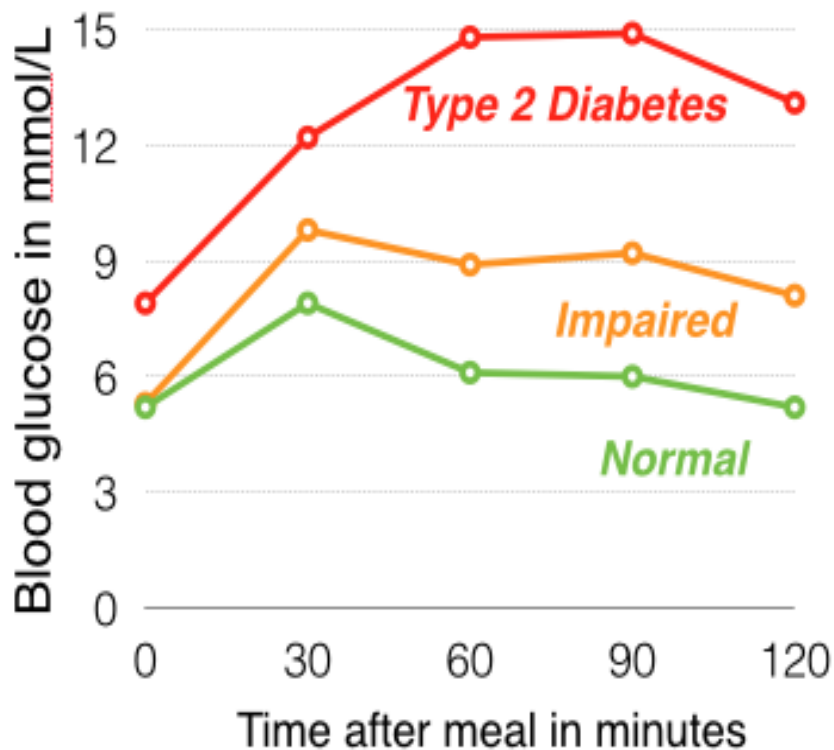
A szénhidrát-anyagcsere állapota	Glukózkoncentráció, mmol/l (vénás plazma, laboratóriumi mérés)
Normális glukóztolerancia: Éhomi vércukorszint OGTT 2 órás érték	$\leq 6,0$ $< 7,8$
Emelkedett éhomi vércukor (IFG) Éhomi vércukorszint és OGTT 2 órás érték	$\geq 6,1$ de $< 7,0$ (azaz: 6,1-6,9) $< 7,8$
Csökkent glukóztolerancia (IGT)* Éhomi vércukorszint és OGTT 2 órás érték	$\leq 7,0$ $\geq 7,8$ de $< 11,1$ (azaz: 7,8-11,0)
Diabetes mellitus Éhomi vércukorszint vagy OGTT 2 órás érték	$\geq 7,0$ $\geq 11,1$

3. táblázat. A HbA_{1c} -érték kategóriái az ADA ajánlása⁵ alapján

HbA_{1c}-érték	Anyagcsere-állapot
$\leq 5,6\%$	normális
$5,7-6,4\%^*$	prediabetes
$\geq 6,5\%^*$	diabetes mellitus

VÉRCUKOR ÉS INZULIN KONCENTRÁCIÓK VIZSGÁLATA ORÁLIS GLUKÓZ-TERHELÉS

Blood Glucose and Insulin During a 75 g Oral Glucose Tolerance Test



A SZÉNHIDRÁT-ANYAGCSERE PARAMÉTEREINEK KOCKÁZATI SZINTEKET JELZŐ ÉRTÉKEI DIABETESBEN

	Alacsony kockázat	Artériás kockázat	Micro- és macrovasculáris kockázat
HBA1C (%) (DCCT)	< 6,5	> 6,5	>7,5
Éhomi plazma glukóz (mmol/L)	< 6,0	> 6	> 7,0
Postprandialis (étkezés utáni) plazma glukóz (mmol/L)	< 7,5	> 7,5	> 9,0

(Eü-i Minisztérium-szakmai protokollok-belgyógyászat-Diabetes mellitus)

