



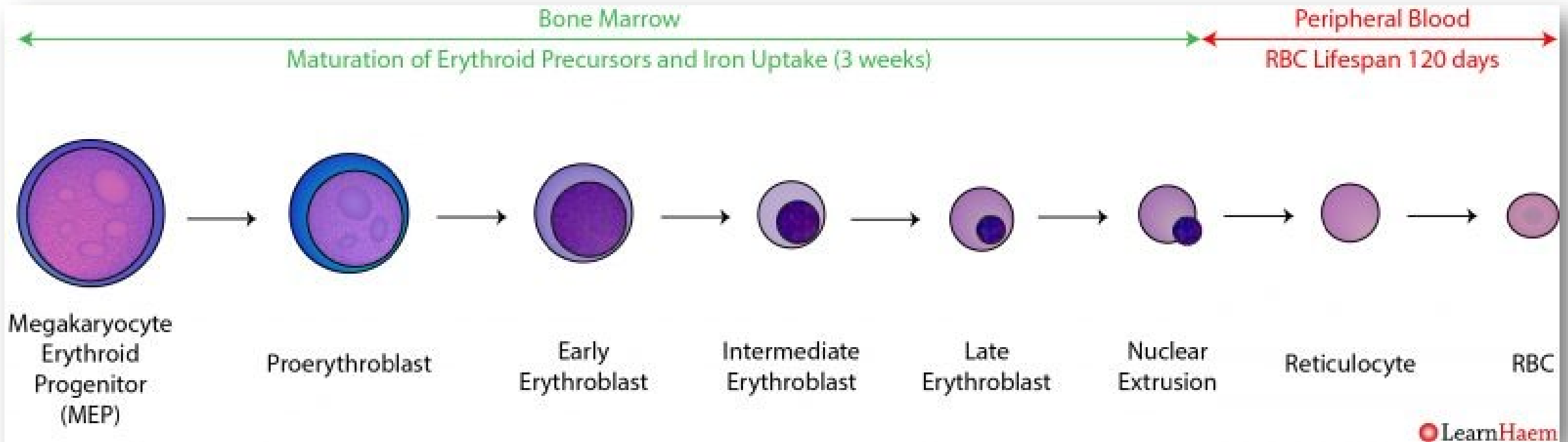
Αναιμίες

Παναγιώτης Διαμαντόπουλος
Επίκουρος Καθηγητής Παθολογίας – Αιματολογίας
Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
Α΄ Παθολογική Κλινική, ΓΝΑ Λαϊκό

Σκελετός μαθήματος

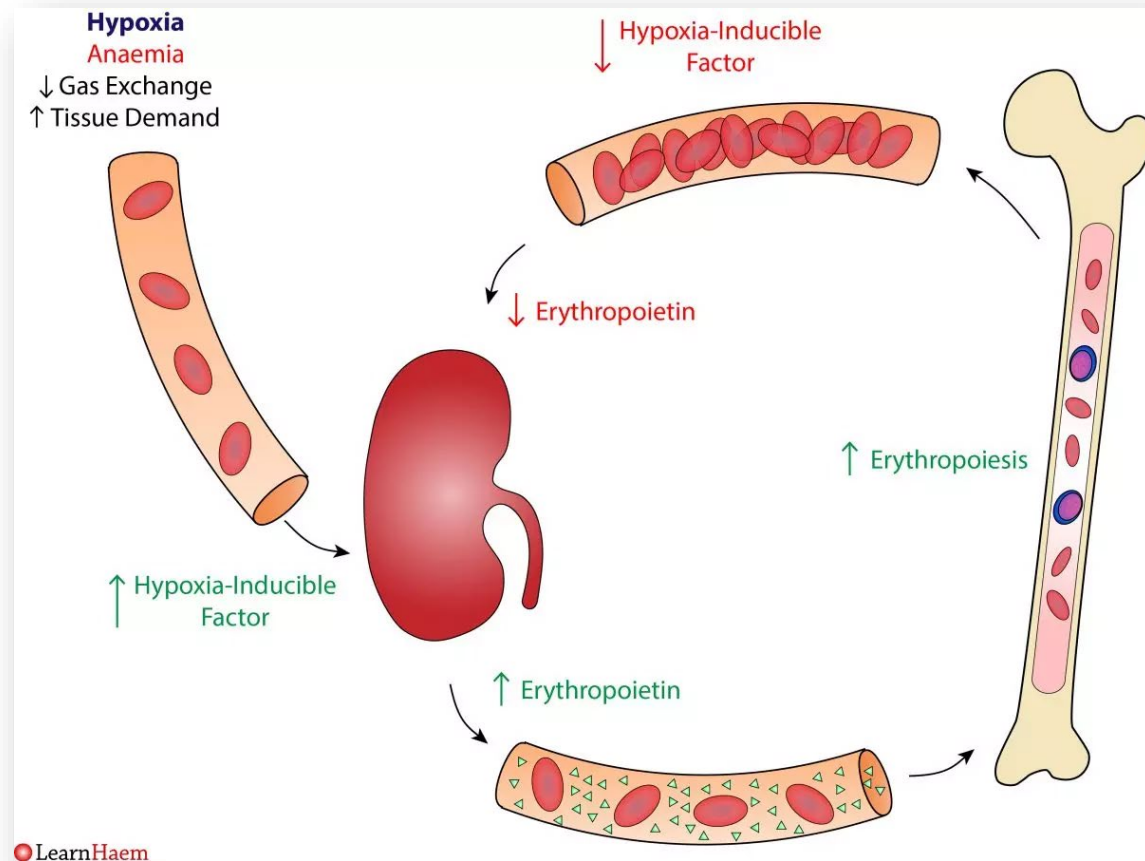
- Στοιχεία φυσιολογίας
- Ορισμοί - Βασικές έννοιες: αιμοσφαιρίνη, αιματοκρίτης, ερυθροκυτταρικοί δείκτες
- Μηχανισμοί πρόκλησης αναιμίας
- Σιδηροπενική/μεγαλοβλαστική αναιμία
- Διερεύνηση ασθενούς με αναιμία

Ερυθροποίηση

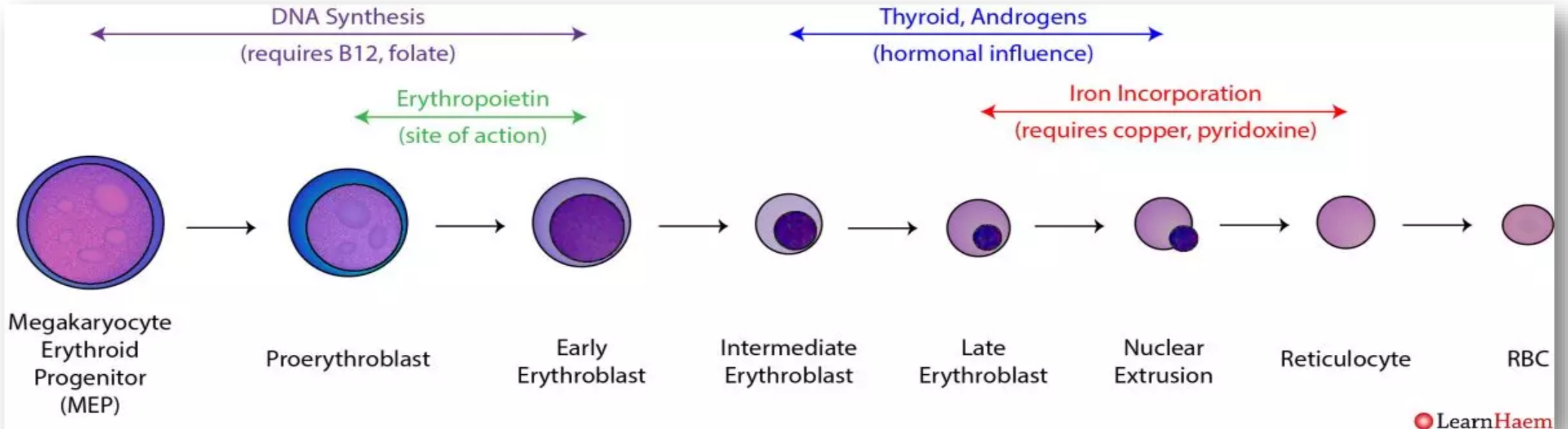


Παράγοντες που επηρεάζουν την ερυθροποίηση

- Ερυθροποιητίνη (epoetin – EPO): ορμόνη που παράγεται στο νεφρό και διεγείρει την ερυθροποίηση
- Σίδηρος: το κύριο μέταλλο που απαιτείται για την παραγωγή της αιμοσφαιρίνης



Παράγοντες που επηρεάζουν την ερυθροποίηση



- Άλλες βιταμίνες, μέταλλα και ορμόνες
 - Βιταμίνη B12
 - Φυλλικό οξύ
 - Θυροξίνη, ανδρογόνα
 - Χαλκός, πυριδοξίνη

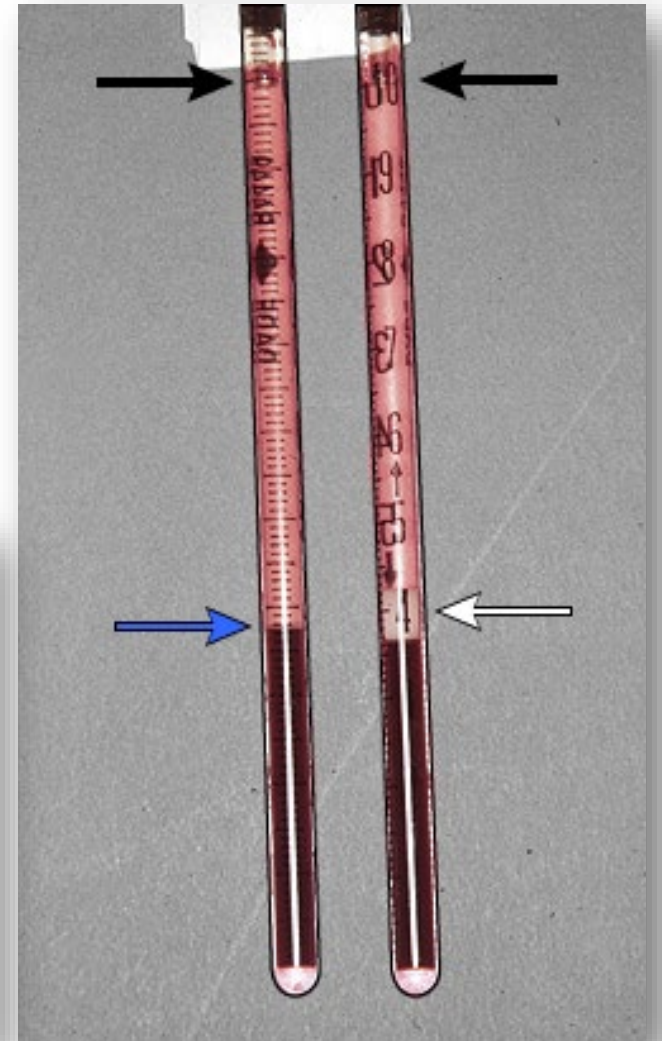
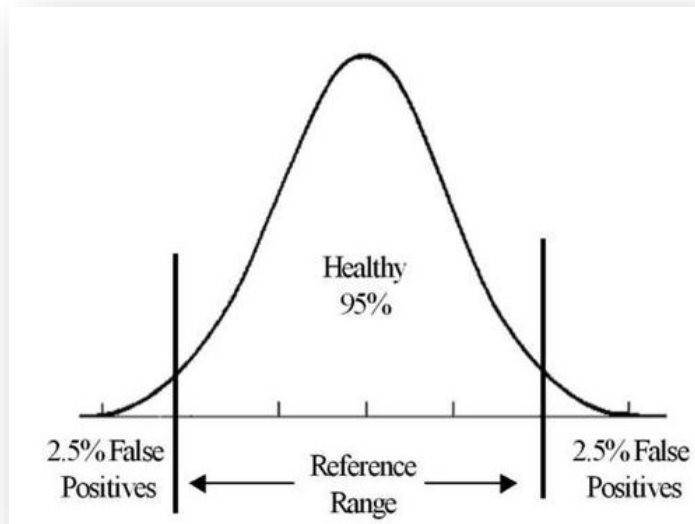
Διερεύνηση ασθενούς με αναιμία

- Από τα πιο συχνά προβλήματα στην κλινική πράξη.
- Η διάγνωση μπορεί να είναι σαφής σε ασθενείς με ένα εμφανές αίτιο αναιμίας ή πολύ δύσκολη με πολλά πιθανά αίτια να συμβάλλουν.



Αναιμία – βασικές έννοιες

- Ορισμός: ελάττωση μίας ή περισσότερων βασικών παραμέτρων των ερυθροκυττάρων που λαμβάνονται από μία γενική εξέταση αίματος (αιματοκρίτης Ht, αιμοσφαιρίνη Hb, αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων – RBC)
- Στον αναλυτή: $Ht (\%) = [(RBC \text{ (σε εκατομμύρια)} \times MCV \text{ (σε fL)})/10]$
- Άνδρες: Hb <13.6 g/dL ή Ht <40%
- Γυναίκες: Hb <11.9 g/dL ή Ht <35%
- Η σχέση Hb και Ht είναι περίπου 1:3



Παρεκκλίσεις από τις «φυσιολογικές» τιμές

Αίτια χαμηλότερων τιμών	
Έντονη σωματική δραστηριότητα	Αναιμία από αραιώση (αύξηση του όγκου του πλάσματος, σιδηροπενία, αιμόλυση από άθληση - βάρδια)
Κύηση	Αύξηση του όγκου του πλάσματος («αναιμία από αραιώση» ή «φυσιολογική αναιμία»)
Ηλικιωμένοι	Συννοσηρότητες, χρόνια νεφρική βλάβη (μπορεί να συμβάλλουν)
Αίτια υψηλότερων τιμών	
Κάπνισμα	Λόγω CO που μειώνει την απόδοση του οξυγόνου στους ιστούς
Φάρμακα	Ανδρογόνα και SGLT2 αναστολείς
Αιμοσυμπύκνωση	Αφυδάτωση/υποογκαιμία από εμέτους/διάρροιες
Μεγάλο υψόμετρο	Λόγω σχετικής υποξίας

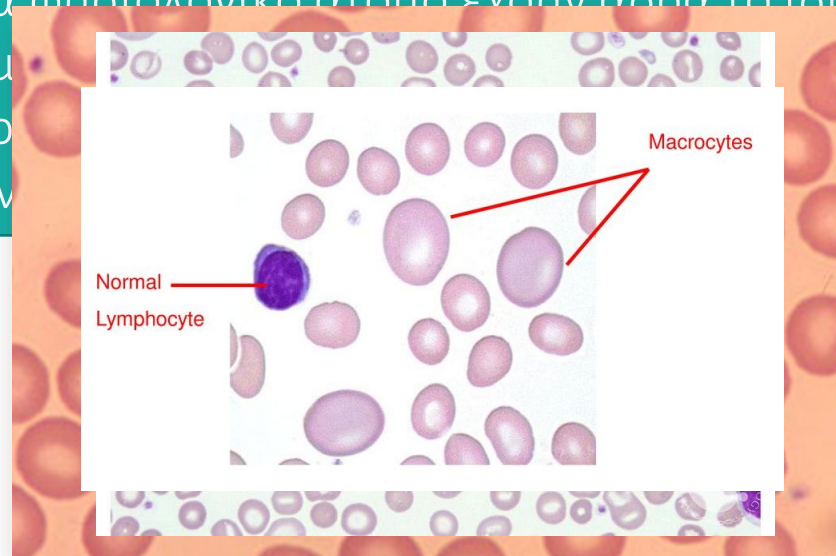
Ερυθροκυτταρικοί δείκτες



- Περιγράφουν το μέγεθος των ερυθροκυττάρων, τη συγκέντρωση της αιμοσφαιρίνης και την ομοιογένεια του ερυθροκυτταρικού πληθυσμού

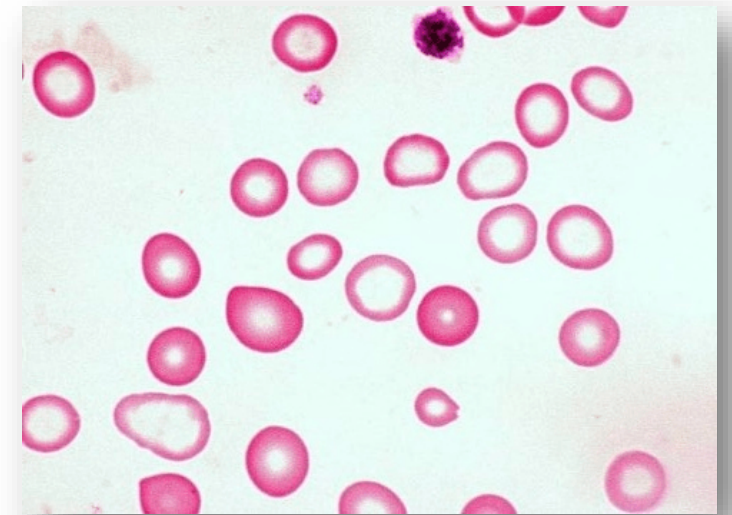
Μέσος όγκος ερυθρών (mean corpuscular volume – MCV)

- Υπολογίζεται από τους αυτόματους αναλυτές (σε femtolitres [fL])
- $MCV = 10 \times Ht/RBC$
- Τα ερυθροκύτταρα σε ένα φυσιολογικό άτομο έχουν αδιάφορο μέγεθος (όσο ο πυρήνας ενός ώριμου λεμφοκύτταρου)
- Το φυσιολογικό MCV (νορματικό) είναι 80-100 fL
- Η αναιμία μπορεί να ταξινομηθεί ως μικροκυτταρική, φυσιολογική ή μακροκυτταρική



