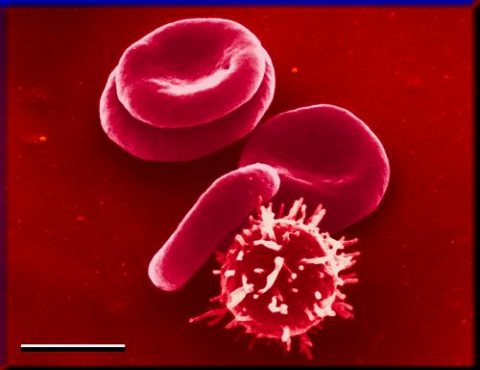




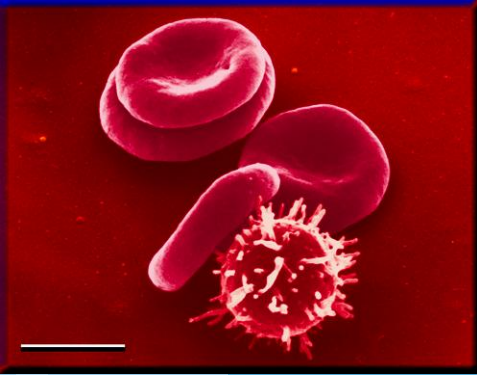
ΣΙΔΗΡΟΠΕΝΙΑ - ΣΙΔΗΡΟΠΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ ΣΕ ΑΤΟΜΙΚΟ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ: ΑΙΤΙΑ, ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ, ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Εμμανουήλ Σ. Χατζηπαντελής,

Επ. Καθηγητής Παιδιατρικής &

Παιδ. Αιματολογίας-Ογκολογίας ΑΠΘ

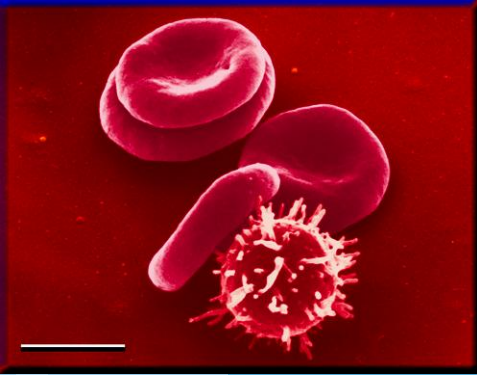
*Παιδοογκολογικό Τμήμα, Β' Παιδιατρική Κλινική ΑΠΘ,
ΑΧΕΠΑ ΠΓΝΘ*



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

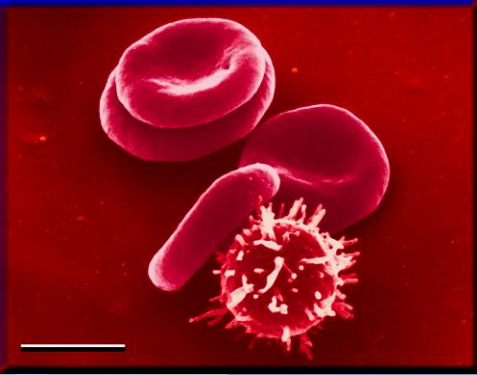
✓ Ο σίδηρος είναι το δεύτερο σε αφθονία στοιχείο στη φύση. Είναι στοιχείο απαραίτητο για την επιβίωση όλων των έμβιων όντων, ζώων και φυτών, συμπεριλαμβανομένων και των περισσότερων ειδών βακτηριδίων.

✓ Εκτός από τον κύριο ρόλο που παίζει στη μεταφορά και αποθήκευση του οξυγόνου, συμμετέχει επίσης και σε πολλές άλλες διεργασίες, που περιλαμβάνουν τη μεταφορά μιτοχονδριακών ηλεκτρονίων, μεταβολισμό κατεχολαμινών και σύνθεση DNA.



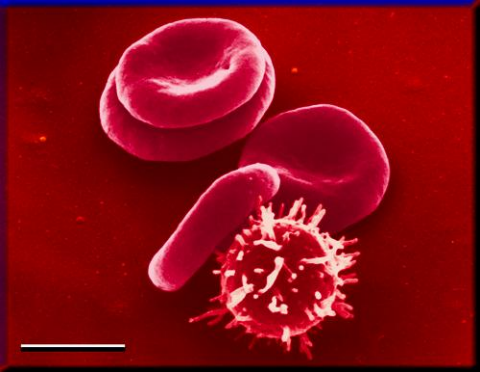
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ✓ Οι ημερήσιες ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού με σίδηρο καλύπτονται επαρκώς από μια ισορροπημένη διαίτα. Καθημερινά απορροφάται περίπου το 10% από το 10-20mg του σιδήρου που περιέχεται στις τροφές, και αυτό είναι αρκετό για να εξισορροπήσει την καθημερινή απώλεια σιδήρου από το ουρογεννητικό σύστημα που είναι περίπου 1-2mg.



ΣΙΔΗΡΟΠΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ

Η Σιδηροπενική Αναιμία (ΣΑ) αποτελεί τη συχνότερη διατροφική ανεπάρκεια παγκοσμίως και αφορά 1,3 δισ. ανθρώπους (24% του πληθυσμού). Συγκριτικά, μόνον 275 εκ. πάσχουν από ανεπάρκεια ιωδίου και 45 εκ. παιδιά <5 ετών από ανεπάρκεια Βιτ. Α.

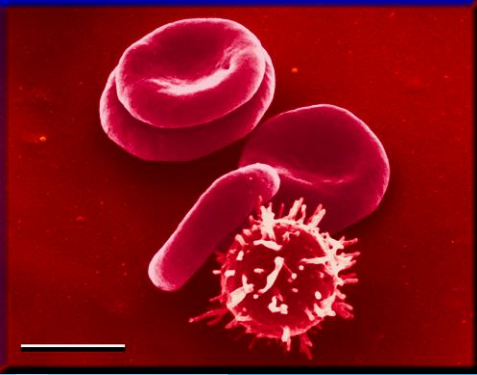


ΣΙΔΗΡΟΠΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ

✓ Το 2003, η UNICEF υπολόγιζε ότι το 40-50% των παιδιών κάτω των 5 ετών στις αναπτυσσόμενες χώρες πάσχουν από ΣΑ.

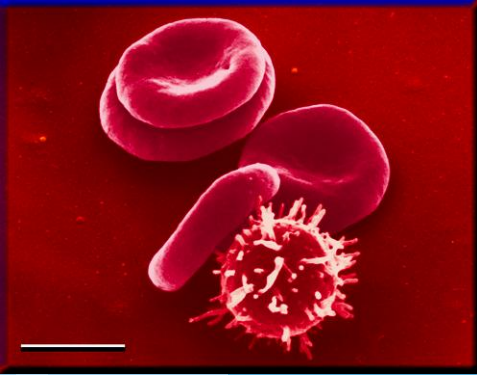
✓ Η συχνότητα της ΣΠ στην βρεφική ηλικία σε μία Νορβηγική μελέτη, ήταν 4% στην ηλικία των 6 μηνών και 12% στην ηλικία των 12 μηνών. Η συχνότητα της ΣΠ στις ΗΠΑ, στα νήπια ηλικίας 1-3 ετών, κυμαίνεται από 6,6% έως 15,2% ανάλογα με τη φυλή /εθνικότητα και την κοινωνικοοικονομική κατάσταση και της ΣΑ από 0,9% έως 4,4%.

