



Φυσιολογία II

Ενότητα 3: Το Πεπτικό Σύστημα

Ανωγειανάκης Γεώργιος

Τμήμα Ιατρικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Το Πεπτικό Σύστημα

Μέρος 1^ο



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα ενότητας

1. Το Πεπτικό Σύστημα
2. Γαστρεντερικός σωλήνας: Επισκόπηση, συμμετοχή στη λειτουργία του ανοσοποιητικού, αιματική ροή
3. Σύντομη περιγραφή της διαδρομής των τροφών δια του γαστρεντερικού σωλήνα



Σκοποί ενότητας

- Να κατανοήσουν τη σημασία του πεπτικού συστήματος
- Να γνωρίσουν τη διαδρομή των τροφών μέσω του γαστρεντερικού σωλήνα



Το Πεπτικό Σύστημα (1/4)



Εικόνα 1

Το Πεπτικό Σύστημα (2/4)

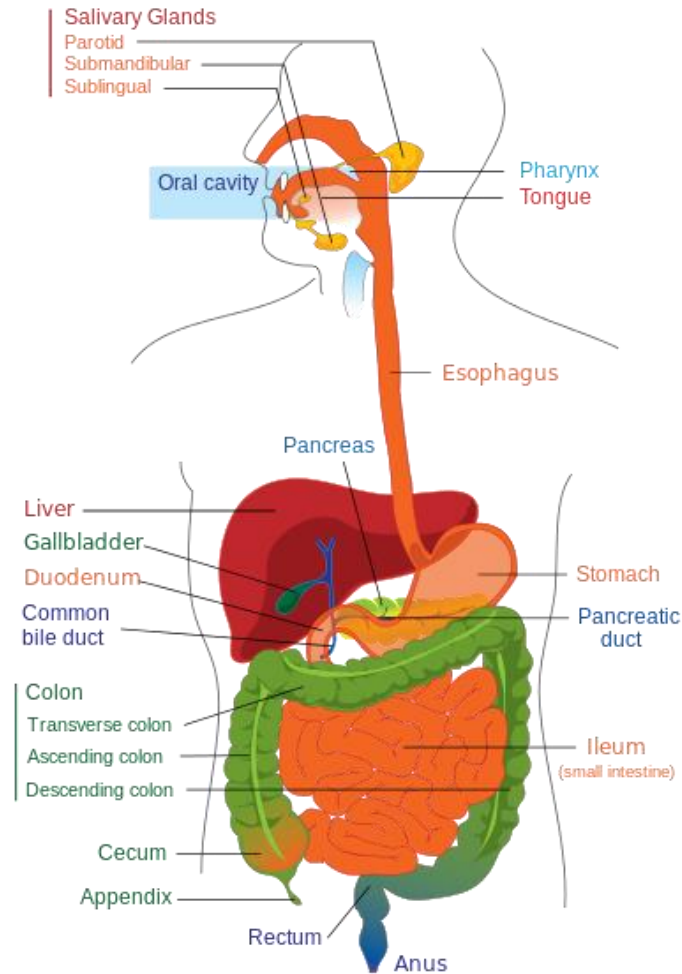


Για την γραμμή παραγωγής της Vauxhall ακολουθήστε το σύνδεσμο:

http://www.thetimes.co.uk/tto/multimedia/archive/00291/105990052_Ellesmere_291151c.jpg

Εικόνα 2

Το Πεπτικό Σύστημα (3/4)



Εικόνα 3

Το Πεπτικό Σύστημα (4/4)

- Η επαρκής δίαιτα ενός οργανισμού πρέπει να καλύπτει τις ενεργειακές του απαιτήσεις και να παρέχει ένα ελάχιστο υδατανθράκων, πρωτεϊνών (που να περιέχουν όλα τα απαραίτητα αμινοξέα) και λιπών (που να περιέχουν όλα τα απαραίτητα λιπαρά οξέα).
- Επίσης πρέπει να περιέχουν ιχνοστοιχεία, βιταμίνες, και επαρκείς ποσότητες ύδατος – όχι μόνο για τη διατήρηση της ενυδάτωσης του οργανισμού αλλά και για να διασφαλιστεί η κανονική διάρκεια διάβασης μέσω του πεπτικού σωλήνα.
- Για τον ίδιο η δίαιτα πρέπει επίσης να παρέχει επαρκή ποσότητα ακατέργαστων φυτικών ινών (δύσπεπτες φυτικές ίνες - κυτταρίνη, λιγνίνη, κλπ).
- Η πρωτεΐνη, τα λίπη και οι υδατάνθρακες είναι οι τρεις βασικές ενεργειακές ουσίες.