Fehérjék vizsgálata



FŐBB SZÉRUMFEHÉRJÉK

- **Prealbumin** : tápláltsági állapot, májműködés jelzője, tiroxinszállító fehérje, „negatív” akutfázis fehérje)
- **Albumin** : apoláris molekulák hordozófehérjéje (gyógyszerek, konjugátlan bilirubin), hypalbuminaemia (<25 g/L) mellett oedema alakul ki : égések, colitis ulcerosa, nephrosis, drasztikus fogyókúra !)
- **α -1 antitripszin** : szerinproteázok inhibitora, máj termeli, akut fázis fehérje, hiányában elhúzódó bronchitisek alakulhatnak ki,
- **Coeruloplazmin** : Cu^{2+} megkötése a hepatocytákban, majd szállítása a szövetekhez, ha a hepatocyták telítődnek, más szövetekben rakódik le a Cu ! (agy, vese)
- **Haptoglobin** (a hemolízis során felszabaduló HGB-t köti, intravascularis hemolízisben $\downarrow\downarrow$, gyulladásban $\uparrow\uparrow$)
- **Transzferrin, ferritin** , : a vas szállítása, raktározása a szervezetben
- **β 2- mikroglobulin** : vesében glomerulárisan ürül, tubulusokban visszaszívódik)
- **C-reaktív protein** : szorosán követi a gyulladásos folyamat változását, a citokinek hatására szintézisének sebessége a májsejtekben felgyorsul)
- **Immunglobulinok** (IgM, IgG, IgA, IgD, IgE)

SZÉRUM FEHÉRJÉK VIZSGÁLATÁNAK JELENTŐSÉGE

➤ **Csökkent szérum (össz/TP) fehérje koncentráció (< 66 g/L):**

- Súlyosan hiányos táplálkozás
- Malabsorptio-szindróma (coelikia, sprue)
- Súlyos májparenchima károsodás (cirrhosis)
- Antitesthiány szindróma
- Előrehaladott neoplasiák
- Gyomor-bélcsatornán keresztüli fokozott fehérjevesztés
 - Crohn-betegség, colitis ulcerosa
- Vesén keresztüli fehérjevesztés (nephrosis szindróma)
- Kiterjedt égések
- Ascites

➤ **Emelkedett TP koncentráció:**

- Súlyos exsiccosis
- Gyulladások,
- Immunglobulinok kóros szintézise (monoclonális gammopathiák)

TUMORMARKEREKRŐL, RÖVIDEN

- Általánosságban: olyan kémiai vegyületek, melyeket **daganatos sejtek, vagy egyéb testi sejtek termelnek**, jóindulatú, vagy rosszindulatú sejtek/szövetek termékeként
- Szenzitivitásuk, de **főleg specificitásuk nem megfelelő**
- Diagnosztizált daganatos betegségben szoros az összefüggés az aktív tumor tömege és a tumormarker-koncentráció között.
- Sikeresen alkalmazhatók a kezelés/műtéti beavatkozás hatásosságának megítélésére, az esetleges kiújulás kimutatására, a növekedés (relapsus), vagy épp a remisszió monitorozására

tumormarker	vegyület típusa	jellegzetesség
AFP (alfa-foetoprotein)	70 kDa glikoprotein	hepatocelluláris carcinomában
Béta2-mikroglobulin	protein (100 aminosav)	Leukémiák, lymphomák, kezelés hatékonyságának monitorozása
CA 19-9	mucin-szénhidrát-antigén	Gyomor, pancreas rosszindulatú daganatai, coloncarcinomában, DE! cholestasisban is
CA 125	nagy molekulatömegű glikoprotein	Ovariumcarcinoma, uterus carcinoma
CA 15-3	protein	Adenocarcinomában(tüdő, colon, ovárium, pancreas
CA 72-4	nagy molekulatömegű glikoprotein	Gyomorcarcinoma kezelésének monitorozása
CEA	180 kDa glikoprotein	Colorectális daganatok (emlő-, tüdőcarcinómákbaan is !)
Calcitonin	peptidhormon(32 aminosav)	Csontmetasztázis, bronchus carcinoma, pajzsmirigy medulláris carcinoma
Cromogranin A	45 kDa protein	Pheochromocytoma, neuroendokrin sejtek tumormarkere, tüdő kissejtes carcinomájában
PSA (prostataspecifikus antigén)	Leginkább szervspecifikus tumormarker	Prostatabetegségekben (infekció, hyperplasia és malignus elfajulás) Ultrahang vizsgálat+rectalis digitális vizsgálat együtt SZŰRÉSRE