✓ Στη Βόρειο Ελλάδα αντίστοιχα το 16% (M.Athanassiou et al, Acta Haematol 2007)



ΣΙΔΗΡΟΠΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ

- Οι εκδηλώσεις ποικίλλουν, από υποκλινική σιδηροπενία έως βαριά σιδηροπενική αναιμία.
- Τα διάφορα στάδια διαγιγνώσκονται από τα κλινικά ευρήματα και τον εργαστηριακό έλεγχο.
- Ως αναιμία ορίζεται η τιμή της αιμοσφαιρίνης κάτω από την 5η ΕΘ σε σχέση με το φυσιολογικό πληθυσμό.
- Οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι τα επίπεδα αυτά είναι συνήθως 11 g/dl (-2SD below the mean).
- Τα επίπεδα της Hgb ποικίλλουν με την ηλικία, το φύλο και κατά την εγκυμοσύνη.



Anemic Fish



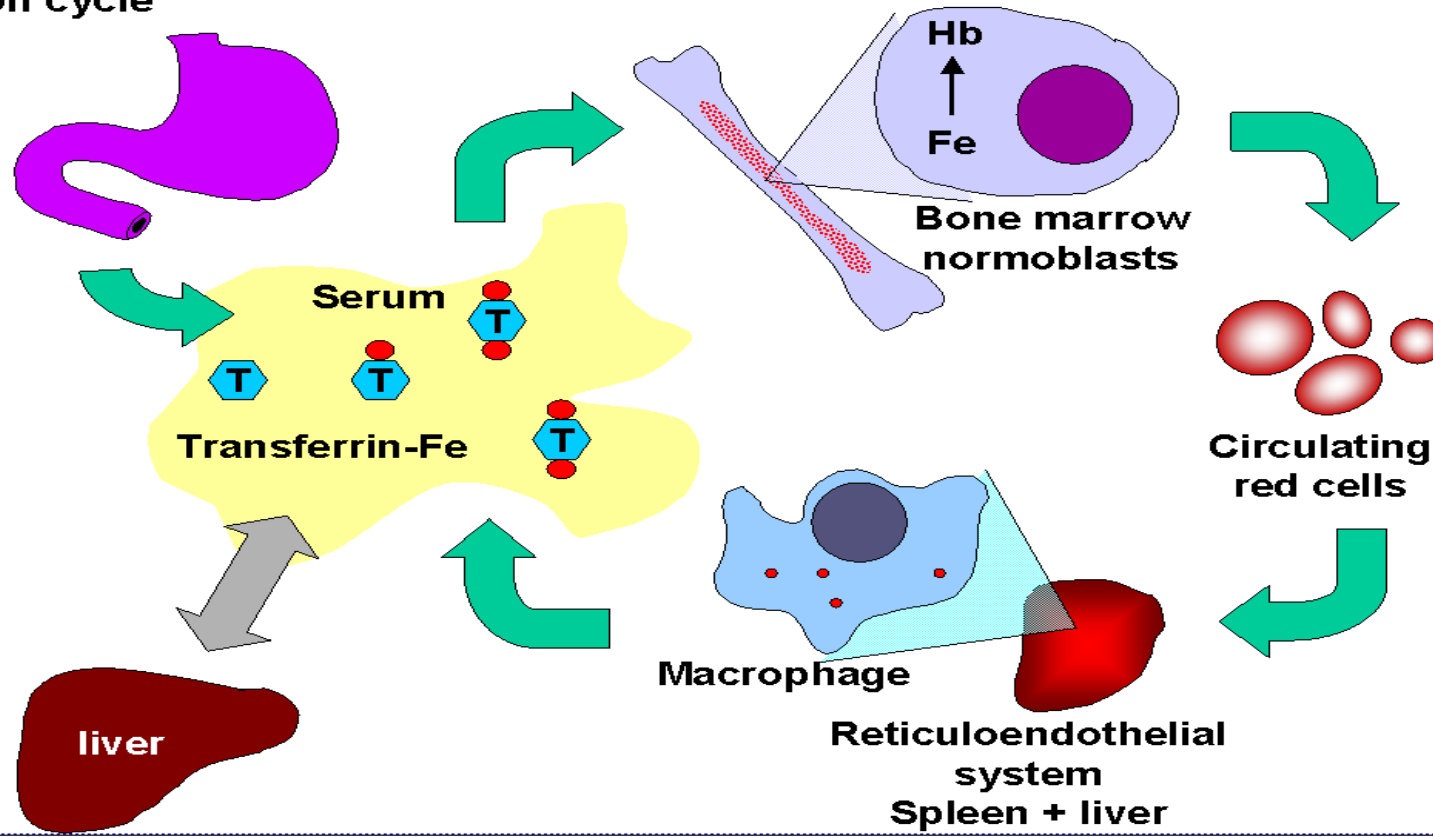
Hgb and MCV Variability

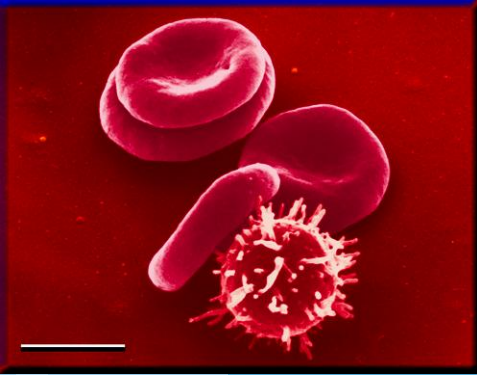
Age	Hgb mean	MCV mean
birth	16.5	108
2 wk	16.5	105
2 mo	11.5	96
6mo-2yr	12.5	77
2-6 yr	12.7	80
10-12 yr	13.5	85
12-17	14	85
Adult	14-16	90

ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Σιδηροπενία θα αναπτυχθεί σε ένα άτομο όταν διαταραχθεί αρνητικά η ισορροπία μεταξύ: αποθεμάτων σιδήρου του οργανισμού και πρόσληψης σιδήρου με τις τροφές. Η αυξημένων αναγκών. Η απορρόφηση του σιδήρου γίνεται στο 12δάκτυλο και στη νήστιδα με τη μορφή δισθενούς σιδήρου. Στη συνέχεια περνάει από τον αυλό του εντέρου στο πρωτόπλασμα των επιθηλιακών κυττάρων, από όπου αποδίδεται στην κυκλοφορία.

