

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ^ο	2
Ι. Εφαρμογές της βιοτεχνολογίας στην ιατρική.....	2
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	7
ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕΤΕ ΤΑ ΚΕΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΛΕΞΗ.....	10

100 ΛΥΚΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8°

I. Εφαρμογές της βιοτεχνολογίας στην ιατρική

Γενικοί στόχοι:

Μετά την ολοκλήρωση της μελέτης του κεφαλαίου ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση:

- Να περιγράφει τον τρόπο εφαρμογής των μεθόδων της Γενετικής Μηχανικής στην παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών, μονοκλωνικών αντισωμάτων, εμβολίων και αντιβιοτικών.
- Να αναφέρει τις βασικές αρχές της γονιδιακής θεραπείας και να εξηγεί τους περιορισμούς της.
- Να αναφέρει τις εφαρμογές του προγράμματος του ανθρώπινου γονιδιώματος και να εξηγεί τη σημασία τους.

Βιβλίο καθηγητή

1. Ποια στάδια ακολουθεί η παραγωγή προϊόντων με τη χρήση μικροοργανισμών;
2. Τι είναι τα μονοκλωνικά αντισώματα;
3. Τι ονομάζουμε υβριδώματα και ποιο πρόβλημα έλυσε η δημιουργία τους;
4. Ποια διαδικασία ακολουθεί η τεχνική παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων;
5. Τα μονοκλωνικά αντισώματα ως διαγνωστικά μέσα.
6. Τα μονοκλωνικά αντισώματα ως θεραπευτικά μέσα;
7. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής υβριδωμάτων για την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων.
8. Τι ονομάζουμε γονιδιακή θεραπεία;
9. Με ποιο τρόπο συντελεί η Βιοτεχνολογία στην πρόληψη ασθενειών;
10. Με ποιο τρόπο συντελεί η Βιοτεχνολογία στην έγκαιρη διάγνωση;
11. Με ποιο τρόπο συντελεί η Βιοτεχνολογία στην θεραπεία ασθενειών;
12. Τι ονομάζουμε φαρμακευτικές πρωτεΐνες;
13. Να αναφέρετε φαρμακευτικές πρωτεΐνες που παράγονται με μεθόδους της Βιοτεχνολογίας;
14. Τι είναι η ινσουλίνη, ποιος είναι ο ρόλος της και τι προκαλεί η έλλειψη ή η μείωσή της;
15. Ποια είναι η προέλευση της ινσουλίνης που χρησιμοποιούνταν από τους διαβητικούς πριν το 1982 και ποια μειονεκτήματα εμφάνιζε;
16. Να περιγράψετε τη μέθοδο παραγωγής ανθρώπινης ινσουλίνης από βακτήρια μέσο του πρόδρομου μορίου της;
17. Τι είναι οι ιντερφερόνες και πώς δρουν στον οργανισμό μας;
18. Τι ονομάζουμε αντιγονικό καθοριστή;

