



# Αναιμίες

Παναγιώτης Διαμαντόπουλος

Παθολόγος

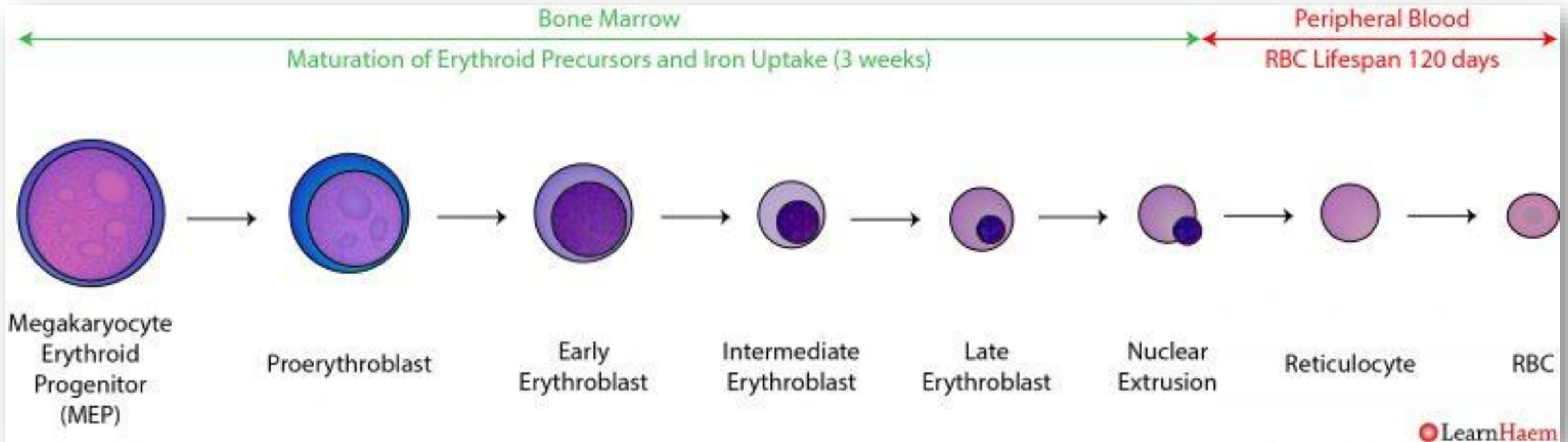
Ακαδημαϊκός Υπότροφος ΕΚΠΑ

Α΄ Παθολογική Κλινική, ΓΝΑ Λαϊκό

# Σκελετός μαθήματος

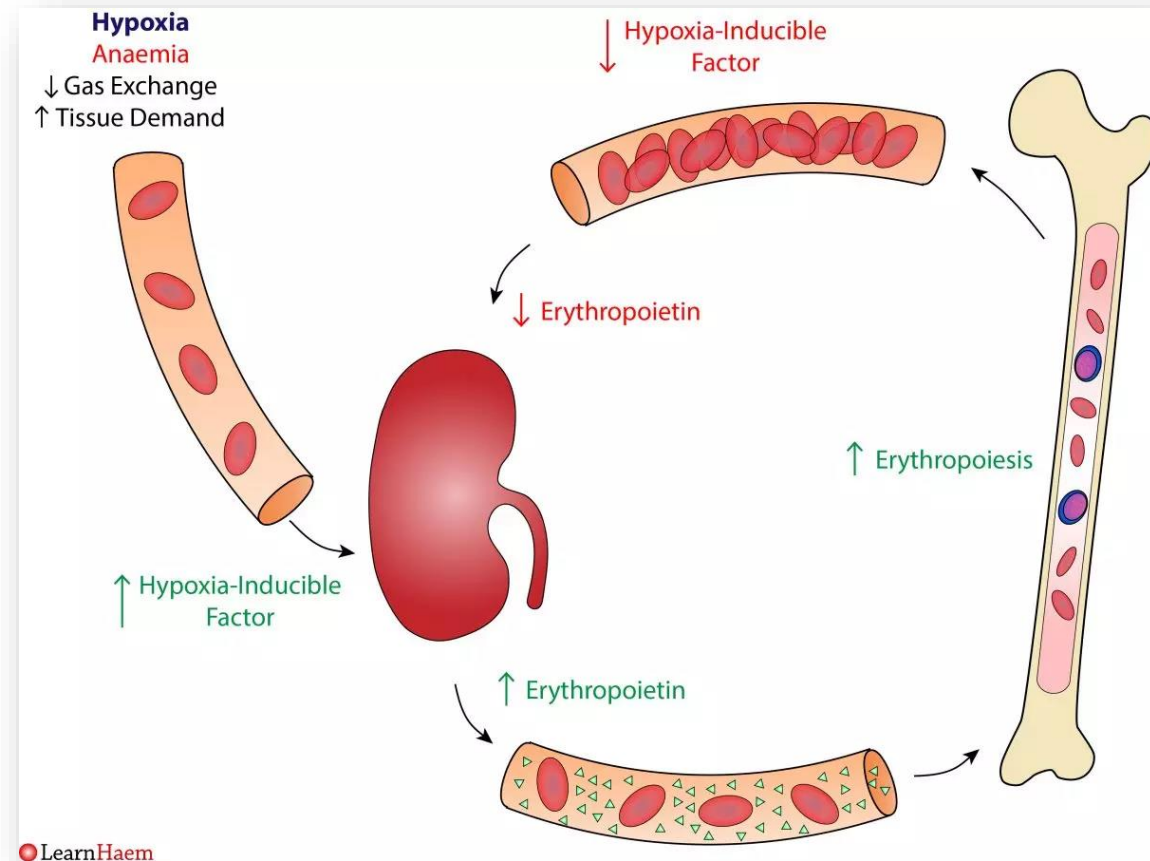
- Στοιχεία φυσιολογίας
- Ορισμοί - Βασικές έννοιες: αιμοσφαιρίνη, αιματοκρίτης, ερυθροκυτταρικοί δείκτες
- Μηχανισμοί πρόκλησης αναιμίας
- Διερεύνηση ασθενούς με αναιμία
- Παραδείγματα