Semmelweis Egyetem Laboratóriumi Medicina Intézet
 Igazgató: Dr. Vászárhelyi Barna egyetemi tanár
 Központi Laboratórium (Pest)
 1082 Budapest, Üllői út 78. B épület I. emelet
 Laboratórium vezető: Dr. Kocsis Ibolya
 Tel: +36-1-210-0278/62098, 62099
 Email: kplabor.lmi@med.semmelweis-univ.hu

L E L T

Beteg neve.....
 Születési dátum....
 Anyja neve.....
 Lakcím.....
 Vizsgálatkérő.....



KBA.....
 Esetszám:
 Telj. AZ:
 TAJ.....

Beküldő orvos.....
 Keszélő orvos.....
 Vizsgálat időpontja:
 Mintavételi adatok:

Tip.	Dátum	Idő	Mennyiség	Megj	Anat	Raktár-osztály	kapcsolatok
Hozz	Kont	Mv	id				
EDTA	2019.04.02	12:27	0.01		EDTA	1	00:00
SE	2019.04.02	12:27	0.15			1	00:00

Vizsgálatok

Eredmény

	Érték	Egység	Referencia tart.	
Fehérvérsejt	5.68	Giga/L	4.00-10.00	F
Neutrophil granulocytá %	51.4	%	45.0-70.0	F
Eosinophil granulocytá %	3.0	%	<5.0	F
Basophil granulocytá %	0.7	%	<2.0	F
Monocytá %	5.6	%	2.0-10.0	F
Lymphocytá %	39.3	%	25.0-45.0	F
Neutrophil gran. abs.	2.92	Giga/L	1.80-7.00	F
Eosinophil gran. abs.	0.17	Giga/L	0.03-0.50	F
Basophil gran. abs.	0.04	Giga/L	0.01-0.20	F
Monocita abs.	0.32	Giga/L	0.15-0.90	F
Lymfocita abs.	2.23	Giga/L	1.00-4.00	F
Vörösvértest	4.47	Tera/L	4.00-5.20	F
Hemoglobin	128	g/L	120-150	F
Hematokrit	0.38	L/L	0.34-0.45	F
MCV	84.6	fL	80.0-99.0	F
MCH	28.6	pg	27.0-34.0	F
MCHC	339	g/L	315-360	F
RDW	13.3	%	11.5-15.0	F
Thrombocytá	207	Giga/L	150-400	F
MPV	12.0	fL	7.0-12.5	F
NRBC százalékos	0.00	%		F
Éretlen GRAN. (%)	0.2	%	<0.8	F
Glükóz	4.0	mmol/L	L 4.1-5.9	F
Triglicerid	1.08	mmol/L	<1.70	F
HDL-koleszterin	1.36	mmol/L	1.03-1.55	F
LDL-koleszterin	3.55	mmol/L	H <3.30	F
T.bilirubin	9.4	umol/L	5.0-21.0	F
D.Bilirubin	1.5	umol/L	<3.4	F
Karbamid	4.2	mmol/L	2.8-7.2	F
Kreatinin	74	umol/L	45-84	F
Se Húgysav	272	umol/L	154-357	F
LDH	141	U/L	<248	F

e-MedSolution

Nyomtatva:

Oldal 1

Semmelweis Egyetem Laboratóriumi Medicina Intézet
 Igasgató: Dr. Vászóhelyi Barna egyetemi tanár
 Központi Laboratórium (Pest)
 1082 Budapest, Üllői út 78. B épület I. emelet
 Laboratórium vezető: Dr. Kocsis Ibolya
 Tel: +36-1-210-0278/62098, 62099
 Email: kplabor.lmi@med.semmelweis-univ.hu

