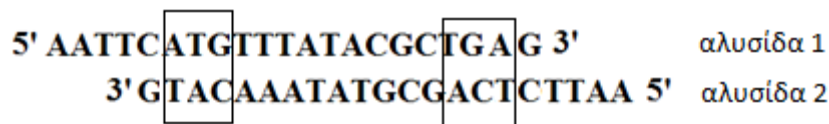


4.1

α. Το γονίδιο που κωδικοποιεί το ολιγοπεπτίδιο μπορεί να προέρχεται είτε από ευκαρυωτικό είτε από προκαρυωτικό οργανισμό. Το γονίδιο δεν φέρει εσώνια γιατί αποτελείται από πέντε κωδικόνια εκ των οποίων τα τέσσερα είναι των αμινοξέων και το πέμπτο είναι το κωδικόνιο λήξης (της μετάφρασης). Συνεχή γονίδια μπορεί να συναντήσουμε και στο γονιδίωμα (ή στο μιτοχονδριακό ή χλωροπλαστιδιακό γενετικό υλικό) των ευκαρυωτικών οργανισμών αλλά και στο κύριο DNA ή στα πλασμίδια των βακτηρίων.



β. Και τα δύο φορείς – πλασμίδια είναι κατάλληλα για την εισαγωγή του γονιδίου ώστε αυτό να εκφραστεί και να παράγει το ολιγοπεπτίδιο, αρκεί να μπει κάθε φορά με κατάλληλο προσανατολισμό. Τα άκρα των πλασμιδίων μπορούν να συνδεθούν με εκείνα του τμήματος DNA που φέρει το γονίδιο (καθώς είναι συμπληρωματικά και αντιπαράλληλα). Πιο συγκεκριμένα, το γονίδιο εκφράζεται στο ανασυνδυασμένο πλασμίδιο Α όταν έχει τη μη κωδική του αλυσίδα τοποθετημένη με το 3' άκρο στον υποκινητή που βρίσκεται αριστερά. Άρα, το τμήμα DNA θα πρέπει να συνδέεται έχοντας την αλυσίδα 1 εξωτερικά με προσανατολισμό 5'→3', ξεκινώντας από τον υποκινητή. Στο πλασμίδιο Β, το γονίδιο εκφράζεται όταν η μη κωδική έχει το 3' άκρο δεξιά, μετά τον υποκινητή, άρα η κωδική (με προσανατολισμό 5→3') εκφράζεται όταν συνδέεται στην εσωτερική αλυσίδα του πλασμιδίου μετά τον υποκινητή που βρίσκεται δεξιά. Επειδή όλα τα πλασμίδια φέρουν την ίδια αλληλουχία με κατάλληλο ή μη προσανατολισμό, η επιλογή μπορεί να γίνει είτε με κατάλληλο ανιχνευτή που να αναγνωρίζει την αλληλουχία του γονιδίου και μέρος του υποκινητή (ή με κατάλληλα μονοκλωνικά αντισώματα που ανιχνεύουν το προϊόν του γονιδίου, δηλαδή το επιθυμητό πεπτίδιο).

4.2

α. Η αλυσίδα α είναι η κοινή πολυπεπτιδική αλυσίδα για όλες τις αιμοσφαιρίνες όχι μόνο κατά την εμβρυϊκή ηλικία αλλά και στα ενήλικα άτομα, οπότε είναι η IV. Η κύρια αιμοσφαιρίνη κατά την εμβρυϊκή ηλικία είναι η αιμοσφαιρίνη F (HbF) με σύσταση α₂γ₂ δηλαδή αποτελείται από δύο πολυπεπτιδικές αλυσίδες α και δύο αλυσίδες γ. Μετά την γέννηση η HbF μειώνεται σημαντικά (σε ποσοστό λιγότερο από 1 %) οπότε η πολυπεπτιδική

αλυσίδα γ της HbF αντιπροσωπεύεται από την καμπύλη II. Στα ενήλικα άτομα, εκτός από την HbA, ανιχνεύονται και μικρές ποσότητες μιας άλλης αιμοσφαιρίνης, της HbA₂, με σύσταση α₂δ₂ η οποία παράγεται προς το τέλος της εμβρυϊκής ηλικίας αλλά διατηρείται σε χαμηλό ποσοστό στα ενήλικα άτομα οπότε η δ αλυσίδα αντιπροσωπεύεται από την I. Τέλος, η καμπύλη III αντιστοιχεί στην αλυσίδα β της HbA₂.

β. Σε ένα άτομο που είναι φορέας δρεπανοκυτταρικής αναιμίας τα είδη των πολυπεπτιδικών αλυσίδων των αιμοσφαιρινών που θα αναμέναμε να ανιχνεύονται είναι οι: α, β, β^s, γ και δ.

γ. Στα ομόζυγα άτομα που πάσχουν από β θαλασσαιμία παρατηρείται σε πολλές περιπτώσεις αύξηση της HbF (α₂γ₂), η οποία υποκαθιστά μερικώς τη λειτουργία της HbA.