# Ερυθροποίηση

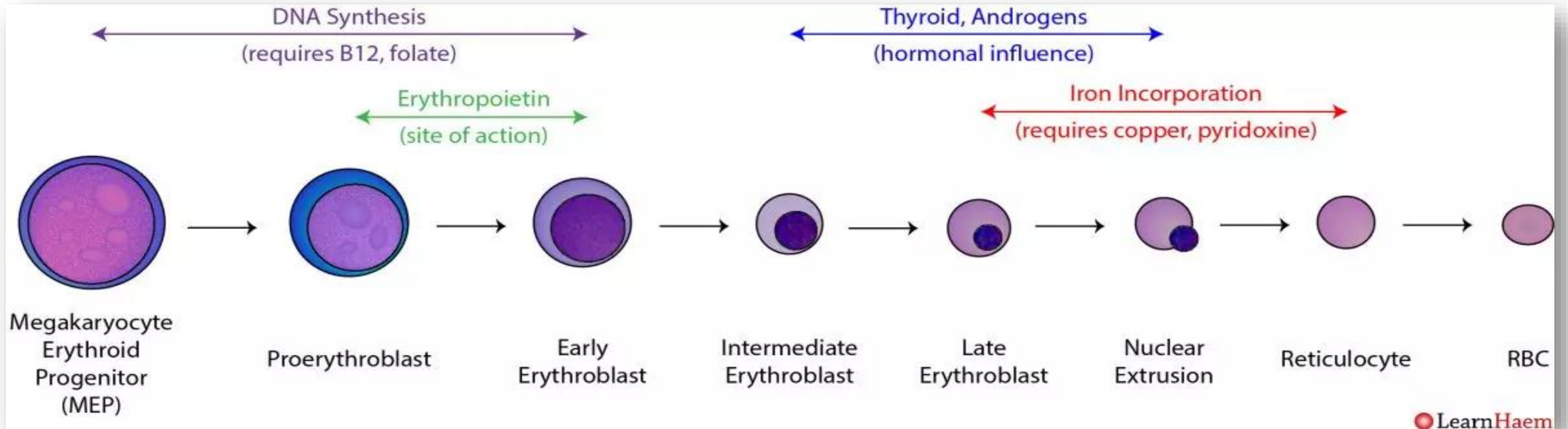


# Παράγοντες που επηρεάζουν την ερυθροποίηση

- 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

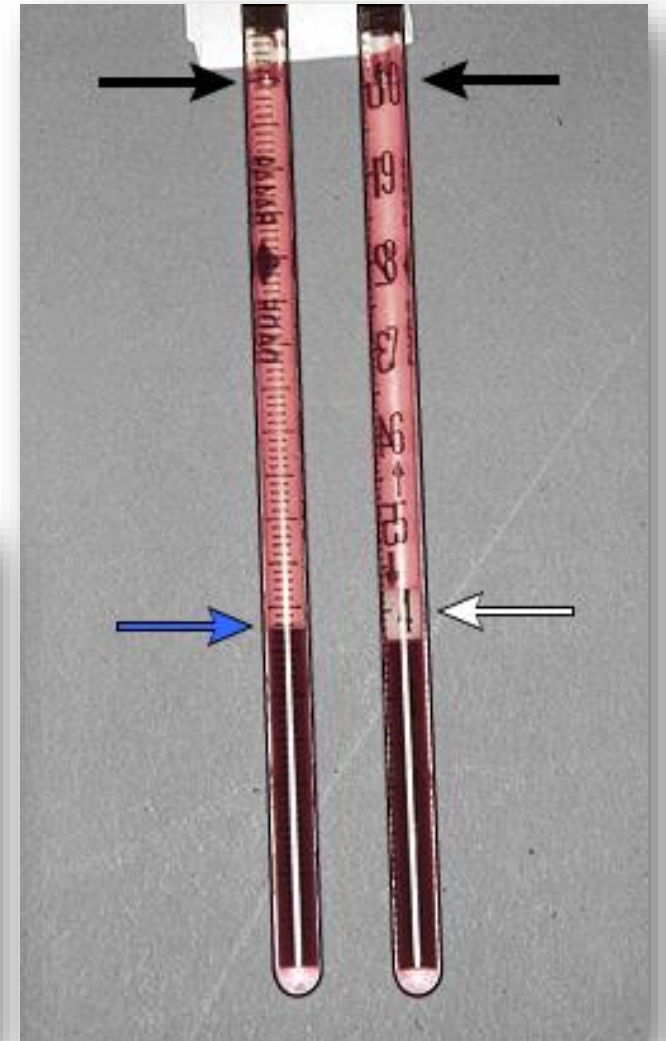
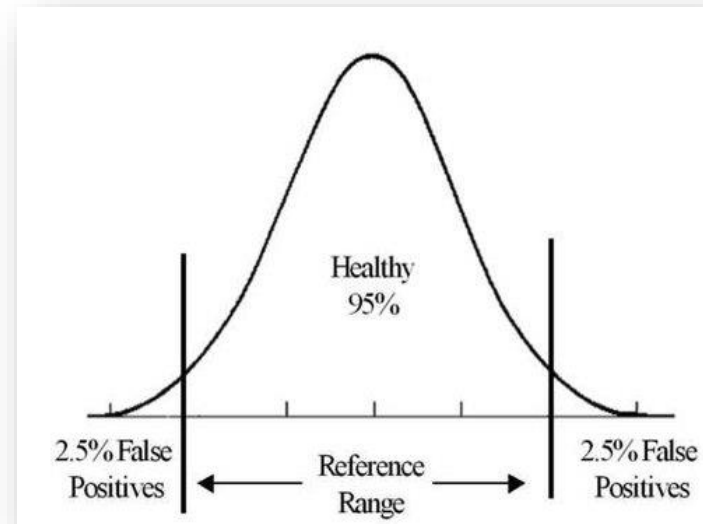
# Διερεύνηση ασθενούς με αναιμία

- 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 αραίωση (αύξηση του όγκου του πλάσματος, σιδηροπενία, αιμόλυση από άθληση (βάδιση))
Κύηση	Αύξηση του όγκου του πλάσματος («αναιμία από αραίωση» 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



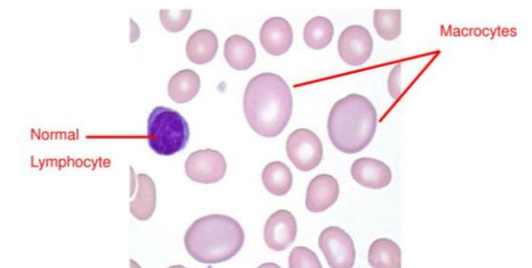
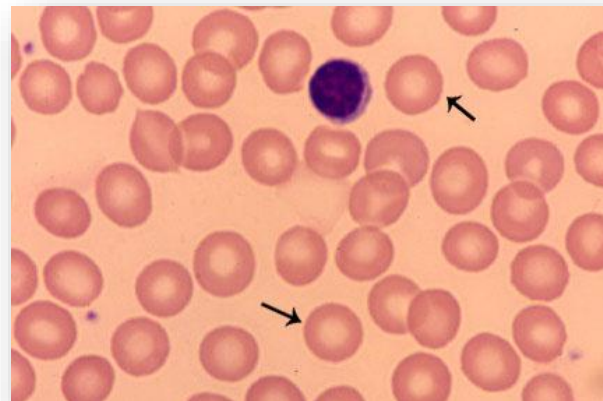
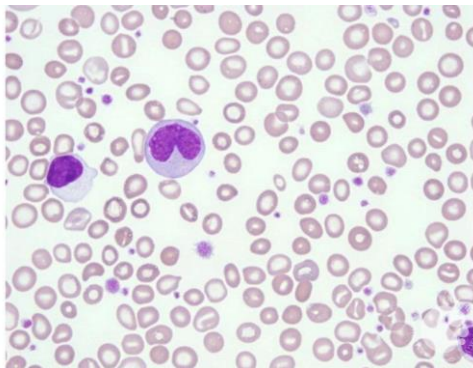
# Ερυθροκυτταρικοί δείκτες



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

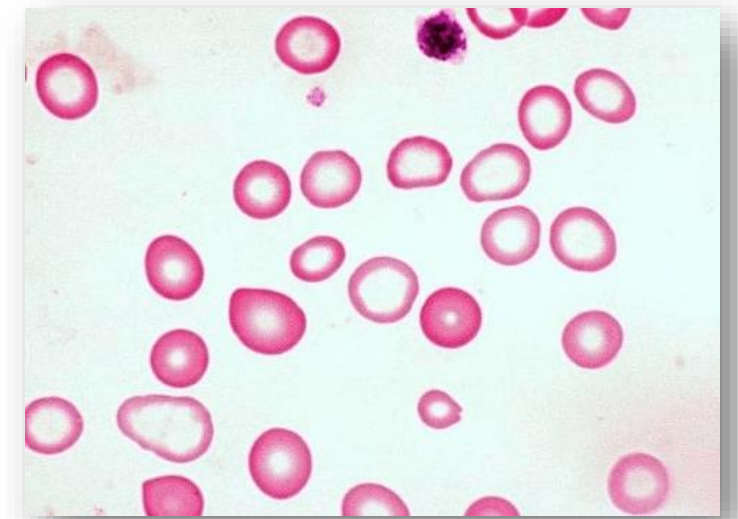
## Μέσος όγκος ερυθρών (mean corpuscular volume – MCV)

- Υπολογίζεται από τους αυτόματους αναλυτές (σε femtolitres [fL])
- $MCV = 10 \times Ht/RBC$
- Τα ερυθροκύτταρα σε ένα φυσιολογικό άτομο έχουν αδρά το ίδιο μέγεθος (όσο ο πυρήνας ενός ώριμου λεμφοκυττάρου)
- Το φυσιολογικό MCV (νορμοκυττάρωση) είναι 80-100 fL
- Η αναιμία μπορεί να ταξινομηθεί με βάση το MCV