L E L E T

Beteg neve.....: KBA.....:
 Születési dátum....: 1975. Esetszám:
 Anyja neve.....: Telj. AZ:
 Lakcím.....: TAJ.....:
 Vizsgálatkérő.....:



Beküldő orvos.....:
 Kezelő orvos.....:
 Vizsgálat időpontja: 2019.03.26 15:51
 Mintavételi adatok:

Tip.	Dátum	Idő	Mennyiség	Megj	Anat	Raktár-osztály	kapcsolatok
Hossz	Kont	Mv	id				
SULY	2019.03.26	11:30	0.01	FEKETEK		1	00:00
EDTA	2019.03.26	11:30	0.01	LILAKUP	EDTA	1	00:00
SE	2019.03.26	11:30	0.1	PIROSKUP		1	00:00

Vizsgálatok

Kód	Megnevezés	Menny.	Pont
21020	Összfehérje meghatározása szérumban	1	36
21072	C reaktív fehérje (CRP) kvantitatív meghatá	1	421
21141	Kreatinin meghatározása kinetikus Jaffé mód	1	36
21150	Összes bilirubin meghatározása szérumban	1	45
21500	Nátrium meghatározása szérumban	1	63
21501	Kálium meghatározása szérumban	1	63
24600	Aspartát-amino-transferáz (ASAT, GOT) meg	1	45
24640	Gamma-glutamil-transferáz meghatározása	1	54
24720	Alkalikus foszfatáz meghatározása	1	36
28014	Vérkép, automatával IV.	1	150
28100	Vvt süllyedés sebesség meghatározása	1	22
28330	Vaskötő kapacitás meghatározása	1	80
28350	Vas meghatározása	1	71
28360	Totál transzferrin meghatározása	1	300
Összesen			1422

Eredmény

	Érték	Egység	Referencia tart.	
Süllyedés	27	mm/h	H 1-20	F
Fehérvérsejt	5.83	Giga/L	4.00-10.00	F
Neutrophil granulocyta %	36.2	%	L 45.0-70.0	F
Eosinophil granulocyta %	14.4	%	H <5.0	F
Basofil granulocyta	1.0	%	<2.0	F
Monocyta %	6.0	%	2.0-10.0	F
Lymphocyta %	42.4	%	25.0-45.0	F
Neutrophil gran. abs.	2.11	Giga/L	1.80-7.00	F
Eosinophil gran. abs.	0.84	Giga/L	H 0.03-0.50	F
Basophil gran. abs.	0.06	Giga/L	0.01-0.20	F
Monocita abs.	0.35	Giga/L	0.15-0.90	F
Lymphocita abs.	2.17	Giga/L	1.00-4.00	F
Vörösvértest	3.63	Tera/L	L 4.00-5.20	F

Hemoglobin	85	g/L	L	120-150	F
Hematokrit	0.28	L/L	L	0.34-0.45	F
MCV	75.8	fL	L	80.0-99.0	F
MCH	23.4	pg	L	27.0-34.0	F
MCHC	309	g/L	L	315-360	F
RDW	15.2	%	H	11.5-15.0	F
Thrombocyta	530	Giga/L	H	150-400	F
MPV	9.5	fL		7.0-12.5	F
NRBC százalékos	0.00	%			F
Éretlen GRAN. (%)	0.2	%		<0.8	F
T.bilirubin	5.3	umol/L		5.0-21.0	F
Kreatinin	57	umol/L		45-84	F
	Érték	Egység		Abn. Ref. tart.	
GFR-EPI	>90.0	ml/min/1.73 m2		90.0-120.0	F
	Érték	Egység		Referencia tart.	
GOT	21	U/L		<35	F
GGT	68	U/L	H	<38	F
Nátrium	138	mmol/L		135-146	F
Kálium	4.1	mmol/L		3.5-5.1	F
Vas	2.4	umol/L	L	10.7-32.2	F
Teljes vaskötő	97.6	umol/L	H	45.0-81.0	F
Transzferrin	3.89	g/L	H	2.00-3.60	F
Transzferrin szaturáció	2	%	L	16-45	F
Összfehérje	72.8	g/L		66.0-83.0	F
CRP	1.00	mg/L		<5.00	F
Alkalikus foszfátás	82	U/L		30-120	F