Γαστρεντερικός σωλήνας:

Επισκόπηση, συμμετοχή στη λειτουργία του ανοσοποιητικού, αιματική ροή (1/2)

- Οι τροφές που καλύπτουν τις ενεργειακές απαιτήσεις του σώματος και τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά πρέπει να καταπίνονται, να υφίστανται μηχανική επεξεργασία (λειτουργία) και να πέπτονται, πριν μπορούν να απορροφηθούν από το έντερο.
- Η όλη διαδικασία εξασφαλίζεται από τα τρία επίπεδα (χιτώνες) μυϊκού ιστού που αποτελούν μέρος του τοιχώματος του γαστρεντερικού σωλήνα και τα οποία εξασφαλίζουν ότι τα περιεχόμενά του αναμειγνύονται πλήρως και μεταφέρονται.
- Ο χρόνος διέλευσης μέσω των διαφόρων τμημάτων του γαστρεντερικού σωλήνα ποικίλει και εξαρτάται, σε μεγάλο βαθμό, από την σύνθεση των τροφών.



Γαστρεντερικός σωλήνας:

Επισκόπηση, συμμετοχή στη λειτουργία του ανοσοποιητικού, αιματική ροή (1/2)

Χρόνοι διέλευσης των τροφών δια του γαστρεντερικού σωλήνα

- Οισοφάγος: 10 δευτερόλεπτα
- Εγγύς στόμαχος: Αποθήκευση
- Άπω στόμαχος: Λειοτρίβηση, ανάμιξη, 1 έως 3 ώρες
- Λεπτό έντερο: Πέψη, απορρόφηση, 7 έως 9 ώρες
- Τυφλό: Αποθήκευση, 25 έως 30 ώρες
- Κόλο: Απορρόφηση, 30 έως 120 ώρες
- Ορθό: Αποθήκευση, αφόδευση



Σύντομη περιγραφή της διαδρομής των τροφών δια του γαστρεντερικού σωλήνα (1/8)

