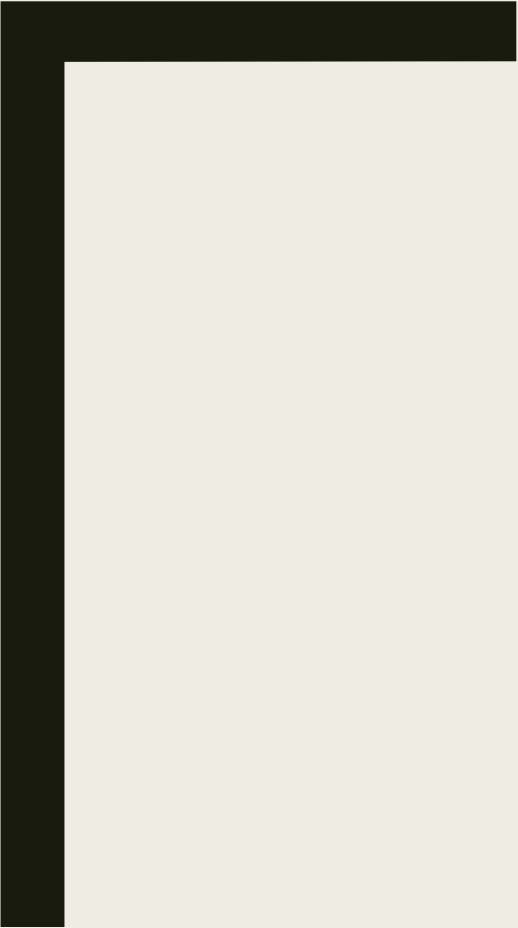




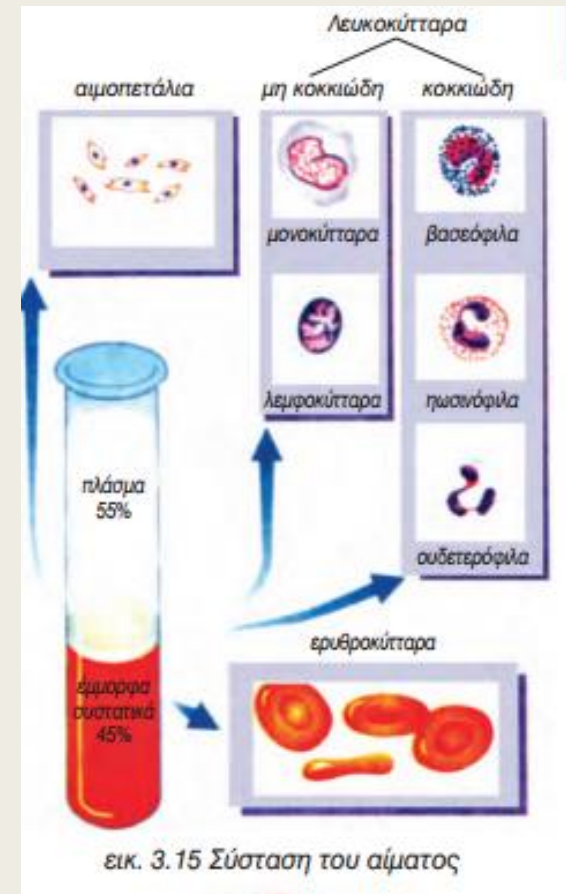
ΑΪΜΑ

Δομή και Λειτουργίες



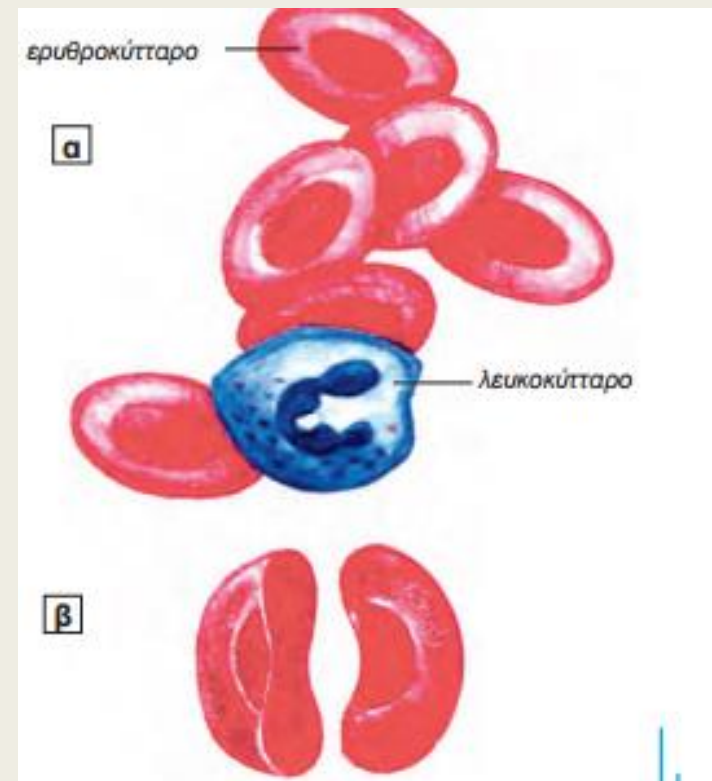
Δομή αίματος

- Το αίμα είναι ένας εξειδικευμένος ιστός, αποτελούμενος από κύτταρα και πλάσμα.
- Τα **κύτταρα** του αίματος χωρίζονται σε τρεις κύριες κατηγορίες:
- Ερυθρά αιμοσφαίρια
- Λευκά αιμοσφαίρια
- Αιμοπετάλια