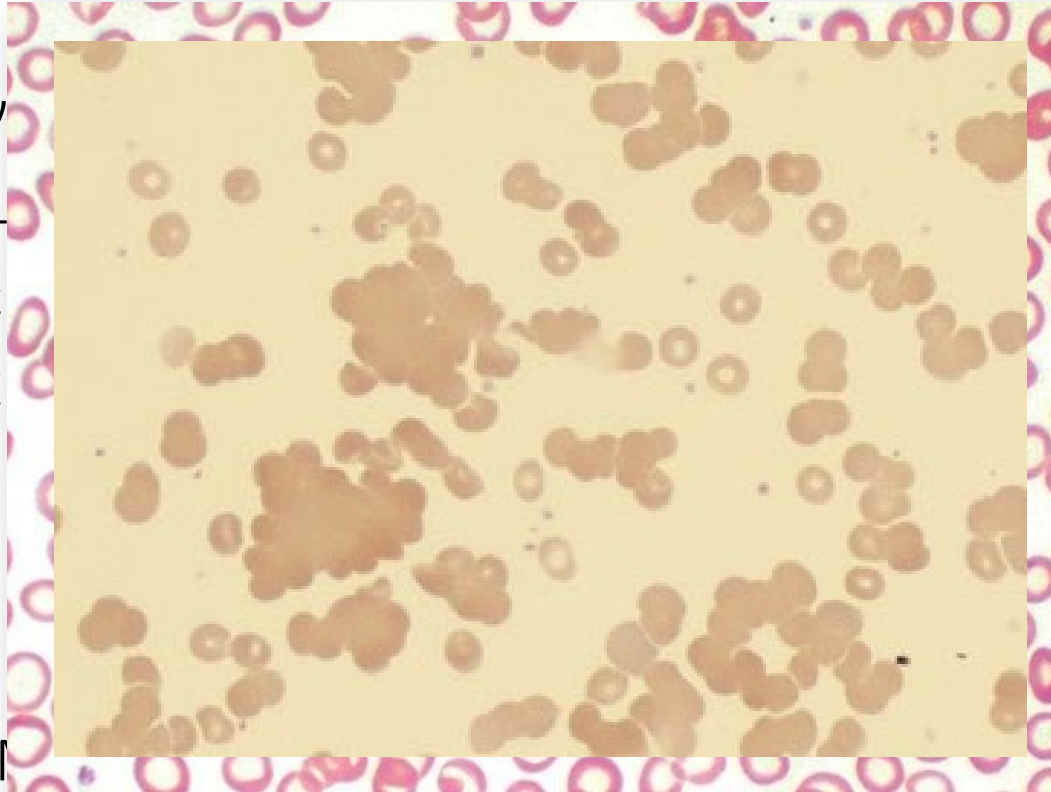
Μέση περιεκτικότητα αιμοσφαιρίνης ανά ερυθρό (mean corpuscular hemoglobin – MCH)

- Η μέση ποσότητα αιμοσφαιρίνης που περιέχεται σε κάθε ερυθρό αιμοσφαίριο (σε pg)
- $MCH = Hb \times 10 / RBC$
- Φυσιολογικό εύρος: 26-34 pg
- Χαμηλή MCH: αυξημένη περιοχή κεντρικής ωχρότητας στα ερυθρά (>1/3 της διαμέτρου) – υποχρωμία



Μέση πυκνότητα αιμοσφαιρίνης (mean corpuscular hemoglobin concentration – MCHC)

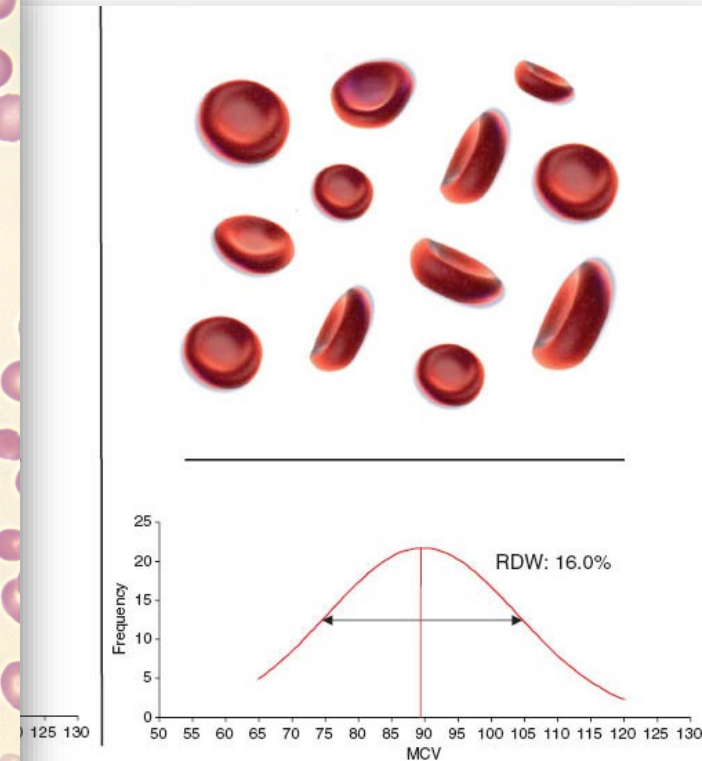
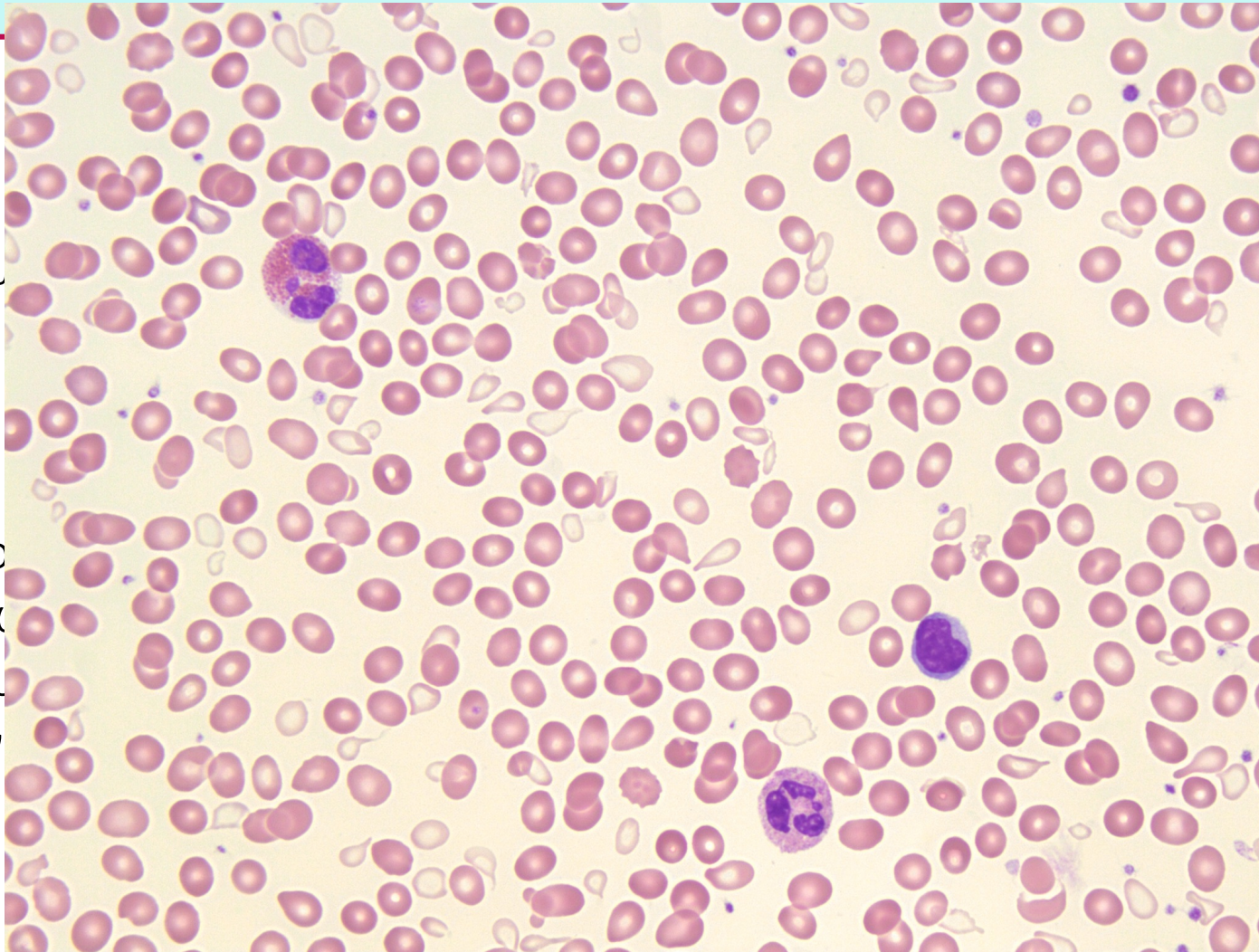
- Η μέση συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης (σε g/dL)
- $MCHC = Hb \times 100 / Hct$
- Φυσιολογικό εύρος: 32-36 g/dL
- Χαμηλή MCHC: αναιμία
- Υψηλή MCHC: σπληνική υπερπλάση



- $MCH = MCV \times MCHC / 100$

Εύρος κατανομής ερυθρών αιμοσφαιρίων (Red cell distribution width – RDW)

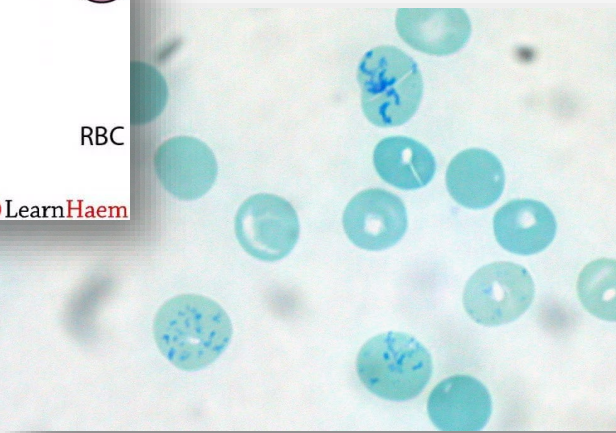
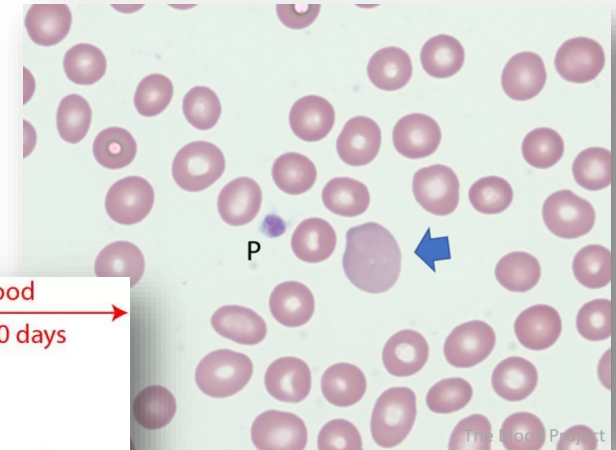
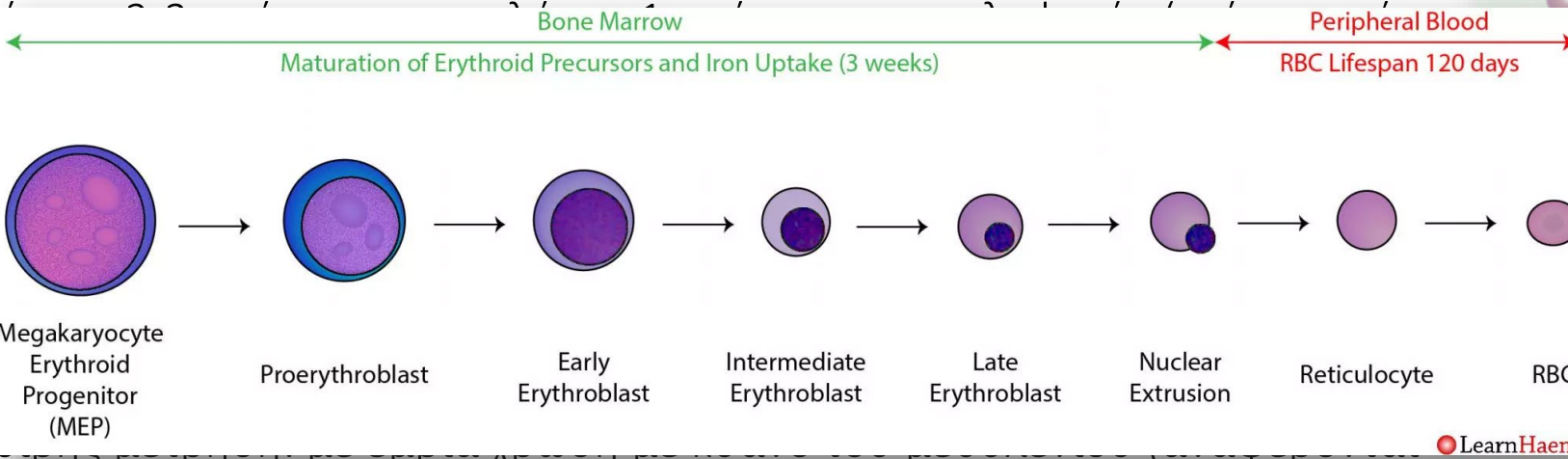
- Μέτρο ερυθροβαθμό
- RDW =
- Υψηλό μέγεθος αναιμια B12/φωσφωμετάγγ



Δικτυοερυθροκύτταρα (ΔΕΚ)

- ΔΕΚ: στάδιο της ανάπτυξης των ερυθροκυττάρων ακριβώς πριν τα ώριμα RBC
- Παράγονται συνεχώς προς αντικατάσταση των RBC που καθαίρονται από την κυκλοφορία (1% του συνόλου/ημέρα).

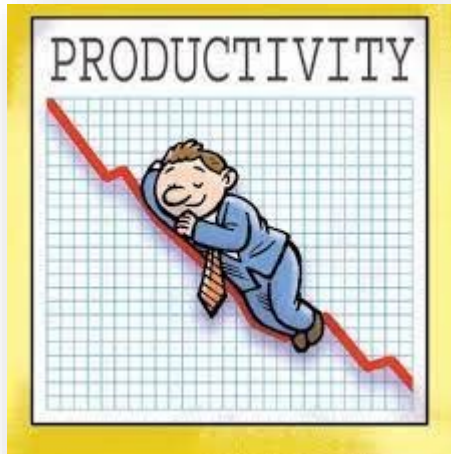
- Παραμ
αναιμί
για 2-3
- Ο αριθ
- Μέτρη



- Σε
ερ
ωχ
• Ακ
ως ποσοστό επί του συνόλου των ερυθρών (ΦΤ: 0.5-2%)
- Αυτόματοι αναλυτές: μετά από χρώση με φθορίζουσα χρωστική (όπως το πορτοκαλί της θειαζόλης που δεσμεύεται στο RNA των ΔΕΚ)
- Η τιμή τους εξαρτάται από το επίπεδο της αιμοσφαιρίνης
 - Σε σταθερή κατάσταση: 1-2% (25.000 – 100.000/μL)
 - Επί αναιμίας: εφόσον ο μυελός είναι υγιής, αυξάνεται ο αριθμός των ΔΕΚ κατά 4-5 φορές

Μηχανισμοί πρόκλησης αναιμίας

Μειωμένη παραγωγή



Μειωμένη ΕΡΟ (ΧΝΝ)
Καταστολή ερυθροποίησης
Διήθηση μυελού
Ανεπάρκεια βιταμινών/μετάλλων
Διαταραγμένη σύνθεση Ηb

Αυξημένη καταστροφή



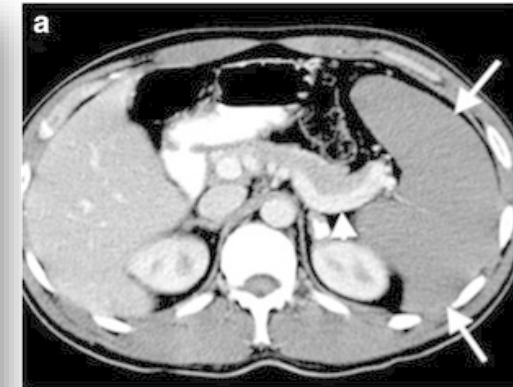
Αιμόλυση
Α. Ενδαγγειακή
Β. Εξωαγγειακή

Απώλεια αίματος



Απώλεια αίματος
Α. Οξεία
Β. Χρόνια

Κατακράτηση



Κατακράτηση στο
σπλήνα

Συμπτώματα ασθενούς με αναιμία

A. Συμπτώματα οφειλόμενα στην αναιμία

- Οφειλόμενα στη διαταραγμένη απόδοση οξυγόνου στους ιστούς
- Σχετιζόμενα με την ταχύτητα εγκατάστασης της αναιμίας

B. Συμπτώματα σχετιζόμενα με το αίτιο της αναιμίας

- Σιδηροπενία: ρίσα, γωνιακή χειλίτιδα
- Έλλειψη B12: περιφερική νευροπάθεια, νευροψυχιατρικά συμπτώματα
- Αιματολογικά νοσήματα: λοιμώξεις, αιμορραγίες, ανορεξία, απώλεια βάρους

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΑΝΑΙΜΙΑΣ



ΚΟΠΩΣΗ



ΚΕΦΑΛΑΛΓΙΑ



ΩΧΡΟΤΗΤΑ



ΠΡΟΚΑΡΔΙΟΙ ΠΑΛΜΟΙ



ΘΩΡΑΚΙΚΟ ΑΛΓΟΣ



ΨΥΧΡΑ ΑΚΡΑ



ΖΑΛΗ

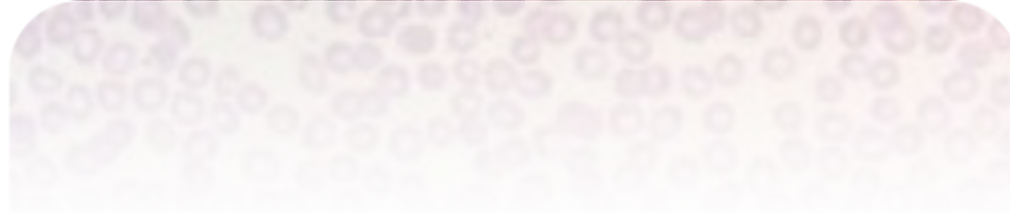
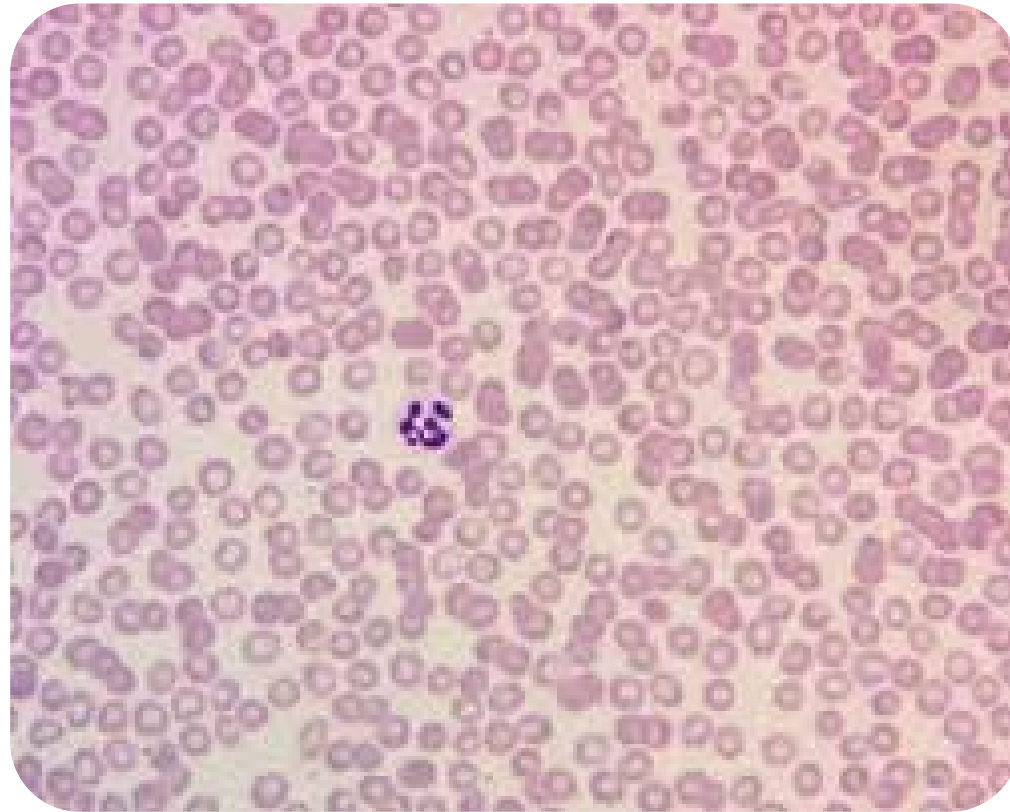