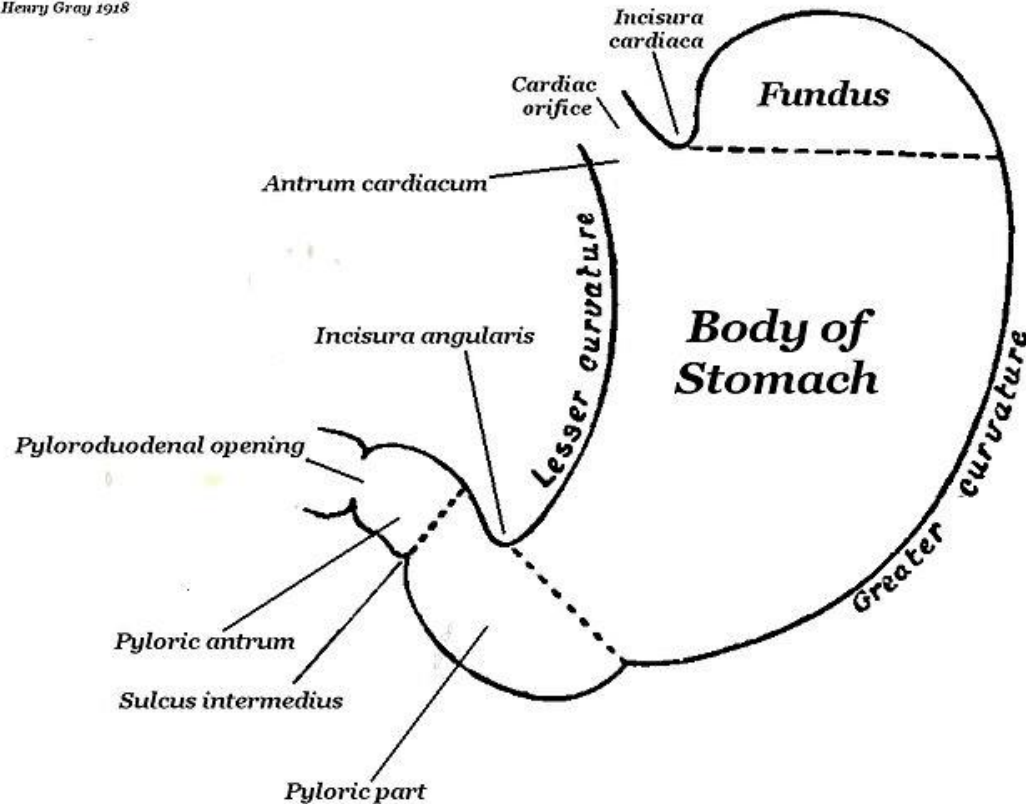
- Η στερεά τροφή μασιέται και αναμιγνύεται με το σίελο, ο οποίος λιπαίνει τις λειοτριβημένες από τα δόντια τροφές αλλά και περιέχει «ανοσοποιητικές» ουσίες και ένζυμα.
- Ο οισοφάγος μεταφέρει ταχέως τον βλωμό των τροφών στο στομάχο. Κατά τη διαδρομή αυτή ο κατώτερος οισοφαγικός σφιγκτήρας ανοίγει μόνο για λίγο ώστε να επιτρέψει στο βλωμό να περάσει.
- Η μοίρα του στομάχου που βρίσκεται κεφαλικά, χρησιμεύει κυρίως ως δεξαμενή των επεξεργασμένων στο στόμα τροφών. Ο μυϊκός τόνος του τοιχώματός της καθορίζει το ρυθμό με τον οποίο η τροφή περνά στην άπω μοίρα του στομάχου, όπου λαμβάνει χώρα η περαιτέρω επεξεργασία των τροφών (σχηματισμός χυμού) και οι πρωτεΐνες που περιέχουν αποδομούνται μερικώς.
- Η άπω μοίρα του στομάχου (συμπεριλαμβανομένων του πυλωρού) είναι επίσης υπεύθυνη για την μεταφορά (υπό μορφή μικρότερων ποσοτήτων (μερίδων) του χυμού στο λεπτό έντερο.
- Τέλος, ο στομάχος επίσης εκκρίνει τον ενδογενή παράγοντα



Σύντομη περιγραφή της διαδρομής των τροφών δια του γαστρεντερικού σωλήνα (2/8)

Schematic outline of stomach's anatomical landmarks

after:
ANATOMY OF THE HUMAN BODY
Henry Gray 1918



Εικόνα 4

Σύντομη περιγραφή της διαδρομής των τροφών δια του γαστρεντερικού σωλήνα (3/8)

- Στο λεπτό έντερο, τα ένζυμα από το πάγκρεας και τον βλεννογόνο του λεπτού εντέρου διασπούν τις θρεπτικές ουσίες σε απορροφήσιμες μορφές.
- Το HCO_3^- των παγκρεατικών υγρών εξουδετερώνουν την οξύτητα του χυμού.
- Τα χολικά άλατα της χολής είναι απαραίτητα για την πέψη των λιπών.
- Τα προϊόντα της πέψης (μονοσακχαρίτες, αμινοξέα, διπεπτίδια, μονογλυκερίδια και ελεύθερα λιπαρά οξέα), καθώς και νερό και βιταμίνες απορροφώνται στο λεπτό έντερο.
- Διάφορα παράγωγα του ηπατικού μεταβολισμού που πρέπει να αποβληθούν (π.χ. η χολερυθρίνη) μεταφέρονται στον γαστρεντερικό σωλήνα μέσω της χολής που εκκρίνεται από το ήπαρ.