- Υγρό του αίματος: **Πλάσμα**-> αποτελείται κατά 90% από νερό. Το υπόλοιπο είναι ορμόνες, πρωτεΐνες θρεπτικές ουσίες κλπ.



Ερυθρά Αιμοσφαίρια

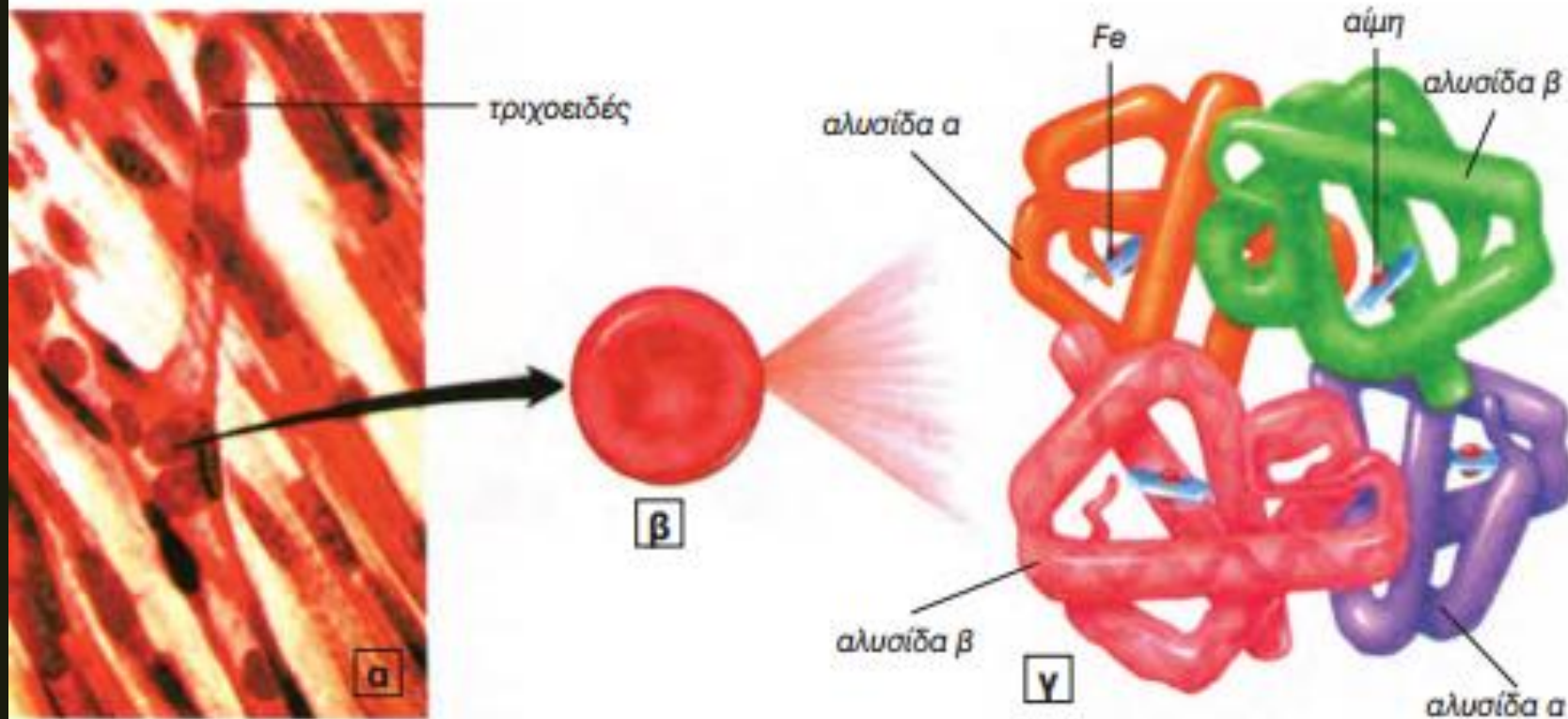
- Πιο πολυπληθή κύτταρα, υπεύθυνα για τη μεταφορά οξυγόνου και απομάκρυνση διοξειδίου του άνθρακα.
- Χαρακτηριστικό σχήμα αμφίκοιλου δίσκου, παχύτερα στην περιφέρεια από ότι στο κέντρο.
- Περιέχουν αιμοσφαιρίνη (πρωτεΐνη μεταφοράς οξυγόνου).
- Ζουν περίπου 4 μήνες.



Αιμοσφαιρίνη

- Η αιμοσφαιρίνη (Hb) είναι μια πρωτεΐνη που βρίσκεται στα ερυθρά αιμοσφαίρια.
- Η αιμοσφαιρίνη αποτελείται από 4 πολυπεπτιδικές αλυσίδες($\alpha_2\beta_2$), καθεμία συνδεδεμένη με ένα μόριο αίμης.
- Το μόριο αίμης περιέχει ένα άτομο σιδήρου (Fe^{2+}), που δεσμεύει το οξυγόνο.

Αιμοσφαιρίνη



εικ. 3.17 Φυσιολογία των ερυθροκυττάρων α) αιμοφόρα τριχοειδή β) ερυθροκύτταρο γ) μόριο αιμοσφαιρίνης

Η Λειτουργία της Αιμοσφαιρίνης

- Η αιμοσφαιρίνη δεσμεύει το οξυγόνο στους πνεύμονες και το απελευθερώνει στους ιστούς, μέσω των τριχοειδών αγγείων, όπου τα επίπεδα οξυγόνου είναι χαμηλότερα.
- Όταν η αιμοσφαιρίνη δεσμεύει οξυγόνο, μετατρέπεται σε **οξυαιμοσφαιρίνη**-> λαμπερό κόκκινο χρώμα.
- Συμβάλλει επίσης στη μεταφορά διοξειδίου του άνθρακα από τους ιστούς πίσω στους πνεύμονες για αποβολή. Όσο CO_2 δεν δεσμεύεται από την αιμοσφαιρίνη διαλύεται στο πλάσμα με τη μορφή **όξινων ανθρακικών ανιόντων** (HCO_3^-).
- Αιμοσφαιρίνη με διοξείδιο του άνθρακα-> σκούρο κόκκινο χρώμα.

Λευκά Αιμοσφαίρια

- Εμπύρηννα κύτταρα, πολύ λιγότερα σε αριθμό από τα ερυθροκύτταρα.
- Παίζουν σημαντικό ρόλο στην άμυνα του οργανισμού.
- Παράγονται στον ερυθρό μυελό των οστών.
- Δύο κατηγορίες: κοκκιώδη (βασεόφιλα, ηωσινόφιλα, ουδετερόφιλα) και μη κοκκιώδη (λεμφοκύτταρα, μονοκύτταρα).
- B- λεμφοκύτταρα -> υπεύθυνα για την παραγωγή αντισωμάτων,
- Τα λευκά αιμοσφαίρια ζουν από λίγες μέρες έως λίγες εβδομάδες.

Διαπύδιση

- Πραγματοποιείται από τα **ουδετερόφιλα** (κοκκιώδη) και τα **μονοκύτταρα** (μη κοκκιώδη)
- Έχουν την ικανότητα να διαπερνούν τα τοιχώματα των τριχοειδών αγγείων.
- Κατευθύνονται στο σημείο που υπάρχει μόλυνση.
- Απομονώνουν το μολυσματικό παράγοντα, τον εξουδετερώνουν και εξουδετερώνουν τις τοξικές ουσίες που έχουν απελευθερώθει.

Αιμοπετάλια

- Θραύσματα κυττάρων διαμέτρου 2-4 μ m.
- Ζουν 5-9 ημέρες.
- Ακανόνιστο σχήμα, χωρίς πυρήνα.
- Σημαντικός ρόλος στη διαδικασία πήξης του αίματος.

Πλάσμα

- Υγρό μέρος του αίματος, αποτελείται κυρίως από νερό (90%) και διαλυμένες ουσίες.
- Περιέχει πρωτεΐνες, ανόργανα άλατα, θρεπτικές ουσίες και ορμόνες.

ΣΩΜΑΤΙΚΑ ΥΓΡΑ	ΣΥΣΤΑΣΗ
Πλάσμα	Το υγρό μέρος του αίματος
Ορός	Το πλάσμα χωρίς το ινωδογόνο
Υγρό των ιστών	Το πλάσμα χωρίς τις πρωτεΐνες
Λέμφος	Το υγρό των ιστών μέσα στα λεμφαγγεία

Πρωτεΐνες του πλάσματος:

- **Αλβουμίνες:** Καθιστούν το αίμα κολλώδες και θολό
- Συμβάλλουν στη διατήρηση σταθερής ωσμωτικής πίεσης στο αίμα
- **Σφαιρίνες:** Παράγονται στο ήπαρ
- Καταστροφή μικροοργανισμών
- Μεταφορά ουσιών
- Ενζυμική δράση
- Συμμετοχή στη διαδικασία πήξης του αίματος

Πρωτεΐνες του πλάσματος:

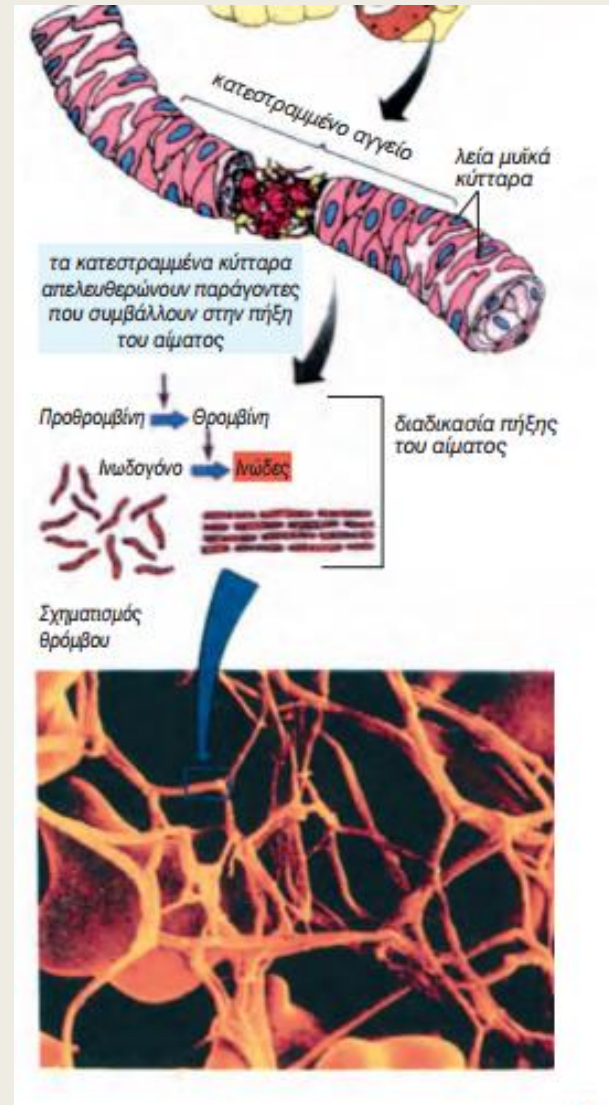
- **Ινωδογόνο:** Συμμετέχει στη διαδικασία πήξης του αίματος
- *πλάσμα χωρίς ινωδογόνο = ορός
- **Συμπλήρωμα:** Ομάδα 20 πρωτεϊνών με αντιμικροβιακή δράση.

Λειτουργίες του Αίματος

- Μεταφορά οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα.
- Μεταφορά θρεπτικών ουσιών από το έντερο σε όλο το σώμα και απομάκρυνση τοξινών.
- Μεταφορά ορμονών και αντισωμάτων.
- Προστασία μέσω της πήξης του αίματος: εμποδίζεται η απώλεια αίματος και η είσοδος μικροοργανισμών.
- Ρύθμιση ποσότητας νερού και χημικών συστατικών.
- Ρύθμιση θερμοκρασίας σώματος.

Πήξη του Αίματος

- **Θρομβίνη:** Ένζυμο που παράγεται όταν υπάρχει ανάγκη δημιουργίας ινώδους.
- Σχηματίζεται από πολλούς παράγοντες όπως ασβέστιο, βιταμίνη Κ και αιμοπετάλια.
- Μετατρέπει το ινωδογόνο σε ινώδες, ένα μη διαλυτό πρωτεϊνικό πλέγμα.
- Πάνω στο ινώδες εγκλωβίζονται τα ερυθρά αιμοσφαίρια, δημιουργώντας ένα θρόμβο που σταματά τη ροή του αίματος.

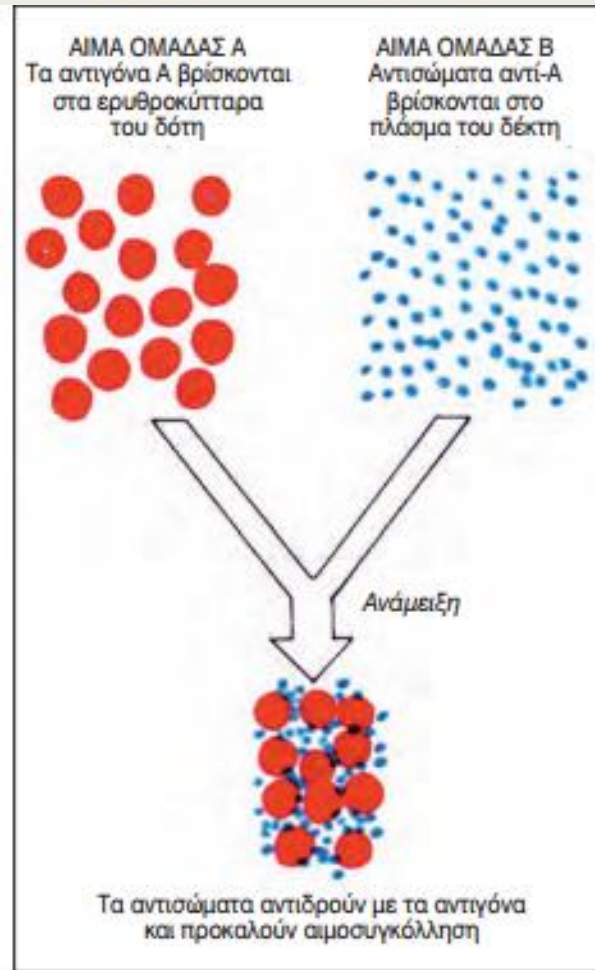


Ομάδες αίματος

- Καθορίζονται από τις πρωτεΐνες στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων. (αντιγόνα, **συγκολλητινογόνα**)
- Οι ομάδες αίματος ταξινομούνται κυρίως σε τέσσερις βασικές κατηγορίες: A, B, AB και O.
- **A:** αντιγόνα A στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων
- **B:** αντιγόνα B στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων
- **AB:** αντιγόνα A και B στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων
- **O:** απουσία αντιγόνων στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων.

Ομάδες αίματος

- ' Στο πλάσμα των ατόμων υπάρχουν αντισώματα ενάντια στο αντιγόνο που δεν υπάρχει στα ερυθροκύτταρα του ατόμου (συγκολλητίνες).
- A: αντισώματα αντι-B
- B: αντισώματα αντι-A
- AB: απουσία αντισωμάτων
- O: αντισώματα αντι-A και αντι-B.



Ομάδες αίματος

Ομάδες αίματος συνολικά		
A	ΑΝΤΙΓΟΝΟ Α	ΑΝΤΙΣΩΜΑ ΑΝΤΙ-Β
B	ΑΝΤΙΓΟΝΟ Β	ΑΝΤΙΣΩΜΑ ΑΝΤΙ-Α
AB	ΑΝΤΙΓΟΝΑ Α ΚΑΙ Β	ΑΠΟΥΣΙΑ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΩΝ
O	ΑΠΟΥΣΙΑ ΑΝΤΙΓΟΝΟΥ	ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙ-Α ΚΑΙ ΑΝΤΙ-Β

Ο παράγοντας Ρέζους (Rh)