19. Να περιγράψετε τη διαδικασία που ακολουθούμε στην *ex vivo* γονιδιακή θεραπεία.
20. Τι ονομάζεται διαμόλυνση;
21. Τι ονομάζεται *in vivo* γονιδιακή θεραπεία και πότε εφαρμόζεται;
22. Τι είναι η κυστική ίνωση και τι περιλαμβάνει η γονιδιακή θεραπεία της;
23. Με ποιο τρόπο μπορεί να εισαχθεί το επιθυμητό γονίδιο στον επιθυμητό τύπο κυττάρου κατά την *in vivo* γονιδιακή θεραπεία;
24. Γιατί η γονιδιακή θεραπεία έχει σήμερα περιορισμένη εφαρμογή;
25. Τι γνωρίζετε για το πρόγραμμα του ανθρώπινου γονιδιώματος;
26. Ποιες εφαρμογές πιστεύεται ότι θα έχουν τα αποτελέσματα του προγράμματος του ανθρώπινου γονιδιώματος;
27. Γιατί για την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων χρησιμοποιούνται υβριδώματα και όχι τα ίδια τα Β-λεμφοκύτταρα;
28. Σε τι διαφέρουν η *ex vivo* και *in vivo* γονιδιακές θεραπείες;
29. Να περιγράψετε τη μέθοδο παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων.
30. Να περιγράψετε τη διαδικασία που εφαρμόστηκε για τη γονιδιακή θεραπεία της έλλειψης του ενζύμου ADA.
31. Πώς συντέλεσε η βιοτεχνολογία στην πρόληψη της ηπατίτιδας Β;
32. Πώς συντελεί η βιοτεχνολογία στην θεραπεία της κυστικής ίνωσης;
33. Γιατί τα μονοκλωνικά αντισώματα είναι τόσο σημαντικά στην ιατρική;
34. Τα μονοκλωνικά αντισώματα ως ανοσοδιαγνωστικά μέσα;
35. Πώς αντιμετωπίζεται ο καρκίνος με τη χρήση μονοκλωνικών αντισωμάτων;
36. Πώς χρησιμοποιούνται τα μονοκλωνικά αντισώματα στην επιλογή οργάνων συμβατών για μεταμόσχευση;
37. Γιατί με τις μεθόδους γονιδιακής θεραπείας που εφαρμόζονται τα αποτελέσματα δεν είναι πάντα μόνιμα και ποτέ το γονίδιο που ενσωματώνεται δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους;
38. Τι είναι το πρόγραμμα του ανθρώπινου γονιδιώματος και ποιες εφαρμογές αναμένεται έχουν τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από αυτό;
39. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής πενικιλίνης με εφαρμογή μεθόδων γενετικής μηχανικής.
40. Ποια στάδια ακολουθεί η παραγωγή προϊόντων με τη χρήση μικροοργανισμών;
41. Τι ονομάζουμε αντιγονικό καθοριστή;

42. Τι είναι τα μονοκλωνικά αντισώματα;
43. Τι ονομάζουμε υβριδώματα και ποιο πρόβλημα έλυσε η δημιουργία τους;
44. Ποια διαδικασία ακολουθεί η τεχνική παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων;
45. Τα μονοκλωνικά αντισώματα ως διαγνωστικά μέσα.
46. Τα μονοκλωνικά αντισώματα ως θεραπευτικά μέσα;
47. Τι είναι τα αντισώματα πρώτης, δεύτερης και τελευταίας γενιάς;
48. Τι είναι τα εμβόλια και πώς παράγονται με τον κλασικό τρόπο;
49. Ποια μειονεκτήματα παρουσιάζει ο κλασικός τρόπος παραγωγής εμβολίων;
50. Ποια είναι τα σημαντικότερα είδη εμβολίων που παράγονται με βιοτεχνολογική μέθοδο και την τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA;
51. Τι γνωρίζετε για την παραγωγή των εμβολίων υπομονάδων;
52. Τι γνωρίζετε για τα εμβόλια από ζωντανούς γενετικά τροποποιημένους ιούς;
53. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής υβριδωμάτων για την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων.
54. Τι είναι τα αντιβιοτικά, πώς παράγονται συνήθως και γιατί προτιμάται η μέθοδος αυτή παραγωγής τους;
55. Σε τι στοχεύει η χρήση της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA στη διαδικασία παραγωγής αντιβιοτικών;
56. Τι ονομάζουμε γονιδιακή θεραπεία;
57. Με ποιο τρόπο συντελεί η Βιοτεχνολογία στην πρόληψη ασθενειών;
58. Με ποιο τρόπο συντελεί η Βιοτεχνολογία στην έγκαιρη διάγνωση;
59. Με ποιο τρόπο συντελεί η Βιοτεχνολογία στην θεραπεία ασθενειών;
60. Τι ονομάζουμε φαρμακευτικές πρωτεΐνες;
61. Να αναφέρετε φαρμακευτικές πρωτεΐνες που παράγονται με μεθόδους της Βιοτεχνολογίας;
62. Τι είναι η ινσουλίνη, ποιος είναι ο ρόλος της και τι προκαλεί η έλλειψη ή η μείωσή της;
63. Ποια είναι η προέλευση της ινσουλίνης που χρησιμοποιούνταν από τους διαβητικούς πριν το 1982 και ποια μειονεκτήματα εμφάνιζε;
64. Να περιγράψετε τη μέθοδο παραγωγής ανθρώπινης ινσουλίνης από βακτήρια μέσω του πρόδρομου μορίου της;
65. Τι είναι οι ιντερφερόνες και πώς δρουν στον οργανισμό μας;

66. Τι ονομάζουμε αντιγονικό καθοριστή;
67. Να περιγράψετε τη διαδικασία που ακολουθούμε στην *ex vivo* γονιδιακή θεραπεία.
68. Τι ονομάζεται διαμόλυνση;
69. Τι ονομάζεται *in vivo* γονιδιακή θεραπεία και πότε εφαρμόζεται;
70. Τι είναι η κυστική ίνωση και τι περιλαμβάνει η γονιδιακή θεραπεία της;
71. Με ποιο τρόπο μπορεί να εισαχθεί το επιθυμητό γονίδιο στον επιθυμητό τύπο κυττάρου κατά την *in vivo* γονιδιακή θεραπεία;
72. Γιατί η γονιδιακή θεραπεία έχει σήμερα περιορισμένη εφαρμογή;
73. Τι γνωρίζετε για το πρόγραμμα του ανθρώπινου γονιδιώματος;
74. Ποιες εφαρμογές πιστεύεται ότι θα έχουν τα αποτελέσματα του προγράμματος του ανθρώπινου γονιδιώματος;
75. Γιατί για την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων χρησιμοποιούνται υβριδώματα και όχι τα ίδια τα B-λεμφοκύτταρα;
76. Σε τι διαφέρουν η *ex vivo* και *in vivo* γονιδιακές θεραπείες;
77. Να περιγράψετε τη διαδικασία παραγωγής ινσουλίνης με την τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA.
78. Να περιγράψετε τη μέθοδο παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων.
79. Να περιγράψετε τη διαδικασία που εφαρμόστηκε για τη γονιδιακή θεραπεία της έλλειψης του ενζύμου ADA.
80. Πώς συντέλεσε η βιοτεχνολογία στην πρόληψη της ηπατίτιδας B;
81. Πώς συντελεί η βιοτεχνολογία στην θεραπεία της κυστικής ίνωσης;
82. Γιατί τα μονοκλωνικά αντισώματα είναι τόσο σημαντικά στην ιατρική;
83. Τα μονοκλωνικά αντισώματα ως ανοσοδιαγνωστικά μέσα;
84. Πώς αντιμετωπίζεται ο καρκίνος με τη χρήση μονοκλωνικών αντισωμάτων;
85. Πώς χρησιμοποιούνται τα μονοκλωνικά αντισώματα στην επιλογή οργάνων συμβατών για μεταμόσχευση;
86. Ποια μειονεκτήματα παρουσιάζει η παραγωγή εμβολίων με νέκρωση ή απενεργοποίηση του παθογόνου οργανισμού;
87. Σε τι στηρίζεται η παραγωγή εμβολίων υπομονάδων; Ποια διαδικασία ακολουθείται για τη παραγωγή εμβολίων αυτού του τύπου;
88. Σε τι συνίσταται η μέθοδος παρασκευής εμβολίων από ζωντανούς, γενετικά τροποποιημένους ιούς;

89. Σε τι στοχεύει η εφαρμογή της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA στον τομέα παραγωγής αντιβιοτικών;
90. Τι ονομάζεται διαμόλυνση;
91. Γιατί με τις μεθόδους γονιδιακής θεραπείας που εφαρμόζονται τα αποτελέσματα δεν είναι πάντα μόνιμα και ποτέ το γονίδιο που ενσωματώνεται δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους;
92. Η ανθρώπινη ινσουλίνη μπορεί να παραχθεί με βιοτεχνολογικές μεθόδους είτε από βακτήρια είτε από διαγονιδιακά ζώα. Ποιο πλεονέκτημα παρουσιάζει η δεύτερη μέθοδος έναντι της πρώτης;
93. Τι είναι το πρόγραμμα του ανθρώπινου γονιδιώματος και ποιες εφαρμογές αναμένεται έχουν τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από αυτό;
94. Με ποιο τρόπο συμβάλλει η βιοτεχνολογία στην έγκαιρη διάγνωση ασθενειών;
95. Με ποιον τρόπο συντελεί η βιοτεχνολογία στην πρόληψη σοβαρών ασθενειών;
96. Πώς συντελεί η βιοτεχνολογία στην θεραπεία ασθενειών;
97. Να περιγράψετε τη διαδικασία που ακολουθήθηκε για την *ex vivo* γονιδιακή θεραπεία της έλλειψης του ενζύμου ADA.
98. Τι γνωρίζετε για την παραγωγή εμβολίων υπομονάδας;
99. Τι γνωρίζετε για τα εμβόλια από ζωντανούς γενετικά τροποποιημένους ιούς;
100. Τι είδους εμβόλιο είναι αυτό που χρησιμοποιείται για τον εμβολιασμό εναντίον του ιού της ηπατίτιδας-B;

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Για την παραγωγή ανθρώπινης ινσουλίνης από βακτήρια κατασκευάζεται αρχικά cDNA βιβλιοθήκη από:
 - a. κύτταρα του παγκρέατος
 - b. λεμφοκύτταρα
 - c. ηπατικά κύτταρα
 - d. οποιαδήποτε σωματικά κύτταρα
2. Το εμβόλιο που χρησιμοποιείται για την πρόληψη της ηπατίτιδας B είναι εμβόλιο :
 - a. γυμνού DNA
 - b. περιέχει αδρανοποιημένους ιούς
 - c. είναι εμβόλιο υπομονάδας
 - d. είναι εμβόλιο από ζωντανούς, γενετικά τροποποιημένους ιούς
3. Διαμόλυνση ονομάζεται:
 - a. η εισαγωγή ενός γονιδίου σε κάποιο φορέα
 - b. η σύντηξη καρκινικού κυττάρου με κάποιο άλλο κύτταρο για τη δημιουργία υβριδώματος
 - c. η είσοδος ενός φορέα κάποιου γονιδίου σε κύτταρο, προκειμένου να γίνει μεταφορά γονιδίου.
4. Τα μονοκλωνικά αντισώματα είναι:
 - a. νουκλεϊκά οξέα
 - b. λιπίδια
 - c. πρωτεΐνες
 - d. υδατάνθρακες
5. Τα μονοκλωνικά αντισώματα παράγονται:
 - a. από έναν βακτηριακό κλώνο
 - b. από έναν κλώνο Β-λεμφοκυττάρων
 - c. από έναν κλώνο Τ-λεμφοκυττάρων
 - d. από ένα κλώνο μακροφάγων
6. Τα αντιβιοτικά είναι:
 - a. χημικές ουσίες που παράγονται από ειδικά κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού
 - b. ειδική μορφή αντισωμάτων
 - c. ουσίες που ενεργοποιούν τα Β-λεμφοκύτταρα, ενισχύοντας έτσι την άμυνα του οργανισμού μας
 - d. χημικές ουσίες που παράγονται από κάποιους μικροοργανισμούς και θανατώνουν άλλους μικροοργανισμούς
7. Για την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας:
 - a. είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τον μικροοργανισμό που είναι υπεύθυνος για την εμφάνιση της ασθένειας
 - b. να κατασκευαστούν ειδικά μονοκλωνικά αντισώματα
 - c. να χαρτογραφηθεί και να κλωνοποιηθεί το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για την εμφάνιση της ασθένειας αλλά και να εντοπιστεί ο τύπος των κυττάρων στόχων.
 - d. πρέπει και να γνωρίζουμε τον μικροοργανισμό και να γίνει χαρτογράφηση και κλωνοποίηση του κατάλληλου γονιδίου.
8. Η γονιδιακή θεραπεία όταν εφαρμόζεται στο ζυγωτό δε μεταβιβάζεται στους απογόνους.