2019.04.02

Validálta:

Véralvadás/hemosztázis vizsgálata



HEMOSZTÁZIS FOLYAMATÁNAK ÁTTEKINTÉSE

A vérzéscsillapításban szerepet játszó mechanizmusok

1. Érfalreakciók:

artriolák simaizomsejtjeinek reflektórikus összehúzódása, vasoconstrictív

anyagok felszabadulása

2. Thrombocyták adhéziója és aggregációja,

3. A plazma alvadása (alvadási faktorok aktivációja) során

térhálósodott fibrin keletkezése

ALVADÁSI ZAVAROK (COAGULOPATHIÁK) VIZSGÁLATA

Szűrőtesztek :

1. Prothrombin idő (PI), egysége: INR

Szerepet játszó faktorok : II, V, VII, X, *(Exogén út)*

Megnyúlt értékek: K-vitamin hiánya, májbetegség,

Syncumar kezelés követése

1. Aktivált parciális thromboplastin idő (APTI)

Faktorok : VIII, IX, XI, XII *(Endogén út)*

Megnyúlt: heparin terápia, faktorhiány,

faktor ellenes antitest megléte

Lupus anticoagulans betegség:

{vetélés(60%), vénás thrombózis(25%), artériás elzáródás
(cerebrovasculáris (60%), TIA (37%), coronaria thrombosis (18%)

2. Thrombin idő (TI) : fibrinogén → fibrin átlakulás

Speciális tesztek:

Faktor meghatározások, Gátlótest meghatározások

Véralvadási szűrőtesztek kóros eredményeinek lehetséges kombinációi

Laboratóriumi eltérés	A leggyakoribb okok
Izolált PI-megnyúlás	Kumarinkezelés kezdete, VII. faktor hiánya
Izolált APTI-megnyúlás	Lupus anticoagulans, veleszületett faktorhiány, kis molekulású heparin kezelés
Izolált TI-megnyúlás	Mérsékelt heparinszennyeződés, fibrinogénszint-csökkenés
PI- és APTI-megnyúlás	K-vitamin-hiányos állapot, szerzett coagulopathia, ritkán veleszületett II. és V. vagy X. faktor hiánya
APTI- és TI-megnyúlás	Konvencionális heparinterápia
PI-, APTI- és TI-megnyúlás	Előre haladott májbetegség, consumptiós coagulopathia, heparinnal levett vér

SYNCUMAR –KEZELÉS AJÁNLOTT TERÁPIÁS TARTOMÁNYAI

- Pre-, perioperatív orális antikoaguláció:
 - Csípőműtét 2-3 INR
 - Egyéb sebészeti műtét 1,5-2,5 INR
 - Vénás thrombózis prevenciója 2-3 INR
 - Pulmonális embolia 2-4 INR
 - Mesterséges szívbillentyű 3-4,5 INR
- VÉRZÉSVESZÉLY: ha az INR > 6 !!

A Syncumar kezelést befolyásoló tényezők

GYÓGYSZERHATÁS

Prothrombin Idő ↑ vérzésveszély	Prothrombin Idő ↓ thrombosis veszély
Hashajtók (paraffin)	ACTH
Szalicilát	Antihisztaminok
Antibiotikum (cefalosporin)	Barbiturát
Kinin	Carbamazepin
Inhalációs anesztetikumok	Oralis anticoncipiens
Pajzsmirigy hormonok	Rifampicin
TCA	K-vitamin, C-vitamin
Dextrán Hepatotoxikus gyógyszerek	Haloperidol Ranitidin

EGYÉB

Prothrombin Idő ↑ vérzésveszély	Prothrombin Idő ↓ thrombosis veszély
Alkohol	K-vitamin gazdag ételek : (>0,1mg/100g)
Láz, Dehidráció	Spenót
Malabszorpció	Káposztafélék
Diarrhea	Paradicsom
Szívelégtelenség	Szójabab, ~csíra
Hepatopathiák	Bab, borsó
Hyperthyreosis	Sertéshús
	Napraforgóolaj
	<i>egyidejűleg kerülendő a zsírban gazdag táplálkozás</i>