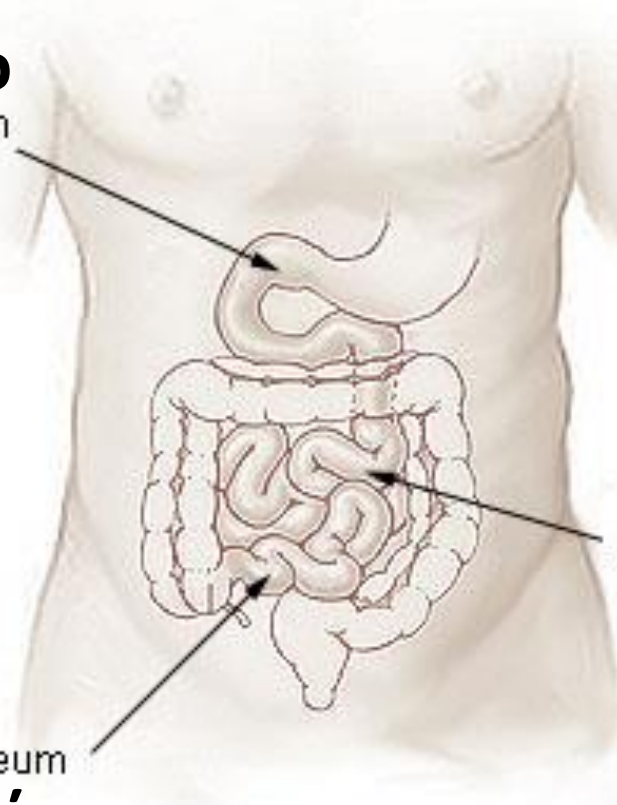


Σύντομη περιγραφή της διαδρομής των τροφών δια του γαστρεντερικού σωλήνα (4/8)