ΚΡΑΜΠΕΣ



ΑΪΠΝΙΑ

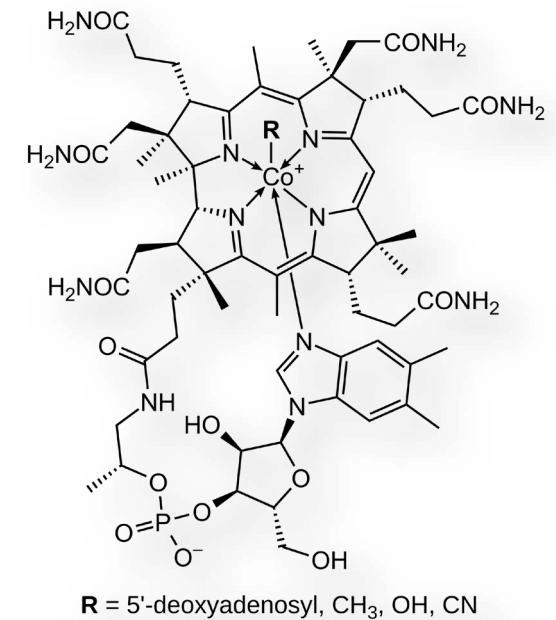
Μεγαλοβλαστική αναιμία



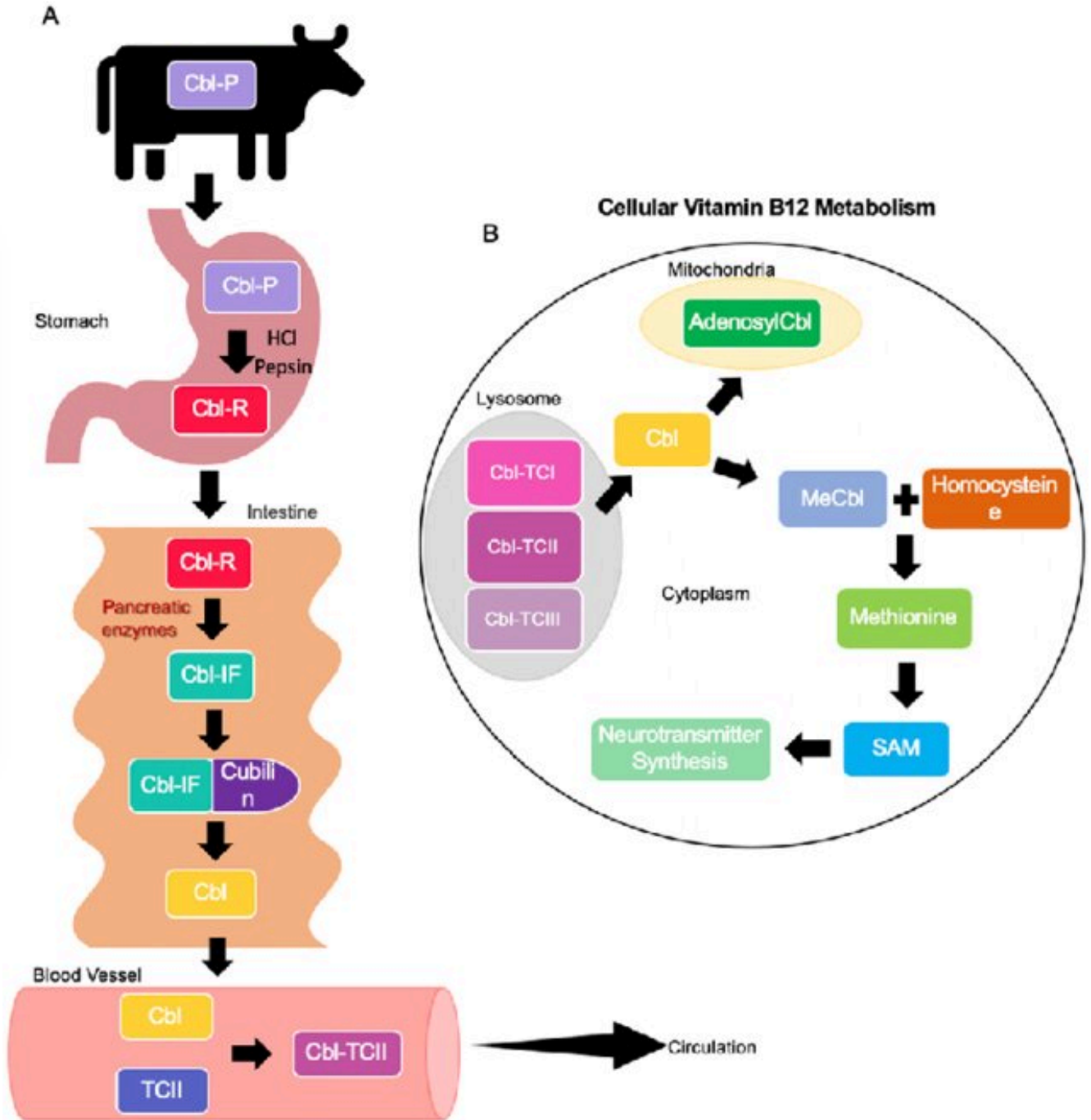
Βιταμίνη B₁₂

- Β12 ή κοβαλαμίνη

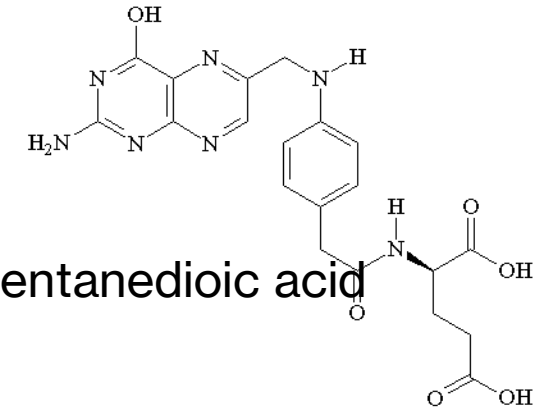
- Υδατοδιαλυτή βιταμίνη (μία από τις 8 βιταμίνες Β)
- Δεν την χρειάζονται τα φυτά
- Η μόνη βιταμίνη που πρέπει να λαμβάνεται από ζωικές τροφές
- Εμπλέκεται στον μεταβολισμό
- Συμπαράγοντας στη σύνθεση του DNA και στον μεταβολισμό των λιπαρών οξέων και των αμινοξέων
- Σημαντική για:
 - Τη λειτουργία του νευρικού συστήματος (συμμετέχει στη σύνθεση της μυελίνης)
 - Την ωρίμανση των ερυθροκυττάρων στο μυελό
- Δομή (η πιο σύμπλοκη χημικά δομή απ' όλες τις βιταμίνες)
 - Σύμπλεγμα κοβαλτίου (καταλαμβάνει το κέντρο του μορίου)
- Δράση
 - Συνένζυμο σε πολλές ενζυμικές αντιδράσεις
- Ημερήσιες ανάγκες: 1 ως 3 μg



Μεταβολισμός της B₁₂



Φυλλικό οξύ

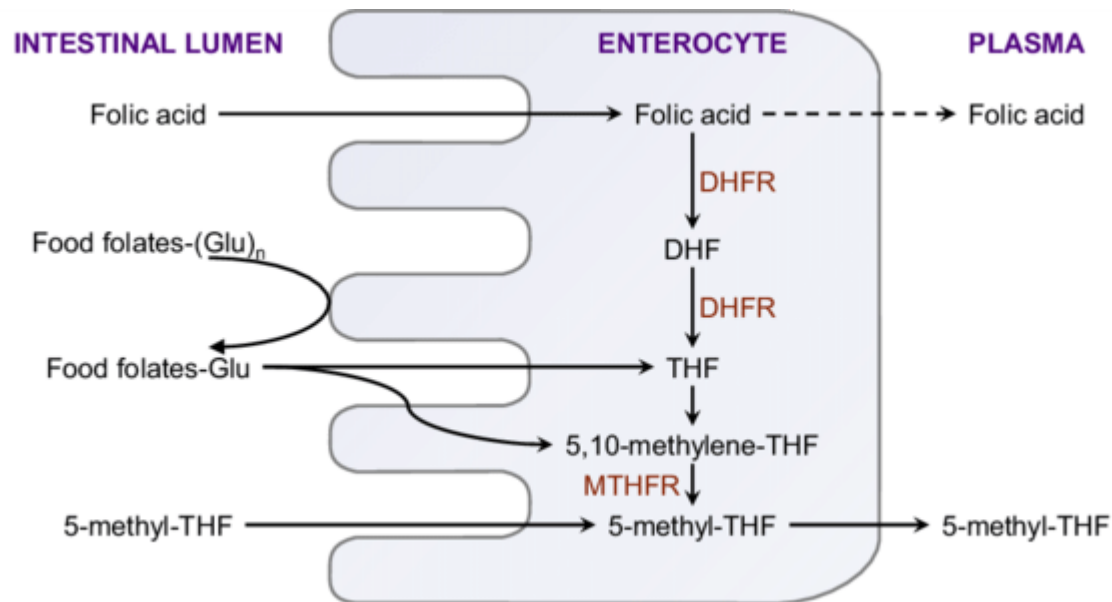


(2S)-2-[(4-[[[(2-amino-4-hydroxypteridin-6-yl)methyl]amino}phenyl)formamido]pentanedioic acid

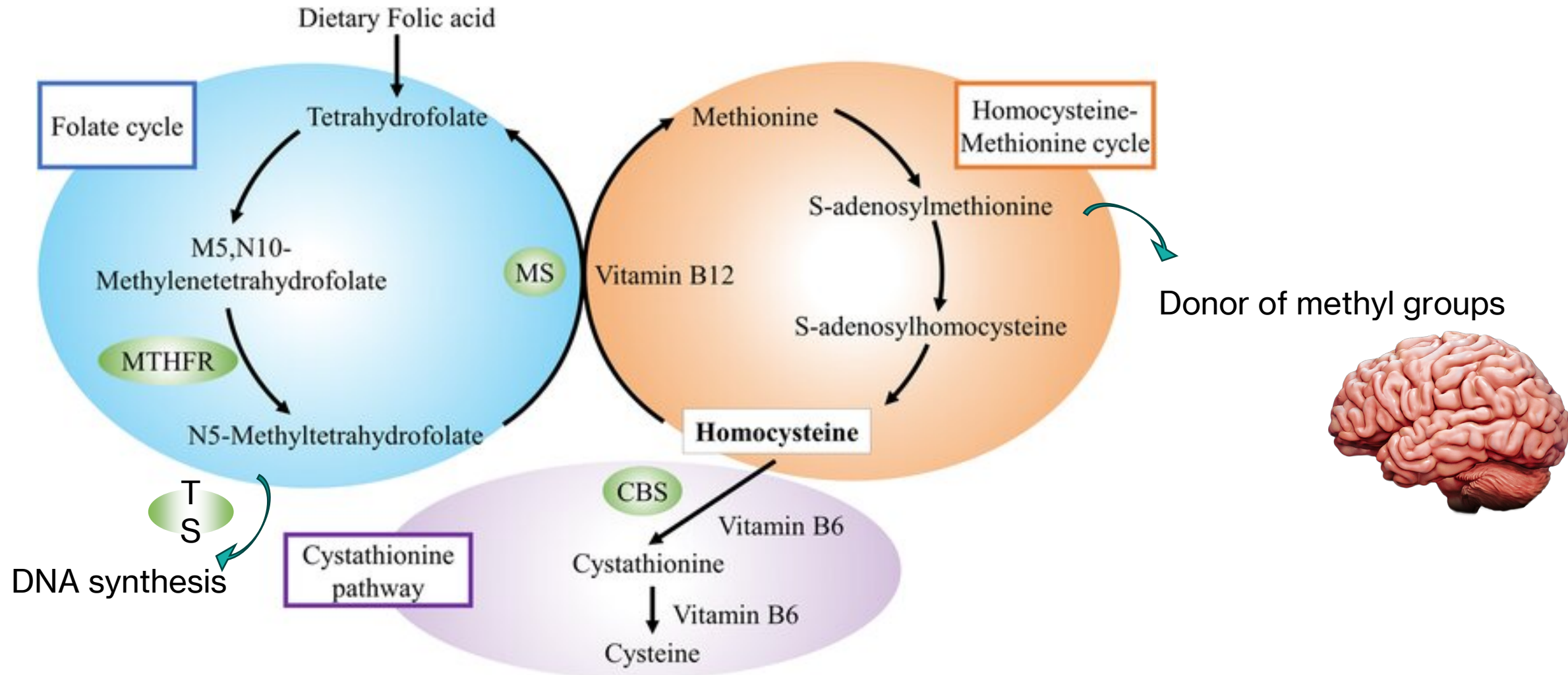
- ή βιταμίνη B9
 - Υδατοδιαλυτή βιταμίνη (μία από τις 8 βιταμίνες B)
 - Ο άνθρωπος δεν μπορεί να συνθέσει φυλλικό οξύ
 - Σημαντική για την παραγωγή DNA, RNA και ερυθροκυττάρων
 - Βρίσκεται σε πολλές τροφές (κυρίως φυλλώδη λαχανικά) ενώ γίνεται πλέον και τεχνητός εμπλουτισμός των τροφών (κυρίως δημητριακών) με φυλλικό οξύ.
 - Σημαντικό για την ανάπτυξη του νευρικού συστήματος (η ανεπάρκεια φυλλικού στις εγκύους έχει συνδεθεί με ελλείμματα του νευρικού σωλήνα)
 - Δράση
 - Συμμετοχή στη σύνθεση και επιδιόρθωση του DNA
 - Προσφέρει μεθυλομάδες για τη μεθυλίωση του DNA, συνεπώς επηρεάζει την γονιδιακή έκφραση
 - Υποστηρίζει τη σωστή λειτουργία του εγκεφάλου και την ανάπτυξη του νευρικού συστήματος
 - Ρυθμίζει τα επίπεδα της ομοκυστεΐνης
 - Ημερήσιες ανάγκες: ~200 μg

Μεταβολισμός του φυλλικού οξέος

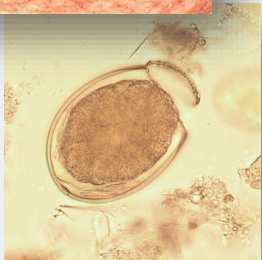
(2S)-2-[(4-[[[(2-amino-4-hydroxypteridin-6-yl)methyl]amino}phenyl)formamido]pentanedioic acid



Μεταβολικοί ρόλοι της B₁₂ και του φυλλικού οξέος



Αίτια έλλειψης βιταμίνη B₁₂



Κακοήθης αναιμία (αναιμία Biermer)

- Συχνό αίτιο ανεπάρκειας B12
- Αυτοάνοση πάθηση: παραγωγή αυτοαντισωμάτων έναντι του ενδογενούς παράγοντα και έναντι των τοιχωματικών κυττάρων
- Χρόνια ατροφική γαστρίτιδα – υπεργαστριναιμία – μεταπλασία – καρκίνος στομάχου
- Συχνά συσχετίζεται με ΣΔτ1, λεύκη, αυτοάνοση θυρεοειδίτιδα

Τοξίνες

Υποξείδιο του αζώτου

Σύνδρομο Zollinger-Ellison

Παγκρεατική ανεπάρκεια

HIV

Φάρμακα

Μεγάλες δόσεις βιταμίνης C

Μετφορμίνη

Αναστολείς αντλίας πρωτονίων

μεταβολισμού της κοβαλαμίνης

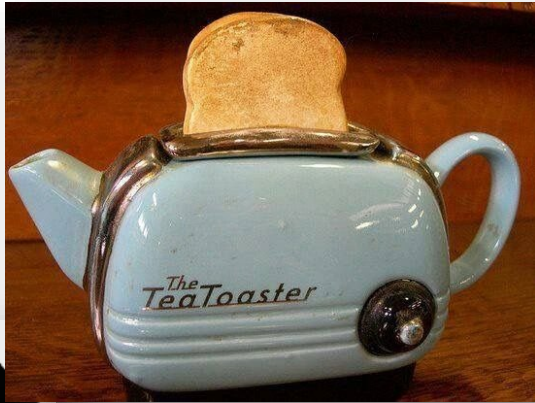
Αυξημένη χρήση

Κύηση

χές



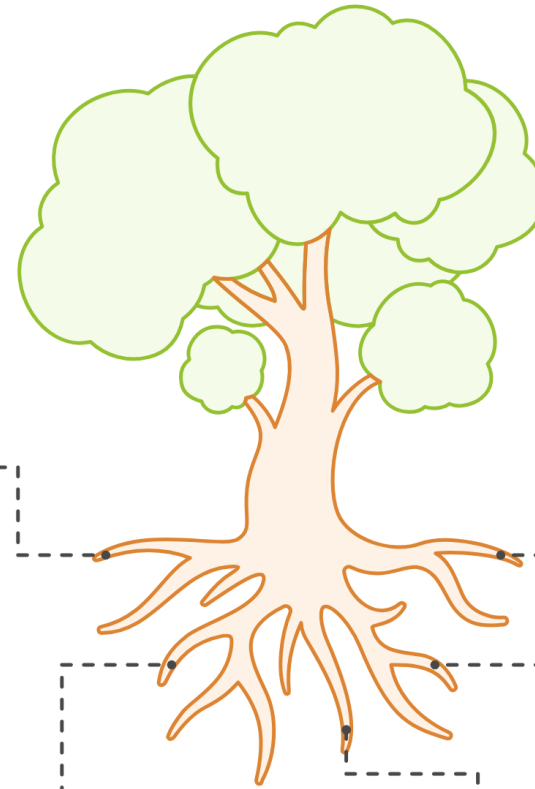
Αίτια έλλειψης φυλλικού οξέος



Κακή Διατροφή
στερούμενη
φρέσκων
λαχανικών

Φάρμακα

κυτταροτοξικά (μεθοτροζάτη)
Αντιβιοτικά (τριμεθοπρίμη)
Αντιεπιληπτικά



**Γαστρεντερικές
Παθήσεις**

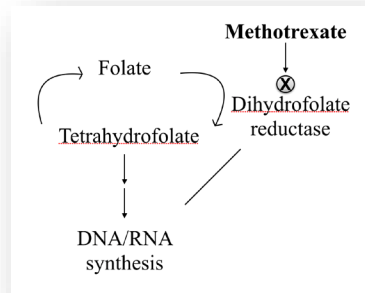
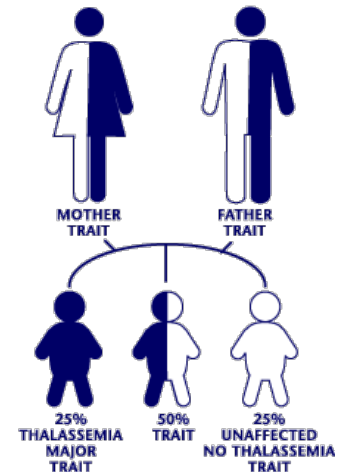
Κοιλιοκάκη
Νόσος Crohn
Λέμφωμα εντέρου
Αμυλοείδωση