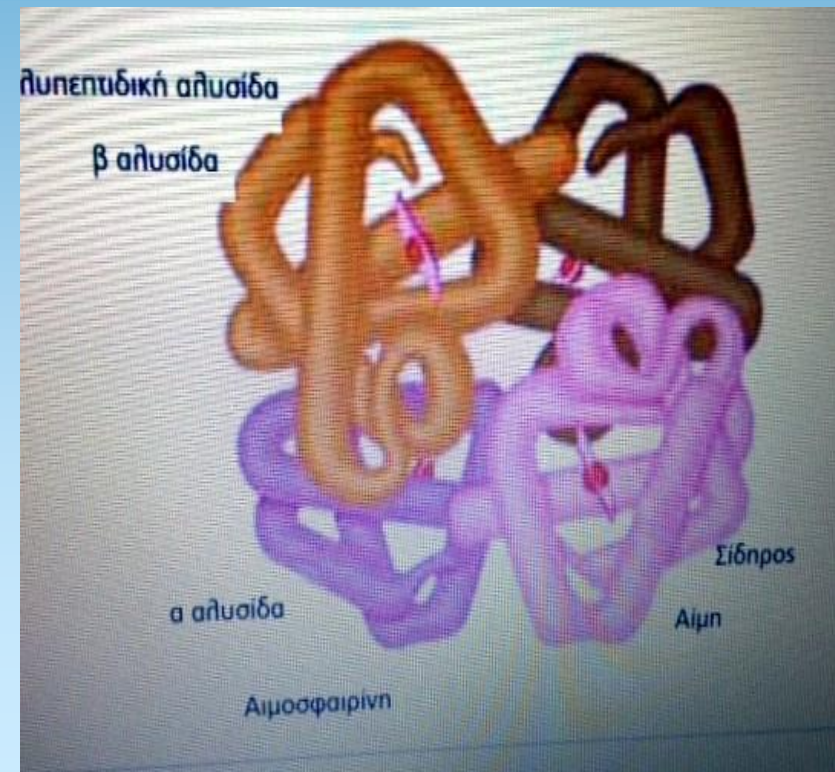
Iron cycle

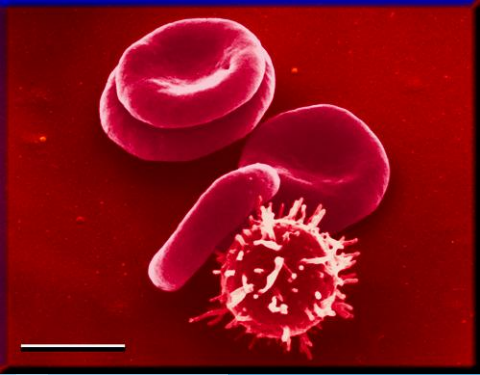




Απορρόφηση σιδήρου

- Σίδηρος συνδεδεμένος με την αίμη
 - ◆ Απορροφάται καλά
 - ◆ Δεν εξαρτάται από τα επίπεδα του σιδήρου στον οργανισμό





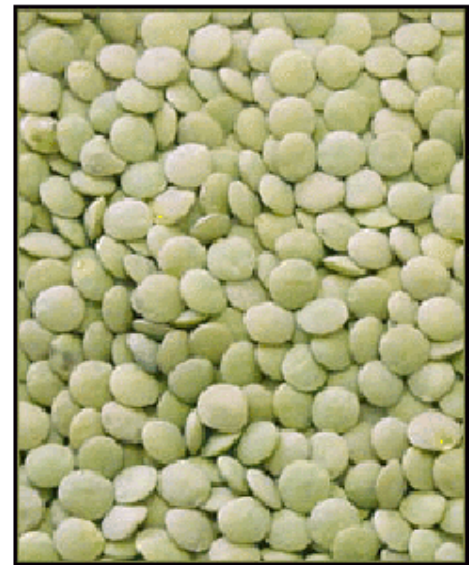
Απορρόφηση σιδήρου

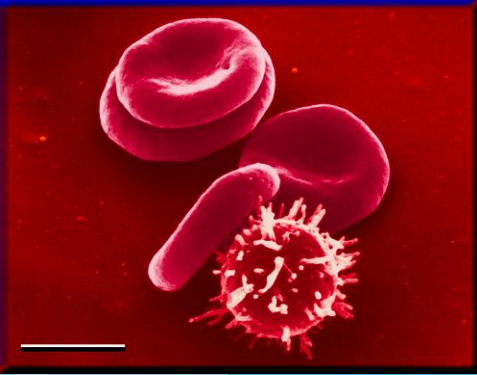
- Μη συνδεδεμένος με την αίμη σίδηρος
- ◆ Η απορρόφηση είναι γενικά φτωχή



DIETARY SOURCES OF IRON

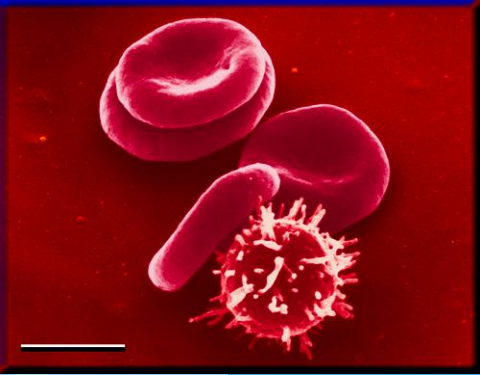
- Haem iron in meat
- Non haem iron in dairy products, eggs, some vegetables (legumes)





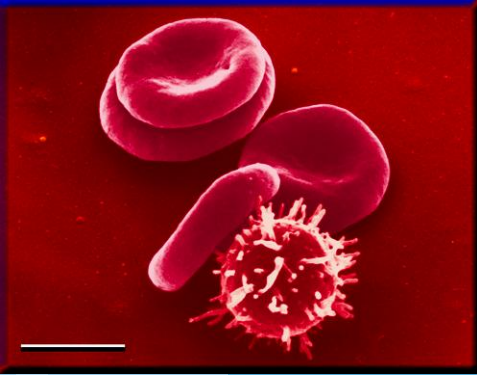
Αιτιολογία Σ.Α.

- Διατροφικά λάθη, υπερβολική λήψη γάλακτος
- Ανεπαρκή αποθέματα: βαριά ΣΑ μητέρας, αιμορραγία εμβρύου πριν ή κατά τον τοκετό, πρόωρη απολίνωση ομφαλίου λώρου, προωρότητα, δίδυμη κύηση, ΑΦΜ
- Ελαττωμένη απορρόφηση: σύνδρομο δυσαπορρόφησης, ανατομικές ανωμαλίες γαστρεντερικού
- Αυξημένες ανάγκες: οξεία απώλεια αίματος ή χρόνια (Μεκκέλειος απόφυση, αιμαγγείωμα), παρασιτικές λοιμώξεις, προωρότητα, εφηβεία



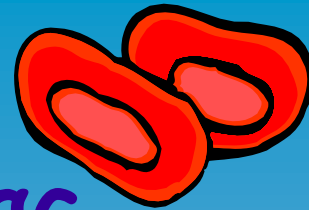
Ιστορικό

- Ωχρότητα
- Αδυναμία
- Διαιτητικό ιστορικό (πρόσληψη γάλατος)
- Ρίσα, προβλήματα συμπεριφοράς, ευερεθιστότητα
- Απώλεια αίματος (μέλαινα, αιματοχεσία, αιματέμεση, μηνορραγία)
- Μεγαλύτερα παιδιά: μειωμένη αντοχή στην άσκηση, ταχυκαρδίες, συγκοπή, φτωχή απόδοση στο σχολείο
- Πρόσφατη χρήση φαρμάκων
- Πρόσφατη λοίμωξη
- Υποτροπιάζουσες διάρροιες
- Οικογενειακό ιστορικό αναιμίας



