

SIMA 23

Σι-μα Ιητηρ(ιατρός) Μινωϊκή Κρήτη

1ο ΠΟΛΥΘΕΜΑΤΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

ΣΥΝΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ:



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
REGION OF CRETE

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ
ΕΡΕΥΝΩΝ ΠΙΣ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ
ΤΑΜΕΙΟ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΚΡΗΤΗΣ



Κλινικό εργαστήριο: Βιοχημικών εξετάσεων



Μελίνα Καβουσανάκη, MD, PhD
Επιμ. Α, Βενιζέλειο ΓΝΗ, Α' Παθολογική

CLU Σάκχαρο (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
CLU Σάκχαρο	71	mg/dL	74 - 106
Ur Ουρία (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
Ur Ουρία	169	mg/dL	15 - 49,2
Gr Κρεατινίνη (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
Gr Κρεατινίνη	2,64	mg/dL	0,5 - 1,2
Κάλιο ορού (Κ) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
Κάλιο ορού (Κ)	3,56	mmol/L	3,5 - 5,1
Νάτριο ορού (Να) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
Νάτριο ορού (Να)	152	mmol/L	136 - 145
SGOT (AST) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
SGOT (AST)	49	U/L	<34
SGPT (ALT) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
SGPT (ALT)	30	U/L	10 - 49
γ-GT (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
γ-GT	8	U/L	<38
Αλκαλική φωσφατάση (ALP) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
Αλκαλική φωσφατάση (ALP)	73	U/L	46 - 116
LDH (Γαλακτική δευδρογενάση) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
LDH (Γαλακτική δευδρογενάση)	406	U/L	120 - 246
Ολικά λευκώματα T PROT (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
Ολικά λευκώματα T PROT	6,2	g/dL	6 - 8,3
Αλβουμίνη ορού ALB ή Λευκωματίνη (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
Αλβουμίνη ορού ALB	2,3	g/dL	3,2 - 5,0
CRP ποσοτική μέτρηση (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	25/10/2023 12:37
CRP (C-αντιδρώσα πρωτ.)	23,6	mg/dL	<0,5

CLU Σάκχαρο (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
CLU Σάκχαρο	96	mg/dL	74 - 106
Ur Ουρία (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
Ur Ουρία	38	mg/dL	15 - 49,2
Gr Κρεατινίνη (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
Gr Κρεατινίνη	1,13	mg/dL	0,5 - 1,2
Κάλιο ορού (Κ) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
Κάλιο ορού (Κ)	4,29	mmol/L	3,5 - 5,1
Νάτριο ορού (Να) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
Νάτριο ορού (Να)	133	mmol/L	136 - 145
SGOT (AST) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
SGOT (AST)	15	U/L	<34
SGPT (ALT) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
SGPT (ALT)	11	U/L	10 - 49
γ-GT (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
γ-GT	9	U/L	<38
Αλκαλική φωσφατάση (ALP) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
Αλκαλική φωσφατάση (ALP)	59	U/L	46 - 116
LDH (Γαλακτική δευδρογενάση) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
LDH (Γαλακτική δευδρογενάση)	184	U/L	120 - 246
CPK ή CK (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
CPK	33	U/L	34 - 145
Αμυλάση - AMS (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
Αμυλάση - AMS	40	U/L	30 - 118
Τροπονίνη I HS (high sensitivity)		Ημ/νία Εκτέλεσης:	23/10/2023 10:17
Τροπονίνη I HS	<2,5	pg/mL	<38,6

Βιοχημικός έλεγχος

- Καθημερινό εργαλείο στη διάγνωση και παρακολούθηση των ασθενών
- Έλεγχος βασικών συστημάτων οργανισμού
 - Ηλεκτρολύτες - σάκχαρο
 - Νεφρική λειτουργία
 - Ηπατική λειτουργία
 - Μυοκαρδιακή βλάβη
 - Δείκτες φλεγμονής
- Συνδυασμός αυτών καθοδηγεί τη διαγνωστική σκέψη



Γλυκόζη

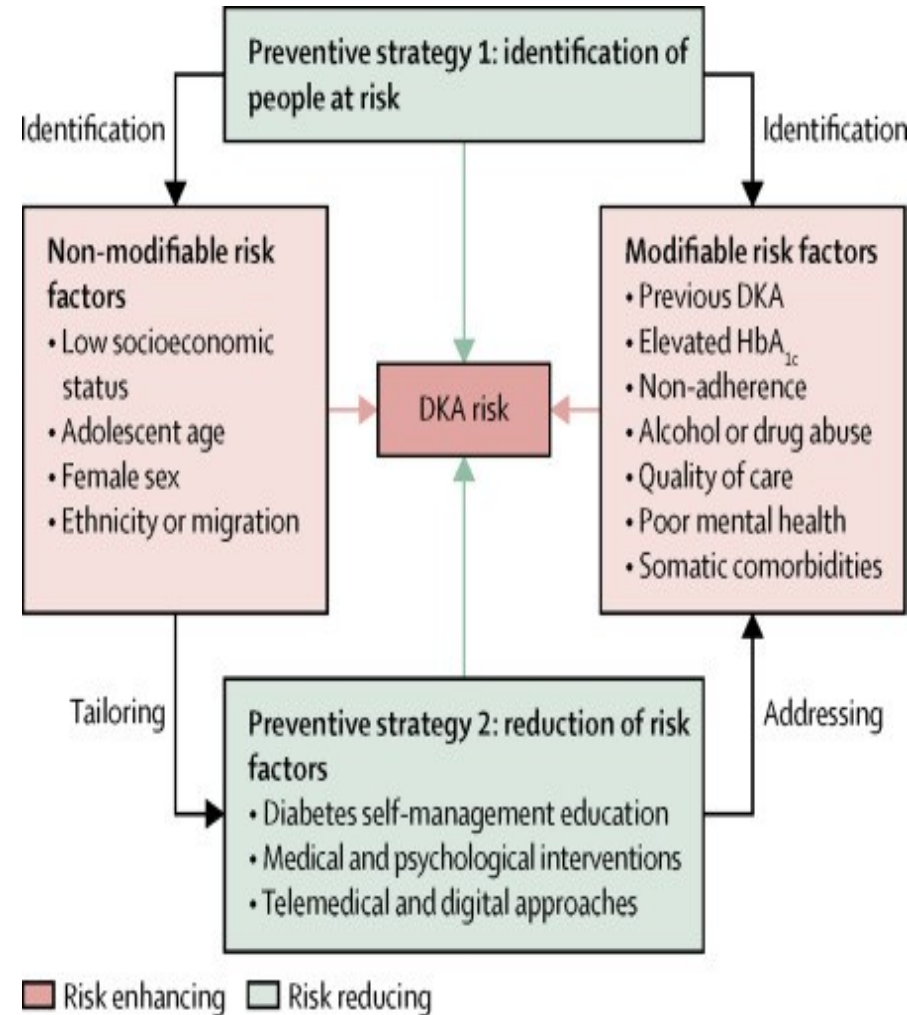
	Γλυκόζη νηστείας	Μεταγευματική γλυκόζη (2h)
Φυσ.τιμές	70-90 mg/dL	<140 mg/dL
Προδιαβήτης	100-125 mg/dL	140-180 mg/dL
Διαβήτης	>126 mg/dL	>200 mg/dL