**Αυξημένες
ανάγκες**

Κύηση

Αυξημένες απώλειες

Χρόνια αιμόλυση
Αποφολιδωτική δερματίτιδα
Χρόνια αιμοκάθαρση



Μεγαλοβλαστική αναιμία – επιπτώσεις στην αιμοποίηση

Τύπος μακροκυτταρικής αναιμίας που οφείλεται σε ανεπαρκή σύνθεση DNA στις προβαθμίδες των ερυθρών

Μπορεί να καλυφθεί επί

- Σιδηροπενίας
- Ετερόζυγης β-θαλασσαιμίας

η μακροκυττάρωση εμφανίζεται πριν την αναιμία

Διαταραχή της σύνθεσης θυμιδίνης

↓
Διακοπή της σύνθεσης του DNA

↓
Αποτυχία ωρίμανσης του πυρήνα

χωρίς διαταραχή στη σύνθεση της αιμοσφαιρίνης

↓
Αποτυχία πολλαπλασιασμού των ερυθροβλαστών

↓
Σχηματισμός άωρων ερυθρών (μεγαλοβλάστες) που απελευθερώνονται στο αίμα

↓
Ενδομυελική καταστροφή παθολογικών ερυθρών

προκαλεί σημαντική αύξηση της LDH

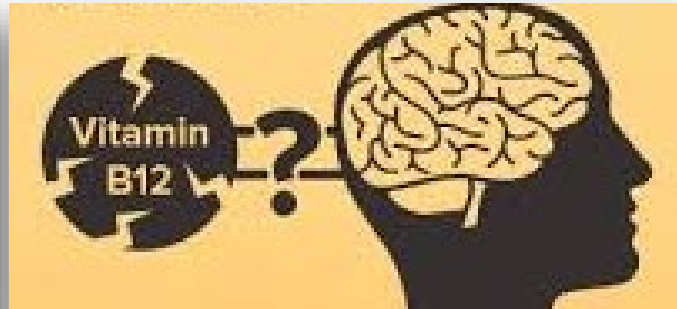
↓
Μεγαλοβλαστική αναιμία

Σε προχωρημένη νόσο παγκυτταροπενία

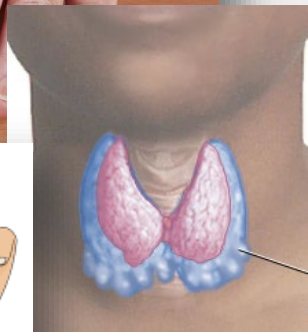
Κλινική εικόνα μεγαλοβλαστικής αναιμίας



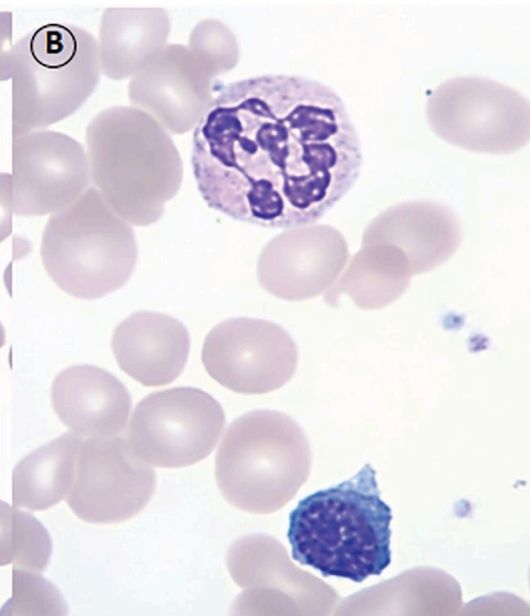
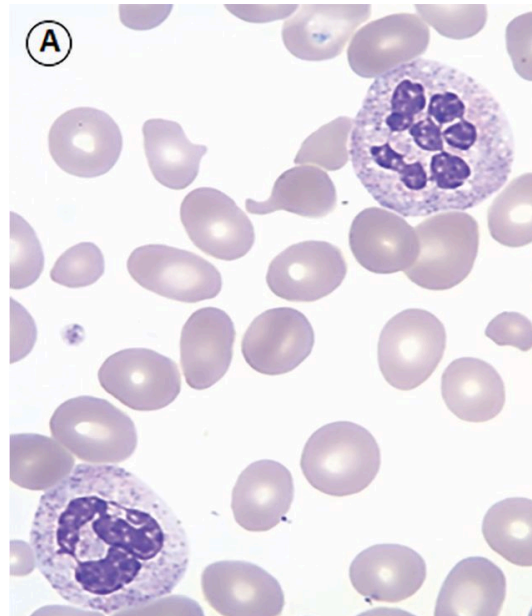
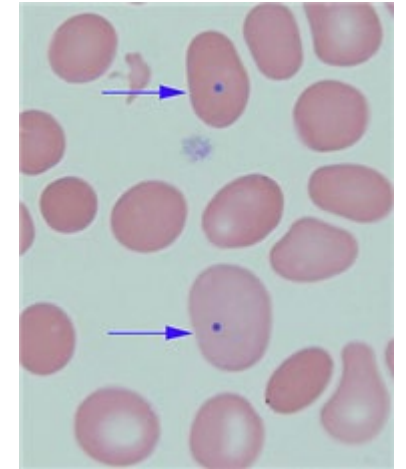
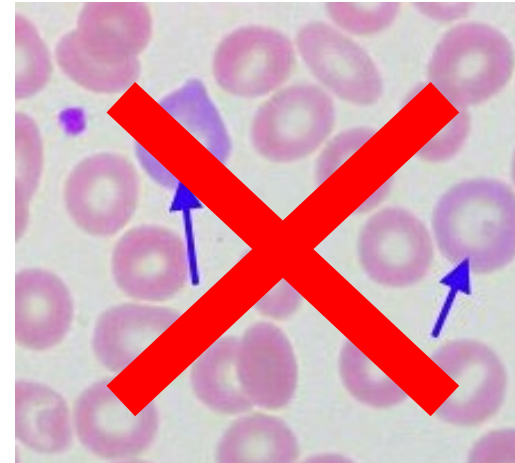
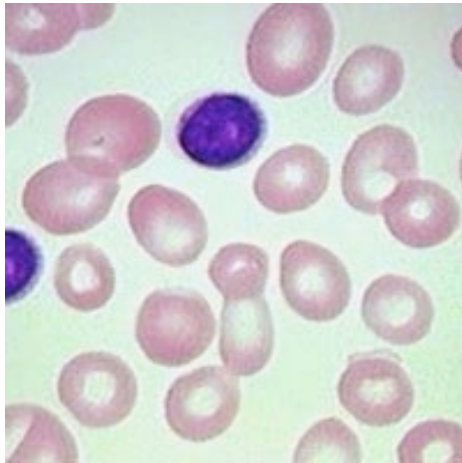
"lemon yellow" pallor



Παραισθησίες
Αταξία
Ψυχιατρικές εκδηλώσεις



Ευρήματα επιχρίσματος αίματος στη μεγαλοβλαστική αναιμία



Εξέταση μυελού;

Κάθε μακροκυτταρική αναιμία δεν είναι μεγαλοβλαστική

Αίτια μακροκυττάρωσης με ή χωρίς αναιμία

	Μακροκυττάρωση μόνο	Μακροκυτταρική αναιμία
Φάρμακα		
Κυτταροτοξικά φάρμακα (μεθοτρεξάτη, υδροξουρία, αρασιτίνη)	+	+
Αντιεπιληπτικά (φαινοτοΐνη, καρβαμαζεπίνη, πριμιδόνη)	+	+
Αντιρετροϊικά	+	+
Αντιβιοτικά (κοτριμοξαζόλη)	+	+
Ηπατοπάθεια	+	+
Αλκοολισμός ± ηπατοπάθεια	+	+
Δικτυοερυθροκυττάρωση	0	+
Ανεπάρκεια φυλλικού οξέος	+	+
Ανεπάρκεια βιταμίνης B12	+	+
Μυελοδυσπλασία	+	+
Υποθυρεοειδισμός	+	+
>75 έτη	+	+
Σύνδρομο Down	+	0
Ψευδής (συγκόλληση ερυθρών)	+	0

Προσέγγιση του ασθενούς με μακροκυτταρική αναιμία

Μακροκυτταρική αναιμία (MCV >100 fL)

- Μέτρηση επιπέδων B12 και φυλλικού οξέος
 - Επί φυσιολογικών επιπέδων
 - TSH
 - επανεκτίμηση κατανάλωσης αλκοόλ
 - μέτρηση επιπέδων χαλκού (ιδίως εάν συνυπάρχει ουδετεροπενία και νευροπάθεια)
 - εκτίμηση επιχρίσματος αίματος
 - Από το επίχρισμα:
 - Στοχοκυττάρωση: εκτίμηση ηπατικής λειτουργίας
 - Στοματοκυττάρωση
 - Δυσπλασία: πιθανό ΜΔΣ – οστεομυελική βιοψία

Μέτρηση συγκέντρωσης βιταμινών στον ορό

Εύκολη εξέταση (καλό είναι να γίνεται μετά από νηστεία)

Δυσκολίες στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων

- Το φυλλικό οξύ στον ορό δεν αντανακλά το φυλλικό οξύ των ερυθρών (μπορεί να είναι χαμηλότερο, δεν επηρεάζεται από την πρόσφατη πρόσληψη φυλλικού)
- Αλλά η μέτρηση του φυλλικού οξέος των ερυθρών είναι αναξιόπιστη
- Η ομοκυστεΐνη και το μεθυλμαλονικό οξύ ίσως αποτελούν πιο αξιόπιστους δείκτες έλλειψης φυλλικού και B12
 - Επί έλλειψης B12: αύξηση ομοκυστεΐνης και μεθυλμαλονικού
 - Επί έλλειψης φυλλικού: αύξηση μόνο ομοκυστεΐνης

Διερεύνηση ασθενούς με μεγαλοβλαστική αναιμία

Φυλλικό οξύ

- Η αιτιολογία πρέπει να αναζητείται πάντα
 - Τα περισσότερα αίτια είναι προβλέψιμα και αντιμετωπίσιμα
- Επί καλής διατροφής: έλεγχος πεπτικού ανεξάρτητα από την παρουσία συμπτωμάτων

B12

- Έλεγχος αντισωμάτων έναντι ενδογενούς παράγοντα (50% επί κακοήθους αναιμίας) και τοιχωματικών κυττάρων (λιγότερο ειδικά)
- Αύξηση γαστρίνης ορού: υποδηλώνει έντονα γαστρική ατροφία
- Έλεγχος πεπτικού: επί συμπτωμάτων

Διερεύνηση ασθενούς με μεγαλοβλαστική αναιμία

Φυλλικό οξύ

- Η αιτιολογία πρέπει να αναζητείται πάντα
 - Τα περισσότερα αίτια είναι προβλέψιμα και αντιμετωπίσιμα
- Επί καλής διατροφής: έλεγχος πεπτικού ανεξάρτητα από την παρουσία συμπτωμάτων

B12

- Έλεγχος αντισωμάτων έναντι ενδογενούς παράγοντα (50% επί κακοήθους αναιμίας) και τοιχωματικών κυττάρων (λιγότερο ειδικά)
- Αύξηση γαστρίνης ορού: υποδηλώνει έντονα γαστρική ατροφία
- Έλεγχος πεπτικού: επί συμπτωμάτων

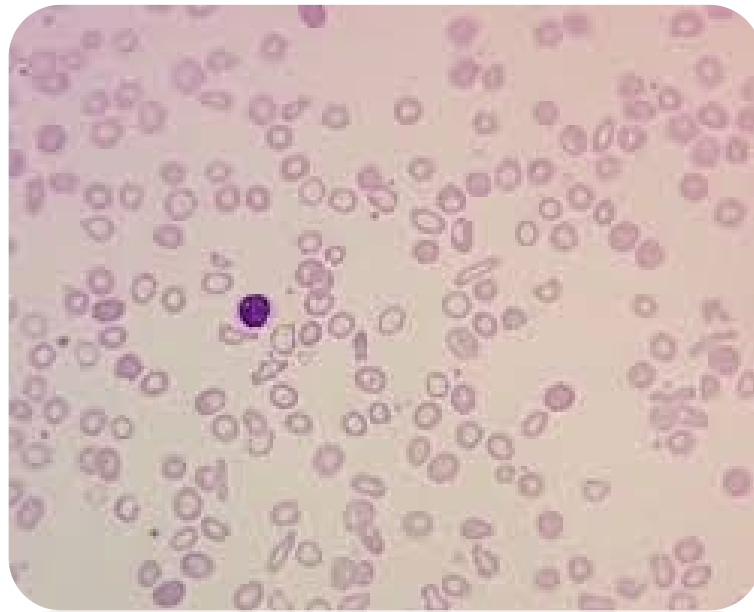
Αντιμετώπιση του ασθενούς με μεγαλοβλαστική αναιμία



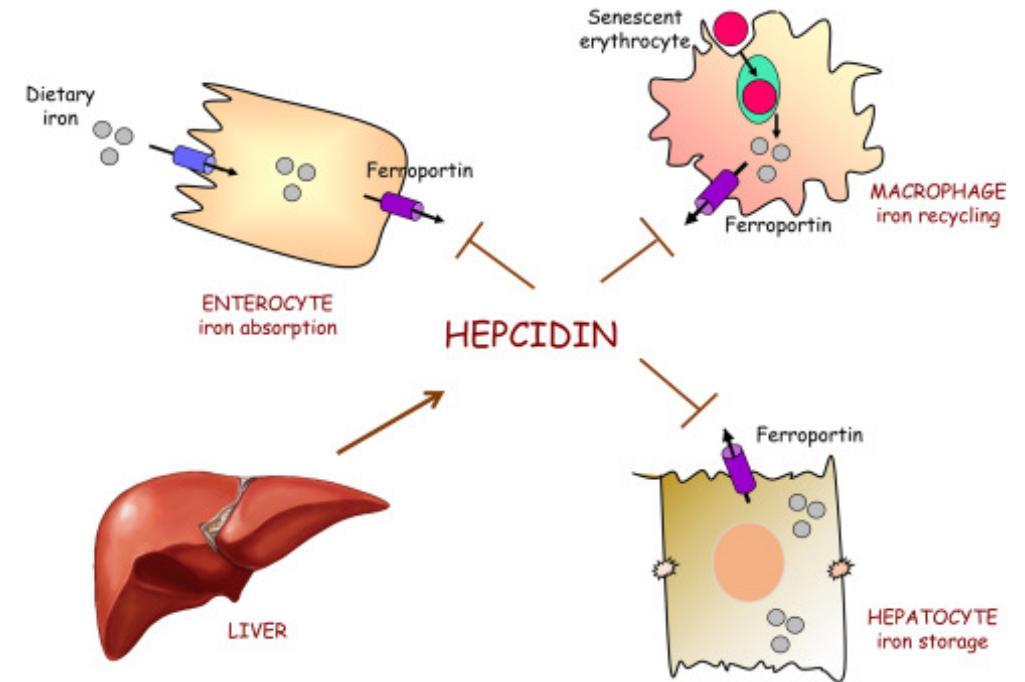
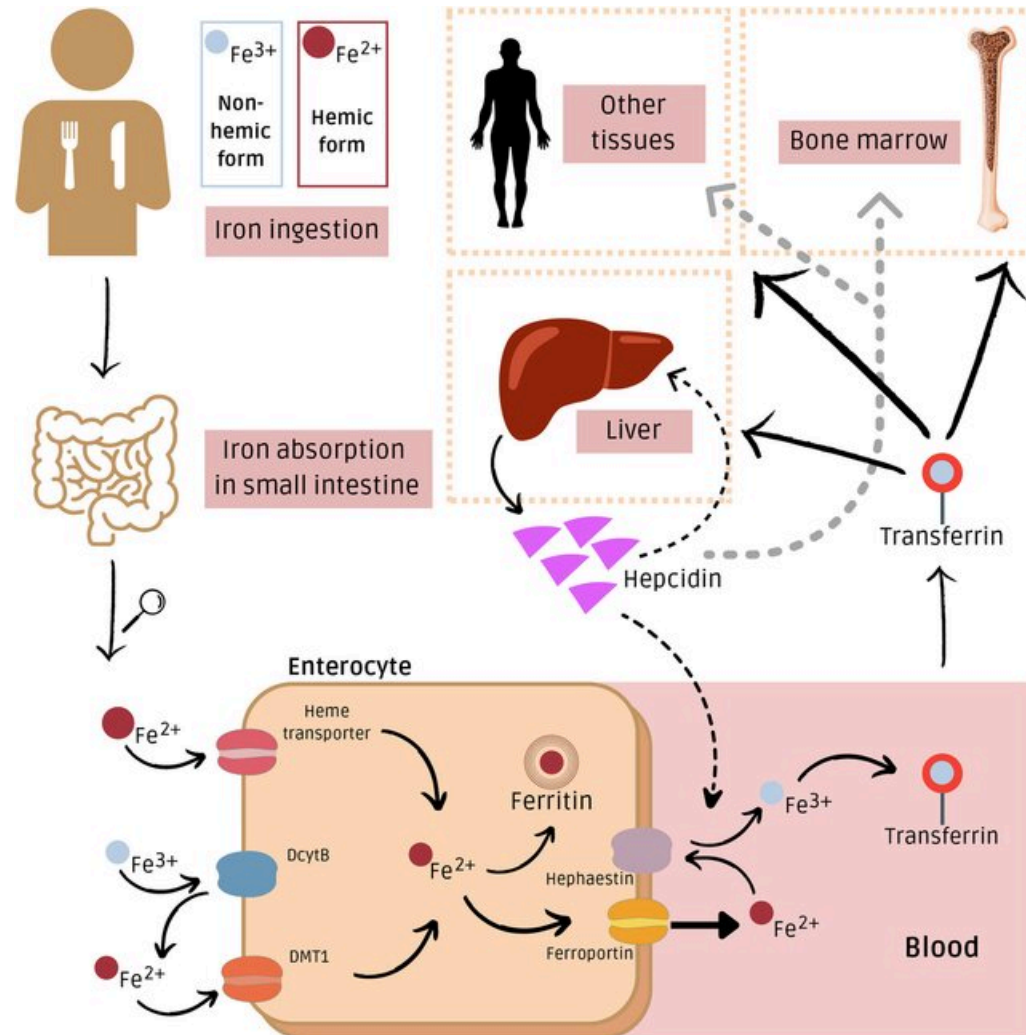
Δύο στόχοι

