



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 2^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. Ο ανοσοποιητικός ρόλος του γαστρεντερικού συστήματος
2. Η αιμάτωση του γαστρεντερικού σωλήνα
3. Νευρική και ορμονική ρύθμιση του γαστρεντερικού συστήματος
4. Νευροδιαβιβαστές του γαστρεντερικού συστήματος
5. Ορμόνες του γαστρεντερικού συστήματος



Σκοποί ενότητας

- Να κατανοήσουν τον ανοσοποιητικό ρόλο του γαστρεντερικού συστήματος
- Να μάθουν για την αιμάτωση του γαστρεντερικού σωλήνα
- Να κατανοήσουν τη νευρική και ορμονική ρύθμιση του γαστρεντερικού συστήματος
- Να γνωρίσουν τις ορμόνες του γαστρεντερικού συστήματος



Ο ανοσοποιητικός ρόλος του γαστρεντερικού συστήματος (1/2)

- Η μεγάλη εσωτερική επιφάνεια του γαστρεντερικού σωλήνα (περίπου 100 m²) αποτελεί ένα πολύ αποτελεσματικό υποσύστημα σύστημα άμυνας του ανοσοποιητικού.
- Ο σίελος περιέχει βλεννίνες, ανοσοσφαιρίνη A (IgA) και λυσοζύμη που εμποδίζουν τη διείσδυση των παθογόνων.
- Το γαστρικό υγρό έχει βακτηριοκτόνο δράση.
- Οι πλάκες του Peyer αποτελούν την πηγή άνοσο-ενεργού λεμφικού ιστού για τον γαστρεντερικό σωλήνα
- Τα κύτταρα M (ειδικά κύτταρα της επιθηλιακής μεμβράνης του βλεννογόνου) επιτρέπουν στα αντιγόνα να εισέλθουν στις πλάκες του Peyer. Μαζί με μακροφάγα οι πλάκες του Peyer μπορούν να εμφανίσουν ανοσολογικές αποκρίσεις μέσω της έκκρισης IgA τα οποία μεταφέρονται στον εντερικό αυλό με δια-κυττάρωση.



Ο ανοσοποιητικός ρόλος του γαστρεντερικού συστήματος (2/2)

- Στο επιθήλιο, τα IgA προσδένονται σε ένα εκκριτικό συστατικό και, με αυτόν τον τρόπο, το προστατεύουν από την τυχόν «αυτοπεψία» από τα πεπτικά ένζυμα.
- Το επιθήλιο του βλεννογόνου περιέχει επίσης ενδο-επιθηλιακά λεμφοκύτταρα που λειτουργούν σαν «T» φονικά κύτταρα.
- Διαβιβαστικές ουσίες επιτρέπουν την αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ των ενδο-επιθηλιακών λεμφοκυττάρων και των γειτονικών εντερικών κυττάρων.
- Τα μακροφάγα των ηπατικών κολποειδών (κύτταρα Kupffer) αποτελούν συμπληρωματικά όργανα ανοσιακής άμυνας. Οι φυσιολογικές αποικίες της εντερικής χλωρίδας του παχέως εντέρου προλαμβάνουν την εξάπλωση παθογόνων παραγόντων.
- Τέλος τα IgA που περιέχονται στο μητρικό γάλα προστατεύουν τον γαστρεντερικό βλεννογόνο των νεογνών.



Η αιμάτωση του γαστρεντερικού σωλήνα (1/2)

- Η ροή του αίματος προς το στόμαχο, το έντερο, το ήπαρ, το πάγκρεας και τον σπλήνα αφορά στο 30% της καρδιακής παροχής και προέρχεται από τους τρεις κύριους κλάδους της κοιλιακής αορτής.
- Η εντερική κυκλοφορία ρυθμίζεται από τοπικά αντανακλαστικά, από το αυτόνομο νευρικό σύστημα και από διάφορες ορμόνες.
- Επιπλέον, η εντερική κυκλοφορία είναι αυτορρυθμιζόμενη και, επομένως, σε μεγάλο βαθμό ανεξάρτητη από τις διακυμάνσεις της συστηματικής αρτηριακής πίεσης.



Η αιμάτωση του γαστρεντερικού σωλήνα (2/2)

- Η ροή του αίματος προς τον γαστρεντερικό σωλήνα αυξάνει απότομα μετά τα γεύματα καθώς η ακετυλοχολίνη, το αγγειοδραστικό εντερικό πεπτίδιο VIP, κ.ά. παράγοντες λειτουργούν ως αγγειοδιασταλτικοί νευροδιαβιβαστές.
- Αντίθετα, η ροή του αίματος προς τον γαστρεντερικό σωλήνα μειώνεται κατά τη διάρκεια της φυσικής δραστηριότητας νευροδιαβιβαστές: νορεπινεφρίνη, κ.λπ.
- Το φλεβικό αίμα μεταφέρει ουσίες που έχουν απορροφηθεί από τον αυλό του γαστρεντερικού σωλήνα. Εισέρχεται στο ήπαρ μέσω της πυλαίας φλέβας.
- Ωστόσο, ορισμένα συστατικά του λίπους απορροφούνται από τα εντερικά λεμφαγγεία και μεταφέρονται προς τη μεγαλύτερη κυκλοφορία παρακάμπτοντας το ήπαρ.