- Η κύρια πηγή ενέργειας του κυττάρου, για την παραγωγή γλυκογόνου, αμινοξέων και λιπών, ρυθμίζεται από το ήπαρ και διατηρείται σχετικά σταθερή
- Το πάγκρεας, μέσω των ορμονών του, κυρίως ινσουλίνη και γλυκαγόνη, διατηρεί τα επίπεδα σακχάρου σε ένα πολύ στενό εύρος τιμών 70-100mg/dL (4–6 mM)
- Σε συνδυασμό με την HbA1C, αυξημένες τιμές γλυκόζης χρησιμοποιούνται για τη διάγνωση και παρακολούθηση του διαβήτη
- Σοβαρή απορρύθμιση τιμών σακχάρου (υπογλυκαιμία ή υπεργλυκαιμία): ένδειξη σοβαρής νόσου (λοίμωξη-σήψη, EM, ONB)



Γλυκόζη

- Απορρύθμιση γλυκόζης σε ΣΔτ.Ι
- Κίνδυνος κετοξέωσης (DKA)
 - Αδιάγνωστος ΣΔ τ.Ι
 - Μη συμμόρφωση στην ινσουλινοθεραπεία
 - Λοίμωξη
 - OEM, ΠΕ
- Κίνδυνος Υπεροσμωτικής Υπεργλυκαιμικής κατάστασης (HHS)
 - ΣΔ τ.ΙΙ
 - Ηλικιωμένα άτομα
 - Λοίμωξη, αφύδατωση



Corrected Sodium = Measured sodium + 0.024 * (Serum glucose - 100)
(Hillier, 1999)

CLU Σάκχαρο (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

CLU Σάκχαρο **!!! 665**
 ΣΧΟΛΙΑ ΕΛΑΦΡΑ ΑΙΜΟΛΥΜΕΝΟΣ ΟΡΟΣ

Ur Ουρία (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Ur Ουρία **! 133**

Gf Κρεατινίνη (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Gf Κρεατινίνη **! 1,83**

Κάλιο ορού (K) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Κάλιο ορού (K) **! 5,68**

Νάτριο ορού (Na) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Νάτριο ορού (Na) **!!! 127**

Χλώριο ορού (Cl) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Χλώριο ορού (Cl) **! 94,9**
 ΣΧΟΛΙΑ ΕΛΑΦΡΑ ΑΙΜΟΛΥΜΕΝΟΣ ΟΡΟΣ

Ολική χολερυθρίνη - TA-BIL (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Ολική χολερυθρίνη - TA-BIL 0,9

Άμεση χολερυθρίνη - D-BIL (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Άμεση χολερυθρίνη - D-BIL **! 0,5**

SGOT (AST) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

SGOT (AST) **!!! 5745**
 ΣΧΟΛΙΑ ΕΛΑΦΡΑ ΑΙΜΟΛΥΜΕΝΟΣ ΟΡΟΣ

SGPT (ALT) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

SGPT (ALT) **!!! 7461**
 ΣΧΟΛΙΑ ΕΛΑΦΡΑ ΑΙΜΟΛΥΜΕΝΟΣ ΟΡΟΣ

γ-GT (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

γ-GT **! 1005**

Αλκαλική φωσφατάση (ALP) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Αλκαλική φωσφατάση (ALP) **! 176**

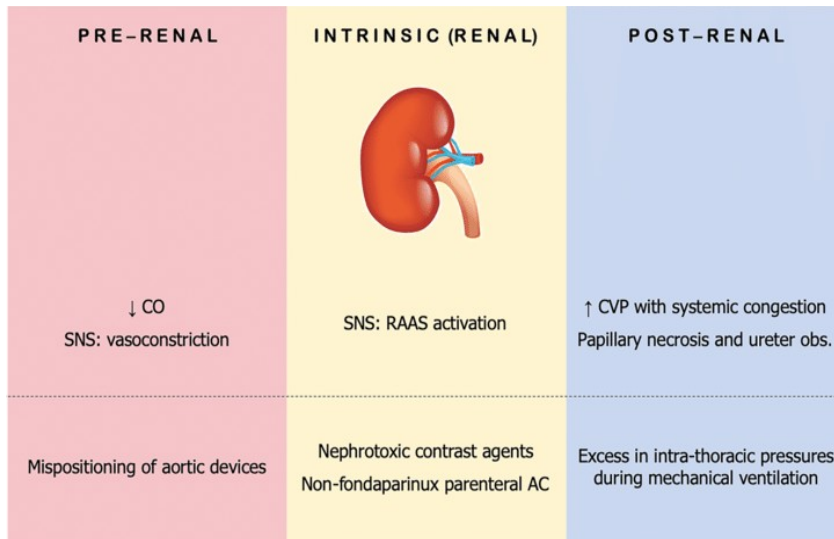
↓ pH	7.216	
↓ pCO ₂	6.7	mmHg
↑ pO ₂	182	mmHg
↑ cK ⁺	5.3	mmol/L
↓ cNa ⁺	126	mmol/L
↓ cCa ²⁺	1.07	mmol/L
cCl ⁻	100	mmol/L
↑ cGlu	745	mg/dL
↑ cLac	17	mmol/L
ctHb	14.0	g/dL
sO ₂	98.0	%
FCOHb	0.0	%
↑ FMetHb	1.5	%
FHHb	2.0	%
Hct _C	43.0	%
cBase(B,ox) _C	-25.4	mmol/L
pH(T)	7.216	
pCO ₂ (T)	6.7	mmHg
pO ₂ (T)	182	mmHg
mOsm _C	294.1	mmol/k
AnionGap.K ⁺ _C	29.5	mmol/L
cHCO ₃ ⁻ (P.st) _C	7.7	mmol/L

□ Ασθενής 55 ετών με Ca πνεύμονα, μεταστατικό υπό ΧΜΘ και ΣΔ τ.ΙΙ

- Προσήλθε λόγω αδυναμίας, δύσπνοιας και υψηλού Glu
- Σοβαρή υπόταση - ανθεκτική στα ινότροπα
 - σοβαρή υπεργλυκαιμία
 - ONB
 - ισχαιμική ηπατίτιδα
 - μεταβολική οξέωση (γαλακτική και διαβητική)
- Λόγω ανθεκτικού σοκ → διενεργήθηκε echo καρδιάς που ανέδειξε σημαντική περικαρδιακή συλλογή (20mm) και εικόνα καρδιακού επιπωματισμού

Νεφρική λειτουργία

- Νεφρική δυσλειτουργία: Σοβαρή μείωση της ροής του αίματος προς τα νεφρά
- eGFR – πιο αξιόπιστη εκτίμηση νεφρικής λειτουργίας
- Ρύθμιση ηλεκτρολυτών, αποβολή ουσιών
- Παραγωγή ρενίνης, $1,25(\text{OH})_2\text{-D}_3$ και EPO



Cockcroft-Gault Formula for Estimating Creatinine Clearance

$$\text{CrCl (mL/min)} = \frac{(140 - \text{age}) \times \text{Lean Body Weight (kg)}}{\text{Serum Creatinine (mg/dL)} \times 72} \quad (\times 0.85 \text{ if female})$$

