

ΣΧΕΔΙΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

στη **Βιολογία Β' Γενικού Λυκείου**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΠΥΛΩΝΑΣ
Τσολάκης Γεώργιος	ΠΕ04.04	II

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΑΞΗ/ΤΜΗΜΑ
1	XXXXXX	A1
2		
3		
...		

1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ:

Αντιβιοτικά... «χαμένα» στη μετάφραση.

Πολλά από τα πιο δραστικά αντιβιοτικά στα οποία καταφεύγει η σύγχρονη ιατρική είναι φυσικής προέλευσης. Πρόκειται για ενώσεις που συντίθενται κυρίως από μύκητες και είναι ικανές να αναστέλλουν τη βακτηριακή ή/και την ευκαρυωτική πρωτεϊνσύνθεση (μετάφραση). Ειδικότερα, η αποτελεσματική δράση ορισμένων από αυτά απορρέει από το ότι επεμβαίνουν επιλεκτικά στη λειτουργία των βακτηριακών ριβοσωμάτων· ως εκ τούτου, δεν επιφέρουν υπερβολική τοξικότητα ακόμη και αν κάποιος που ασθενεί εξαιτίας μιας βακτηριακής λοίμωξης τα καταναλώσει σε σχετικά υψηλή δόση. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται ορισμένα από τα προαναφερθέντα αντιβιοτικά, καθώς και ορισμένοι άλλοι αναστολείς της πρωτεϊνσύνθεσης, των οποίων η δράση στοχεύει αδιακρίτως και εξίσου τόσο στα προκαρυωτικά όσο και στα ευκαρυωτικά κύτταρα.

Αναστολείς της πρωτεϊνσύνθεσης

ΑΝΑΣΤΟΛΕΑΣ

ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ

Αποκλειστικά αντιβακτηριακής δράσης

<i>Τετρακυκλίνη</i> [Tetracycline]	Παρεμποδίζει τη σύνδεση του νεοεισερχόμενου αμινοξέως-tRNA στην ειδική θέση αρχικής υποδοχής του στο ριβόσωμα.
<i>Στρεπτομυκίνη</i> [Streptomycin]	Παρεμποδίζει τη μετάβαση από την έναρξη της μετάφρασης στην επιμήκυνση της πολυπεπτιδικής αλυσίδας.
<i>Χλωραμφενικόλη</i> [Chloramphenicol]	Παρεμποδίζει τη μεταφορά του επιμηκυνόμενου πολυπεπτιδίου πάνω στο νέο αμινοξύ που έχει μόλις εισέλθει στο ριβόσωμα.
<i>Ερυθρομυκίνη</i> [Erythromycin]	Προσδένεται στην ειδική περιοχή της μεγάλης ριβοσωματικής υπομονάδας που χρησιμοποιεί η επιμηκυνόμενη πολυπεπτιδική αλυσίδα για να εξέλθει από το ριβόσωμα, και έτσι αναστέλλει την επιμήκυνση αυτής.

Επιλεκτική δράση μόνο κατά των ευκαρυωτικών κυττάρων

<i>Κυκλοεξιμίδη</i> [Cycloheximide]	Παρεμποδίζει τη ριβοσωματική μετατόπιση.
<i>Ανισομυκίνη</i> [Anisomycin]	Παρεμποδίζει τη μεταφορά του επιμηκυνόμενου πολυπεπτιδίου πάνω στο νέο αμινοξύ που έχει μόλις εισέλθει στο ριβόσωμα.
<i>Σπάρσομυκίνη</i> [Sparsomycin]	Παρεμποδίζει τη μεταφορά του επιμηκυνόμενου πολυπεπτιδίου πάνω στο νέο αμινοξύ που έχει μόλις εισέλθει στο ριβόσωμα.

Αδιακρίτως δράση εναντίον βακτηρίων και ευκαρυωτικών κυττάρων

<i>Πουρομυκίνη</i> [Puromycin]	Προστίθεται στην επιμηκυνόμενη πολυπεπτιδική αλυσίδα μιμούμενο ένα αυθεντικό αμινοξύ, με συνέπεια την πρόωρη λήξη και την απελευθέρωση της αλυσίδας.
<i>Αουριντρικαρβοξυλικό οξύ</i> [Aurintricarboxylic acid]	Παρεμποδίζει την αλληλεπίδραση κωδικονίου-αντικωδικονίου στη μικρή ριβοσωματική υπομονάδα.
<i>Σπεκτινομυκίνη</i> [Spectinomycin]	Παρεμποδίζει τη μετατόπιση του επιμηκυνόμενου πολυπεπτιδίου-tRNA από τη θέση αρχικής υποδοχής κάθε εισερχόμενου αμινοξέως-tRNA (γνωστή ως θέση A του ριβοσώματος) προς τη θέση προσωρινής παραμονής του πολυπεπτιδίου-tRNA (γνωστή ως θέση P του ριβοσώματος) έως ότου εξέλθει από το ριβόσωμα το προηγούμενο tRNA άδειο.

