

2.1

α. Μονογονιδιακοί χαρακτήρες ονομάζονται οι χαρακτήρες που καθορίζονται από αλληλόμορφα ενός μόνο γονιδίου και ακολουθούν τον μεντελικό τρόπο κληρονομικότητας. Ο καρκίνος δεν κληρονομείται ως απλός μεντελικός χαρακτήρας, αλλά είναι αποτέλεσμα γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Ο καρκίνος, σε αντίθεση με τις κληρονομικές ασθένειες, όπως η δρεπανοκυτταρική αναιμία, δεν προκαλείται από μία μόνο μετάλλαξη σε ένα μόνο γονίδιο, αλλά από τη “συσσώρευση” αρκετών γενετικών αλλαγών στα κύτταρα. Κατά συνέπεια ο καρκίνος δεν μπορεί να θεωρηθεί μονογονιδιακή ασθένεια.

β. Τα μονοκλωνικά αντισώματα μπορούν να αξιοποιηθούν ως θεραπευτικά στην περίπτωση του καρκίνου. Τα καρκινικά κύτταρα έχουν στην εξωτερική τους επιφάνεια μεγάλη ποικιλία αντιγόνων που δεν υπάρχουν στα φυσιολογικά κύτταρα του οργανισμού, τα οποία ονομάζονται καρκινικά αντιγόνα. Έτσι μπορούν να κατασκευαστούν μονοκλωνικά αντισώματα εναντίον αυτών των αντιγόνων. Τα μονοκλωνικά αντισώματα είναι πολύ ειδικά μόνο για τα καρκινικά κύτταρα, καθώς μπορούν να συνδέονται επιλεκτικά με τα επιφανειακά καρκινικά αντιγόνα τους και στοχεύουν μόνο αυτά, οπότε μπορεί να γίνουν μεταφορείς ισχυρών αντικαρκινικών φαρμάκων. Όταν εισέλθουν στον ανθρώπινο οργανισμό, εντοπίζουν και προσβάλλουν μόνο τους καρκινικούς στόχους. Τα αντικαρκινικά φάρμακα που είναι συνδεδεμένα με τα αντισώματα, δρουν κατευθείαν στα καρκινικά κύτταρα και τα καταστρέφουν χωρίς να επηρεάζουν τα γειτονικά υγιή κύτταρα.

2.2

α. Το γενετικό υλικό των χλωροπλαστών είναι κυκλικό μόριο δίκλωνου DNA και έχει μεγαλύτερο μέγεθος από το μιτοχονδριακό DNA. Περιέχει γενετικές πληροφορίες σχετικές με τη λειτουργία τους, δηλαδή με τη φωτοσύνθεση και κωδικοποιεί μικρό αριθμό πρωτεϊνών, οι οποίες συντίθενται στα ριβοσώματα των χλωροπλαστών. Επίσης, μπορεί να αντιγράφεται ανεξάρτητα από το γενετικό υλικό του κυττάρου. Στα δύο αυτά γεγονότα οφείλεται η σχετική αυτονομία των χλωροπλαστών. Οι περισσότερες πρωτεΐνες που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία τους, κωδικοποιούνται από γονίδια που βρίσκονται στο DNA του πυρήνα. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι οι χλωροπλάστες είναι οργανίδια που δεν είναι ανεξάρτητα από

τον πυρήνα του κυττάρου. Έχουν μια σχετική γενετική αυτοδυναμία, και γι αυτό χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα.

β. Στο εσωτερικό των χλωροπλαστών υπάρχει μια ρευστή μάζα, το στρώμα, το οποίο περιέχει πεπλατυσμένα κυστίδια, τα θυλακοειδή, που στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο, ώστε να σχηματίζουν σωρούς, τα grana, στα οποία περιέχονται μόρια χλωροφύλλης που εξυπηρετούν τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Επίσης, υπάρχουν μεμονωμένες μεμβρανώδεις δομές τα ελασμάτια, που συνδέουν τα grana μεταξύ τους. Επιπρόσθετα, στο στρώμα του χλωροπλάστη συναντώνται ριβοσώματα που η παρουσία τους επιτρέπει στους χλωροπλάστες να συνθέτουν ορισμένες από τις πρωτεΐνες τους. Εκτός από τις παραπάνω δομές, στο στρώμα συναντάμε και μακρομόρια όπως DNA, RNA και ένζυμα, που επιτρέπουν στον χλωροπλάστη να διαιρείται και να δίνει θυγατρικά οργανίδια, αλλά και να εκφράζει τις γενετικές του πληροφορίες