## 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

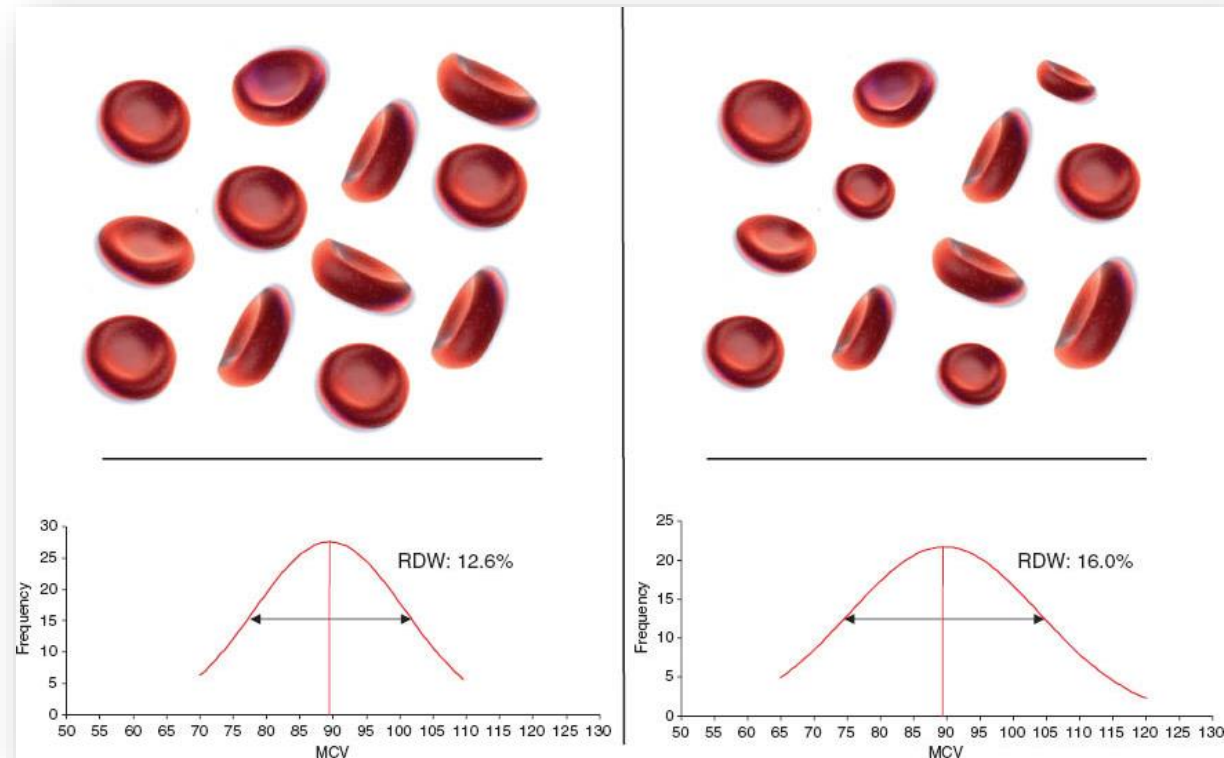


## Μέση πυκνότητα αιμοσφαιρίνης (mean corpuscular hemoglobin concentration – MCHC)

- Η μέση συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης εντός των ερυθρών (σε g/dL)
  - $MCHC = Hb \times 100 / Ht$
  - Φυσιολογικό εύρος: 31-37 g/dL
  - Χαμηλή MCHC: τυπική σιδηροπενικής αναιμίας
  - Υψηλή MCHC: σφαιροκυττάρωση ή αιμοσυγκόλληση
- 
- $MCH = MCV \times MCHC$

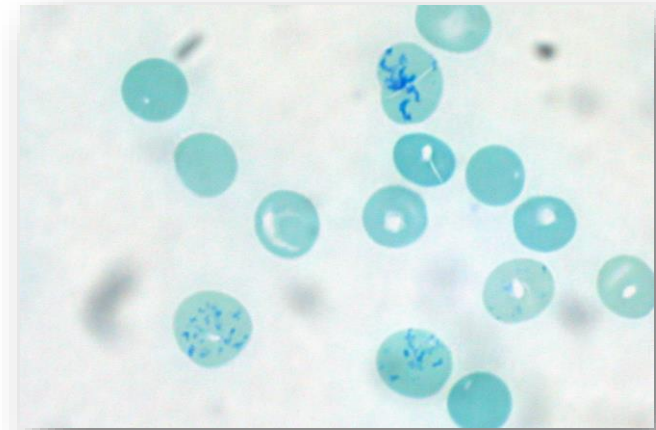
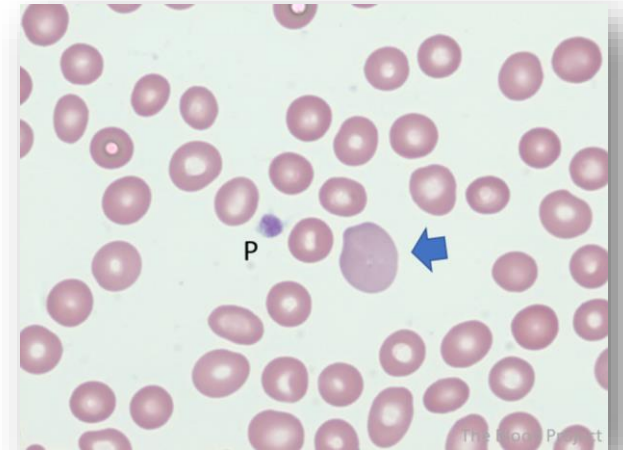
# Εύρος κατανομής ερυθρών αιμοσφαιρίων (Red cell distribution width – RDW)

- Μέτρο της διακύμανσης του μεγέθους των ερυθρών αιμοσφαιρίων – αντανακλά τον βαθμό ανισοκυττάρωσης στο επίχρισμα
- $RDW = (\text{σταθερή απόκλιση} / MCV) \times 100$
- Υψηλό RDW: μεγάλη διακύμανση του μεγέθους των ερυθρών – σε ποικιλία αναιμιών (σιδηροπενία, έλλειψη B12/φυλλικού οξέος, ΜΔΣ, μετά από μετάγγιση)



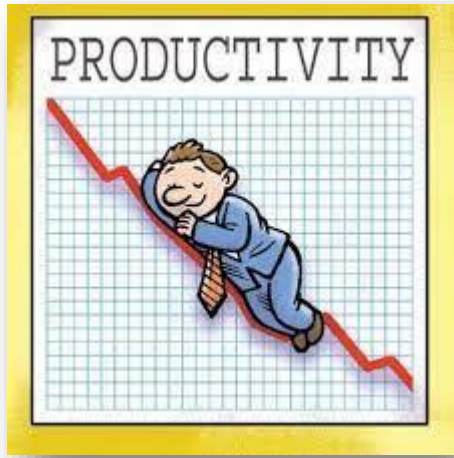
# Δικτυοερυθροκύτταρα (ΔΕΚ)

- 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).
- Παραμένουν 2-3 ημέρες στο μυελό και 1 ημέρα στην κυκλοφορία (επί αναγκών – αναιμία – εγκαταλείπουν ταχύτερα το μυελό και παραμένουν στην κυκλοφορία για 2-3 ημέρες).
- Ο αριθμός των ΔΕΚ αντανακλά τον ρυθμό παραγωγής RBC
- Μέτρηση: ως ποσοστό του συνόλου των RBC ή ως απόλυτος αριθμός
  - Σε επίχρισμα: με χρώση Wright-Giemsa: είναι μεγαλύτερα από τα ώριμα ερυθρά και εμφανίζουν πολυχρωματοφιλία, χωρίς κεντρική περιοχή ωχρότητας
  - Ακριβής μέτρηση: με έμβια χρώση με κυανό του μεθυλενίου (αναφέρονται 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



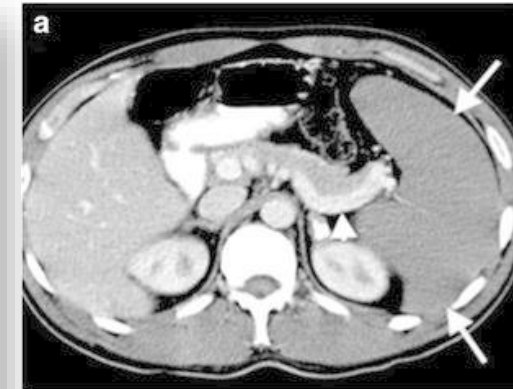
Αιμόλυση  
Α. Ενδαγγειακή  
Β. Εξωαγγειακή