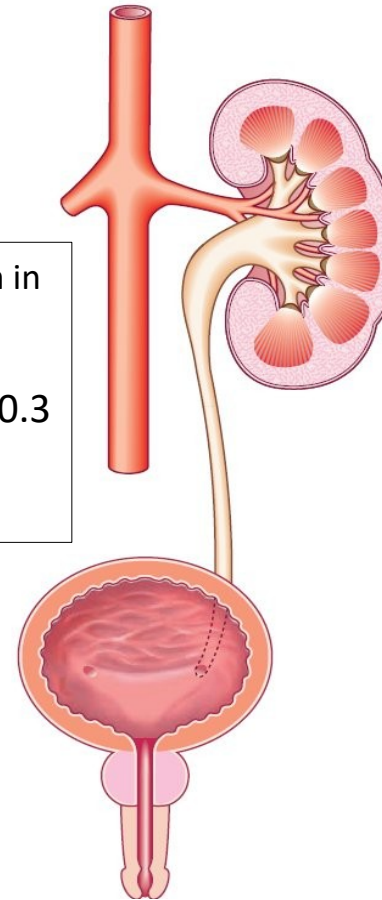
Νεφρική βλάβη (Acute Kidney Injury)

- Αζωθαιμία: η αύξηση/συσσώρευση προϊόντων αμμωνίας και κρεατινίνης, λόγω μειωμένης σπειραματικής διήθησης
- Εύρημα σε οξεία και χρόνια νεφρική βλάβη

The RIFLE criteria of 2004, AKIN criteria in 2007, and the KDIGO system in 2012

AKI is generally diagnosed by an increase in creatinine (Cr) by 0.3 mg/dL, Cr increase greater than 1.5%, or even less than 0.5 mL/kg per hr

- Προνεφρικά αίτια
- Νεφρικά αίτια
- Μετανεφρικά αίτια
- Κλασματική απέκκριση Na, K - Spot ούρων (Na, K, Cre ούρων)



PRE-RENAL

- Impaired perfusion:
- Cardiac failure
 - Sepsis
 - Blood loss
 - Dehydration
 - Vascular occlusion

RENAL

- Glomerulonephritis
- Small-vessel vasculitis
- Acute tubular necrosis
- Drugs
- Toxins
- Prolonged hypotension
- Interstitial nephritis
- Drugs
- Toxins
- Inflammatory disease
- Infection

POST-RENAL

- Urinary calculi
- Retroperitoneal fibrosis
- Benign prostatic enlargement
- Prostate cancer
- Cervical cancer
- Urethral stricture/valves
- Meatal stenosis/phimosis

Κλινική εικόνα και ιστορικό!

Νεφρική βλάβη (AcuteKidneyInjury)

	Prerenal	Renal	Postrenal
Dipstick	0 or trace protein	Mild-moderate protein, hemoglobin, leukocytes	0 or trace protein, red and white cells
Sediment	Few hyaline casts	Granular and cellular casts ^a	Crystals and cellular casts possible
Serum BUN/Cr	20	10	10
Urine osmolality	>500	<350	<350
Urine sodium	<20	>30	
Urine/serum Cr	>40	<20	<20
Urine/serum urea	>8	<3	<3
FENa	<1%	>1%	>1%
FEUr	<35%	>50%	

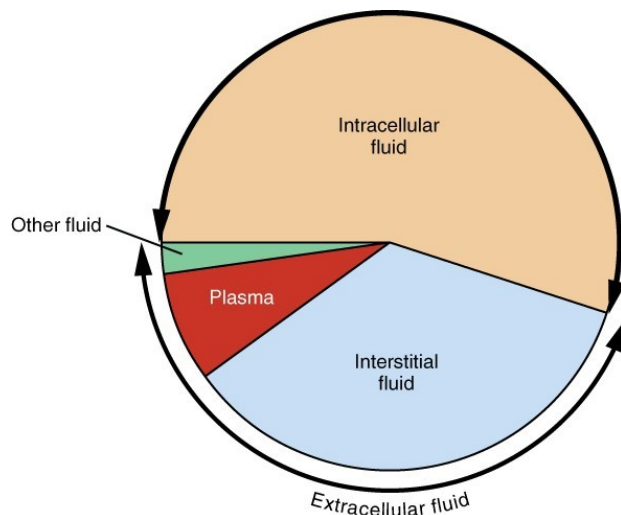
FENa, fractional excretion of sodium = (urine Na/urine Cr) / (serum Na/serum Cr) %; Cr, creatinine; FEUr, fractional excretion of urea

^aComposition of casts depends on cause of renal failure.

Adapted with permission from Thadhani R, Pasqual M, Bonventre JV. Acute renal failure. *N Engl J Med* 1996;334:1448–1460.

Ηλεκτρολυτικές διαταραχές

- Η ανισορροπία στα υγρά και στους ηλεκτρολύτες προκύπτει σε παθολογικές καταστάσεις
 - Αφυδάτωση
 - Οξεία νεφρική βλάβη – ΧΝΝ – νεφρωσικό σύνδρομο
 - Καρδιακή ανεπάρκεια, κίρρωση ήπατος
 - SIADH
- Συνήθεις διαταραχές Na, K, Ca, P, Mg