ACETILSZALICILSÁV-TERÁPIA VIZSGÁLATA

- ASA-érzékenység
- ASA-érzéketlenség (rezisztencia)
- ASA-kezelés sikertelensége
 - Klinikai rezisztencia
 - Coronariabetegség vagy stroke kiújulása, rendszeres , terápiás dózisban alkalmazott ASA terápia ellenére
 - Biokémiai rezisztencia
 - Mérhető thrombocyt-aktivitás az ASA kezelés ellenére
 - Genetikai variánsok vizsgálata molekuláris biológiai módszerrel

ASA hatásának vizsgálata

Thrombocyta aktivációs tesztek

- A Thr-ák aktiválhatóságának vizsgálata (laboratóriumi körülmények között)
 - Hatékony kezelés esetében a beteg Thr-inak aktiválhatósága módosul vagy hiányzik.
 - Záródási idő meghatározása (secundum)
 - PFA 100 készülék : aktiválás adrenalinral, ADP-vel
 - Thrombocyta aggregáció vizsgálata: a leleten szöveges értékelés olvasható
 - Szakorvosi/kezelőorvosi konzultáció **KÖTELEZŐ!**

Új orális anticoagulánsok (NOAC) Direkt orális anticoagulánsok(DOAC)

A MONITOROZÁS KÉRDÉSEI

- „....nem szükséges !..”, (a gyártó szerint)
 - Nincs táplálkozással összefüggő interferencia
 - Jól meghatározott biohasznosulás
 - Jól definiált adagolás