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

# 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)

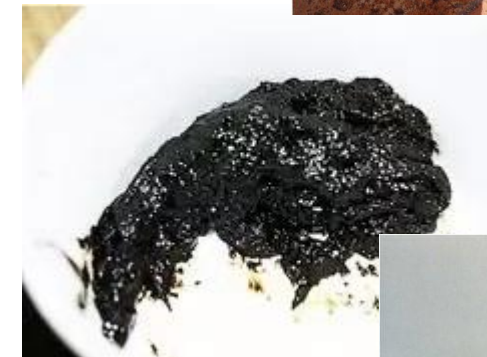
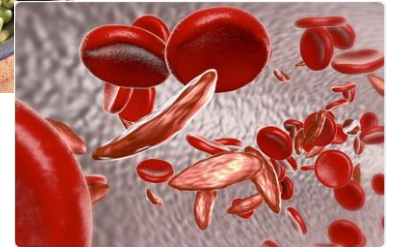
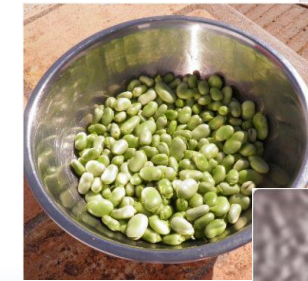
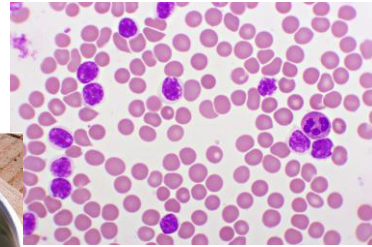
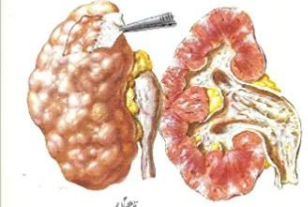
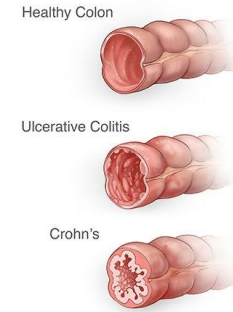




# Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

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



# Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

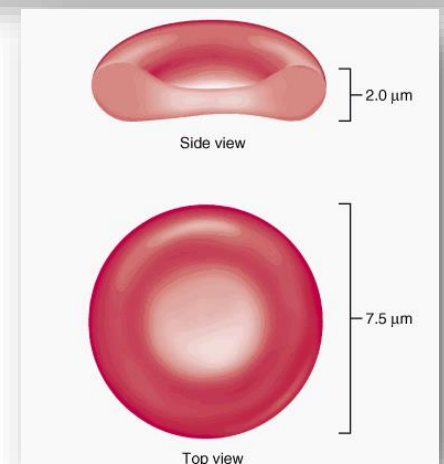
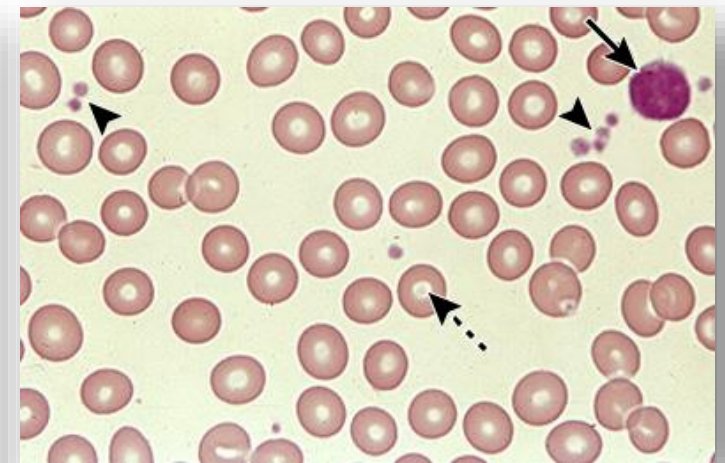
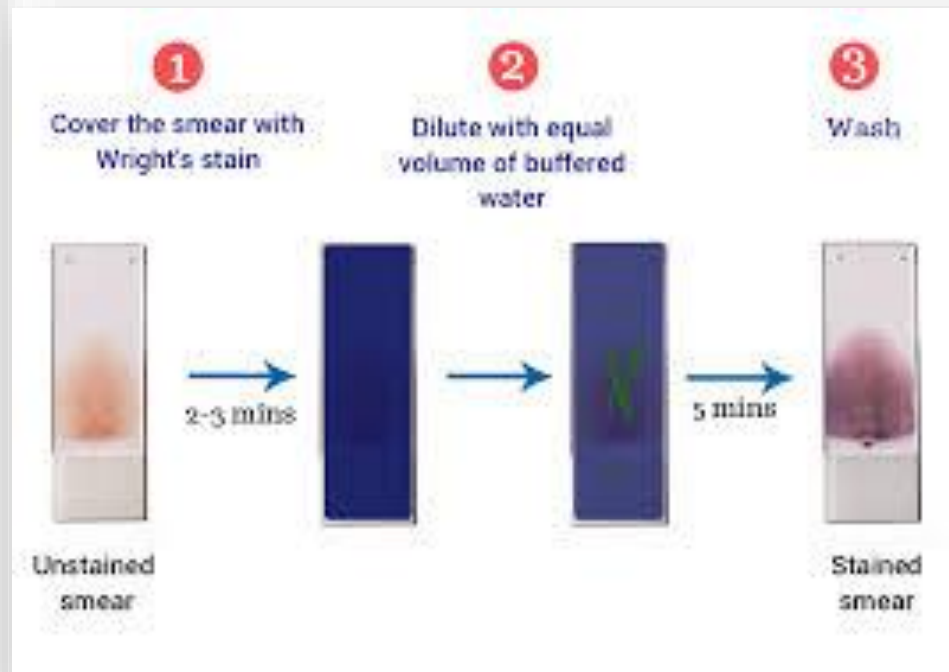
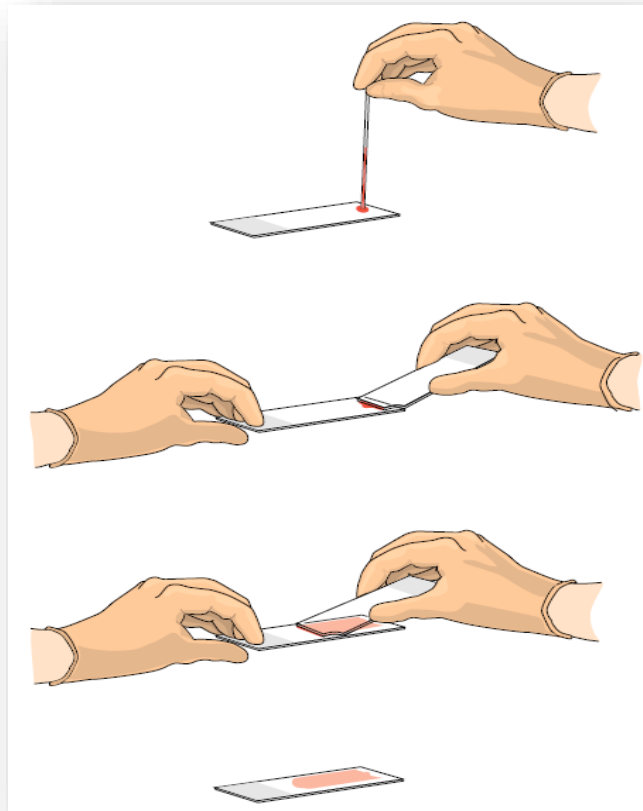
## Παρακλινικός έλεγχος

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”