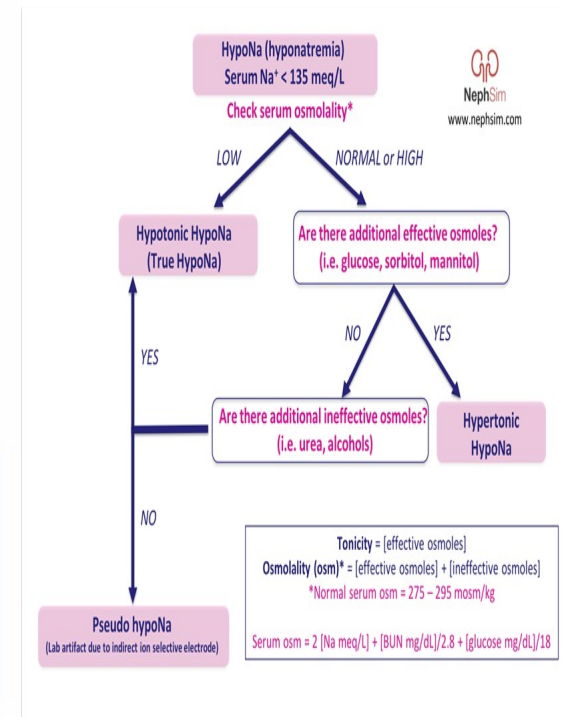
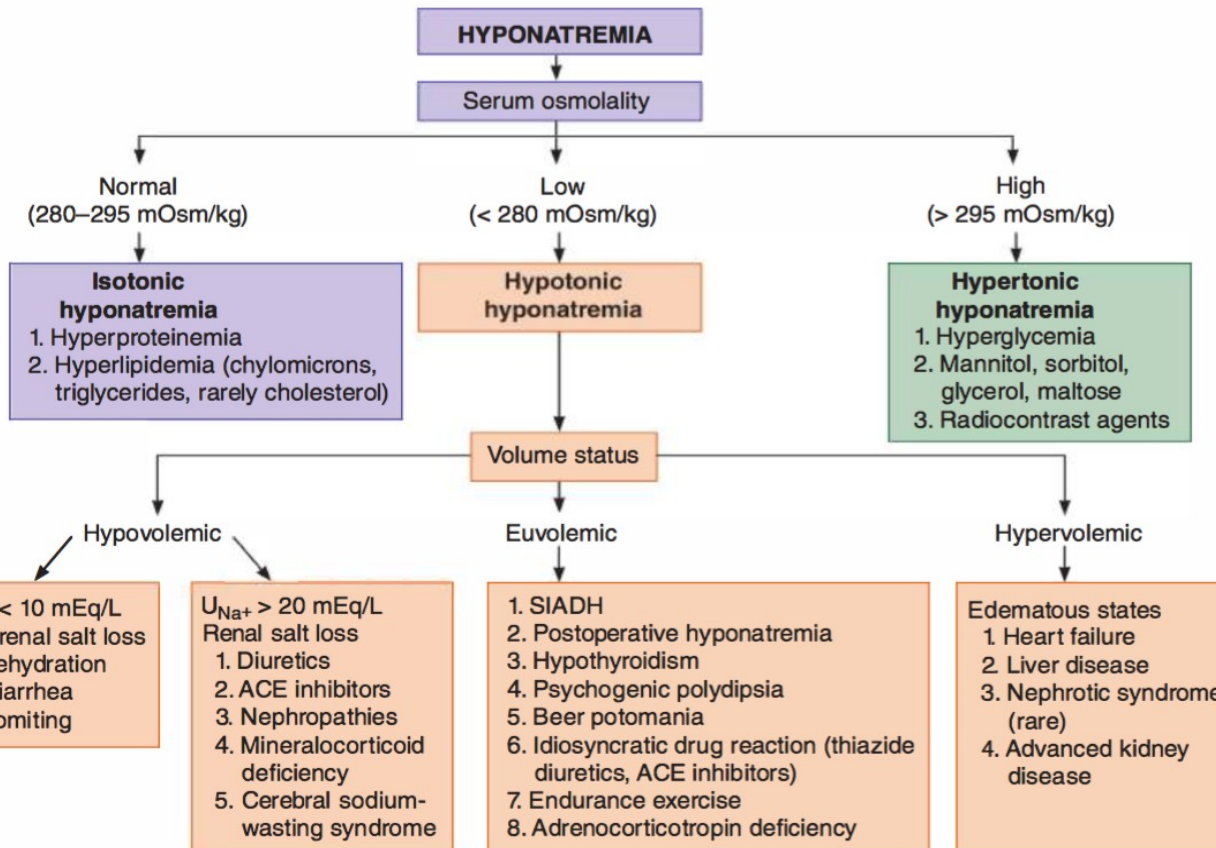
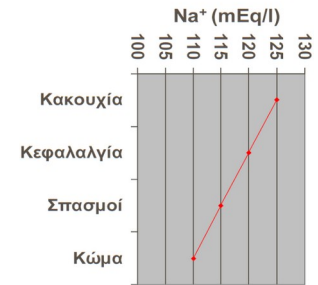


Exercise-associated plasma electrolyte imbalances

[Na ⁺] Sodium ions mainly in extracellular fluid (ECF) space		[K ⁺] Potassium ions mainly in intracellular (ICF) space		[Mg ⁺⁺], [Ca ⁺⁺], [P ⁻] Magnesium, calcium and phosphate 1° stored in bone	
HYPONATREMIA	HYPERNATREMIA	HYPOKALEMIA	HYPERKALEMIA	HYPO-	HYPER-
Low [Na ⁺]/ECF	High [Na ⁺]/ECF	↓ [K ⁺]	↑ [K ⁺]	↓ [Mg ⁺⁺], [Ca ⁺⁺], [P ⁻]	↑ [Mg ⁺⁺], [Ca ⁺⁺], [P ⁻]
Water follows Osmotic gradient	Water follows Osmotic gradient	K ⁺ BODY LOSSES Vomiting, diarrhea Excess sweating	K ⁺ GAINS In circulation from Muscle rupture (rhabdomyolysis)	Electrolyte losses through excessive exercise	Supplement abuse
OVERHYDRATION Cellular swelling	UNDERHYDRATION Cellular dehydration	Causes: EXCESSIVE EXERCISE IMPROPER TRAINING		Causes: EXCESSIVE EXERCISE SUPPLEMENT ABUSE EXTREME DIETING	