Κλινική εξέταση

- Εύκολη κόπωση
- Ανορεξία
- Κεφαλαλγία
- Ευερεθιστότητα
- Ταχυκαρδία, φύσημα
- Γλωσσίτιδα, στοματίτιδα
- Γαστρίτιδα
- Ξηρό, ωχροό δέρμα
- Κοιλονυχία
- Μπλέ σκληροί
- Απώλεια μαλλιών
- Αλλοτριοφαγία (πάγος, χώμα)
- Σπληνομεγαλία (10%)



Σημεία και συμπτώματα αναιμίας

Central Nervous System

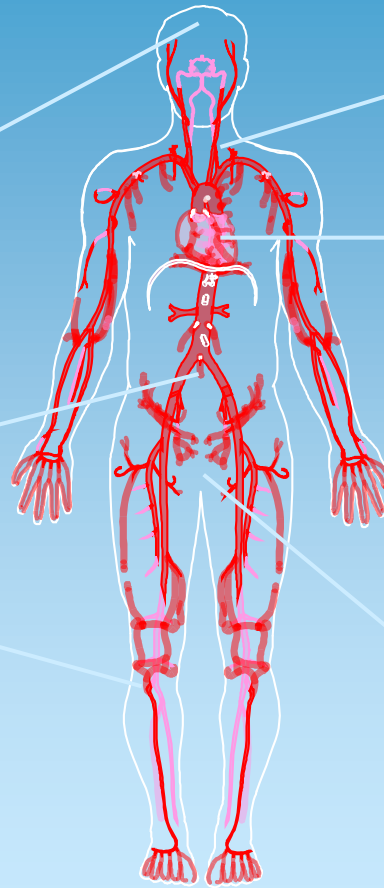
- Fatigue
- Headaches
- Dizziness, vertigo
- Depression
- Retinal changes
- Impaired cognitive function

Gastrointestinal System

- Anorexia
- Nausea

Vascular and Renal Systems

- Low skin temperature
- Pallid skin, mucous membranes, and conjunctivae
- Edema, swollen legs



Immune System

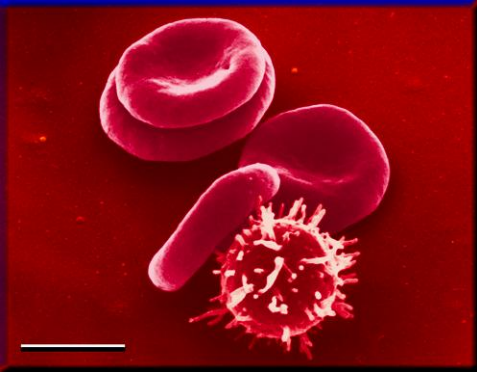
- Impaired T-cell and macrophage function

Cardiorespiratory System

- Exertional dyspnea
- Tachycardia, palpitations
- Cardiac enlargement, hypertrophy
- Increased pulse pressure, systolic ejection murmur
- Risk of life-threatening cardiac failure

Genital Tract

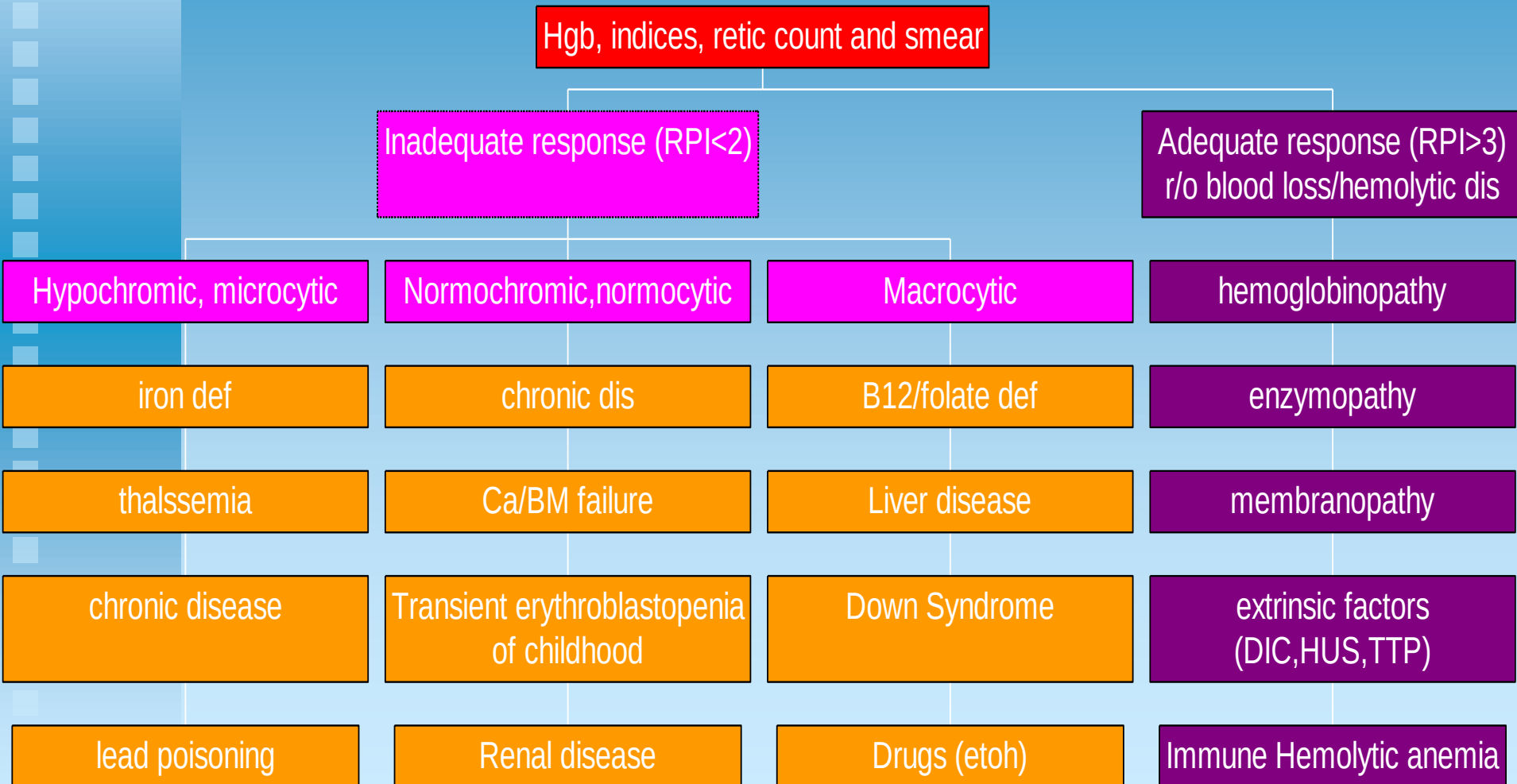
- Menstrual problems
- Loss of libido

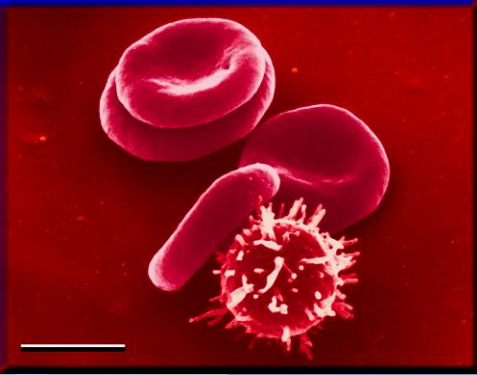


Εργαστηριακά ευρήματα στη Σ.Α.