# 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)

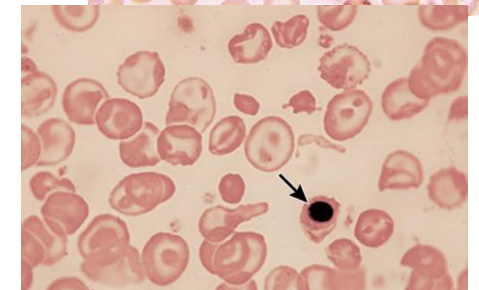
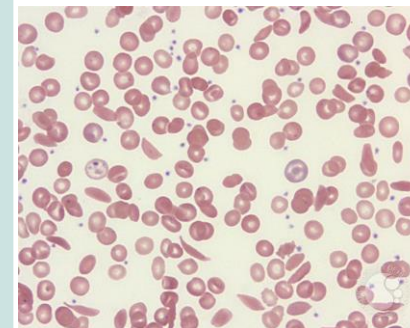
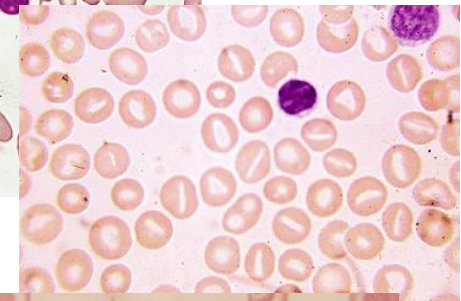
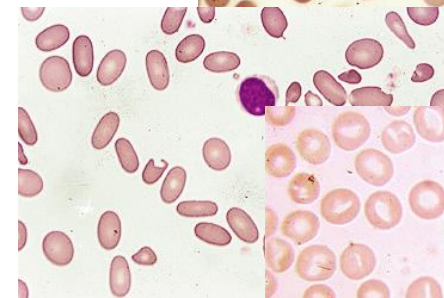
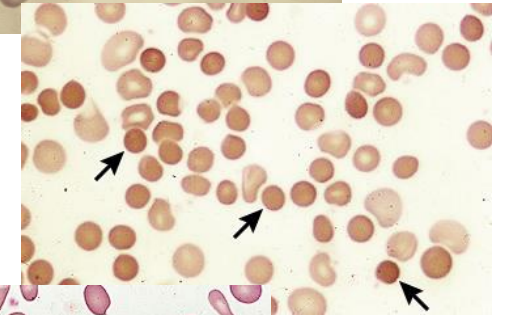
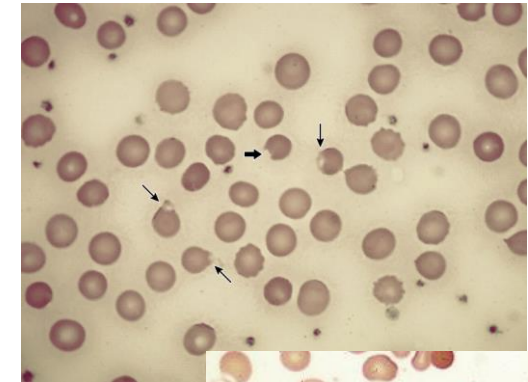
# Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

## Αρχική εκτίμηση με βάση την κλινική εικόνα

### 2. Συγγενής αναιμία ή οικογενειακό ιστορικό αναιμίας

- Ιστορικό χρόνιας αναιμίας (συνήθως από την παιδική ηλικία) – χρόνιες αιμολυτικές διαταραχές (επιδείνωση αναιμίας επί λοιμώξεων, ίκτερος, χολολιθίαση)
- Οικογενειακό ιστορικό αναιμίας – προσοχή στα μέλη της οικογένειας με θετικό ιστορικό
- Παρακλινικός έλεγχος
  - Αιμόλυση (υπερχολερουθριναιμία - έμμεση, αύξηση LDH, αύξηση ΔΕΚ, χαμηλές απτοσφαιρίνες) με αρνητική άμεση αντίδραση Coombs
  - Επίχρισμα αίματος: πολλές φορές υπάρχουν χαρακτηριστικής μορφολογίας

Αιμόλυση	Ενδαγγειακή	Εξωαγγειακή
ΔΕΚ	↑	↑
Έμμεση χολερουθρίνη	↑	↑
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. Δυσασπορρόφηση/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

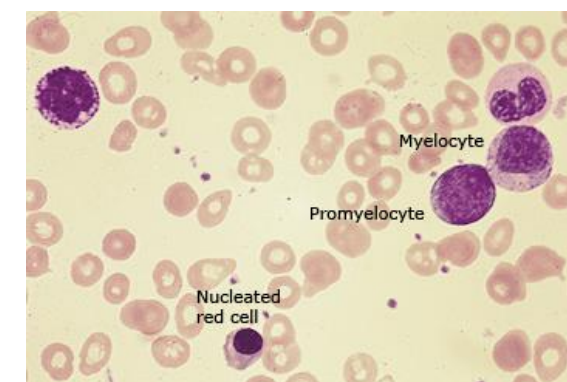
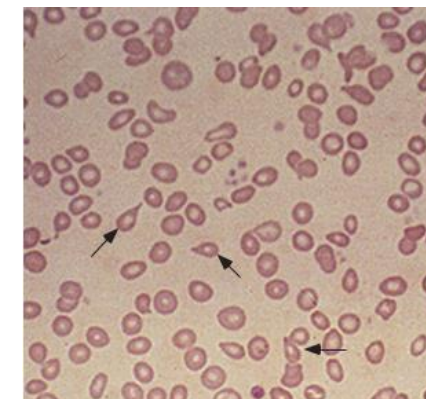
# Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

## 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

Οι πληροφορίες αυτές χρησιμοποιούνται για την καθοδήγηση του ελέγχου  
Παγκυτταροπενία

- Πάντοτε απαραίτητη η εκτίμηση επιχρίσματος αίματος
- Ιδιαίτερα ευρήματα
  - Σοβαρή παγκυτταροπενία
  - Αναγνώριση βλαστών ή άωρων κυττάρων της μυελικής ή λεμφικής σειράς
  - Παθολογικά λεμφοκύτταρα (τριχωτά κύτταρα, LGL, προμυελοκύτταρα)
  - Λευκοερυθροβλαστική αντίδραση με ή χωρίς δακρυοκύτταρα



### Παγκυτταροπενία

Μειωμένη παραγωγή		Αυξημένη καταστροφή	Κατακράτηση
Μυελική ανεπάρκεια	Διήθηση μυελού	Σήψη Διάχυτη ενδαγγειακή πήξη	Υπερσπληνισμός
Απλαστική αναιμία 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
- Αυξημένα ΔΕΚ, απουσία απώλειας αίματος
- Πρόσθετες διαταραχές
  
- Αυξημένη LDH/μειωμένες απτοσφαιρίνες: 90% ειδικότητα για οξεία αιμόλυση
- Φυσιολογική LDH/φυσιολογικές απτοσφαιρίνες: 92% ευαισθησία για τον αποκλεισμό αιμόλυσης
  
- Μετά τη διάγνωση αιμόλυσης: έλεγχος για αυτοάνοση αιμόλυση: άμεση αντίδραση Coombs

### Μη ανοσολογικής αρχής

#### Κληρονομικά

Ενζυμικές ανεπάρκειες (G6PD, πυρουβική κινάση κτλ)  
Αιμοσφαιρινοπάθειες (δρεπανοκυτταρική νόσος, θαλασσαιμία)  
Μεμβρανικές βλάβες (κληρονομική σφαιροκυττάρωση, ελλειπτοκυττάρωση, στοματοκυττάρωση)