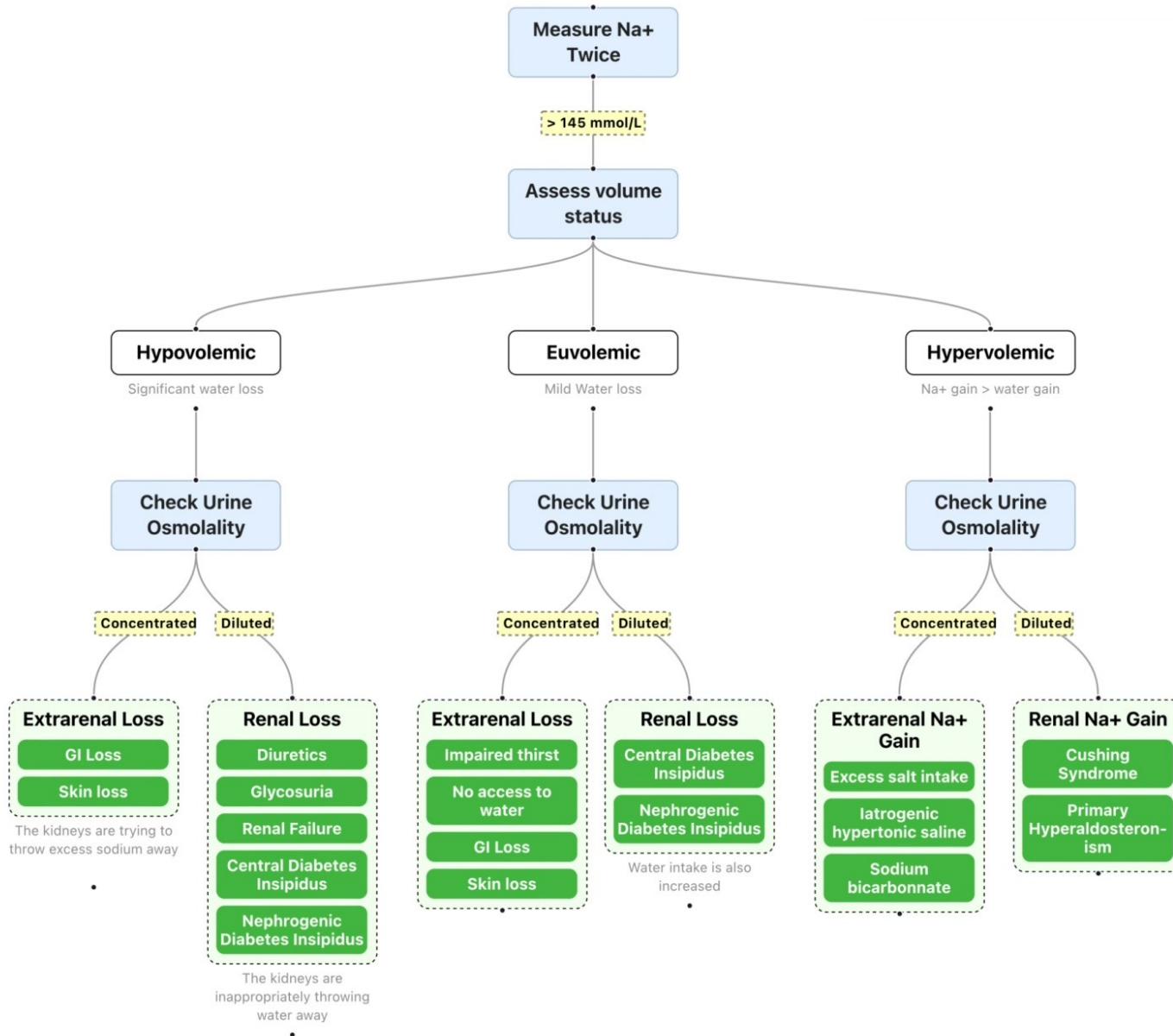
Υπονατριάμια

- Η συνηθέστερη ηλεκτρολυτική διαταραχή, ειδικά σε νοσηλευόμενους ασθενείς (2%)
- Αύξηση σχετικού κινδύνου θανάτου στη νοσηλεία x >3 φορές
- Κλινικές εκδηλώσεις πιο έντονες επί ταχείας εγκατάστασης



- ΦΑΡΜΑΚΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΣΙΑΔΗ
 - Αντικαταθλιπτικά
 - Οπιοειδή
 - ΜΣΑΦ
 - Καρβαμαζεπίνη
 - Αλλοπεριδόλη
 - Αμιτρυπτιλίνη
 - Κυκλοφωσφαμίδη

Υπερνατρίαμια



HYPERNATREMIA
"THE MODEL"
(Causes of ↑ serum sodium)

- M** Medications, meals (too much sodium intake)
- O** Osmotic diuretics
- D** Diabetes insipidus
- E** Excessive H₂O loss
- L** Low H₂O intake

Διαταραχές Κ

Ενδοκυττάριο ιόν - Σχέση Κ ενδοκ/Κ εξωκ
ρυθμίζει το δυναμικό ενεργείας των κυτταρικών
μεμβρανών - Νεφρός αποβολή 90%

HYPOKALEMIA

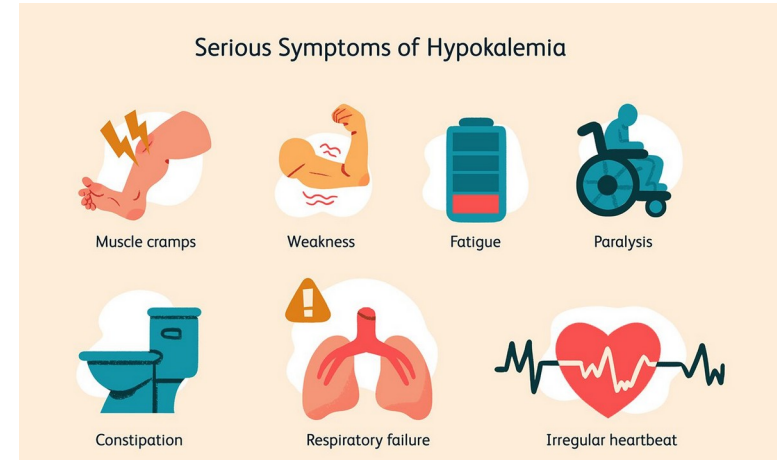
TOO LITTLE POTASSIUM
< 3.5 mEq/L

CAUSES

- * ↓ K⁺ INTAKE
- * ABUSE of LAXATIVES
- * VOMITING
- * METABOLIC ALKALOSIS
- * DIURETICS
↳ LOOP & THIAZIDES



Serious Symptoms of Hypokalemia



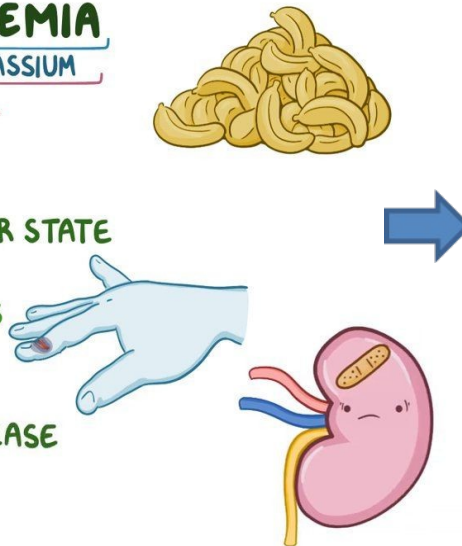
- Muscle cramps
- Weakness
- Fatigue
- Paralysis
- Constipation
- Respiratory failure
- Irregular heartbeat

HYPERKALEMIA

TOO MUCH POTASSIUM
> 5 mEq/L

CAUSES

- * METABOLIC ACIDOSIS
- * HYPERGLYCEMIC HYPEROSMOLAR STATE
- * MEDICATION
↳ POTASSIUM SAVING DIURETICS
- * TISSUE BREAKDOWN
↳ CRUSH INJURY
- * ACUTE or CHRONIC KIDNEY DISEASE



Hyperkalemia

signs & symptoms

Mnemonic: **MURDER**

- * **M** muscle cramps
- * **U** urine abnormalities
- * **R** respiratory distress
- * **D** decreased cardiac contractility
- * **E** EKG changes
- * **R** reflexes altered