- *Το ιστορικό και η κλινική εξέταση είναι πάντοτε αναγκαία, αλλά όχι συχνά το κλειδί της διάγνωσης*
- Μικροκυττάρωση, υποχρωμία
- Χαμηλή Hb (< 11.0 g/dl)
- Χαμηλά MCV (< 75) και MCH (< 25)
- Χαμηλή φερριτίνη (< 12 ng/ml)
- Χαμηλά επίπεδα σιδήρου (< 50 μg/dl)
- Υψηλό RWD ($> 15\%$)
- ΔΕΚ $< 1\%$
- Κορεσμός τρανσφερρίνης (Tfsat $< 15\%$)
- Υποδοχείς τρανσφερρίνης (sTfR > 35 nmol/L)
- Ολική σιδηροδεσμευτική ικανότητα (TBIC > 350 μg/dl)

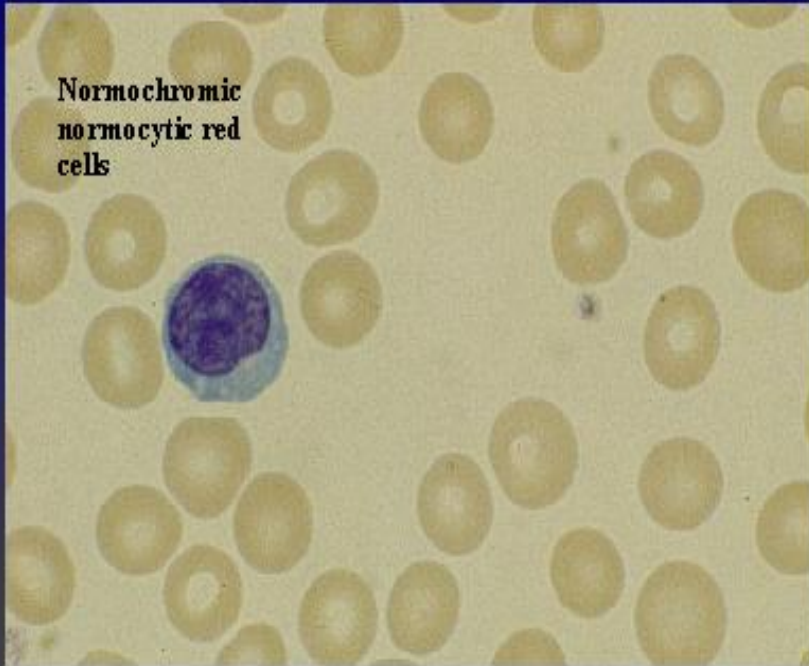
Διαφορική Διάγνωση Αναιμίας



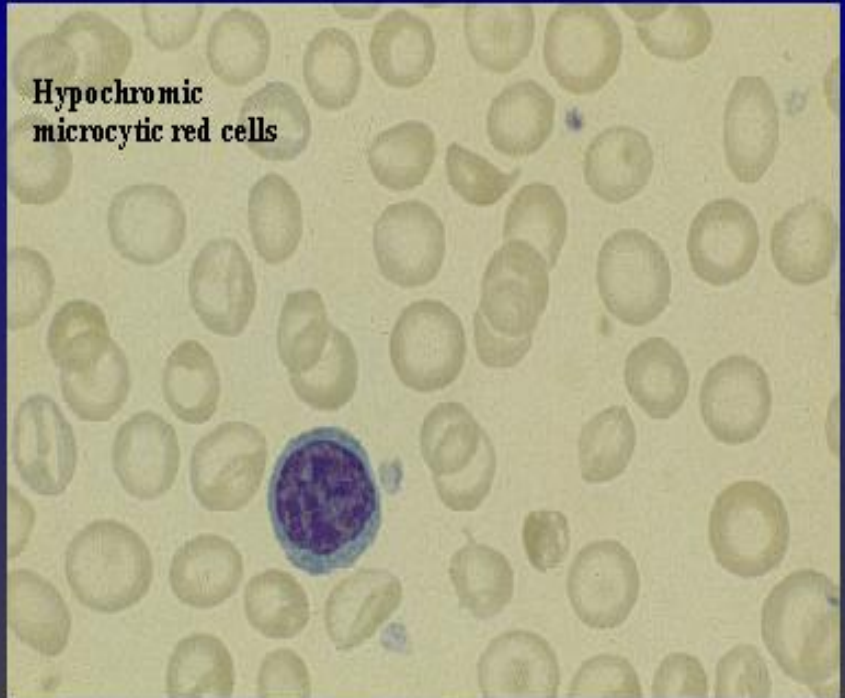


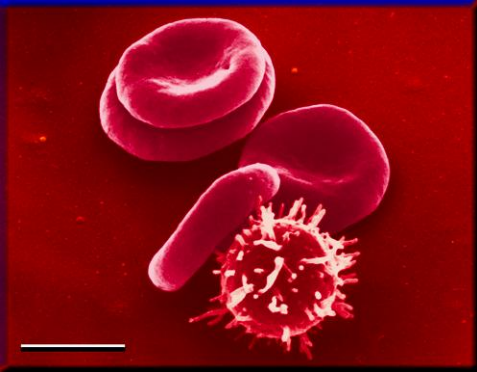
Hypochromic, Microcytic

Normochromic
normocytic red
cells



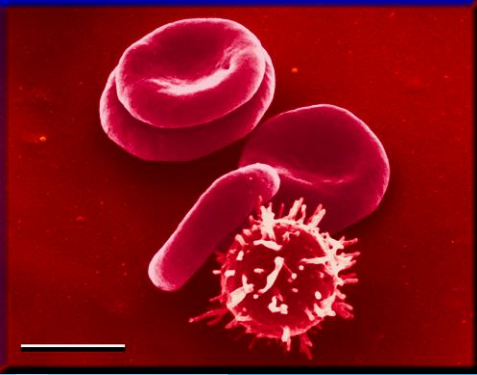
Hypochromic
microcytic red cells





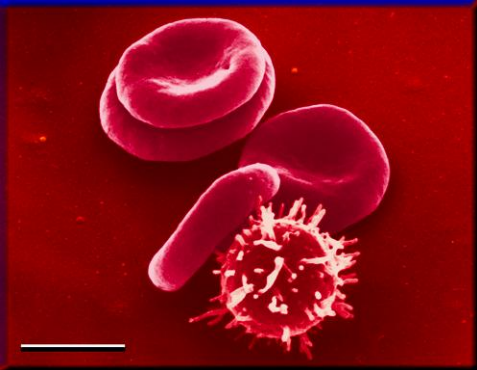
Συστάσεις για την πρόληψη της ΣΑ κατά την εγκυμοσύνη