1. Υποκατάσταση ανεπαρκούς βιταμίνης
2. Διόρθωση του αιτίου της ανεπάρκειας

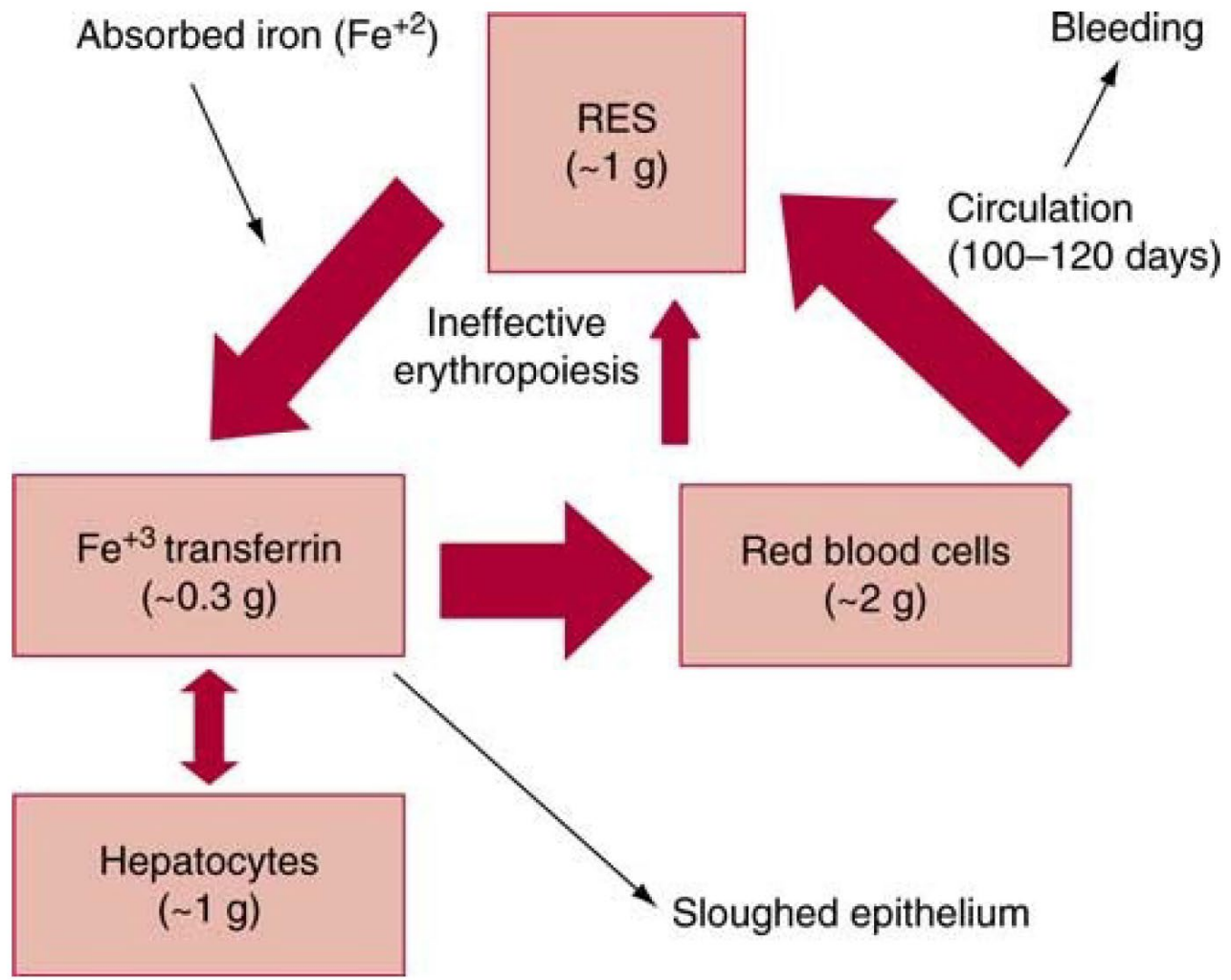
Σιδηροπενική αναιμία



Ο μεταβολισμός του σιδήρου



Η κατανομή του σιδήρου στο σώμα



Ημερήσιες ανάγκες σε σίδηρο (20 mg)

Διατροφική πρόσληψη σιδήρου 1-2 mg

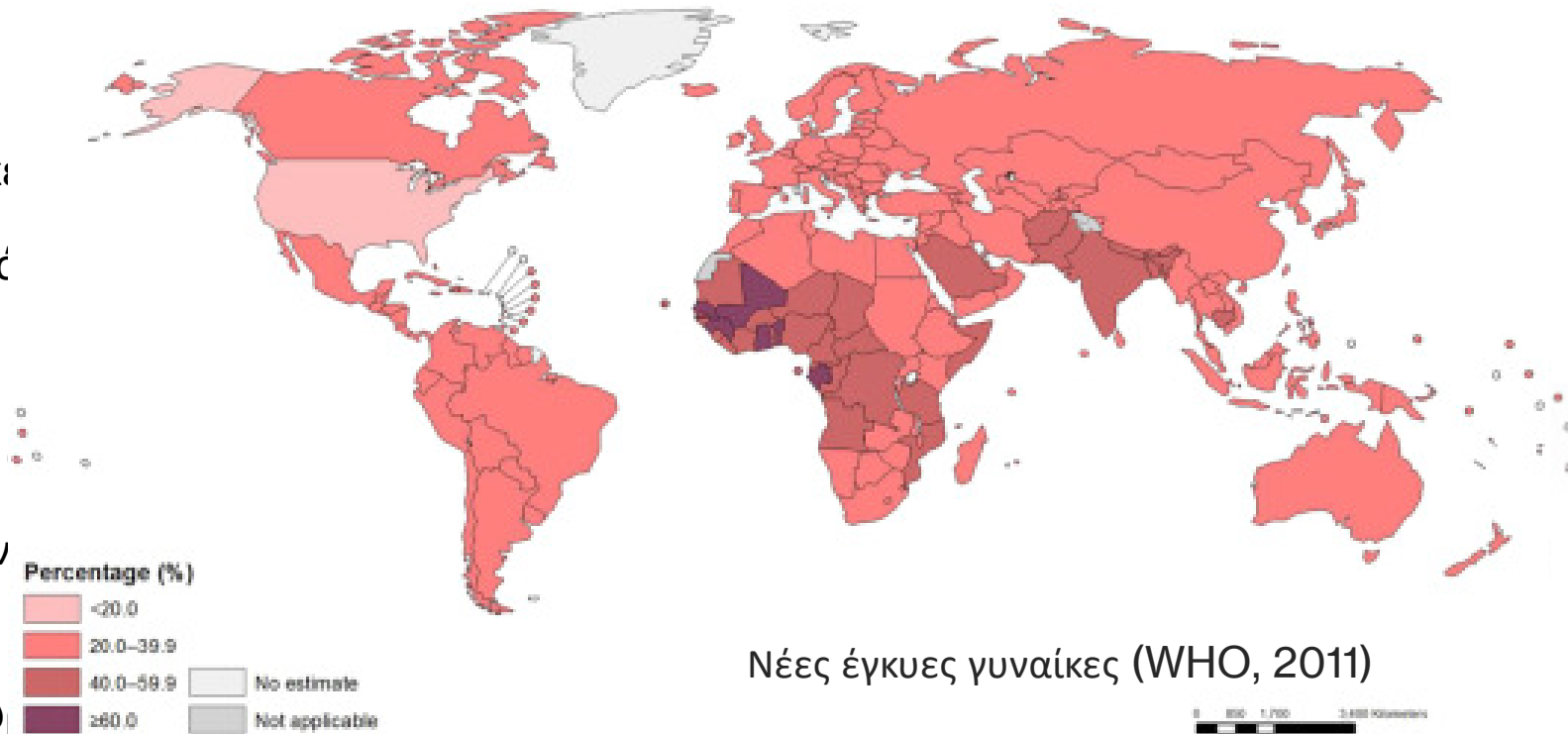
A donut chart illustrating the daily iron requirements. The chart is divided into three segments: a large blue segment representing the majority of requirements, a small green segment at the top with a coin icon representing dietary intake, and a small blue segment at the bottom with a recycling icon representing recovery from red blood cells. The chart is surrounded by text labels for each segment.

Ανάκτηση σιδήρου από ερυθροκύτταρα 18-19 mg

Έμμηнос ρύση: 0.3-0.5 mg/ημέρα

Επιδημιολογία της σιδηροπενικής αναιμίας

- Η συχνότερη διατροφική ανεπάρκεια
- Επιπολασμός: 25-30% του παγκόσμιου
- 50% των αιτίων αναιμίας
- Πιο συχνή σε παιδιά και γυναίκες
- Σε νέες γυναίκες στον αναπτυγμένο κόσμο: 6%
- Πιο συχνή σε αναπτυσσόμενες χώρες
- Στον ανεπτυγμένο κόσμο: 1% σε άνδρες <50 ετών



Αίτια σιδηροπενίας

Αυξημένες απώλειες σιδήρου

- Αιμορραγία
- Μηγορραγία
- Γαστρεντερικού
- Χειρουργική επέμβαση
- Τραυματισμός
- Τοκετός
- Υπερβολική αφαίμαξη
- Αιμοδοσία
- Προκλητή
- Αιμοκάθαρση
- Αιματουρία
- Χρόνια αιμοσφαιρινουρία



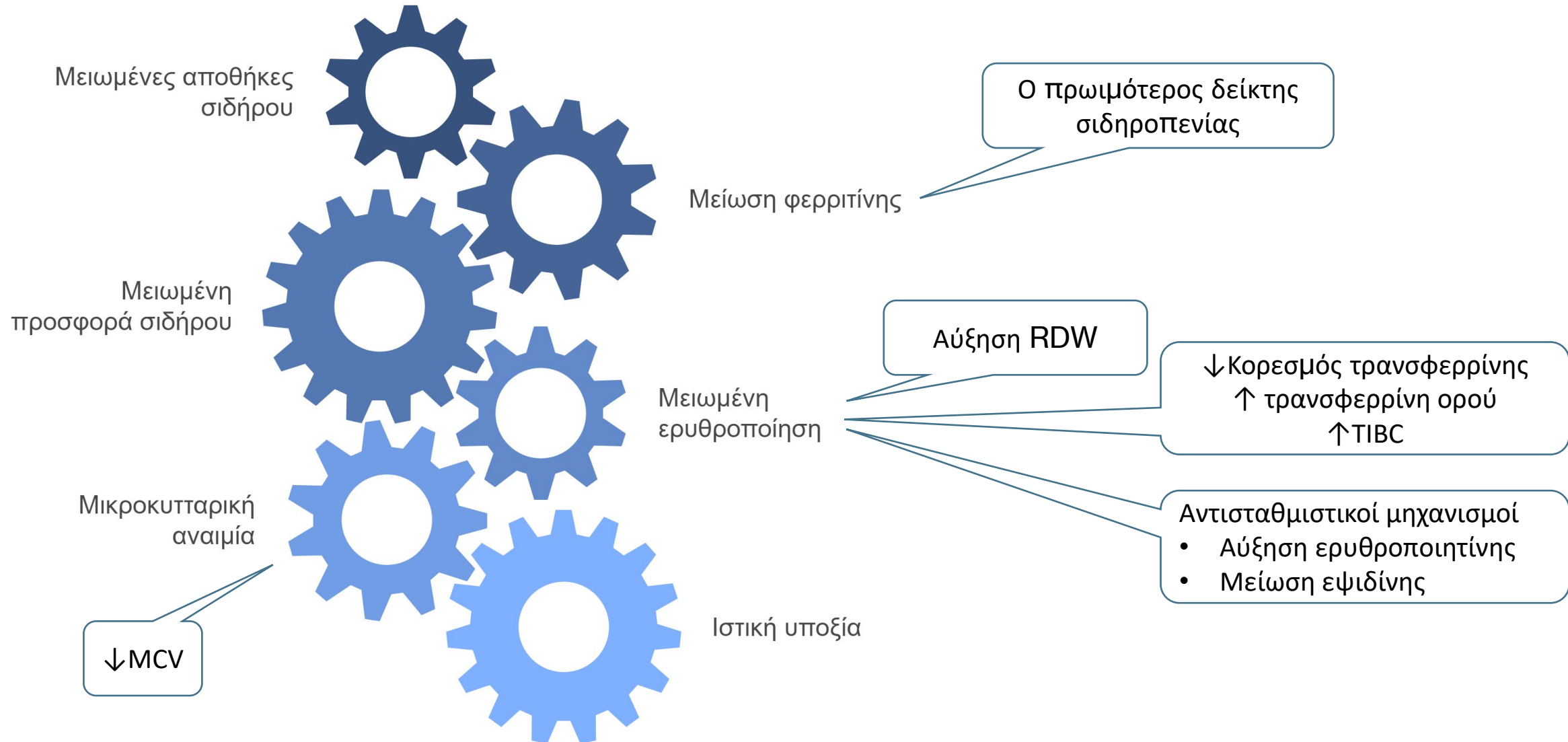
Μειωμένη πρόσληψη σιδήρου

- Διατροφικές ανεπάρκειες
- Περιορισμένη κατανάλωση κρέατος
- Δυσαπορρόφηση
- Αχλωρυδρία
- Γαστρική ατροφία
- Μερική γαστρεκτομή
- Γαστρική παράκαμψη
- Αναστολείς αντλίας πρωτονίων
- Γαστρίτιδα από *Helicobacter pylori*
- Φλεγμονώδης νόσος του εντέρου
- Κοιλιοκάκη

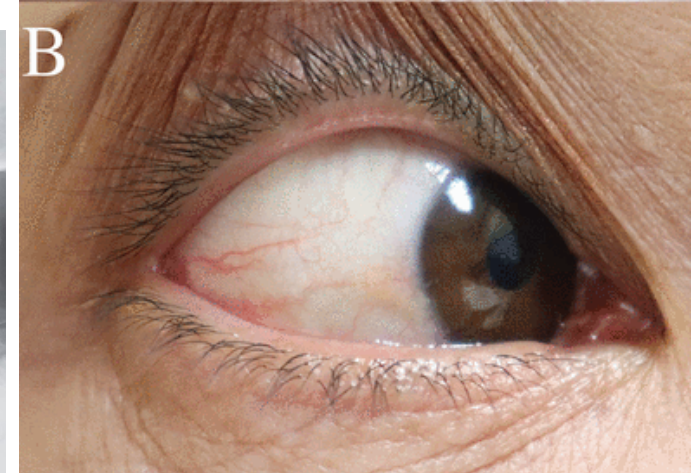
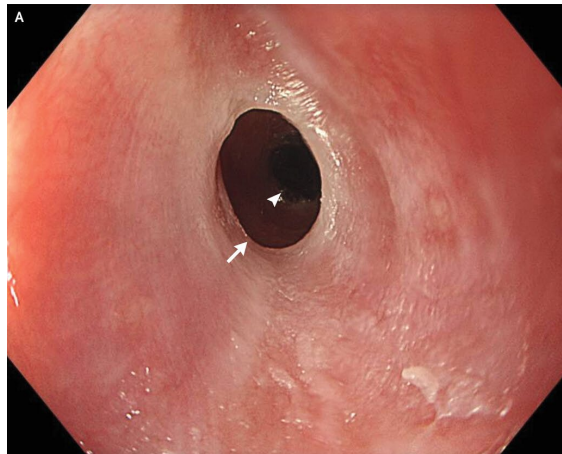
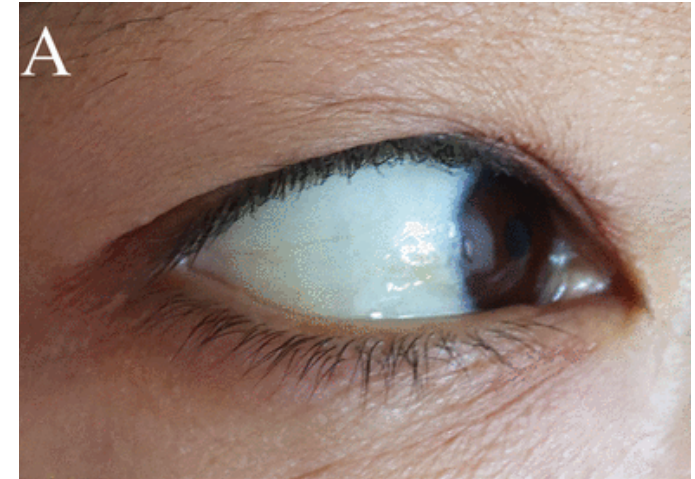
Αυξημένη χρησιμοποίηση σιδήρου