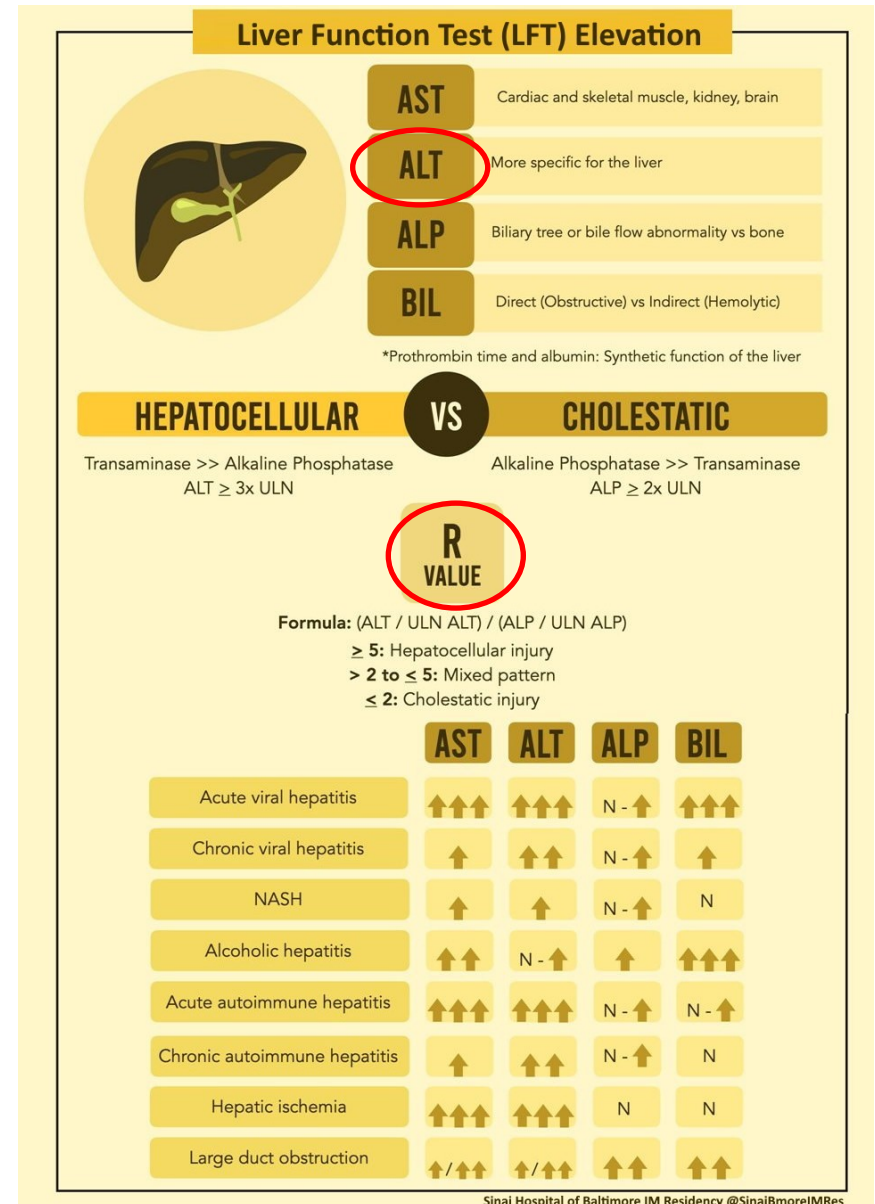
Ηπατική λειτουργία

- SGOT
- SGPT
- Total Bilirubin
- Direct Bilirubin
- ALP
- γGT

Συνθετική Λειτουργία

- LDH
- Albumin/TP
- PT/INR (II, VII, IX, X)

- ✓ Ηπατοκυτταρική βλάβη
- ✓ Χολοστατική βλάβη
- ✓ Μικτή βλάβη



Ηπατοκυτταρική βλάβη

Προεξάρχουσα αύξηση τρανσαμινασών

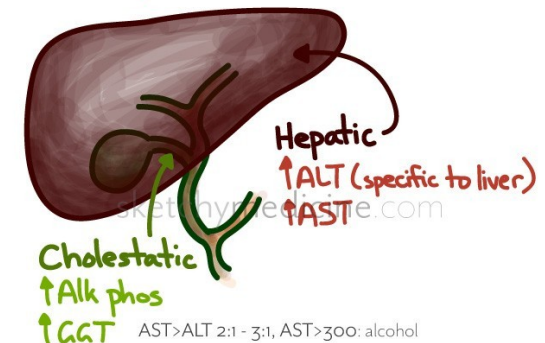
- ALT-predominant:
 - Οξεία ή χρόνια ιογενής ηπατίτιδα
 - HAV, HBV, HCV, HDV, HEV
 - CMV, EBV, HIV
 - Στεατοηπατίτιδα
 - Ισχαιμική ηπατίτιδα
 - Οξύ Budd-Chiarri
 - Αυτοάνοση ηπατίτιδα
 - Αιμοχρωμάτωση
 - Ανεπάρκεια α1-AT
 - Νόσος Wilson
 - Φαρμακευτική ηπατίτιδα
 - Κοιλιοκάκη
- AST-predominant
 - Αλκοολική ηπατοπάθεια
 - Στεατοηπατίτιδα
 - Μη ηπατικά αίτια: θυρεοειδοπάθεια, αιμόλυση, μυοπάθεια, ραβδομύλυση κτλ

Liver Function test Chart

Serum total Bilirubin	3-17 micromole/litter
Alanine aminotransferase (ALT)	up to 42 u/l
Aspartate amino transferase (AST)	up to 37 u/l
Serum Alkaline Phosphatase (ALP)	60-306 u/l
Total Protein	60-80 g/l
Albumin	40-50 g/l
Gamma Glutamyltransferase GGT	11- 60 u/l

! - Διαφορετικά όρια ανά εργαστήριο

Liver Enzymes



AST>ALT 2:1 - 3:1, AST>300: alcohol
ALT>AST in fatty liver disease
ALT>AST by 1000x: acute viral hepatitis, ischemia, toxins, auto-immune, Wilson's disease
* AST can also come from muscle
* ALP has 5 minor sources (liver, bile duct, kidney, bone, placenta)

Ηπατοκυτταρική βλάβη

Προεξάρχουσα αύξηση τρανσαμινασών

CLU Σάκχαρο (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

CLU Σάκχαρο **!** 153

Ur Ουρία (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Ur Ουρία **!** 115

Gr Κρεατινίνη (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Gr Κρεατινίνη **!** 1,56

Κάλιο ορού (Κ) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Κάλιο ορού (Κ) 5,03

Νάτριο ορού (Να) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Νάτριο ορού (Να) 139

SGOT (AST) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

SGOT (AST) **!!!** 1634

SGPT (ALT) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

SGPT (ALT) **!!!** 975

γ-GT (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

γ-GT **!** 320

Αλκαλική φωσφατάση (ALP) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

Αλκαλική
φωσφατάση (ALP) **!** 464

LDH (Γαλακτική δενδρογονάση) (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

LDH (Γαλακτική
δενδρογονάση) **!!!** 1876

CPK ή CK (ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ)

CPK **!!!** 283

Ασθενής 84 ετών με υπόταση, διάρροιες από
ωρών, χωρίς συνοδό άλγος

- Εξεσημασμένη τρανσαμινασαιμία

Διαφορική διάγνωση:

- Ιογενής ηπατίτιδα
- Ισχαιμική ηπατίτιδα
- Φαρμακευτική ηπατίτιδα

Σε συνδυασμό όμως με το ιστορικό και τον
υπόλοιπο εργαστηριακό έλεγχο:

- ONB
- Αύξηση και των μυικών ενζύμων

Shock liver

Χολοστατική βλάβη

Προεξάρχουσα αύξηση ALP, γGT, Bil

➤ Αποφρακτικά νοσήματα:

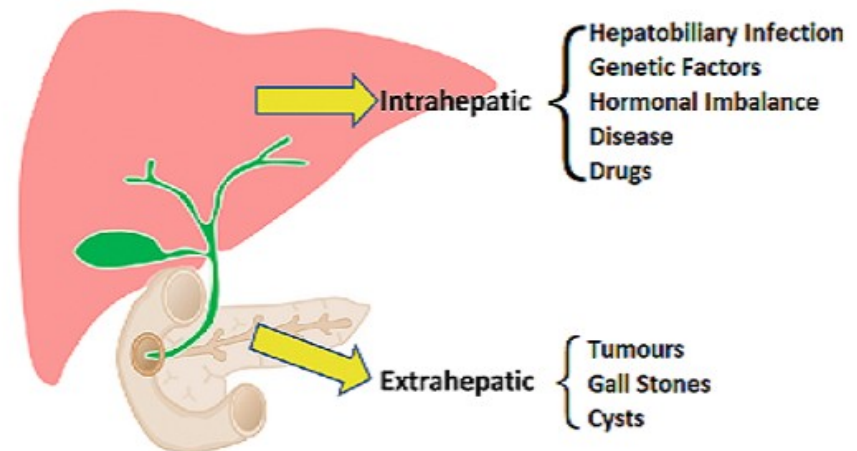
- Μηχανική απόφραξη χοληφόρων
 - Λιθίαση
 - Κακοήθειες
 - Παράσιτα
- Αυτοάνοσα νοσήματα
 - PBC
 - PSC
- Φαρμακευτική ηπατίτιδα
- Henoch Shonlein πορφύρα

➤ Διαμεσολαβούμενη από Κυτταροκίνες απόφραξη

- Graft versus host disease
- Vanishing bile duct syndrome (Hodgkin disease)
- Σοβαρή σήψη και λοιμώξεις

➤ Διηθητικά νοσήματα του ήπατος

- Αμυλοείδωση
- Λεμφώματα
- Αιμοφαγοκυτταρικό σύνδρομο
- Κυστική ίνωση
- Μεταστασική νόσος
- Λοιμώξεις: miliary TB, *M.Avium Complex*, ακτινομυκητίαση



Χολοστατική βλάβη

Προεξάρχουσα αύξηση ALP, γGT, Bil

➤ Κοκκιωματώδης ηπατίτιδα

➤ Λοιμώξεις

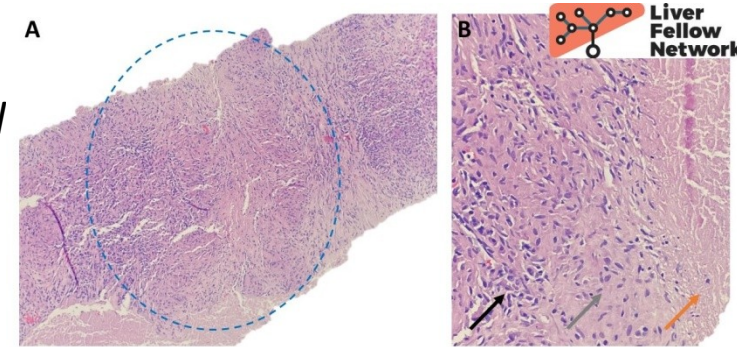
- Βακτηριακές: *Yersinia enterocolitica*, *Brucella abortus*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Leptospirosis*, Syphilis
- Μυκητιασικές: *Candida*, cryptococcus, histoplasmosis, coccidioidomycosis

➤ N. Crohn

➤ Σαρκοείδωση

➤ Μη ηπατική νόσος:

- Οστικό κλάσμα ALP
- Εγκυμοσύνη
- Παιδική ηλικία
- Καρδιακή συμφόρηση του ήπατος



LIVER ≈ 45-50%



BONE ≈ 45-50%



KIDNEYS



ALP

INTESTINE ≈ 1-10%



PLACENTA




GERM CELLS



Φαρμακευτική ηπατίτιδα

✓ Drug-induced liver injury (DILI)

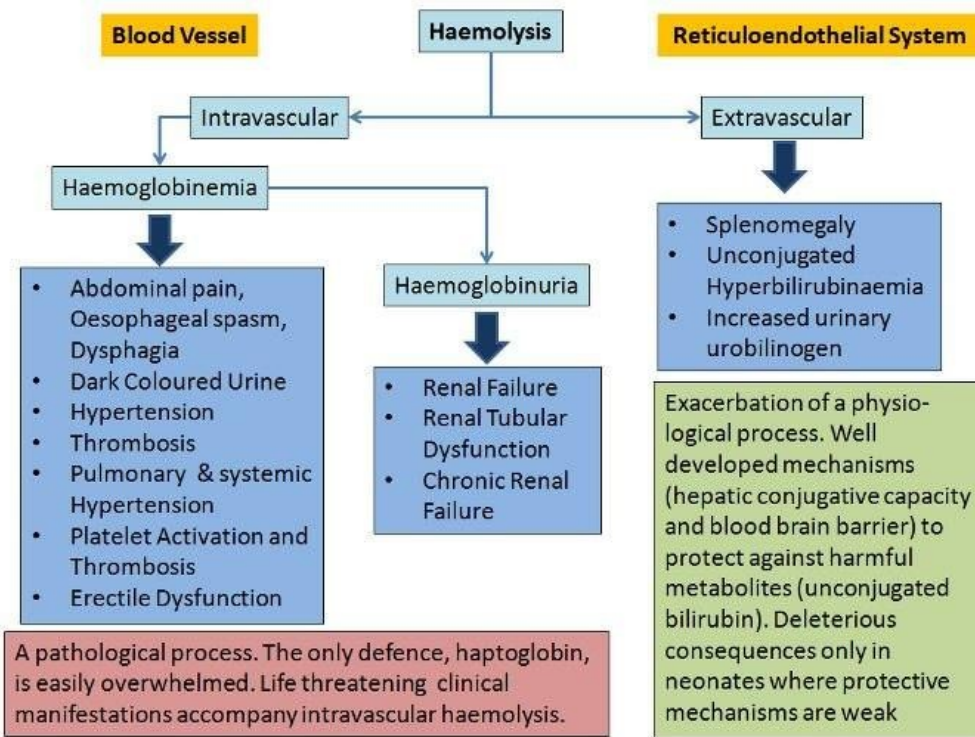
- Συνήθης αιτία διακοπής φαρμακευτικής αγωγής
 - Δοσοεξαρτώμενη ή ιδιοσυγκρασιακή
 - Η ιδιοσυγκρασιακή δεν μπορεί να προβλεφθεί
 - Αντιβιοτικά, αντιεπιληπτικά, αντιφλεγμονώδη
 - Βότανα – βιταμινούχα σκευάσματα - OTC
- 
- Εγκατάσταση σε λίγες ημέρες ή σε διάστημα έως και 12 εβδομάδων
 - Ηπατοκυτταρική βλάβη (ALT) $\geq 3 \times$ ULN and (ALT/(ALP) $\geq 5 \times$ ULN
 - Χολοστατική βλάβη (ALP) $\geq 2 \times$ ULN and (ALT/ALP) $\leq 2 \times$ ULN
 - Μικτή βλάβη (ALT) $\geq 3 \times$ ULN, (ALP) $\geq 2 \times$ ULN and (ALT/ALP) < 5 but $> 2 \times$

| Common drugs implicated in idiosyncratic drug-induced liver injury according to studies from different countries

Iceland ⁶	American DILIN ⁷	Spanish registry ⁸	UK ⁹
Amoxicillin-clavulanate	Amoxicillin-clavulanate	Amoxicillin-clavulanate	Amoxicillin-clavulanate
Diclofenac	Isoniazid	Isoniazid	Diclofenac
Azathioprine	Nitrofurantoin	Combined anti-tuberculous therapy	Tricyclic antidepressants
Infliximab	Trimethoprim-sulfamethoxazole	Flutamide	Macrolides
Nitrofurantoin	Minocycline	Ibuprofen	Chlorpromazine