- ☐ Εργαστηριακός έλεγχος για σιδηροπενία ή σιδηροπενική αναιμία κατά την έναρξη της εγκυμοσύνης.
- ☐ Συγκεκριμένες διαιτητικές οδηγίες για την εγκυμοσύνη.
- ☐ Η απαιτούμενη καθημερινή πρόσληψη σιδήρου κατά την εγκυμοσύνη είναι 27mg.
- ☐ Εάν υπάρχει σιδηροπενία ή σιδηροπενική αναιμία συστήνεται χορήγηση σιδήρου από το στόμα και τακτική εργαστηριακή παρακολούθηση.
- ☐ Δεν είναι απαραίτητη η χορήγηση σιδήρου σε όλες τις γυναίκες.
- ☐ Έγκυες γυναίκες που ακολουθούν περιοριστικές δίαιτες (vegetarians) χρειάζονται ειδική αντιμετώπιση και πιθανώς χορήγηση σιδήρου.



Συστάσεις για την πρόληψη της ΣΑ κατά το θηλασμό.

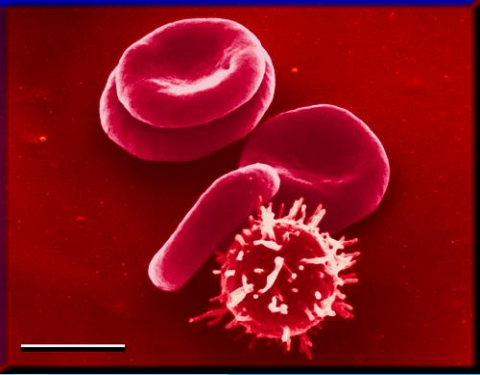
- ❑ Επιβεβαίωση ικανοποιητικών επιπέδων σιδήρου στη μητέρα.
- ❑ Διατροφικές συστάσεις ειδικές για τη θηλάζουσα μητέρα, οι ανάγκες σε σίδηρο κατά το θηλασμό είναι μικρές.
- ❑ Συμπληρωματική χορήγηση σιδήρου δεν χρειάζεται, εκτός εάν η μητέρα είχε αναιμία κατά την εγκυμοσύνη ή τον τοκετό.
- ❑ Γυναίκες που ακολουθούν περιοριστικές δίαιτες (vegetarians) χρειάζονται ειδική αντιμετώπιση και πιθανώς χορήγηση σιδήρου.



Διατροφικές οδηγίες για την πρόληψη της ΣΑ στα βρέφη και τα παιδιά.

Γέννηση

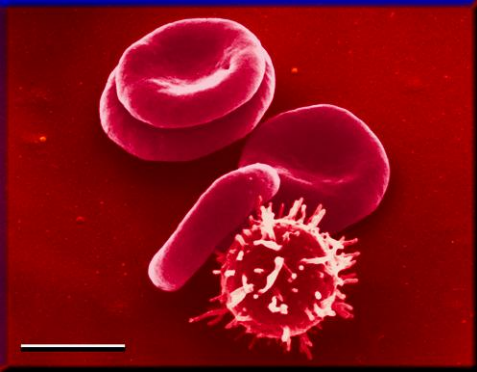
- Αποκλειστικός Θηλασμός για 4-6 μήνες και συνέχιση του Θηλασμού έως τους 12 μήνες.
- Στα βρέφη που δεν Θηλάζουν χορήγηση μόνο εξανθρωποποιημένου γάλακτος που περιέχει Fe (10-12 mg/L).
- Στα πρόωρα και μικρά για την ηλικία κύησης νεογνά, χορήγηση σιδήρου σε δόση 2-3mg/kg/ημέρα (max 15mg/day) μετά τον 1^ο μήνα της ζωής, και εργαστηριακός έλεγχος για αναιμία στους 6 μήνες.



Διατροφικές οδηγίες για την πρόληψη της ΣΑ στα βρέφη και τα παιδιά.

4-6 μηνών

- Εισαγωγή στη διατροφή δημητριακών εμπλουτισμένων με σίδηρο.
- Δεν πρέπει να χορηγείται τσάι στα βρέφη και τα νήπια.
- Ο θηλασμός συστήνεται μέχρι τους 12 μήνες και περαιτέρω εάν μητέρα και παιδί το επιθυμούν.



Διατροφικές οδηγίες για την πρόληψη της ΣΑ στα βρέφη και τα παιδιά.

6-12 μηνών

Εισαγωγή στη διατροφή τροφών πλούσιων σε βιταμίνη C (φρούτα και λαχανικά) για την καλύτερη απορρόφηση του Fe.

Εισαγωγή κρέατος στη διατροφή (τουλάχιστον 3 γεύματα/εβδομάδα).

Αποφυγή χορήγησης γάλατος αγελάδας.

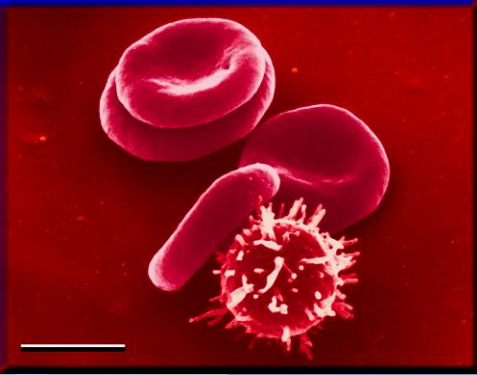
1-5 χρονών

Συστάσεις για διατροφή πλούσια σε σίδηρο.

Χορήγηση γάλακτος έως 600-700ml/ημέρα.

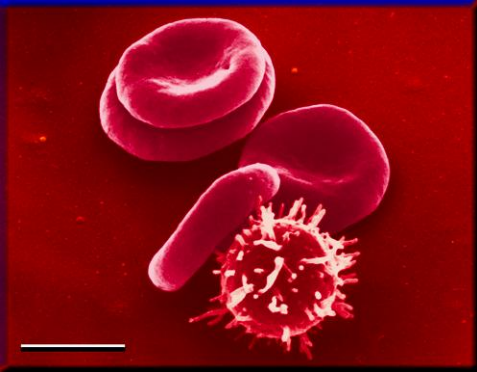
≥ 6 χρονών

Συστάσεις για διατροφή πλούσια σε σίδηρο και βιταμίνη C.