I. Να επιλέξετε τρία (3) αντιβιοτικά από τα περιεχόμενα του ανωτέρω πίνακα και να ενημερώσετε, μέσω παρουσίασης που θα συνθέσετε, τους συμμαθητές σας σχετικά με

- την προέλευσή/φυσική παραγωγή τους,
- τη χημική δομή τους,
- το πότε ανακαλύφθηκαν και απομονώθηκαν,
- τη δραστηριότητά τους (εναντίον ποιων μικροβίων – ιατρική χρήση),
- το εάν έχουν διαπιστωθεί ανθεκτικοί μικροοργανισμοί σε αυτά, και για
- τις παρενέργειές τους στον άνθρωπο (εφόσον έχουν).

II. Δύο αδελφοί δίδυμοι, κτηνοτρόφοι και οι δύο, ο Γιώργος και ο Πέτρος, κάτοικοι νησιού της άγονης γραμμής, προσβάλλονται με διαφορά ημερών, από κάποιο παθογόνο βακτήριο, πιθανότατα το ίδιο και στους δύο άντρες. Πηγαίνουν στον αγροτικό γιατρό του νησιού τους, και εκείνος χορηγεί ισχυρή δόση χλωραμφενικόλης στον Γιώργο. Σε διάστημα λίγων ημερών, ο Γιώργος ανέρρωσε. Στο αγροτικό ιατρείο, όμως, το εν λόγω αποτελεσματικό αντιβιοτικό είχε τελειώσει, οπότε ο γιατρός πήρε την απόφαση να ανακουφίσει τον επίσης πάσχοντα Πέτρο με κυκλοεξιμίδη – καθώς αυτό ήταν το μοναδικό αντιβιοτικό που είχε μείνει άθικτο στο «οργανωμένο» ιατρείο του νησιού. Ο Πέτρος, ωστόσο, την ίδια κιόλας μέρα που ξεκίνησε τη θεραπεία με το αντιβιοτικό, απεβίωσε αργά τη νύχτα. Ο βιολόγος του σχολείου είπε σε συζήτηση της κοινότητας, ότι και τα δυο αντιβιοτικά αναστέλλουν ισχυρά την πρωτεϊνοσύνθεση των βακτηρίων, ο δε συνταξιούχος φαρμακοποιός, κάτοικος κι αυτός του νησιού, ότι η κυκλοεξιμίδη δεν (είναι δυνατόν να) διατίθεται σε ασθενείς. Τελικά, γιατί πέθανε ο Πέτρος; Ήταν όντως κάποια αλλεργική αντίδραση του Πέτρου, όπως ισχυρίστηκε ο άπειρος αγροτικός γιατρός, ή κάτι άλλο έφταιξε;

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Αντιβιοτικά, ριβόσωμα, μετάφραση (πρωτεϊνοσύνθεση).

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

- Να αντιληφθείς ότι ποικίλες συνιστώσες της βακτηριακής μετάφρασης αποτελούν εξειδικευμένο στόχο ορισμένων αντιβιοτικών, για τα οποία καλείσαι να ασχοληθείς εκτενέστερα (όποια επιλέξεις από τον προτεινόμενο πίνακα).
- Να κατανοήσεις, από την έρευνα που θα πραγματοποιήσεις, ότι ένα αντιβιοτικό είναι «καλό» και συμφέρον για τον άνθρωπο όσο πιο επιλεκτική αντιμικροβιακή δράση εκδηλώνει, αν και πάντα ελλοχεύει η ανθεκτικότητα σε αυτό εκ μέρους των μικροοργανισμών εναντίον των οποίων χρησιμοποιείται.

1.4 ΜΑΘΗΜΑ/ ΚΕΦΑΛΑΙΟ/ΕΝΟΤΗΤΑ

Βιολογία Β΄ Γενικού Λυκείου, Κεφάλαιο 4^ο, § 4.2, *Μετάφραση*.

1.5 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- ✓ Να γνωρίσει διάφορα αντιβιοτικά με πολύ εξειδικευμένη δράση σε επίπεδο (βακτηριακής) μετάφρασης.
 - ✓ Απευκαΐα η μικροβιακή ανθεκτικότητα σε οποιοδήποτε αντιβιοτικό.
-

1.6 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ/ΠΗΓΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ

Βιβλιογραφία:

- Σελίδες στην *Wikipedia* αφιερωμένες στα διάφορα αντιβιοτικά που παρουσιάζονται συγκεντρωτικά εδώ [👉 θα διευκολύνει στις διαδικτυακές αναζητήσεις σας η ξενόγλωσση ονοματολογία των αντιβιοτικών του πίνακα].
- Bruce Alberts, κ.α. (2008) *Molecular Biology of the Cell*, 5^η έκδοση, Reference Edition, Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC.
- Καψάλης Α., κ.ά. (2016). *Βιολογία Β΄ Λυκείου*. Αθήνα: ΙΤΥΕ Διόφαντος
- Αδαμαντιάδου Σ., κ.ά. (2016). *Βιολογία Γ΄ Λυκείου, Γενικής Παιδείας*. Αθήνα: ΙΤΥΕ Διόφαντος.