- Κύηση και γαλουχία
- Ταχεία σωματική ανάπτυξη

Παθοφυσιολογία της σιδηροπενίας

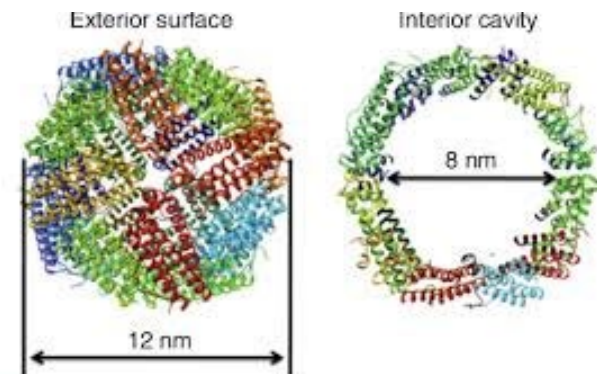


Ειδικά συμπτώματα της σιδηροπενικής αναιμίας



Παρακλινικός έλεγχος

- Φερριτίνη
 - Πανταχού παρούσα ενδοκυττάρια και εξωκυττάρια πρωτεΐνη
 - Σχεδόν σε όλους τους ζώντες οργανισμούς (αρχαιοβακτήρια ως ζώα)
 - Σφαιρική πρωτεΐνη από 24 υπομονάδες
 - Ρόλοι
 - Κύρια ενδοκυττάρια πρωτεΐνη αποθήκευσης σιδήρου
 - Ελεγχόμενη απελευθέρωση σιδήρου
 - Διατήρηση σιδήρου σε διαλυτή μη τοξική μορφή
 - Ρυθμιστής ενάντια της σιδηροπενίας και της υπερφόρτωσης σε σίδηρο
 - Κυρίως στο κυτταρόπλασμα, μικρά ποσά εκκρίνονται στον ορό
 - Έμμεσος δείκτης συνολικού αποθηκευμένου σιδήρου στο σώμα
 - Η συσσωρευμένη φερριτίνη μετατρέπεται σε μια αδιάλυτη, κρυσταλλική μορφή αποθήκευσης σιδήρου (αιμοσιδηρίνη)



Παρακλινικός έλεγχος

- Φερριτίνη
 - Φυσιολογικές τιμές



Πρωτεΐνη οξείας φάσης

Age	Ferritin (ng/mL)
Newborn	25-200
2-5 months	50-200
6 months-15 years	7-142
Adult male	12-300
Adult female	10-150

Όψιμες αλλαγές

Σίδηρος ορού

Κορεσμός τρανσφερρίνης

Ολική σιδηροδεσμευτική ικανότητα (TIBC)

Αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων

Εύρος κατανομής ερυθρών αιμοσφαιρίων

Μέσος όγκος ερυθρών αιμοσφαιρίων

Αιμοσφαιρίνη

<50 µg/L

<15%

>450 µg/dL

<4x10⁶/mm³

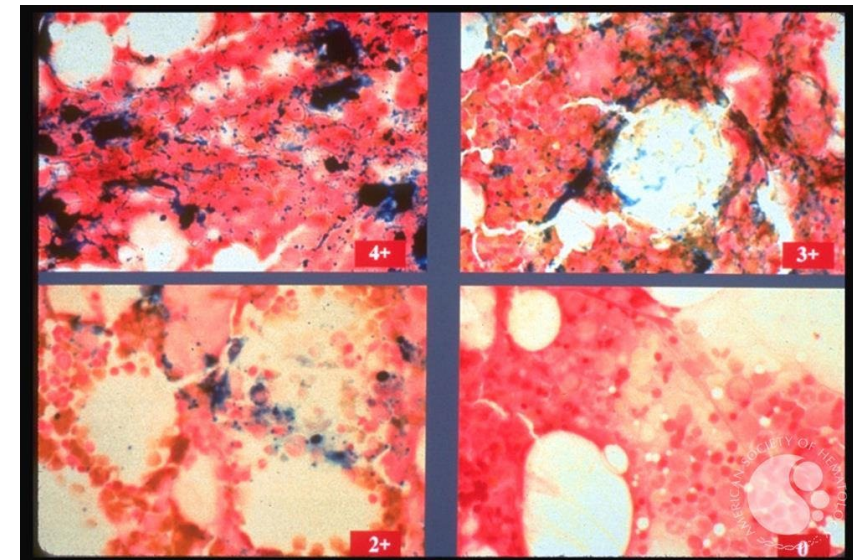
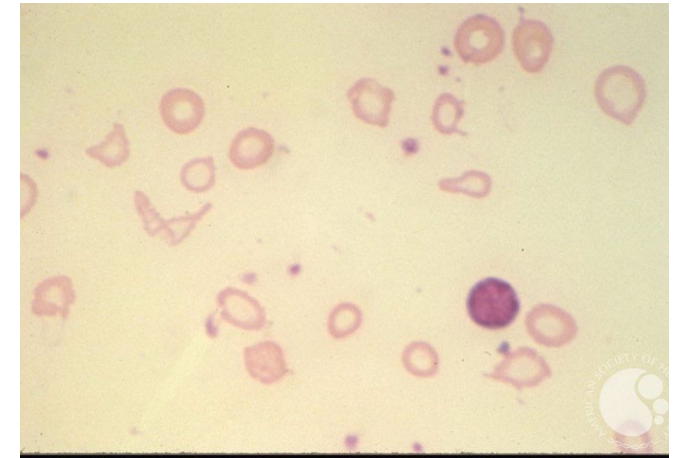
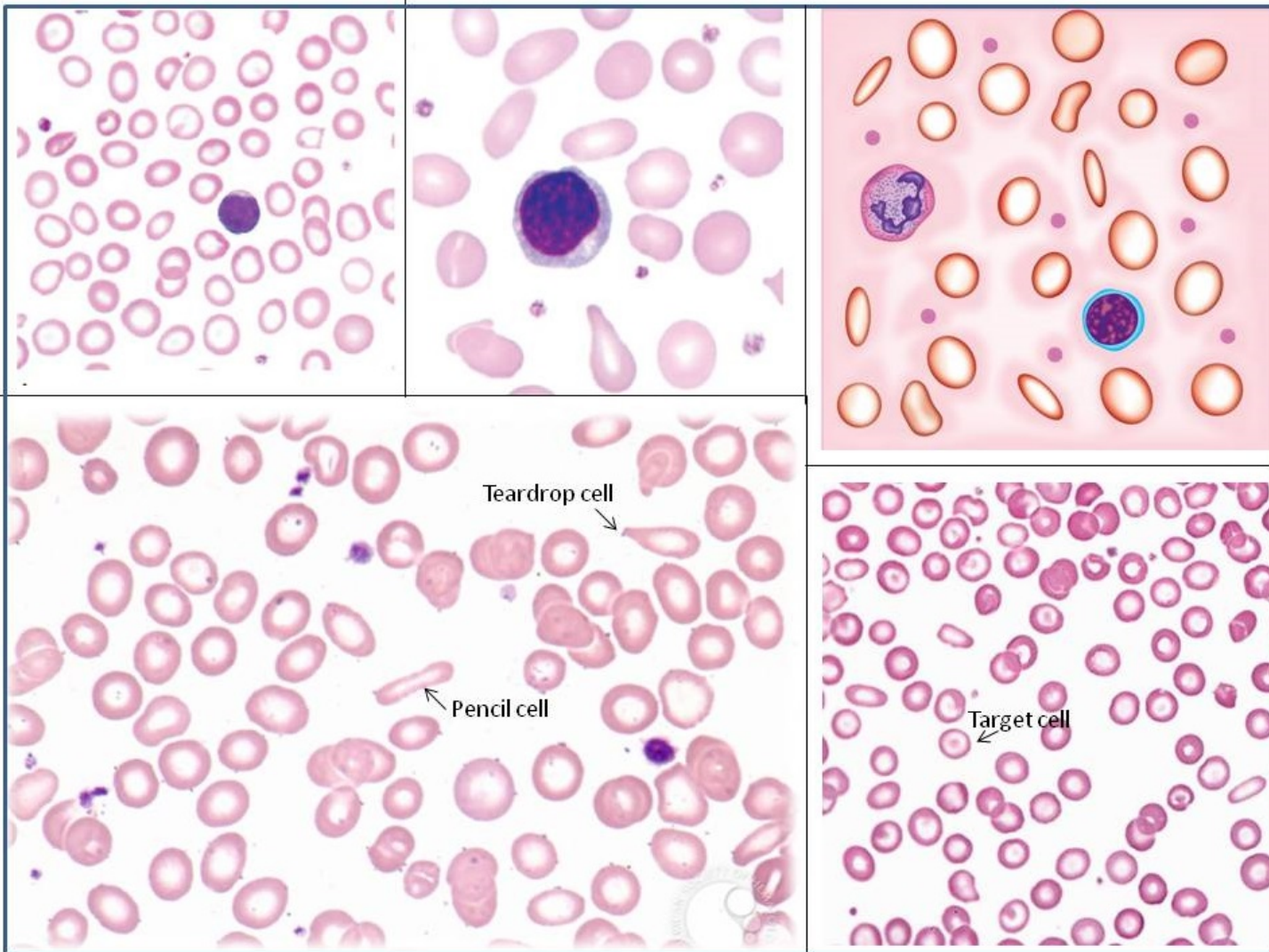
>14,5%

<80 fL

<13 g/dL (άνδρες)

<12 g/dL (γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας)

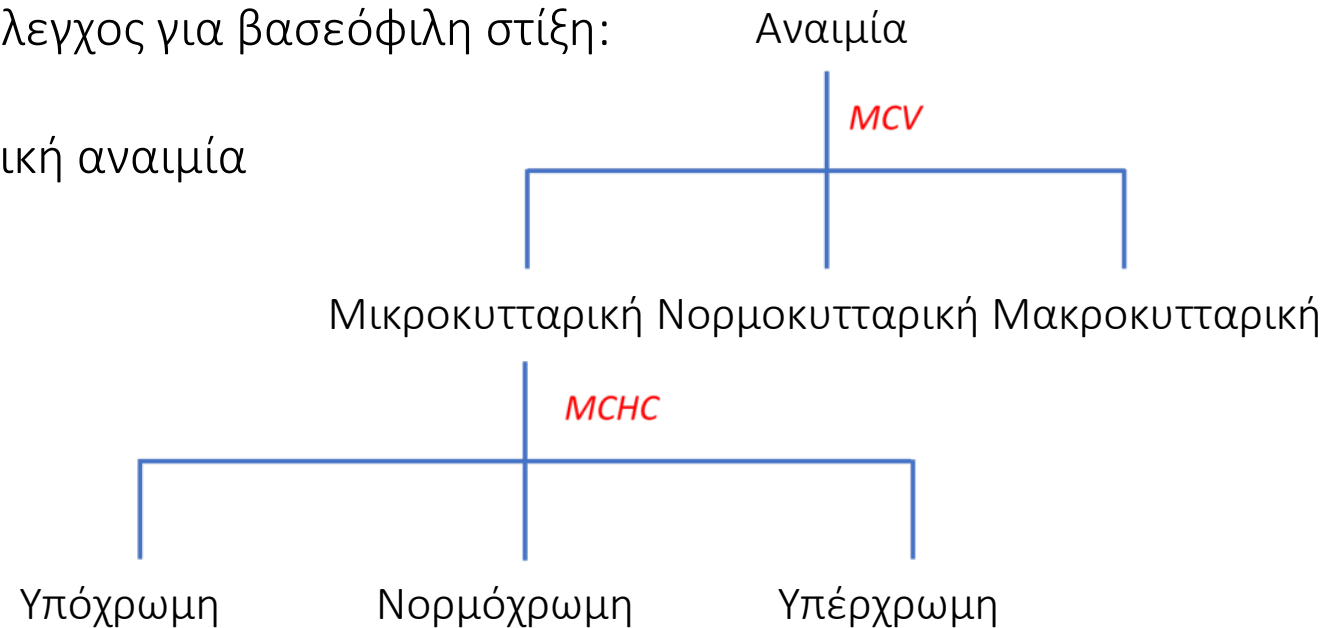
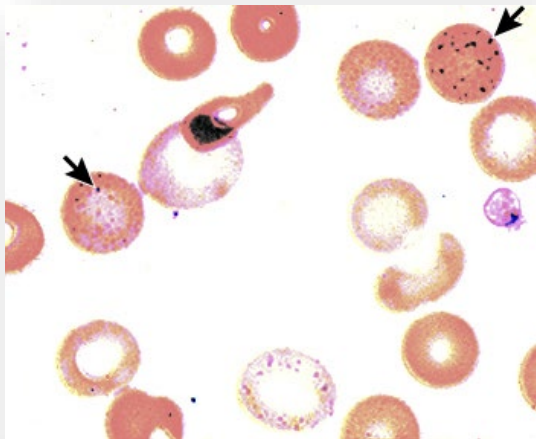
Ευρήματα επιχρίσματος αίματος στη σιδηροπενική αναιμία



Προσέγγιση του ασθενούς με μικροκυτταρική αναιμία

Μικροκυτταρική αναιμία (MCV <80 fL)

- Έλεγχος αποθηκών σιδήρου σε όλους τους ασθενείς (για τη διάγνωση σιδηροπενικής αναιμίας και αναιμίας χρόνιας νόσου)
 - Επί φυσιολογικών αποθηκών σιδήρου: έλεγχος για θαλασσαιμία (ηλεκτροφόρηση αιμοσφαιρίνης, γονιδιακός έλεγχος)
 - Επί φυσιολογικής αιμοσφαιρίνης: έλεγχος για βασεόφιλη στίξη: πιθανή δηλητηρίαση με μόλυβδο
 - Σπάνιο αίτιο: σιδηροβλαστική αναιμία



Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

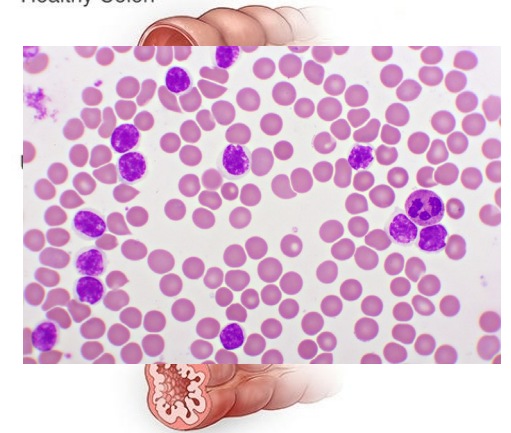
Πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις:

- Κοινά χαρακτηριστικά
 - διακρίνουν τους ασθενείς σε κατηγορίες με βάση ορισμένα χαρακτηριστικά
 - ξεκινούν από το **ιστορικό** και την **αντικειμενική εξέταση**
- Αρχικά αναζητούνται προφανή αίτια από το ιστορικό: Οξεία απώλεια αίματος, δυσαπορρόφηση, φάρμακα, γνωστές αιματολογικές διαταραχές
- Στη συνέχεια αναζητούνται σημαντικά στοιχεία από τον αρχικό παρακλινικό έλεγχο: κυτταροπενίες, λευκοκυττάρωση, στοιχεία νεφρικής δυσλειτουργίας ή φλεγμονής
- Ταξινόμηση με βάση το MCV
- Ταξινόμηση με βάση τον αριθμό των ΔΕΚ (εάν δηλαδή υπάρχει πρόσφορη αύξηση των ΔΕΚ για τον βαθμό της αναιμίας)



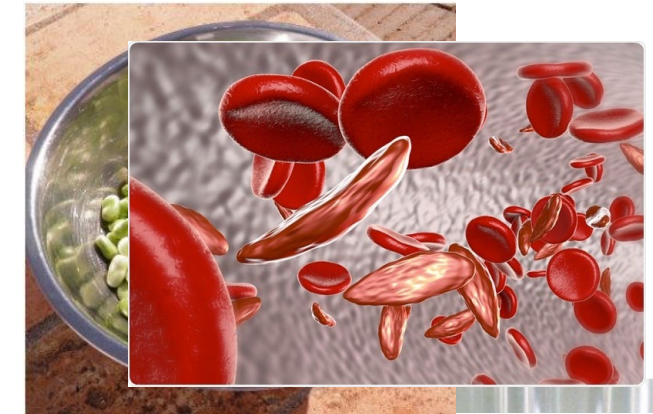
Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

Healthy Colon

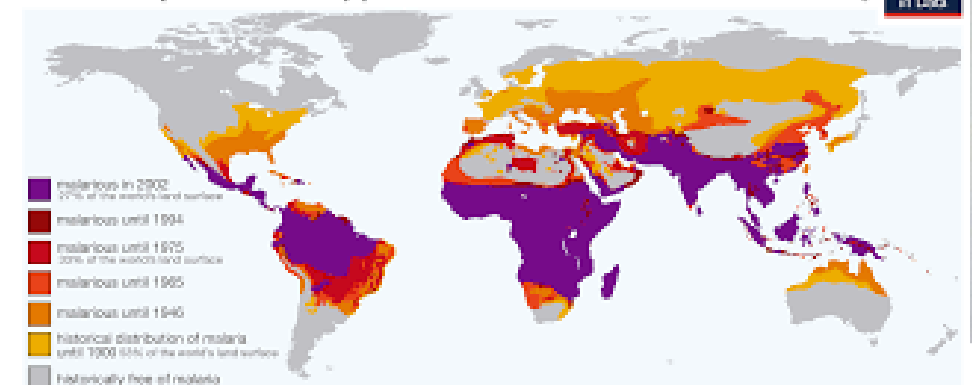


Απαραίτητες πληροφορίες από το ιστορικό

1. Γνωστά υποκείμενα νοσήματα που μπορούν να προκαλέσουν αναιμία (ΧΝΑ, ΙΦΝΕ, αιματολογικά νοσήματα κτλ)
2. Γνωστό ιστορικό έλλειψης G6PD
3. Οικογενειακό ιστορικό αιματολογικών παθήσεων (δρεπανοκυτταρική νόσος, θαλασσαιμία, σφαιροκυττάρωση κτλ)
4. Παρούσα νόσος: αιμορραγία, λοίμωξη, συμπτώματα αιμόλυσης (σκούρα ούρα, ίκτερος), συμπτώματα νεφρικής νόσου, ηπατοπάθειας/υπερσπληνισμού
5. Αίτια επίκτητων αναιμιών
 - Διατροφή (vegan – έλλειψη B12)
 - Ταξίδια (παρασιτικές λοιμώξεις)
6. Χρονιότητα της αναιμίας



Malaria was prevalent in many parts of the world that are free of malaria today



Source: Hay et al. (2002) - The global distribution and population at risk of malaria: past, present, and future. In: The Lancet Infectious Diseases. Reprinted by Our World in Data. OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's biggest problems. Licensed under CC-BY by the author Max Roser.

Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

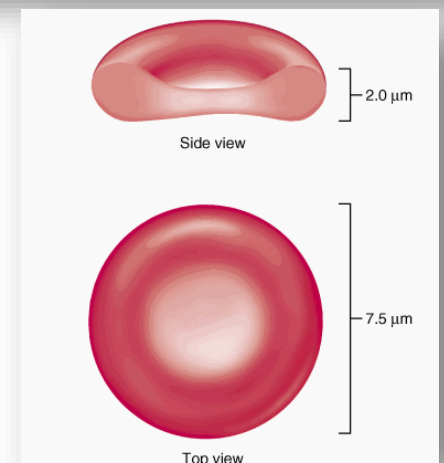
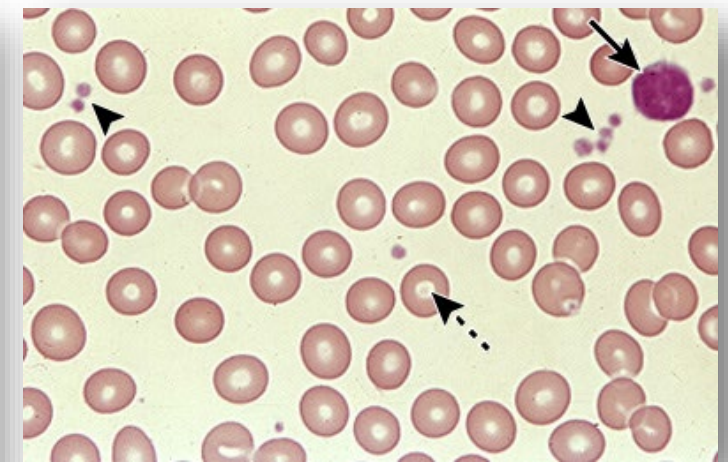
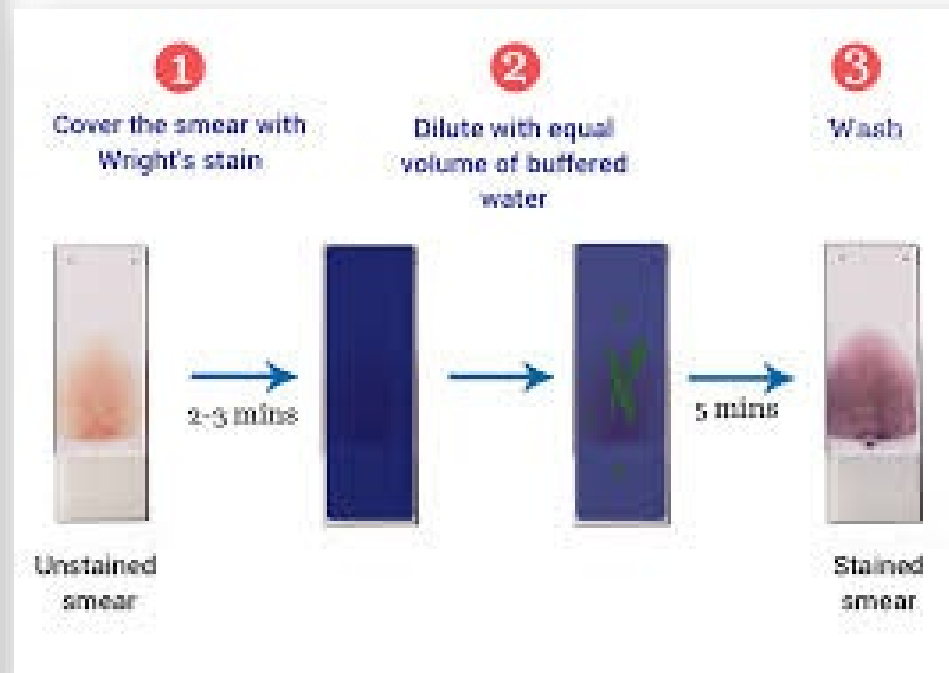
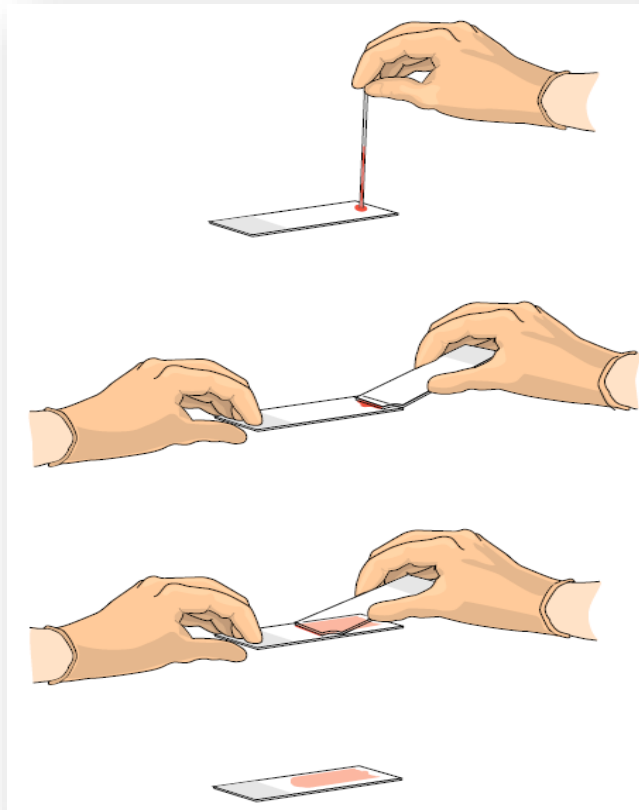
Παρακλινικός έλεγχος

Σε πολλές περιπτώσεις η αναιμία είναι ήδη γνωστή κατά την προσέλευση (γενική εξέταση αίματος)

Απαραίτητος αρχικός έλεγχος:

1. Γενική εξέταση αίματος
 - Βαθμός αναιμίας
 - Διαταραχές από τις υπόλοιπες σειρές
 - Εκτίμηση ερυθροκυτταρικών δεικτών
2. Αριθμός ΔΕΚ
3. Βιοχημικό προφίλ (ηπατική και νεφρική λειτουργία)
4. Έλεγχος αιμόλυσης: LDH, χολερυθρίνη, απτοσφαιρίνες
5. Έλεγχος ανεπαρκειών (σίδηρος, B12, φυλλικό οξύ)
6. Δείκτες φλεγμονής (CRP, ΤΚΕ)
7. Επίχρισμα αίματος

Επίχρισμα αίματος - “πλακάκι”



1 Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

Αρχική εκτίμηση με βάση την κλινική εικόνα

Αναζητούνται συγκεκριμένα πρότυπα (με βάση την κλινική εικόνα, το ατομικό/οικογενειακό ιστορικό και τον αρχικό παρακλινικό έλεγχο)

1. Οξεία απώλεια αίματος

- Συνήθως προφανές το αίτιο της αναιμίας
- Βασική πρόκληση: ο εντοπισμός της εστίας της αιμορραγίας και η αντιμετώπισή της
- Επιπλέον έλεγχος για:
 - Εντοπισμό της εστίας
 - Αναζήτηση προδιαθεσικών παραγόντων για αιμορραγία (διαταραχές πήξης, θρομβοπενία, κίρρωση ήπατος)
 - Κύριος στόχος της αρχικής αντιμετώπισης: η διατήρηση της οξυγόνωσης των ιστών (χορήγηση υγρών και μεταγγίσεων ερυθρών αιμοσφαιρίων)

Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία Αρχική εκτίμηση με βάση την κλινική εικόνα

2. Συγγενής αναιμία ή οικογενειακό ιστορικό α

- Ιστορικό χρόνιας αναιμίας (συνήθως α αιμολυτικές διαταραχές (επιδείνωση χολολιθίαση)
- Οικονομικό ιστορικό αναιμίας – προ

Αιμόλυση

- ΔΕΚ
- Έμμεση χολερυθρίνη
- LDH
- Απτοσφαιρίνες
- Ελεύθερη αιμοσφαιρίνη πλάσματος
- Αιμοσιδηρίνη ούρων
- Αιμοσφαιρίνη ούρων
- Ινωδογόνο
- D-dimers



+

↔/↓

↔/↑

-

↔

↔



Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

Αρχική εκτίμηση με βάση την κλινική εικόνα

3. Προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες

- Πολύ συχνή η σιδηροπενική αναιμία
- Αρνητικό ιστορικό/αντικειμενική εξέταση
- Μελέτη αποθηκών σιδήρου

Εξετάσεις	Σιδηροπενική αναιμία	Αναιμία χρόνιας νόσου
Ht	↓ ως ↓↓↓	↓ ως ↓↓
MCV	↓ ως ↓↓↓	↔ ως ↓
MCHC	↓	↔
Σίδηρος ορού	↓ ως ↓↓↓	↔ ως ↓↓
TIBC ορού	↔ ως ↑	↔ ως ↓
Φερριτίνη ορού	↓ ως ↓↓↓	↔ ως ↑↑
Σίδηρος μυελού	Απών	↔ ως ↑
ΔΕΚ	Συνήθως ↓	↓

- Οποιοδήποτε εύρημα που υποδηλώνει άλλο αίτιο αναιμίας πρέπει να λαμβάνεται υπόψη

Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

Αρχική εκτίμηση με βάση την κλινική εικόνα

4. Ηλικιωμένοι ασθενείς

- Η επίπτωση της αναιμίας αυξάνεται σημαντικά στους ηλικιωμένους – στους ηλικιωμένους **δεν** πρέπει να αποδίδεται η αναιμία στο γήρας αλλά να αναζητείται πάντα υποκείμενο αίτιο
- Κύρια αίτια
 - διαιτητικές ανεπάρκειες
 - ΧΝΑ
 - αναιμία χρόνιας νόσου
 - μυελοδυσπλαστικά σύνδρομα και άλλα
- Βασικός παρακλινικός έλεγχος: κρεατινίνη ορού (eGFR), αποθήκες σιδήρου, βιταμίνη B12, φυλλικό οξύ, ΤΚΕ/CRP
- Περαιτέρω έλεγχος: ηλεκτροφόρηση λευκωμάτων ορού, επίπεδα τεστοστερόνης, μυελόγραμμα/οστεομυελική βιοψία

Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία Αρχική εκτίμηση με βάση την κλινική εικόνα

5. Δυσαπορρόφηση/υποσιτισμός

- Χειρουργική επέμβαση στομάχου
- υποσιτισμός/νευρογενής ανορεξία
- συμπληρώματα ψευδαργύρου

- Παρακλινικός έλεγχος: αποθήκες σιδήρου, B12, φυλλικό οξύ, χαλκός

Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία Αρχική εκτίμηση με βάση την κλινική εικόνα

6. Γνωστό υποκείμενο νόσημα (αναιμία χρόνιας νόσου)

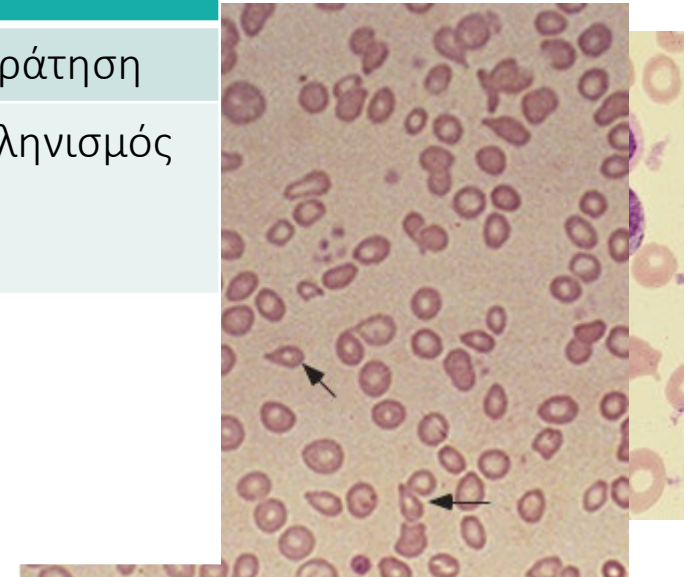
- Καρκίνος
- ΧΝΑ
- Ρευματικά νοσήματα
- Υποθυρεοειδισμός
- Χρόνιες λοιμώξεις
- Συνήθως μέτρια μείωση αιμοσφαιρίνης, ερυθρά με φυσιολογικό μέγεθος αν και μπορεί να υπάρχει μικροκυττάρωση
- Μειωμένος σίδηρος, φυσιολογική ή αυξημένη φερριτίνη
- Εψιδίνη: αυξημένη (αν και δεν είναι διαθέσιμη ευρέως)
- Διερεύνηση: εστιάζει στον αποκλεισμό αναστρέψιμων παραγόντων
- Αντιμετώπιση: εστιάζει στην αντιμετώπιση της υποκείμενης νόσου

2

Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία Εκτίμηση με βάση τη γενική αίματος και τον αριθμό των ΔΕΚ

Η γενική αίματος προσφέρει πληροφορίες για τα λευκά και τα αιμοπετάλια.
Ο αριθμός των ΔΕΚ προσφέρει πληροφορίες σχετικά με την επάρκεια της ερυθροποίησης

Παγκυτταροπενία			
Μειωμένη παραγωγή		Αυξημένη καταστροφή	Κατακράτηση
Μυελική ανεπάρκεια	Διήθηση μυελού	Σήψη Διάχυτη ενδαγγειακή πήξη	Υπερσπληνισμός
Απλαστική αναμία Φάρμακα Λοιμώξεις Διατροφικά αίτια	Λευχαιμία, ΜΔΣ, μεταστάσεις Ίνωση, Λοίμωξη, αποθήκευση		



Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

Εκτίμηση με βάση τη γενική αίματος και τον αριθμό των ΔΕΚ

Αριθμός δικτυερυθροκυττάρων (ΔΕΚ)

– Ιδιαίτερη κλινική σημασία όταν τα ΔΕΚ είναι είτε

A) πολύ αυξημένα (αιμόλυση, αιμορραγία)

- Αιμόλυση
- Υποκατάσταση βιταμίνης B12, σιδήρου, φυλλικού ή χαλκού
- Ανάκαμψη από αιμορραγία

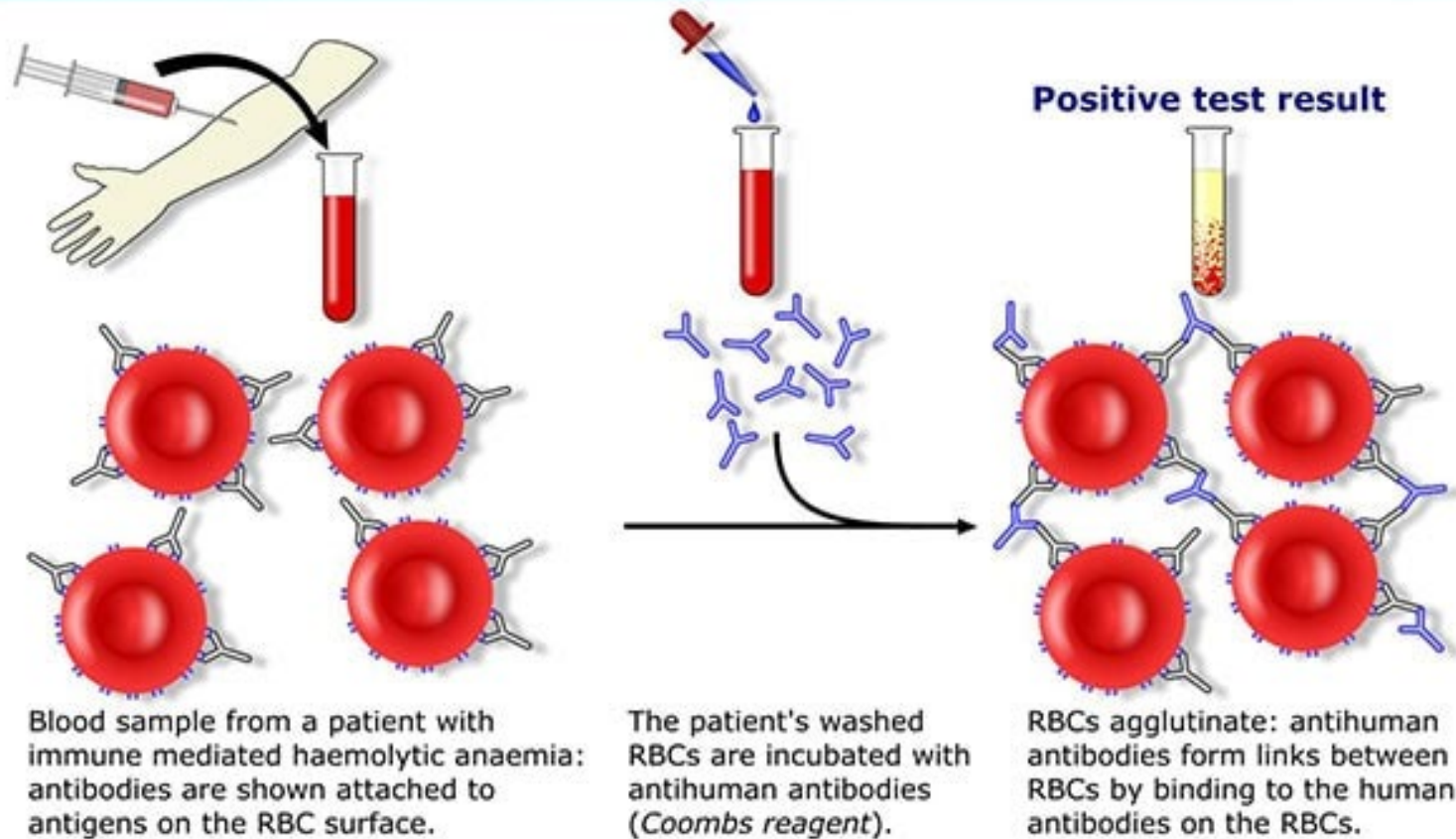
B) πολύ μειωμένα (μυελοκαταστολή)

- Σιδηροπενία, χαμηλή B12/φυλλικό οξύ, χαλκός
- Φάρμακα που καταστέλλουν το μυελό
- Πρωτοπαθή νοσήματα του μυελού (ΜΔΣ, μυελοϊνωση, λευχαιμία)
- Πρόσφατη αιμορραγία

Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία Εκτίμηση με βάση τη γενική αίματος και τον αριθμό των ΔΕΚ

- Αιμόλυση
 - Αυξημένη αιμοσφαιρίνη
 - Πρόσθια αιμοσφαιρίνη
- Αυξημένη αιμοσφαιρίνη
- Φυσιολογική αιμοσφαιρίνη
- Αποκλειστική αιμοσφαιρίνη
- Μετά τη θεραπεία
- Coombs

Direct Coombs test / Direct antiglobulin test



υβική κινάση κτλ)
αρική νόσος, θαλασσαιμία)
σφαιροκυττάρωση,
ρωση

, κλωστηριδιακές λοιμώξεις)
ρώσεις ανιλίνης)
ια αραχνών)

αναιμίας (θρομβωτική
αιμολυτικό σύνδρομο,

θερμά ή ψυχρά αντισώματα)

Φαρμακευτικής αρχής αναιμία
Αντιδράσεις σε μεταγγίσεις
Παροξυσμική αιμοσφαιρινουρία εκ ψύχους
Νυχτερινή παροξυσμική αιμοσφαιρινουρία

Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

Εκτίμηση με βάση το MCV

Αυτή η προσέγγιση είναι χρήσιμη σε άτομα που κατά τα άλλα είναι καλά στα οποία η κλινική εξέταση και τα ευρήματα από τη γενική αίματος δεν υποδηλώνουν κάποια διάγνωση.