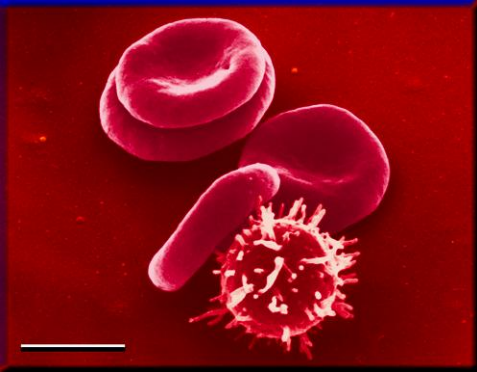
ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ Σ.Α. ΣΤΑ ΒΡΕΦΗ, ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΦΗΒΟΥΣ

□ Η Αμερικάνικη Παιδιατρική Ακαδημία συστήνει καθολικό έλεγχο των βρεφών με Hb και Hct στην ηλικία των 6-9 μηνών και επανάληψη σε 6 μήνες, σε κοινότητες και πληθυσμούς με μεγάλη συχνότητα εμφάνισης ΣΑ.



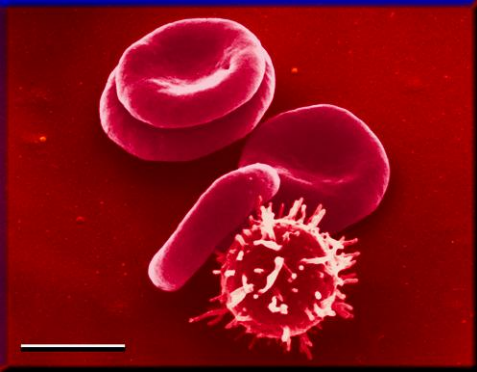
ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ Σ.Α. ΣΤΑ ΒΡΕΦΗ, ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΦΗΒΟΥΣ

□ Σε κοινότητες με χαμηλή συχνότητα ΣΑ, ο επανέλεγχος συστήνεται να γίνεται επιλεκτικά στα παιδιά που γεννήθηκαν πρόωρα ή με χαμηλό βάρος γέννησης, στα παιδιά που σιτίσθηκαν με γάλα αγελάδας πριν τους 12 μήνες της ζωής, στα παιδιά που θηλάζουν και δεν λαμβάνουν ικανοποιητική ποσότητα σιδήρου από τις τροφές μετά τους 6 μήνες και στα παιδιά που καταναλώνουν περισσότερο από 700ml γάλα καθημερινά.



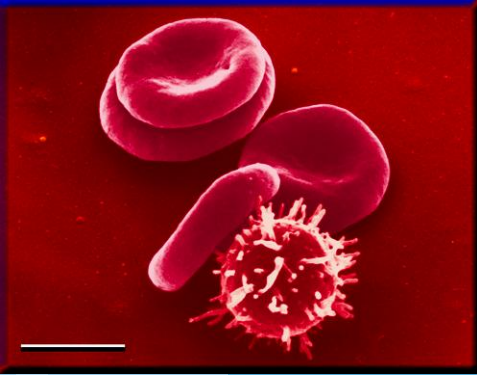
ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ Σ.Α. ΣΤΑ ΒΡΕΦΗ, ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΦΗΒΟΥΣ

- Μετά την ηλικία των 2 ετών ο έλεγχος ρουτίνας συνήθως δεν είναι αναγκαίος και περιορίζεται στις περιπτώσεις που υπάρχει ιστορικό ΣΑ, χαμηλή διατροφικής πρόσληψης σιδήρου, ή ειδικές συνθήκες που αυξάνουν την πιθανότητα ΣΑ (χρόνια λοίμωξη, φλεγμονώδεις παθήσεις, χρόνια ή οξεία απώλεια αίματος, περιοριστικές δίαιτες, χρήση φαρμάκων που παρεμβαίνουν στην απορρόφηση του Fe).



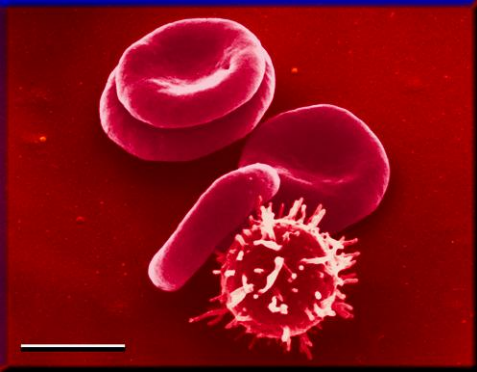
ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ Σ.Α. ΣΤΑ ΒΡΕΦΗ, ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΦΗΒΟΥΣ

- Επίσης, συστήνει καθολικό έλεγχο στους εφήβους μεταξύ των ηλικιών 11 έως 21 ετών και ετήσιο έλεγχο των εφήβων κοριτσιών όταν υπάρχει αυξημένος κίνδυνος για εμφάνιση ΣΑ (μεγάλη απώλεια αίματος κατά την έμμηνο ρύση, χαμηλή διατροφική πρόσληψη σιδήρου, ιστορικό ΣΑ).



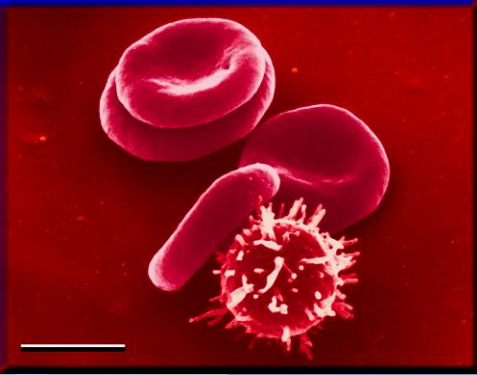
Συστάσεις για τη θεραπεία της σιδηροπενικής αναιμίας στα βρέφη και τα παιδιά

- Η ΣΑ στα βρέφη και παιδιά αποτελεί διατροφική διαταραχή. Η θεραπεία, όταν χρειάζεται θα πρέπει να αρχίζει αφού διαπιστωθεί ότι η διατροφή που ακολουθείται δεν περιέχει ικανοποιητική ποσότητα σιδήρου. Η λήψη μέτρων για τη βελτίωση της διατροφικής πρόσληψης σιδήρου είναι βασική.



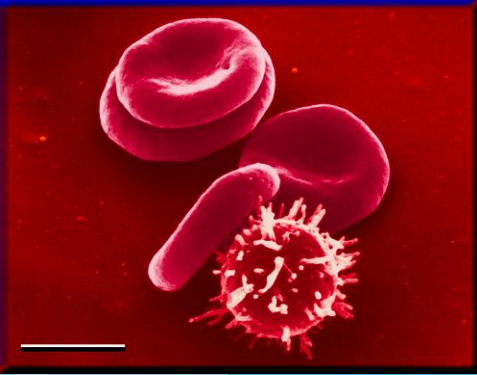
Συστάσεις για τη θεραπεία της σιδηροπενικής αναιμίας στα βρέφη και τα παιδιά

- Η θεραπεία εκλογής για την αντιμετώπιση της σιδηροπενίας ή της ΣΑ στα βρέφη, παιδιά και εφήβους είναι η χορήγηση σιδήρου από το στόμα σε δόση 6 mg ανά kg, ημερησίως, σε 1-2 Δ, τουλάχιστον για 3 μήνες. Μετά από 1 μήνα θεραπείας η μέτρηση της Hb πρέπει να επαναλαμβάνεται. Αύξηση >1gr/dL της τιμής της Hb επιβεβαιώνει τη διάγνωση.