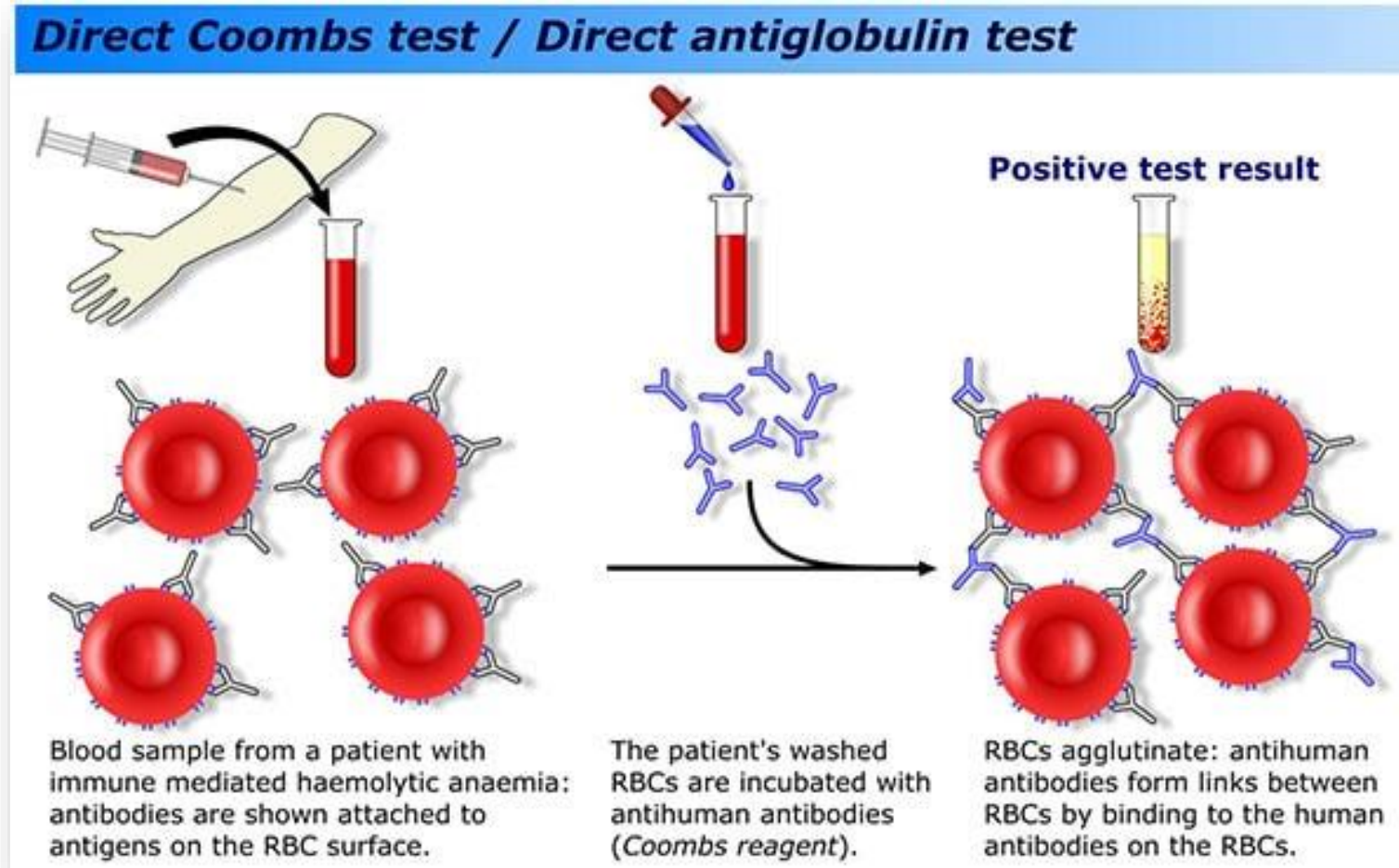
#### Επίκτητα

Ηπατοπάθειες  
Υπερσπληνισμός  
Λοιμώξεις (ελονοσία, μπαμπεσίωση, κλωστηριδιακές λοιμώξεις)  
Οξειδωτικοί παράγοντες (δαψόνη, χρώσεις ανιλίνης)  
Τοξίνες (μόλυβδος, χαλκός, δηλητήρια αραχνών)  
Υπότονα διαλύματα  
Μικροαγγειοπαθητικές αιμολυτικές αναιμίας (θρομβωτική θρομβοπενική πορφύρα, ουραιμικό αιμολυτικό σύνδρομο, προσθετικές βαλβίδες)

### Ανοσολογικής αρχής

Αυτοάνοση αιμολυτική αναιμία (από θερμά ή ψυχρά αντισώματα)  
Φαρμακευτικής αρχής άνοση αιμόλυση  
Αντιδράσεις σε μεταγγίσεις  
Παροξυσμική αιμοσφαιρινουρία εκ ψύχους  
Νυχτερινή παροξυσμική αιμοσφαιρινουρία

# Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία Άμεση αντίδραση Coombs



# 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

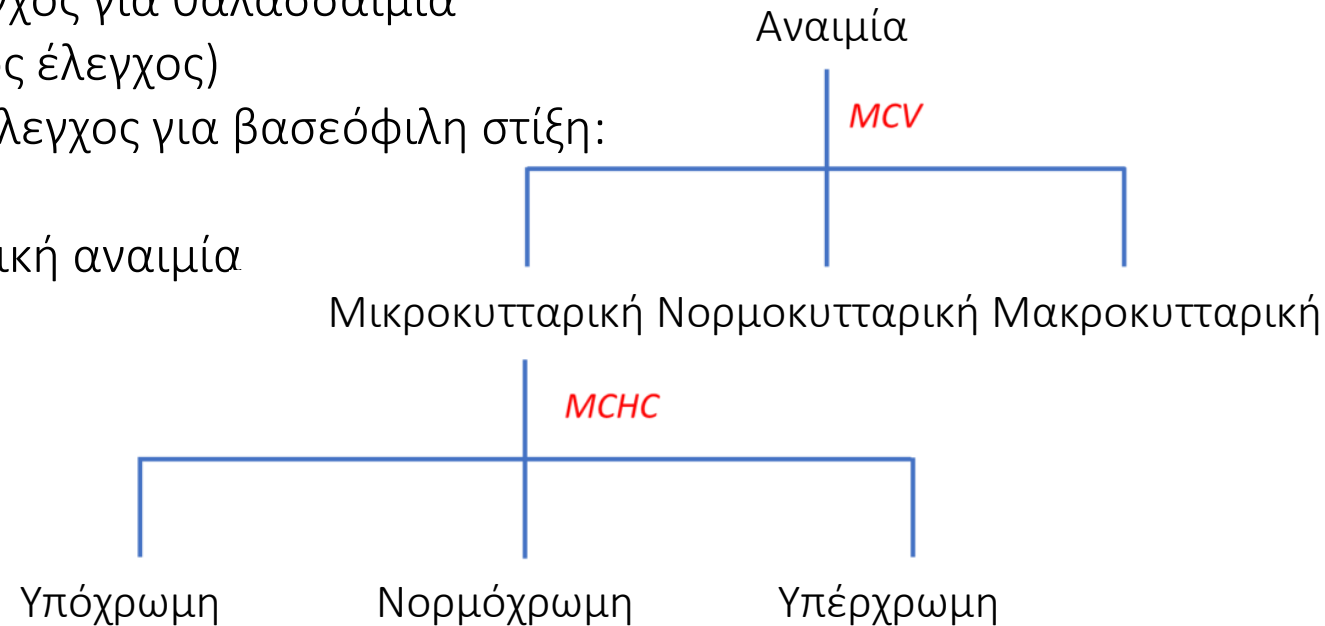
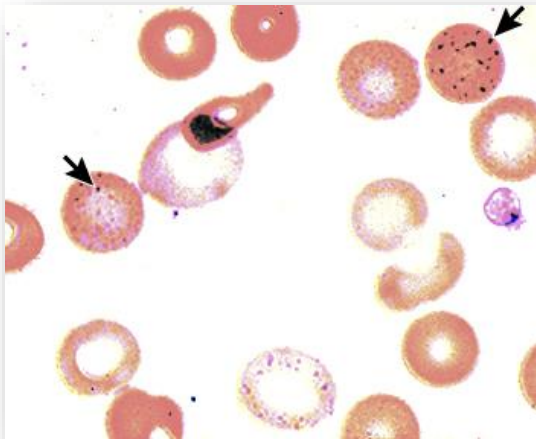
MCV		
<80 fL	80-100 fL	>100 fL
Σιδηροπενία Θαλασσαιμία Αναιμία Χρονίας νόσου	Αναιμία χρόνιας νόσου Φάρμακα ΧΝΑ Αίτια μικροκυττάρωση/μακροκυττάρωσης	Έλλειψη Β12/φυλλικού Ηπατοπάθεια, αλκοόλ Υποθυρεοειδισμός Δικτυοερυθροκυττάρωση ΜΔΣ

# Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

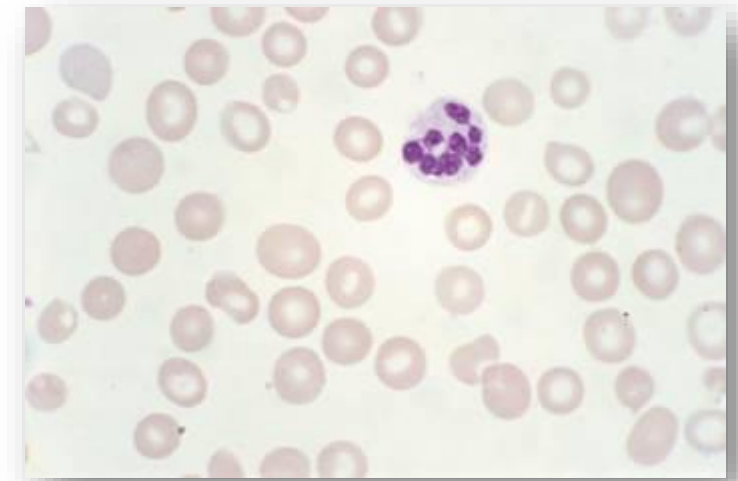
## Εκτίμηση με βάση το MCV

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

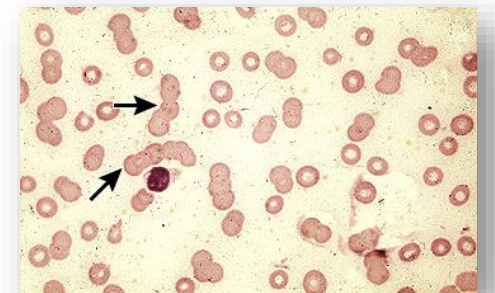
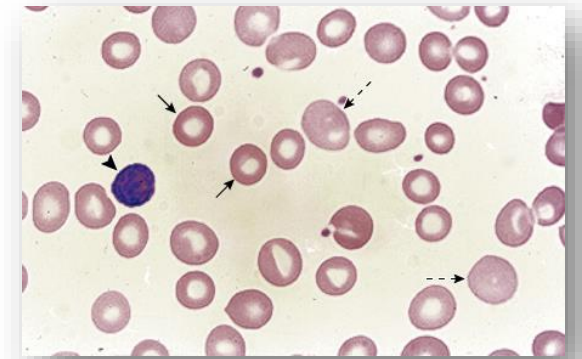


# Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία Εκτίμηση με βάση το MCV



Μακροκυτταρική αναιμία (MCV >100 fL)

- Μεγαλοβλαστική αναιμία - ασυγχρονία ωρίμανσης πυρήνα πρωτοπλάσματος
  1. Ανεπάρκεια βιταμίνης B12
  2. Ανεπάρκεια φυλλικού οξέος
  3. Ανεπάρκεια χαλκού
  4. Μυελοδυσπλαστικό σύνδρομο
  5. Απλαστική αναιμία
  6. Αναιμία Blackfan Diamond
  7. Φάρμακα που εμπλέκονται στη σύνθεση του DNA (π.χ. μεθοτρεξάτη, τριμεθοπρίμη)
- Διαταραχές της μεμβράνης: ηπατοπάθεια, αλκοολισμός, υποθυρεοειδισμός, στοματοκυττάρωση
- Δικτυοερυθροκυττάρωση
- Αιμοσυγκόλληση (πλασματική μακροκυττάρωση)





# Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

## Εκτίμηση με βάση το MCV

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

# Προσέγγιση του ασθενούς με αναιμία

## Εκτίμηση με βάση το MCV

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

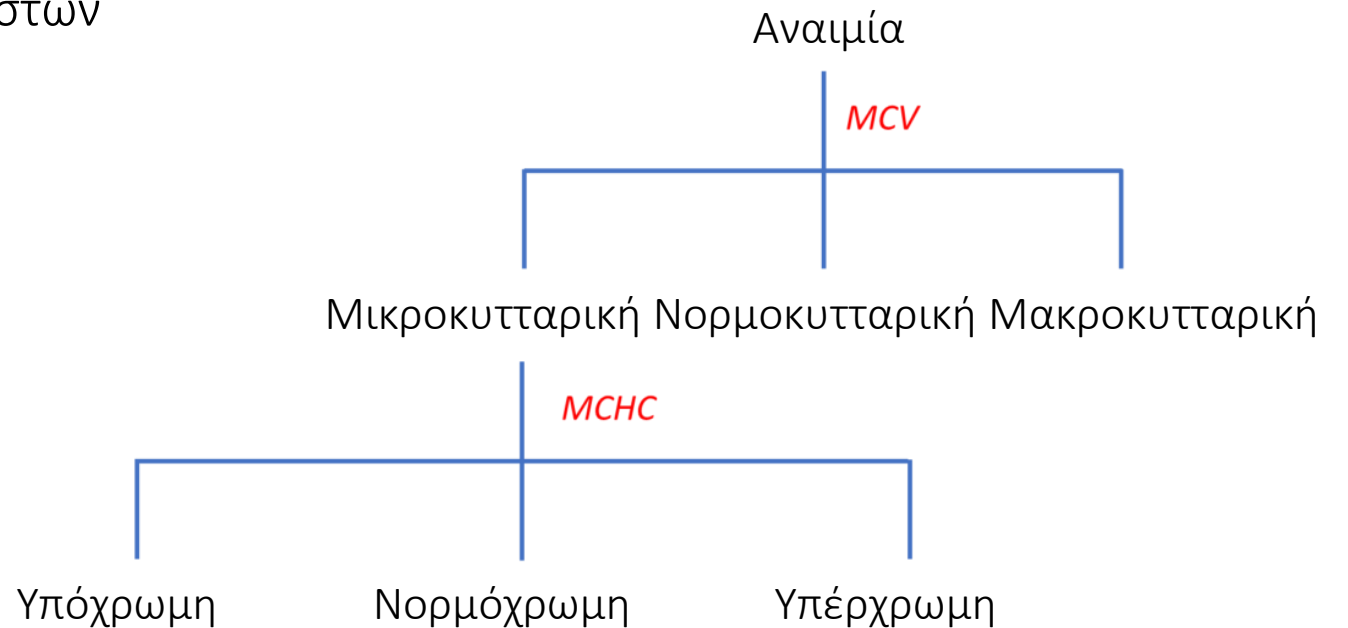
- Η πιο συχνή σε άνδρες και μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες
- Μπορεί να είναι δυσχερής η διερεύνηση καθώς τα αίτια είναι περισσότερα και μπορεί τα ευρήματα να μην είναι ειδικά
- Αίτια:
  - Συνδυασμός αιτίων (π.χ. έλλειψη σιδήρου και B12 ή αιμολυτική αναιμία με ταυτόχρονη μυελοκαταστολή)
  - Αναιμία χρόνιας 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					
<b>ΕΡΥΘΡΑ ΣΕΙΡΑ</b>		Αποτέλεσμα	Μονάδες	Φ.Τ.	<b>ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΕΡΥΘΡΩΝ</b>
RBC Ερυθρά Αιμοσφαίρια	<b>3550000</b>		μL	4200000 - 5400000	Ανισοκύττωση
HGB Αιμοσφαιρίνη	<b>9,90</b>		g/dl	11,5 - 16,5	Ανισοχρωμία
HCT Αιματοκρίτης	<b>31,50</b>		%	36 - 47	Ποικλοκύττωση
MCV (Μέσος όγκος ερυθράν)	88,70		fl	79 - 97	Μικροκύττωση
MCH (Μέση πυκνότης Hb/e)	28,00		pg	27 - 33,5	Μακροκύττωση
MCHC (Μέση πυκνότης Hb)	<b>31,40</b>		gr/dl	31,8 - 38,4	Υποχρωμία
RDWsd (Εύρος κατανομής ερ.)	68,90		fL	40 - 75	Υπερχρωμία
RDWcv (Εύρος κατανομής ερ.)	<b>22,70</b>		%	11 - 16	Λοιπαί μορφαι
<b>ΛΕΥΚΗ ΣΕΙΡΑ</b>				Φ.Τ.	
Λευκά Αιμοσφαίρια	5700		μL	4800 - 10800	
<b>ΤΥΠΟΣ ΛΕΥΚΩΝ (ΑΝΑΛΥΤΗ)</b>				Φ.Τ. %	ΜΙΚΡΟΣΚ.ΕΞ (Πλακάκι)
Ηωσινόφιλα	1,00		0 - 5	1	57
Βασεόφιλα	0,80		0 - 2,5	1	57
Ουδετερόφιλα	45,30		40 - 75	48	2736
Μεγάλα μονοπύρηνα	8,30		2 - 10	7	399
Λεμφοκύτταρα	44,60		20 - 45	43	2451
Άτυπα Λεμφοκύτταρα					
Λοιπαί μορφαι λευκών					
<b>ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ</b>				Φ.Τ.	
PLT Αριθμός Αιμοπεταλίων	<b>411000</b>			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