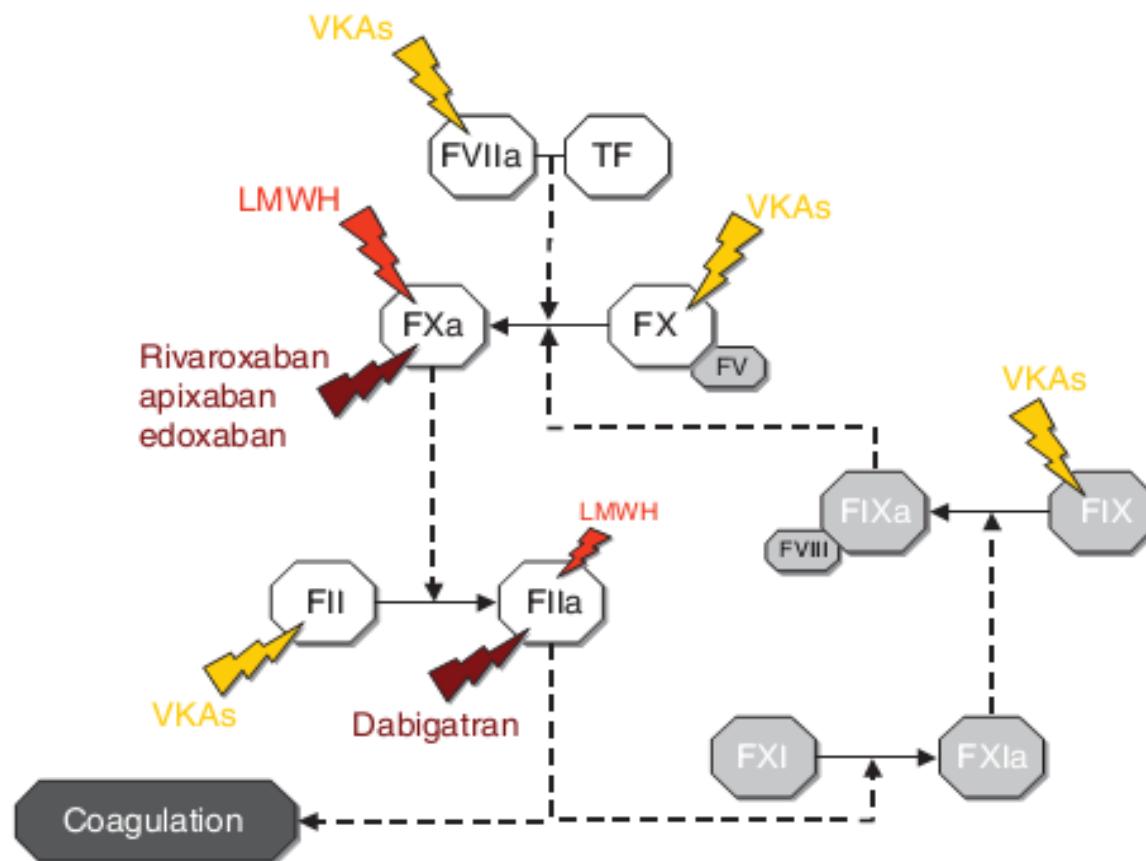


Figure 1 Anticoagulation control points.

F, factor; LMWH, low-molecular-weight heparin; TF, tissue factor; VKAs, vitamin K antagonists.

Lippi and Favaloro: Recommendations for measurement of direct oral anticoagulants. Clin Chem Lab Med 2015; 53(2): 185–197

Új orális anticoagulánsok (NOAC) Direkt orális anticoagulánsok(DOAC) A monitorozás kérdései

➤ Mégis szükséges !..., mert:

Metabolizmust befolyásoló tényezők miatt:

1. VVT membránon keresztül történő aktív transzport befolyásolása:

ATP dependens membrántranszportert (P-gp) indukáló/gátló ágensek

2. Májfunkció : Prodrug hidroxilációja a májban

➤ Dabigatran etoxilát → dabigatran

3. Vesefunkció: Elimináció a vesén keresztül

➤ dabigatran ~80%, edoxaban~50%, rivaroxaban ~30%, apixaban ~25%

4. Epeúti (akut) betegségek : Elimináció az epével

➤ apixaban ~75%, rivaroxaban ~66%, edoxaban ~50%, dabigatran ~20%

A MONITOROZÁS INDIKÁCIÓI

➤ **Kötelező az ellenőrzés:**

- Thrombózis vagy vérzés fellépése
- Sebészeti beavatkozás előtt (1-3 órával a bevétel után)
- Túladagolás, intoxikáció gyanúja
- Akut veseelégtelenség
- Akut májelégtelenség (epeúti elzáródás)

A MONITOROZÁS INDIKÁCIÓI

- **Ajánlott az ellenőrzés:**
 - Túlsúlyos betegek
 - Terhesség gyanúja
 - Nem megfelelő adagolás/bevétel/
 - Krónikus vesebetegségben
 - (dabigatran, edoxaban; ~50% renalis elimináció)
 - Krónikus májbetegségben
 - (apixaban, rivaroxaban, edoxaban; $\geq 50\%$ májban történő metabolizáció)

ALVADÁSI PARAMÉTEREK JELLEGZETES ELTÉRÉSEI

Alvadási idő	PI	APTI	TI	monitorozás
Syncumar, Marfarin	↑	↑	N	PI (INR)
Konvencionális heparin	N	↑	↑↑	APTI
LMWH	N	↑ /N	N	Anti Xa assay
Fibrinolitikus th	↑	↑	↑	TI
Direkt trombin inhibitor	↑ / (N)	↑ / (N)	↑↑	Ekarin alv. idő
Rivaroxaban (direkt FXa inh.)	↑ / (N)	↑ / (N)	N	Módosított Anti Xa assay
Fondaparinux	N	↑ /N	N	Anti Xa assay

Mit mutat a Laboratóriumi Lelet.....amit a gyógyszerész válaszolhat:

- *Vizsgálati eredmények értékelése információtartalmuk ismeretében (nem, életkor, életmód figyelembe vétele)*
- *Anyagcsere-vizsgálatok eredményei alapján, táplálkozási szokások felmérése, életviteli tanácsok a terápiás előírások betartásának elősegítése*
- *Kóros értékek fokozatai*
- *Háziorvosi kontroll, szakorvosi konzultáció, gyógykezelés szükségességének hangsúlyozása (pre-diabetes, vese-, májfunkció érintettsége, anaemiák, hiánybetegségek felismerése)*

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