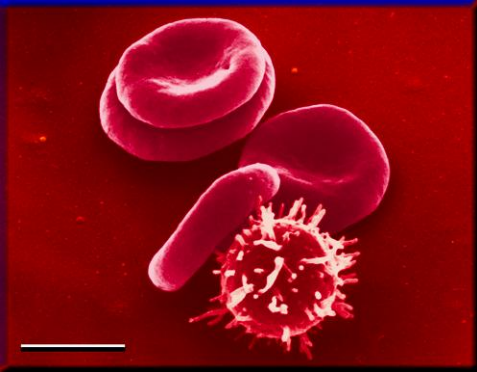
Συστάσεις για τη θεραπεία της σιδηροπενικής αναιμίας στα βρέφη και τα παιδιά

- Η χορήγηση του Fe θα πρέπει να συνδυάζεται με φρούτα ή χυμούς φρούτων, πλούσια σε βιταμίνη C, και όχι με γάλα.
- Άλλοι σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την βιοδιαθεσιμότητα του σιδήρου είναι η αναιμία (αύξηση) και οι λοιμώξεις (ελάττωση).



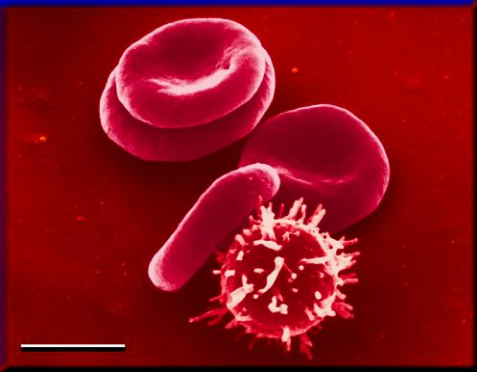
Συστάσεις για τη θεραπεία της σιδηροπενικής αναιμίας στα βρέφη και τα παιδιά

- Η ελάττωση της βιοδιαθεσιμότητας του Fe στις λοιμώξεις οφείλεται στην ορμόνη εψιδίνη, η οποία παράγεται από το ήπαρ κατά την απάντηση οξείας φάσης (acute phase response), με αποτέλεσμα την αποδόμηση του σιδήρου στο δικτυοενδοθηλιακό σύστημα (ΔΕΣ) και την ελάττωση της απορρόφησης του Fe από τα κύτταρα του εντέρου.
- Συνεπώς, στα παιδιά με χρόνια φλεγμονώδη νοσήματα και στα παιδιά που εμφανίζουν πολύ συχνά λοιμώξεις, πιθανώς η απορρόφηση του σιδήρου είναι ελαττωμένη.



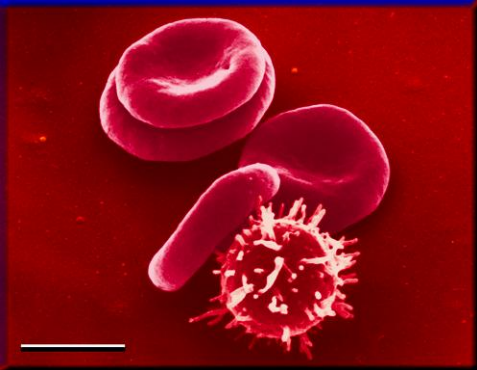
Συστάσεις για τη θεραπεία της σιδηροπενικής αναιμίας στα βρέφη και τα παιδιά

- Εάν η απάντηση στη θεραπεία μετά από διάστημα 1-2 μηνών δεν είναι ικανοποιητική, ή η αναιμία επιμένει, τότε ο παιδίατρος θα πρέπει να υποπτευθεί κάποια χρόνια αιμορραγία, δυσαπορρόφηση του σιδήρου, μη συμμόρφωση, ή άλλα αίτια υπόχρωμης μικροκυτταρικής αναιμίας.
- Θα πρέπει να ελεγχθεί το παιδί για φορεία θαλασσαιμίας, ή δηλητηρίαση από μόλυβδο (σπάνια), ή χρόνιες φλεγμονώδεις παθήσεις (όπου η φερριτίνη είναι αυξημένη).
- Εάν η διάγνωση δεν είναι σαφής, θα πρέπει να παραπέμψει το παιδί σε παιδοαιματολόγο για περαιτέρω διερεύνηση.



Συστάσεις για τη Θεραπεία της σιδηροπενικής αναιμίας στα βρέφη και τα παιδιά

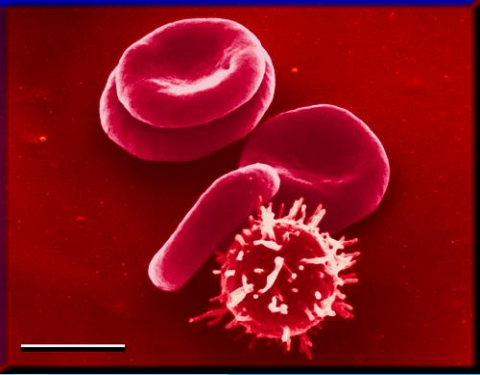
- Η θεραπεία θα πρέπει να συνεχισθεί για 2-3 μήνες μετά την επαναφορά της τιμής της Hb στα φυσιολογικά επίπεδα. Η μέτρηση της Hb θα επαναληφθεί 6 μήνες μετά το τέλος της θεραπείας.
- Ο σίδηρος που περιέχεται σε εμπλουτισμένες τροφές (δημητριακά) έχει καλή βιοδιαθεσιμότητα και παρουσιάζει πλεονεκτήματα όσον αφορά τη γεύση, τις παρενέργειες και τη συμμόρφωση των ασθενών.
- Στα πρώτα 2 χρόνια της ζωής η ΣΑ μπορεί να αντιμετωπισθεί και με τη χορήγηση εμπλουτισμένου με σίδηρο γάλακτος.



Συστάσεις για τη θεραπεία της σιδηροπενικής αναιμίας στα βρέφη και τα παιδιά

Θεραπεία της ΣΑ όταν η συμμόρφωση δεν είναι καλή

- Όταν η μη συμμόρφωση οφείλεται σε κοινωνικούς λόγους, η χορήγηση σιδήρου από το στόμα 2 φορές την εβδομάδα έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα.
- Παρεντερική (ενδοφλέβια) χορήγηση σιδήρου απαιτείται όταν η συμμόρφωση είναι αδύνατη, (κοινωνικοί λόγοι, υποκείμενη πάθηση), ή όταν η χορήγηση από το στόμα δεν είναι ανεκτή (η ενδομυϊκή χορήγηση αποφεύγεται).
- Η μετάγγιση αίματος χρησιμοποιείται μόνον όταν η αναιμία προκαλεί σοβαρή καρδιαγγειακή διαταραχή.



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ

