

ΕΡΥΘΡΑ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΑ

- ⊙ Είναι τα περισσότερα από τα κύτταρα του αίματος.
- ⊙ Ο αριθμός τους κυμαίνεται από 4,5-5,5 εκατομμύρια κύτταρα/μL στους άνδρες και από 4,0 έως 5,0 εκατομμύρια κύτταρα/μL στις γυναίκες.
- ⊙ Προέρχονται από ωρίμανση της προερυθροβλάστης.
- ⊙ Έχουν σχήμα αμφίκυκλου δίσκου, και διάμετρο περίπου 7.5μm.
- ⊙ **Βασική γνώση:** τα ερυθρά αιμοσφαίρια περιέχουν μια ειδική πρωτεΐνη της οποίας η κύρια λειτουργία είναι η μεταφορά του οξυγόνου. Για την παραγωγή της αιμοσφαιρίνης είναι απαραίτητος ο σίδηρος, το φυλλικό οξύ και οι βιταμίνες B₆ και B₁₂.
- ⊙ Κύρια λειτουργία τους είναι η μεταφορά O₂ και CO₂ μεταξύ των ιστών
- ⊙ Ο μέσος χρόνος ζωής των ερυθροκυττάρων είναι 120 ημέρες και η καθημερινή καταστροφή τους αναπληρώνεται από τα διαρκώς παραγόμενα νέα ερυθρά.

Ερυθροκυττάρωση ονομάζεται η αύξηση του αριθμού των ερυθρών και **ερυθροπενία** η μείωσή τους. Το χρώμα τους είναι κόκκινο φωτεινό στο κέντρο και σκούρο στην περιφέρεια. Δεν έχουν πυρήνα και περιέχουν μια πρωτεΐνη, την αιμοσφαιρίνη (15 γραμμάρια αιμοσφαιρίνης ανά 100ml αίματος). Η αιμοσφαιρίνη δίνει το κόκκινο χρώμα στα ερυθροκύτταρα και στο αίμα. Συνδέεται χαλαρά με το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα και έτσι μεταφέρει το οξυγόνο από τους πνεύμονες στους ιστούς και το διοξείδιο του άνθρακα από τους ιστούς στους πνεύμονες.

Τα ερυθρά αιμοσφαίρια παράγονται στο σπλήνα και στο σπλήνα κατά την εμβρυϊκή ζωή, ενώ λίγο πριν από τη γέννηση και σε όλη τη διάρκεια της ζωής παράγονται αποκλειστικά από το μυελό των οστών. Εκεί υπάρχουν αρχέγονα κύτταρα, τα πολυδύναμα αιμοποιητικά βλαστικά κύτταρα, από τα οποία προέρχονται όλα τα κύτταρα του αίματος και επομένως και τα ερυθροκύτταρα.

Η αναπαραγωγή των κυττάρων αυτών και η διαφοροποίησή τους ρυθμίζονται από πρωτεΐνες, οι οποίες ονομάζονται επαγωγείς αύξησης και επαγωγείς διαφοροποίησης. Από τα πολυδύναμα αιμοποιητικά βλαστικά κύτταρα προέρχεται η προερυθροβλάστη. Αυτή είναι το πρώτο (μητρικό) κύτταρο της ερυθρής σειράς. Περιέχει πυρήνες, μιτοχόνδρια και ενδοπλασματικό δίκτυο. Οι προερυθροβλάστες με αλληπάλληλες διαιρέσεις και αφού εξαφανιστούν σταδιακά οι πυρήνες και το ενδοπλασματικό δίκτυο, μετατρέπονται σε ώριμα ερυθρά αιμοσφαίρια, τα οποία περιέχουν την αιμοσφαιρίνη στο κυτταρόπλασμα. Μετά την απελευθέρωσή τους από το μυελό των οστών στο αίμα, τα ερυθρά αιμοσφαίρια κυκλοφορούν για 120 ημέρες περίπου πριν καταστραφούν. Παρόλο που το ώριμο ερυθροκύτταρο δεν έχει πυρήνα, μιτοχόνδρια και ενδοπλασματικό δίκτυο, περιέχει ένζυμα στο κυτταρόπλασμα του, που μέσα από μηχανισμούς του επιτρέπουν να επιδιορθώνει τις βλάβες κατά τη διάρκεια της ζωής του. Τα ένζυμα αυτά επιτρέπουν στο ερυθροκύτταρο να διατηρεί τη μεμβράνη του εύκαμπτη. Με την πάροδο του χρόνου η δραστηριότητα των ενζυμικών αυτών συστημάτων προοδευτικά ελαττώνεται και το ερυθρό αιμοσφαίριο γίνεται όλο και περισσότερο εύθραυστο.

Όταν η μεμβράνη του γίνει πολύ εύθραυστη είναι δυνατόν να υποστεί ρήξη καθώς περνάει από κάποιο στενό σημείο της κυκλοφορίας και κυρίως στο σπλήνα. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια ακινητοποιούνται στο σπλήνα, γεμίζουν νερό, φουσκώνουν και σπάνε (αιμόλυση) και η αιμοσφαιρίνη χύνεται στην κυκλοφορία.

Η αιμοσφαιρίνη, που ελευθερώνεται από την καταστροφή των ερυθρών αιμοσφαιρίων, προσλαμβάνεται από ειδικά κύτταρα, τα δικτυοενδοθηλιακά κύτταρα. Αυτά απελευθερώνουν το σίδηρο της αιμοσφαιρίνης στο αίμα για να ξαναχρησιμοποιηθεί. Η αίμη του μορίου της αιμοσφαιρίνης μετατρέπεται από το δικτυοενδοθηλιακό κύτταρο σε χολερυθρίνη, η οποία μεταφέρεται στο αίμα και αργότερα απεκκρίνεται από το σπλήνα στη χολή.

ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΝΗ

- ⊙ Είναι το πιο σημαντικό συστατικό των ερυθρών αιμοσφαιρίων
- ⊙ Μεταφέρει O₂ από τους πνεύμονες στους ιστούς
- ⊙ Μεταφέρει CO₂ από τους ιστούς στους πνεύμονες
- ⊙ Αποτελεί το 98% των πρωτεϊνών που βρίσκονται στο κυτταρόπλασμα των ερυθρών αιμοσφαιρίων

- ⊙ Αποτελείται από 4 υπομονάδες που περιέχουν το μόριο της ΑΙΜΗΣ, συνδεδεμένο με ένα πολ.υπεπίδιο, τη σφαιρίνη

Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό του μορίου της αιμοσφαιρίνης είναι η ικανότητά του να συνδέεται χαλαρά και αντιστρεπτά με το οξυγόνο. Η πρωταρχική λειτουργία της αιμοσφαιρίνης στον οργανισμό εξαρτάται από την ικανότητά της να συνδέεται με το οξυγόνο στους πνεύμονες και στη συνέχεια να αποδίδει αυτό το οξυγόνο στα τριχοειδή αγγεία των ιστών, όπου η αέρια τάση του οξυγόνου είναι πολύ μικρότερη σε σύγκριση με αυτή των πνευμόνων.

Οι απαραίτητες ουσίες για την αιμοποίηση είναι :

- ο σίδηρος, συμμετέχει στο σχηματισμό της αιμοσφαιρίνης. Η συνολική ποσότητα του σιδήρου του σώματος είναι 4 γραμμάρια. Η ποσότητα αυτή κατανέμεται ως εξής: το 65 % βρίσκεται στην αιμοσφαιρίνη, το 4% στη μυοσφαιρίνη των μυών, το 1 % είναι ενωμένο με την τρασφερίνη του πλάσματος και το 15-30% είναι αποθηκευμένο στο συκώτι με τη μορφή της φερριτίνης
- η βιταμίνη Β12 είναι βασική θρεπτική ουσία για όλα τα κύτταρα του σώματος γιατί είναι απαραίτητη για τη σύνθεση του γενετικού υλικού του κυττάρου (DNA). Η έλλειψή της προκαλεί ελάττωση της ταχύτητας διαίρεσης και συνεπώς μείωση του αριθμού των ερυθρών αιμοσφαιρίων και οφείλεται είτε σε κακή διατροφή, είτε σε ανεπαρκή απορρόφηση από το γαστρεντερικό σωλήνα.
- το **φυλλικό οξύ** είναι μία άλλη βιταμίνη του συμπλέγματος Β. Όπως και η Β12 είναι απαραίτητο για το σχηματισμό του DNA. Ο οργανισμός προσλαμβάνει φυλλικό οξύ από τις τροφές (κυρίως φρούτα, πράσινα λαχανικά, συκώτι, κ.λπ).

Αναιμία ονομάζεται η ελάττωση του αριθμού των ερυθροκυττάρων. Μπορεί να οφείλεται είτε σε γρήγορη απώλεια, είτε σε επιβράδυνση της παραγωγής τους. Μερικά από τα πιο συνηθισμένα αίτια αναιμίας είναι:

- Η απώλεια αίματος (μεθαιμορραγική αναιμία).
- Η αιμόλυση (καταστροφή) των ερυθροκυττάρων που οφείλεται σε κληρονομικές παθήσεις (δρεπανοκυτταρική αναιμία) και στη χρήση φαρμάκων (φαρμακευτική δηλητηρίαση).
- Η ανεπάρκεια ωρίμανσης των ερυθρών εξ αιτίας της έλλειψης βιταμίνης Β12 ή φυλλικού οξέος (μεγαλοβλαστικές αναιμίες) και η έλλειψη σιδήρου (σιδηροπενική αναιμία).
- Η απλασία του μυελού των οστών, η οποία μπορεί να οφείλεται σε φαρμακευτική δηλητηρίαση ή ακτινοβολία (απλαστική αναιμία) καθώς και σε λευχαιμία και λεμφώματα(μυελοφθισικές αναιμίες).
- Η μειονεκτική σύνθεση της αιμοσφαιρίνης, η οποία οφείλεται σε κληρονομικούς παράγοντες (μεσογειακή αναιμία).