Δωδεκαδάκτυλο
Duodenum

Ιλεον
Ειλεός

Νηστίδα
Jejunum



Εικόνα 5

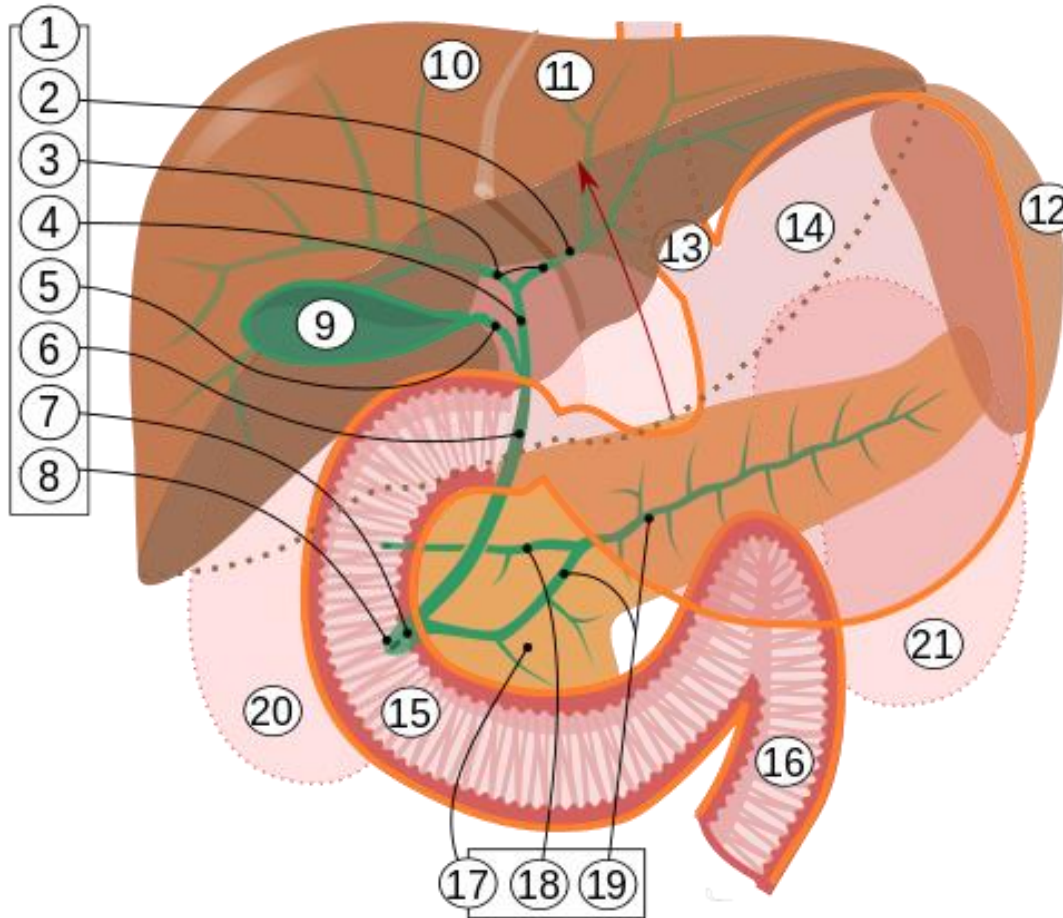


Σύντομη περιγραφή της διαδρομής των τροφών δια του γαστρεντερικού σωλήνα (5/8)

- Το ήπαρ υπέχει διάφορους μεταβολικούς ρόλους και λειτουργίες.
- Χρησιμεύει, για παράδειγμα, ως υποχρεωτικός σταθμός «μεταφόρτωσης» και διανομής (logistics) κατά το μεταβολισμό και την ανακατανομή των διαφόρων ουσιών που επαναπορροφώνται από το έντερο (μέσω της πυλαίας φλέβας)
- Συνθέτει τις πρωτεΐνες του πλάσματος (συμπεριλαμβανομένης της αλβουμίνης, των σφαιρινών, των παραγόντων της πήξης, των απολιποπρωτεϊνών κ.λπ.) και
- Τέλος, «αποτοξινώνει» διάφορες ξένες ουσίες (βιομετασχηματισμός) και προϊόντα του μεταβολισμού (π.χ. την αμμωνία) πριν την αποβολή τους.



Σύντομη περιγραφή της διαδρομής των τροφών δια του γαστρεντερικού σωλήνα (6/8)



1. Bile ducts:
2. Intrahepatic bile ducts
3. Left and right hepatic ducts
4. Common hepatic duct
5. Cystic duct
6. Common bile duct
7. Ampulla of Vater
8. Major duodenal papilla
9. Gallbladder
- 10-11. Right and left lobes of liver
12. Spleen
13. Esophagus
14. Stomach
15. Duodenum
16. Jejunum
17. Pancreas:
18. Accessory pancreatic duct
19. Pancreatic duct
- 20-21: Right and left kidneys