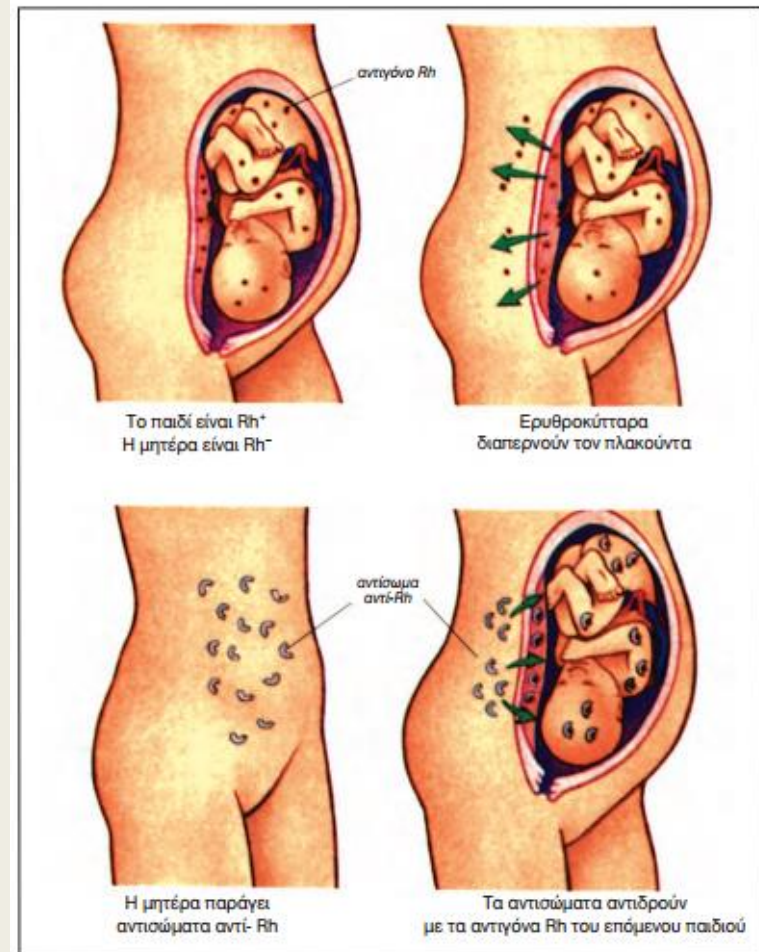
- Ο παράγοντας Ρέζους (Rh) είναι μια πρωτεΐνη που βρίσκεται στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων.
- Τα άτομα που έχουν τον παράγοντα αυτό λέγονται Rh θετικά (Rh+), ενώ όσοι δεν τον έχουν λέγονται Rh αρνητικά (Rh-).
- Αν άτομο Rh- έρθει σε επαφή με τον παράγοντα Rh+ παράγει αντισώματα έναντι αυτού.

Πίνακας Συμβατότητας Ομάδων Αίματος

Δότης	Δέκτης								
		O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
	O-	+	+	+	+	+	+	+	+
	O+	-	+	-	+	-	+	-	+
	A-	-	-	+	+	-	-	+	+
	A+	-	-	-	+	-	-	-	+
	B-	-	-	-	-	+	+	+	+
	B+	-	-	-	-	-	+	-	+
	AB-	-	-	-	-	-	-	+	+
	AB+	-	-	-	-	-	-	-	+

Παράγοντας Ρέζους και εγκυμοσύνη

- Αν γυναίκα Rh⁻ κυοφορήσει παιδί Rh⁺
- Έρχεται σε επαφή με τον παράγοντα και παράγει αντισώματα εναντίον του.
- Δεν επηρεάζει το παιδί.
- Σε επόμενη εγκυμοσύνη υπάρχει κίνδυνος αποβολής του εμβρύου.
- Χορηγούνται αντι-Rh αντισώματα μετά τη γέννα ώστε να μην ευαισθητοποιηθεί η μητέρα.



Αναιμίες

- **Σιδηροπενία:** Μειωμένα επίπεδα αιμοσφαιρίνης που οφείλονται σε ανεπάρκεια σιδήρου.
- **Δυσσπορρόφηση βιταμίνης B₁₂:** Δεν γίνεται ωρίμανση ερυθροκυττάρων και τα ανώριμα συσσωρεύονται στο μυελό των οστών.
- **Αιμόλυση:** Αυξημένος ρυθμός καταστροφής ερυθροκυττάρων. Μπορεί να οφείλεται σε κληρονομικούς παράγοντες, τοξίνες, παράσιτα ή σε μετάγγιση μη συμβατού αίματος.