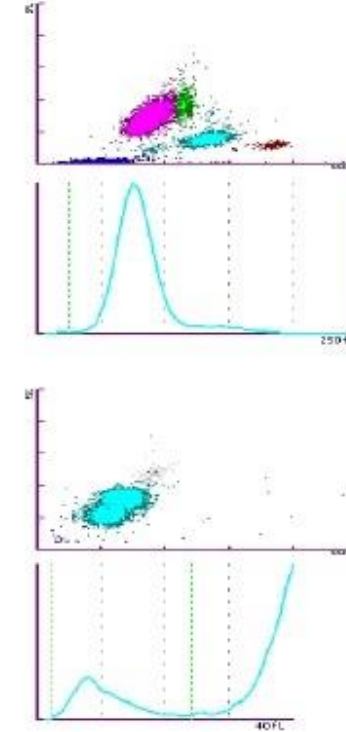
Όνομα:			Πατρώνυμο:		
Φύλο: Άνδρας	Ηλικία:			Ημ. λήψης δείγματος:	18/02/2020 09:19
Κλινική: ΑΠΚ	Δείγμα:	Ολικό Αίμα	Ημ. παραλαβής:	18/02/2020, 09:19	
A/A : 40 A/M:	Παραπεμπτικό:			Ημ. έγκρισης:	18/02/2020 10:19

## ΑΙΜΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

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



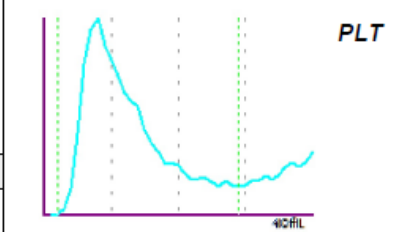
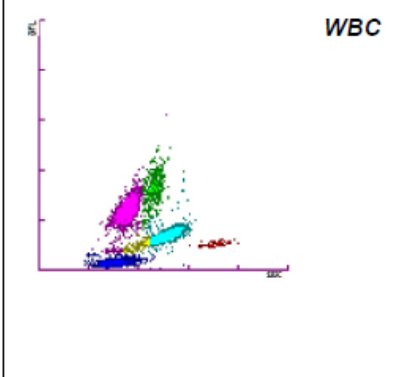
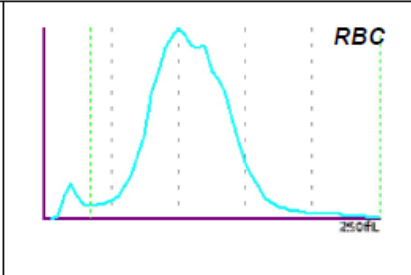
# Παραδείγματα

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
<b>Μορφολογία Ερυθρών</b>			
Ανισοκυττάρωση . . . . .	:	Μικροκυττάρωση . . . . .	Σχιστοκυττάρωση . . . . .
Υποχρωμία . . . . .	:	Μακροκυττάρωση . . . . .	Σωμάτια Jolly . . . . .
Ανισοχρωμία . . . . .	:	Βασεόφιλος Στίξη . . . . .	Αποιδηή κύτταρα . . . . .
Ποικιλοκυττάρωση . . . . .	:	Πολυχρωματοφιλία . . . . .	Εμπύρηννα Ερυθρά . . . . .
Στοχοκυττάρωση . . . . .	:	Σφαιροκυττάρωση . . . . .	
<b>ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΣΕΙΡΑ</b>		<b>Αποτέλεσμα</b>	<b>Τιμές Αναφοράς</b>
ΛΕΥΚΑ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΑ (WBC) . . . . .	:	4.7 K/μl	4.0 - 10.0
<b>Τύπος Λευκών Κυττάρων</b>		<b>Αποτέλεσμ</b>	<b>T.Αν. (%)</b>
Πολυμορφοπύρηννα Ουδετερόφιλα (NEUT) . . . . .	:	34.6 %	40.0 - 75.0
Λεμφοκύτταρα (LYM) . . . . .	:	50.6 %	20.0 - 45.0
Μεγάλα Μονοπύρηννα (MONO) . . . . .	:	8.1 %	2.0 - 10.0
Πολυμορφοπύρηννα Ηωσινόφιλα (EOS) . . . . .	:	2.4 %	1.0 - 5.0
Πολυμορφοπύρηννα Βασεόφιλα (BASO) . . . . .	:	4.3 %	0.0 - 1.0
Ραβδοπύρηννα . . . . .	:	%	Προμυελοκύτταρα . . . . .
Μεταμυελοκύτταρα . . . . .	:	%	Βλάστες . . . . .
Μυελοκύτταρα . . . . .	:	%	Άτυπα Κύτταρα . . . . .
<b>ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ</b>		<b>Αποτέλεσμα</b>	<b>Τιμές Αναφοράς</b>
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
<b>ΤΚΕ &amp; ΔΕΚ</b>		<b>Αποτέλεσμα</b>	<b>Τιμές Αναφοράς</b>
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) .....		<b>49.50</b> x10 <sup>3</sup> / μL	4.00 - 10.50		
Τύπος Λευκών Κυττάρων		Αποτέλεσμα	T.A.	Απολύτως	T.A.
Πολυμορφοπύρρηνα Ουδετερόφιλα (NEUT) % . . .		<b>86.9</b> %	40.0 - 75.0	43.02 K/μL	2.50 - 7.50
Λεμφοκύτταρα (LYMPH) % .....		<b>7.6</b> %	20.0 - 45.0	3.76 K/μL	1.00 - 3.50
Μονοπύρρηνα (MONO) % .....		<b>5.1</b> %	2.0 - 10.0	2.52 K/μL	0.20 - 0.80
Πολυμορφοπύρρηνα Ηωσινόφιλα (EOS) % . . . . .		<b>0.4</b> %	1.0 - 6.0	0.20 K/μL	0.04 - 0.45
Πολυμορφοπύρρηνα Βασεόφιλα (BASO) % . . . . .		<b>0.1</b> %	0.0 - 1.5	0.05 K/μL	0.02 - 0.15
Ραβδοπύρρηνα . . . . . : %		Μυελοκύτταρα . . . . . : %		Άτυπα Κύτταρα . . . . . : %	
Προμυελοκύτταρα . . . . . : %		Μεταμυελοκύτταρα . . . . . : %		Ερυθρά RBC . . . . . : %	
ΕΡΥΘΡΟΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΣΕΙΡΑ		Αποτέλεσμα	T.A.	Μορφολογία Ερυθρών	
Ερυθρά Αιμοσφαίρια (RBC) .....		5.03 x10 <sup>6</sup> / μL	4.40 - 6.30	Ανισοκυττάρωση . . . :	Πολυχρωμ/φιλία . . . . :
Αιμοσφαιρίνη (HGB) .....		<b>11.1</b> gr/dL	13.0 - 17.6	Υποχρωμία . . . . . : +	Ελλειπτοκυττάρωση . . :
Αιματοκρίτης (HCT) .....		<b>35.4</b> %	40.0 - 52.0	Ποικιλοκυττάρωση . . :	Βασ.Στίξη . . . . . :
Μέσος Όγκος Ερυθρών (MCV) .....		<b>70.3</b> fl	77.0 - 100.0	Μικροκυττάρωση . . . : +	Σφαιροκυττάρωση . . . :
Μέση Περιεκτικότητας HGB (MCH) .....		<b>22.0</b> pg	26.0 - 34.5	Μακροκυττάρωση . . . :	Σχιστοκυττάρωση . . . :
Μέση Πυκνότης HGB (MCHC) .....		<b>31.3</b> gr/dL	31.6 - 36.0	Στοχοκυττάρωση . . . :	
Εύρος Κατανομής Ερυθρών (RDW) .....		13.6 %	11.5 - 15.1		
ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ (PLT)		Αποτέλεσμα	T.A.		
Αιμοπετάλια (PLT) .....		<b>650</b> x10 <sup>3</sup> / μL	140 - 450		



M

A

—

N

A

A

I