Εικόνα 6

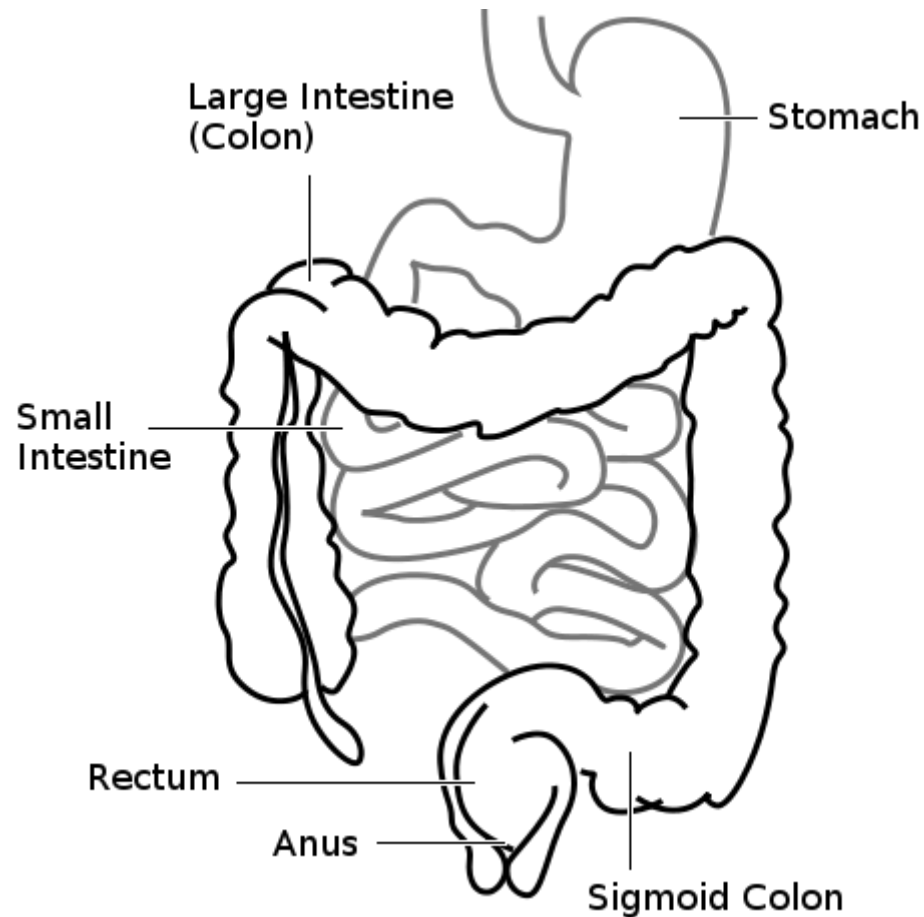


Σύντομη περιγραφή της διαδρομής των τροφών δια του γαστρεντερικού σωλήνα (7/8)

- Το παχύ έντερο αποτελεί την τελευταία «στάση» κατά την επεξεργασία των τροφών από τον γαστρεντερικό σωλήνα.
- Στο παχύ έντερο γίνεται η τελική «διαχείριση» του ύδατος που διέρχεται δια του γαστρεντερικού σωλήνα (απορρόφηση μέρους) και η απορρόφηση των ιόντων .
- Περιέχει αποικίες βακτηρίων και περιλαμβάνει τους χώρους αποθήκευσης των κοπράνων (τυφλό έντερο, ορθό) πριν την αποβολή τους από τον οργανισμό.



Σύντομη περιγραφή της διαδρομής των τροφών δια του γαστρεντερικού σωλήνα (8/8)



Εικόνα 7

Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: <E4024 - Good quality Turkish simit><[Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Good_simit.jpg)><https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Good_simit.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 2: <Brian Snelson – Final assembly><[Creative Commons Attribution 2.0 Generic](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Final_assembly_3.jpg)><https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Final_assembly_3.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 3: <Mariana Ruiz LadyofHats, edited by Joaquim Alves Gaspar - diagram of a human digestive system><[Public Domain](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Digestive_system_diagram_edit.svg)><https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Digestive_system_diagram_edit.svg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 4: <[Henry Gray](#) (1918) *Anatomy of the Human Body*><[Public Domain](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_Stomach_schematic_external_anatomy.jpg)><https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_Stomach_schematic_external_anatomy.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 5: <Unknown - Illu small intestine><[Public Domain](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu_small_intestine.jpg)><https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu_small_intestine.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 6: <Jmarchn - Bile duct and pancreas><[Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Biliary_system_multilingual.svg)><https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Biliary_system_multilingual.svg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 7: <Connormah Raster: en:User:User:Dflock - Diagram of the Human Intestine><[Public Domain](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Intestine-diagram.svg)><https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Intestine-diagram.svg><Wikimedia Commons>



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, **Ανωγειανάκης Γεώργιος**. «**Το Πεπτικό Σύστημα**». Έκδοση: **1.0**. Θεσσαλονίκη 2015.
Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS467/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

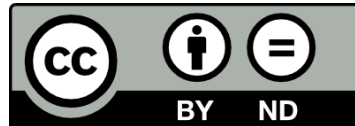
- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά – Όχι παράγωγα έργα [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Αναστασιάδης Σάββας
Θεσσαλονίκη,



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