Δείκτες αιμόλυσης

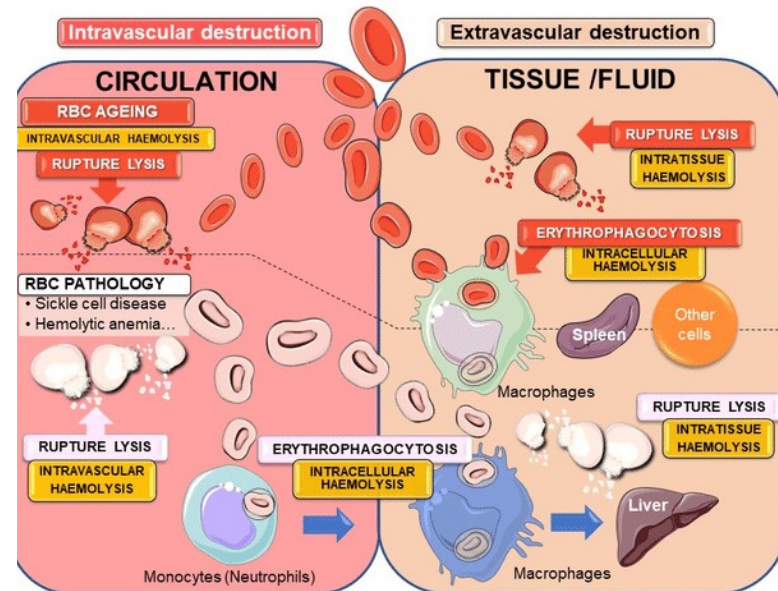
- Πρώιμη καταστροφή ερυθροκυττάρων και απελευθέρωση αιμοσφαιρίνης
- Συνδυασμός αυξημένης **LDH** και **έμμεσης υπερχολερυθριναιμίας** σε συνέχεια της ενδεικτικής γενικής αίματος
- Κατανάλωση **απτοσφαιρίνης**
- Υπέρχρωση ούρων, αποχρωματισμός κοπράνων
- Ενδαγγειακή ή περιφερική καταστροφή ερυθροκυττάρων



Reticuloendothelial System

- Splenomegaly
- Unconjugated Hyperbilirubinaemia
- Increased urinary urobilinogen

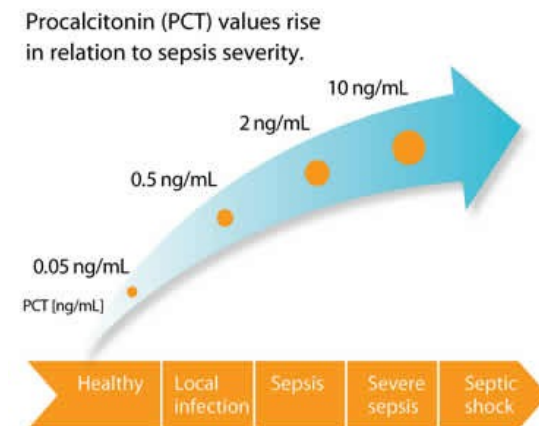
Exacerbation of a physiological process. Well developed mechanisms (hepatic conjugative capacity and blood brain barrier) to protect against harmful metabolites (unconjugated bilirubin). Deleterious consequences only in neonates where protective mechanisms are weak



Δείκτες Φλεγμονής

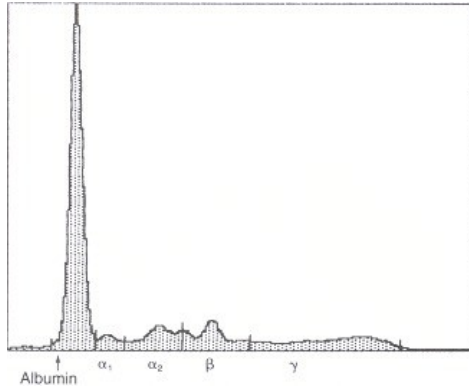
- CRP
 - Γενική αίματος
- Φερριτίνη
 - ΤΚΕ
 - Ινωδογόνο
- Προκαλσιτονίνη (θυρεοειδική ορμόνη αλλά και από άλλους ιστούς) – Ευαίσθητος (85%) και ειδικός (91%) δείκτης για σοβαρή λοίμωξη (σήψη, πνευμονία) – δδ. Μικροβιακές, μυκητιασικές λοιμώξεις VS Ιογενείς – covid-19

- Πρωτεΐνες οξείας φάσης
- Μη ειδικοί δείκτες – Υψηλή ευαισθησία
- Λοίμωξη
- Συστηματική φλεγμονή – αυτοάνοσα νοσήματα
- Κακοήθειες

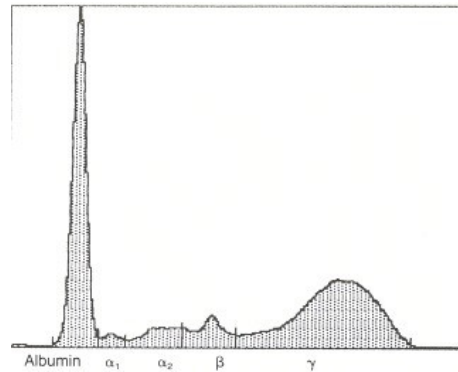


Αλβουμίνη – Ολικά Λευκώματα

- Διαλυτές πρωτεΐνες στο πλάσμα
- Αλβουμίνη:
 - το >50% των πρωτεϊνών στο πλάσμα, παράγεται στο ήπαρ, 150-250 mg/kg/ημ
 - Προσδίδει κολλοειδή ωσμωτικότητα και όγκο στο πλάσμα
 - Συμμετέχει στη μεταφορά ορμονών, μετάλλων, βιταμινών, χολερυθρίνης, φαρμάκων, μεταβολισμό των λιπαρών οξέων
 - Μειώνεται σε υποθρεψία, δυσαπορρόφηση, χρόνιες λοιμώξεις, συστηματική φλεγμονή, κίρρωση, νεφρωσικό, σοβαρά εγκαύματα
- Σφαιρίνες:
 - Ένζυμα, συμπλήρωμα, πρωτεΐνες-μεταφορείς, αντισώματα, ανοσοσφαιρίνες
 - α_1 -> α_1 AT, α_2 -> α_2 μακροσφαιρίνη και απτοσφαιρίνη, β -> τρανσφερίνη, C3,C4,C5, γ -> IgA, IgG, IgM, IgE
 - Αύξηση γ -σφαιρινών σε χρόνιες λοιμώξεις, αυτοάνοσα νοσήματα, νοσήματα αιμοποιητικού (μονοκλωνικότητα)



Φυσιολογική ηλεκτροφόρηση



Πολυκλωνική γαμμαπάθεια

Σύνοψη



- Καθημερινό εργαλείο διάγνωσης και παρακολούθησης
- Συνδυασμός ευρημάτων – διαφορική διάγνωση
- Σήμα κινδύνου
- Φυσιολογικός ε/ε σε παθολογικές καταστάσεις



Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!