- a. Σωστό
b. Λάθος
9. Ένας κλώνος Β-λεμφοκυττάρων μπορεί να παράγει μεγάλες ποσότητες του ίδιου αντισώματος.
a. Σωστό
b. Λάθος
10. Με τη γονιδιακή θεραπεία αντιμετωπίζονται ασθένειες που οφείλονται σε μικροοργανισμούς που είναι ανθεκτικοί στα αντιβιοτικά.
a. Σωστό
b. Λάθος
11. Η παραγωγή εμβολίων υπομονάδων στηρίζεται στην γενετική τροποποίηση αβλαβών ιών.
a. Σωστό
b. Λάθος
12. Η βιοτεχνολογία συμβάλλει στη διάγνωση, πρόληψη και θεραπεία πολλών ασθενειών.
a. Σωστό
b. Λάθος
13. Η ινσουλίνη είναι μία ορμόνη που προκαλεί σακχαρώδη διαβήτη.
a. Σωστό
b. Λάθος
14. Για την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων τα κατάλληλα Β-λεμφοκύτταρα συντήκονται με καρκινικά κύτταρα, σχηματίζοντας υβριδώματα.
a. Σωστό
b. Λάθος
15. Η καταστροφή των καρκινικών κυττάρων, με την χρήση των κατάλληλων μονοκλωνικών αντισωμάτων, συνήθως είναι προτιμότερη από την χειρουργική επέμβαση.
a. Σωστό
b. Λάθος
16. Ο τύπος της γονιδιακής θεραπείας κατά τον οποίο τα κύτταρα τροποποιούνται έξω από τον οργανισμό ονομάζεται
a. ex vivo
b. in vivo
c. μετασχηματισμός
d. διαμόλυνση
17. Η διαδικασία εισαγωγής του γενετικά τροποποιημένου ιού, στα κύτταρα του ασθενούς κατά την ex vivo γονιδιακή θεραπεία ονομάζεται:
a. μόλυνση
b. επιμόλυνση
c. διαμόλυνση
d. απολύμανση
18. Η περιοχή του αντιγόνου που αναγνωρίζεται από ένα μόνο είδος αντισωμάτων ονομάζεται:
a. ενεργό κέντρο

- b. αντιγονικός καθοριστής
- c. φορέας
- d. υποδοχέας

19. Τα υβριδώματα μπορούν να παράγουν μεγάλες ποσότητες:

- a. ενζύμων
- b. μονοκλωνικών αντισωμάτων
- c. αντιβιοτικών
- d. ινσουλίνης

10ο ΛΥΚΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕΤΕ ΤΑ ΚΕΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΛΕΞΗ.

Με τις μεθόδους της γονιδιακής θεραπείας δε γίνεται (1)_____ της λειτουργίας του μεταλλαγμένου γονιδίου σε (2)_____ τα κύτταρα του οργανισμού, αλλά μόνο σε (3)_____ κύτταρα-στόχος.
Ο τύπος της γονιδιακής θεραπείας κατά τον οποίο τα κύτταρα τροποποιούνται έξω από τον οργανισμό, ονομάζεται (4)_____.
Η διαδικασία εισαγωγής του γενετικά τροποποιημένου ιού στα κύτταρα του ασθενούς κατά την *ex vivo* γονιδιακή θεραπεία ονομάζεται (5)_____.
Στόχος της (6)_____ (7)_____ είναι η διόρθωση της γενετικής βλάβης με την εισαγωγή στους ασθενείς των φυσιολογικών γονιδίων.
Τα μονοκλωνικά αντισώματα επειδή αναγνωρίζουν ειδικά έναν αντιγονικό καθοριστή είναι πολύ χρήσιμα ως (8)_____.
Η περιοχή των αντιγόνων η οποία αναγνωρίζεται από ένα μόνο αντίσωμα ονομάζεται (9)_____ (10)_____.
Τα υβριδώματα μπορούν να παράγουν μεγάλες ποσότητες (11)_____ (12)_____.
Το αντίσωμα που παράγεται από μία ομάδα όμοιων Β-λεμφοκυττάρων ονομάζεται (13)_____ (14)_____.

100 ΛΥΚΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