Ιδιαίτερα χρήσιμη επί μικροκυττάρωσης ή μακροκυττάρωσης

MCV		
<80 fL	80-100 fL	>100 fL
Σιδηροπενία Θαλασαιμία Αναιμία Χρονίας νόσου	Αναιμία χρονίας νόσου Φάρμακα ΧΝΑ Αίτια μικροκυττάρωση/μακροκυττάρωσης	Έλλειψη Β12/φυλλικού Ηπατοπάθεια, αλκοόλ Υποθυρεοειδισμός Δικτυοερυθροκυττάρωση ΜΔΣ

Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

Εκτίμηση με βάση το MCV

Νορμοκυτταρική (ή ορθοκυτταρική) αναιμία (MCV 80-100 fL)

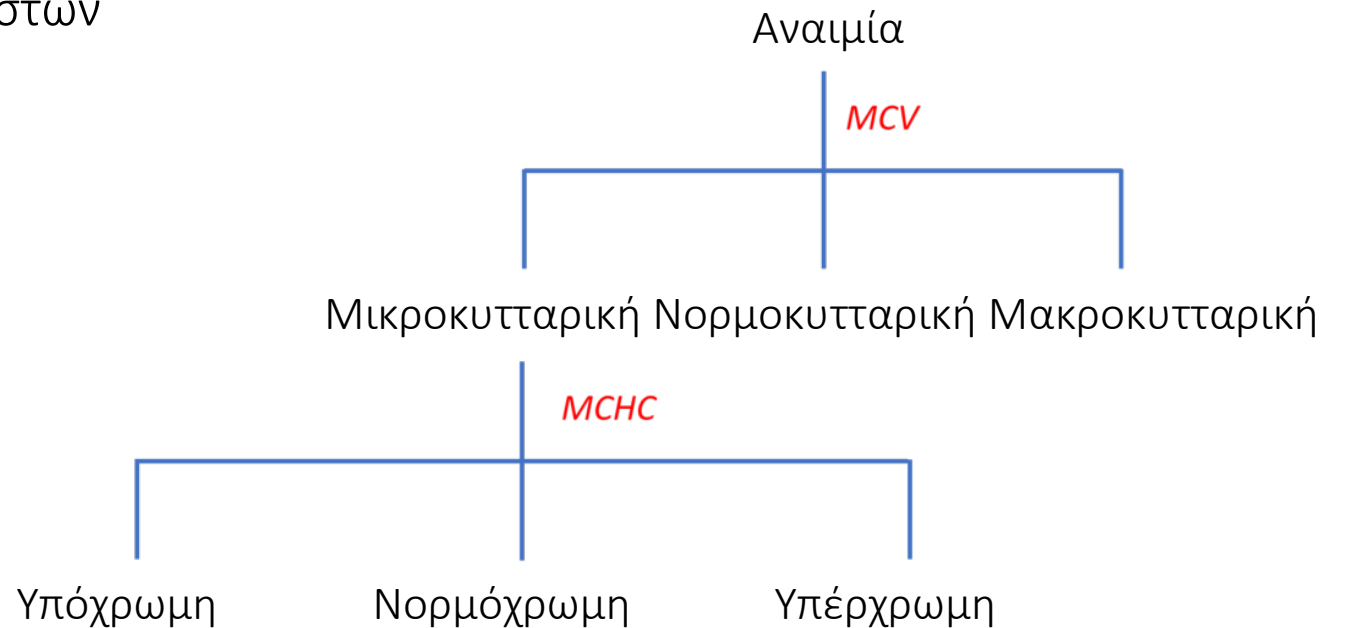
- Η πιο συχνή σε άνδρες και μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες
- Μπορεί να είναι δυσχερής η διερεύνηση καθώς τα αίτια είναι περισσότερα και μπορεί τα ευρήματα να μην είναι ειδικά
- Αίτια:
 - Συνδυασμός αιτίων (π.χ. έλλειψη σιδήρου και B12 ή αιμολυτική αναιμία με ταυτόχρονη μυελοκαταστολή)
 - Αναιμία χρόνιας νόσου
 - Χρόνια νεφρική νόσος
 - Καρδιακή ανεπάρκεια
 - Ενδοκρινικά αίτια (υποθυρεοειδισμός, ανεπάρκεια ανδρογόνων, επινεφριδιακή ανεπάρκεια)
 - Συμπαγείς όγκοι, πολλαπλό μυέλωμα
 - Αιματολογικές κακοήθειες: ΜΔΣ, ΟΜΛ
 - Απώλεια αίματος: πρώιμη φάση

Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

Εκτίμηση με βάση το MCV

Νορμοκυτταρική αναιμία (MCV 80-100 fL)

- ΔΕΚ και βιοχημικές εξετάσεις
 - Εκτίμηση αποθηκών σιδήρου, απτοσφαιρινών, CRP/ΤΚΕ
 - Ηλεκτροφόρηση λευκωμάτων, ενδοκρινικός έλεγχος
 - Εκτίμηση μυελού των οστών



Παραδείγματα

Εξεταζόμενος
Πατρώνυμο

Ημερομηνία

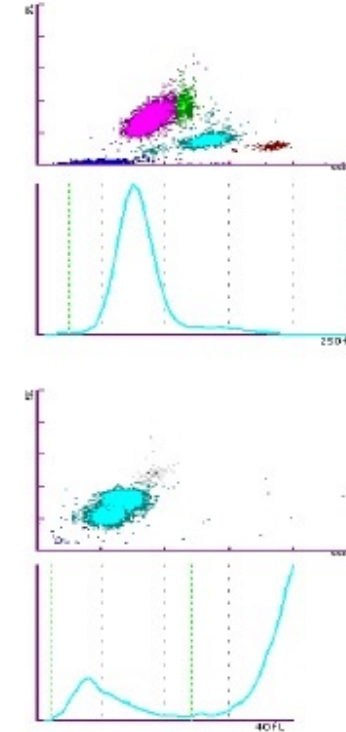
ΓΕΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΑΙΜΑΤΟΣ						
ΕΡΥΘΡΑ ΣΕΙΡΑ		Αποτέλεσμα	Μονάδες	Φ.Τ.	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΕΡΥΘΡΩΝ	
RBC Ερυθρά Αιμοσφαίρια	3550000		μL	4200000 - 5400000	Ανισοκύττωση	
HGB Αιμοσφαιρίνη	9,90		g/dl	11,5 - 16,5	Ανισοχρωμία	
HCT Αιματοκρίτης	31,50		%	36 - 47	Ποικλοκύττωση	
MCV (Μέσος όγκος ερυθρών)	88,70		fl	79 - 97	Μικροκύττωση	
MCH (Μέση πυκνότης Hb/e)	28,00		pg	27 - 33,5	Μακροκύττωση	
MCHC (Μέση πυκνότης Hb)	31,40		gr/dl	31,8 - 38,4	Υποχρωμία	
RDWsd (Εύρος κατανομής ερ.)	68,90		fL	40 - 75	Υπερχρωμία	
RDWcv (Εύρος κατανομής ερ.)	22,70		%	11 - 16	Λοιπαί μορφαι	
ΛΕΥΚΗ ΣΕΙΡΑ				Φ.Τ.		
Λευκά Αιμοσφαίρια	5700		μL	4800 - 10800		
ΤΥΠΟΣ ΛΕΥΚΩΝ (ΑΝΑΛΥΤΗ)			Φ.Τ. %	ΜΙΚΡΟΣΚ.ΕΞ (Πλακάκι)	ΑΠΟΛΥΤΕΣ ΤΙΜΕΣ Φ.Τ.ΑΠΟΛΥΤ.ΤΙΜΩΝ	
Ηωσινόφιλα	1,00		0 - 5	1	57	0 - 500
Βασεόφιλα	0,80		0 - 2,5	1	57	0 - 200
Ουδετερόφιλα	45,30		40 - 75	48	2736	2500 - 7500
Μεγάλα μονοπύρηνα	8,30		2 - 10	7	399	0 - 1000
Λεμφοκύτταρα	44,60		20 - 45	43	2451	1000 - 5000
Άτυπα Λεμφοκύτταρα						
Λοιπαί μορφαι λευκών						
ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ			Φ.Τ.			
PLT Αριθμός Αιμοπεταλίων	411000			150000 - 400000	<p>PLT Histogram</p>	
PCT Αιμοπεταλιοκρίτης	0,38	%		0,15 - 0,4		
MPV Μέσος όγκος αιμοπεταλίων	9,20	fl		7 - 15		
PDWcv Εύρος Κατανομής-PLT	41,60	%				
P-LCR Ποσοστό μεγάλων PLT	24,30	%		13 - 43		

Παραδείγματα

Όνομα:			Πατρώνυμο:		
Φύλο: Άνδρας	Ηλικία:			Ημ. λήψης δείγματος:	18/02/2020 09:19
Κλινική: ΑΠΚ	Δείγμα:	Ολικό Αίμα	Ημ. παραλαβής:	18/02/2020, 09:19	
A/A : 40 A/M:	Παραπεμπτικό:			Ημ. έγκρισης:	18/02/2020 10:19

ΑΙΜΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

<u>Περιγραφή εξέτασης</u>	<u>Αποτέλεσμα</u>	<u>Τιμ. Αναφοράς</u>
WBC-Λευκά αιμοσφαίρια	20,06 K/μl	4,0-10,0
RBC-Ερυθρά αιμοσφαίρια	4,72 M/μl	4,5 - 6,3
HGb - Αιμοσφαιρίνη	10,9 g/dL	14,0-16,5
HCT - Αιματοκρίτης	34,3 %	38,0-52,0
MCV - Μέσος όγκος ερυθρών	72,7 fL	82,5-99,0
MCH - Μέση περιεκ. Hb/ερυθ	23,1 pg	28,0-32,0
MCHC - Μέση πυκνότης Hb	31,8 g/dL	32,0-36,0
RDW - Ευρος καταν.Ερυθρών	17,5 %	10,9-15,7
PLT - Αιμοπετάλια	106 K/μl	140-440
MPV - Μέσος όγκος PLT	9,6 fL	
PDW-Εύρος Καταν. Αιμοπεταλ.	11,7 fL	
PCT-Αιμοπεταλιοκρίτης	0,1 %	
ΤΥΠΟΣ ΛΕΥΚΩΝ		
Ουδετερόφιλα %	19,8 %	
Λεμφοκύτταρα %	75,9 %	
Μονοκύτταρα %	3,1 %	
Ηωσινόφιλα %	0,9 %	
Βασεόφιλα %	0,3 %	
Ουδετερόφιλα #	3,97 10 ³ /μL	
Λεμφοκύτταρα #	15,22 10 ³ /μL	
Μονοκύτταρα #	0,63 10 ³ /μL	
Ηωσινόφιλα #	0,18 10 ³ /μL	
Βασεόφιλα #	0,06 10 ³ /μL	



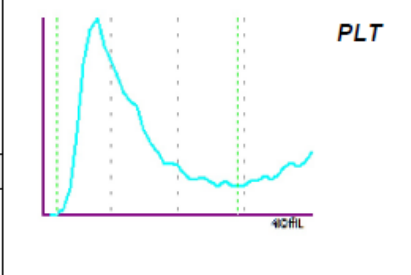
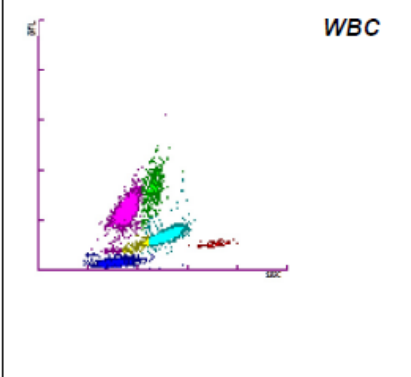
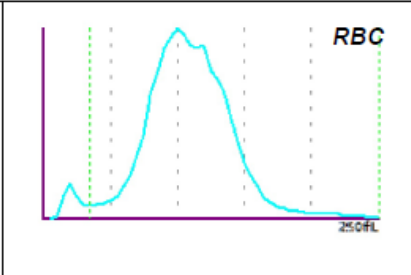
Παραδείγματα

Όνομ/μο :
 Πατρώνυμο :

Ημ/νία Εξέτασης : 30/12/2022
 Ηλικία :

ΓΕΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΑΙΜΑΤΟΣ

ΕΡΥΘΡΟΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΣΕΙΡΑ		Αποτέλεσμα	Τιμές Αναφοράς
ΕΡΥΘΡΑ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΑ (RBC)	:	2.45 M/μL	4.20 - 5.40
ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΝΗ (HGB)	:	8.8 g/dL	14.0 - 18.0
ΑΙΜΑΤΟΚΡΙΤΗΣ (HCT)	:	26.3 %	42.0 - 52.0
Μέσος Όγκος Ερυθρών (MCV)	:	107.3 fl	79.0 - 98.0
Μέση Περιεκτικότητα Hb (MCH)	:	35.9 pg	26.0 - 32.0
Μέση Συγκέντρωση Hb (MCHC)	:	33.5 g/dL	32.0 - 36.0
Εύρος Κατανομής Ερυθρών (RDW-CV)	:	24.5 %	11.6 - 14.6
Μορφολογία Ερυθρών			
Ανισοκυττάρωση	:	Μικροκυττάρωση	Σχιστοκυττάρωση
Υποχρωμία	:	Μακροκυττάρωση	Σωματία Jolly
Ανισοχρωμία	:	Βασεόφιλος Στίξη	Απιοειδή κύτταρα
Ποικιλοκυττάρωση	:	Πολυχρωματοφιλία	Εμπύρηνα Ερυθρά
Στοχοκυττάρωση	:	Σφαιροκυττάρωση	
ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΣΕΙΡΑ		Αποτέλεσμα	Τιμές Αναφοράς
ΛΕΥΚΑ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΑ (WBC)	:	4.7 K/μl	4.0 - 10.0
Τύπος Λευκών Κυττάρων		Αποτέλεσμα	T.Αν. (%) Απόλυτος(##) T.Αν. (#)
Πολυμορφοπύρηννα Ουδετερόφιλα (NEUT)	:	34.6 %	40.0 - 75.0 1.63 K/μl 2.50 - 7.50
Λεμφοκύτταρα (LYM)	:	50.6 %	20.0 - 45.0 2.38 K/μl 1.50 - 3.50
Μεγάλα Μονοπύρηννα (MONO)	:	8.1 %	2.0 - 10.0 0.38 K/μl 0.20 - 0.80
Πολυμορφοπύρηννα Ηωσινόφιλα (EOS)	:	2.4 %	1.0 - 5.0 0.11 K/μl 0.05 - 0.25
Πολυμορφοπύρηννα Βασεόφιλα (BASO)	:	4.3 %	0.0 - 1.0 0.20 K/μl 0.02 - 0.10
Ραβδοπύρηννα	:	%	Προμυελοκύτταρα : %
Μεταμυελοκύτταρα	:	%	Βλάστες : %
Μυελοκύτταρα	:	%	Άτυπα Κύτταρα : %
ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ		Αποτέλεσμα	Τιμές Αναφοράς
ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ (PLT)	:	262 K/μl	140 - 440
Αιμοπεταλιοκρίτης (PCT)	:	0.33 %	0.14 - 0.42
Μέσος Όγκος Αιμοπεταλίων (MPV)	:	12.6 fl	7.6 - 10.8
Εύρος Κατανομής Αιμοπεταλίων (PDW)	:	16.9 %	12.0 - 18.0
ΤΚΕ & ΔΕΚ		Αποτέλεσμα	Τιμές Αναφοράς
Δεν πραγματοποιήθηκε έλεγχος ΤΚΕ σε αυτή την επίσκεψη.			
Δεν πραγματοποιήθηκε έλεγχος ΔΕΚ σε αυτή την επίσκεψη.			



Παραδείγματα

Επώνυμο
 Όνομα
 Ημερομηνία γέννησης
 Λήψη δείγματος : **27/12/2022 08:20**



28/12/2022 19:31:25
 Σελίδα 1 από 2

Αρ.Εντολής Biomed/Slis:
 ΑΘΗΝΑ - ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
 Αρ. Γ.Ε.ΜΗ:

ΓΕΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΑΙΜΑΤΟΣ

ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΣΕΙΡΑ		Αποτέλεσμα	T.A.		
Λευκά Αιμοσφαίρια (WBC)		49.50 x10 ³ / μL	4.00 - 10.50		
Τύπος Λευκών Κυττάρων		Αποτέλεσμα	T.A.	Απολύτως	T.A.
Πολυμορφοπύρρηνα Ουδετερόφιλα (NEUT) %	86.9 %	40.0 - 75.0		43.02 K/μL	2.50 - 7.50
Λεμφοκύτταρα (LYMPH) %	7.6 %	20.0 - 45.0		3.76 K/μL	1.00 - 3.50
Μονοπύρρηνα (MONO) %	5.1 %	2.0 - 10.0		2.52 K/μL	0.20 - 0.80
Πολυμορφοπύρρηνα Ηωσινόφιλα (EOS) %	0.4 %	1.0 - 6.0		0.20 K/μL	0.04 - 0.45
Πολυμορφοπύρρηνα Βασεόφιλα (BASO) %	0.1 %	0.0 - 1.5		0.05 K/μL	0.02 - 0.15
Ραβδοπύρρηνα	%	Μυελοκύτταρα	%	Άτυπα Κύτταρα	%
Προμυελοκύτταρα	%	Μεταμυελοκύτταρα	%	Ερυθρήνα RBC	%
ΕΡΥΘΡΟΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΣΕΙΡΑ		Αποτέλεσμα	T.A.	Μορφολογία Ερυθρών	
Ερυθρά Αιμοσφαίρια (RBC)	5.03 x10 ⁶ / μL	4.40 - 6.30	Ανισοκυττάρωση	Πολυχρωμ/φιλία	
Αιμοσφαιρίνη (HGB)	11.1 gr/dL	13.0 - 17.6	Υποχρωμία	+ Ελλειπτοκυττάρωση	
Αιματοκρίτης (HCT)	35.4 %	40.0 - 52.0	Ποικιλοκυττάρωση	Βασ.Στίξη	
Μέσος Όγκος Ερυθρών (MCV)	70.3 fl	77.0 - 100.0	Μικροκυττάρωση	+ Σφαιροκυττάρωση	
Μέση Περιεκτικότης HGB (MCH)	22.0 pg	26.0 - 34.5	Μακροκυττάρωση	Σχιστοκυττάρωση	
Μέση Πυκνότης HGB (MCHC)	31.3 gr/dL	31.6 - 36.0	Στοχοκυττ/ρωση		
Εύρος Κατανομής Ερυθρών (RDW)	13.6 %	11.5 - 15.1			
ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ (PLT)		Αποτέλεσμα	T.A.		
Αιμοπετάλια (PLT)	650	x10 ³ / μL	140 - 450		



M

A

—

N

A

A

I

Ευχαριστώ