Νευρική και ορμονική ρύθμιση του γαστρεντερικού συστήματος (1/3)

- Η κινητικότητα, η έκκριση, η αιμάτωση και, τέλος, η ανάπτυξη του γαστρεντερικού σωλήνα ελέγχονται από ενδοκρινείς ορμόνες, παρακρινείς παράγοντες και νευροδιαβιβαστές.
- Τα αντανακλαστικά του γαστρεντερικού εδράζουν στο μεσεντέριο και στο υποβλεννογόνιο πλέγμα του εντερικού νευρικού συστήματος (ΕΝΣ ή ENS), ενώ η εξωτερική νεύρωση του γαστρεντερικού σωλήνα ρυθμίζει τη δραστηριότητα του ΕΝΣ.
- Τα τοπικά αντανακλαστικά ενεργοποιούνται από τασεοϋποδοχείς στο τοίχωμα του οισοφάγου, του στομάχου και του εντέρου και από χημειοϋποδοχείς στο επιθήλιο του βλεννογόνου και προκαλεί είτε τη συστολή ή τη χάλαση των λείων μυϊκών ινών της περιοχής όπου κατασκηνοούν οι υποδοχείς.
- Οι αντανακλαστικά προκαλούμενες περισταλτικές κινήσεις επεκτείνονται από το σημείο έκλυσης του αντανακλαστικού τόσο προς την κατεύθυνση του στόματος (περίπου 2 mm) όσο και του πρωκτού (20-30 mm).



Νευρική και ορμονική ρύθμιση του γαστρεντερικού συστήματος (2/3)

- Οι περισταλτικές κινήσεις διαμεσολαβούνται – τουλάχιστον εν μέρει - από ενδονευρώνες και έχουν ως αποτέλεσμα την προώθηση των περιεχομένων του αυλού της γαστρεντερικής οδού με περισταλτισμό.
- Η εξωτερική νεύρωση της γαστρεντερικής οδού προέρχεται από το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα στη μοίρα του που εκτείνεται από τα χαμηλότερα επίπεδα του οισοφάγου έως το ανιόν κόλον και από το συμπαθητικό νευρικό σύστημα.
- Άλλη νεύρωση της γαστρεντερικής οδού παρέχεται από σπλαχνικές προσαγωγές ίνες (μέσω των συμπαθητικών ή των παρασυμπαθητικών νεύρων) δια των οποίων μεταφέρονται οι κεντρομόλες ώσεις των «υπερ-περιφερειακών» αντανακλαστικών.



Νευρική και ορμονική ρύθμιση του γαστρεντερικού συστήματος (3/3)

Η λειτουργία του ΕΝΣ είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξάρτητη από την εξωτερική νεύρωση, αλλά η εξωτερική νεύρωση έχει ορισμένα πλεονεκτήματα όπως:

- Την ταχεία μεταφορά των σημάτων μεταξύ των σχετικά απομακρυσμένων τμημάτων του γαστρεντερικού σωλήνα μέσω των κοιλιακών γαγγλίων (βραχείες σπλαχνικές προσαγωγές ίνες) ή του ΚΝΣ (μακρές σπλαχνικές προσαγωγές).
- Τη λειτουργία της γαστρεντερικής οδού η οποία μπορεί να χαρακτηριστεί ως εξαρτώμενη από την συνολική λειτουργία του σώματος .
- Τη δραστηριότητα του γαστρεντερικού σωλήνα που ρυθμίζεται, σε τελική ανάλυση, από τον εγκέφαλο ώστε τυχόν δυσλειτουργίες να είναι δυνατόν να γίνονται αντιληπτές (π.χ., πόνος στο στομάχι).



Νευροδιαβιβαστές του γαστρεντερικού συστήματος

- Η νορεπινεφρίνη (NE) απελευθερώνεται από τους μεταγαγγλιακούς αδρενεργικούς νευρώνες.
- Η ακετυλοχολίνη (ACh) απελευθερώνεται από προ- και μεταγαγγλιακές (εντερική) ίνες.
- Το VIP (αγγειοδραστικό εντερικό πεπτίδιο) προκαλεί την χαλάρωση των λείων μυών των αγγείων και της κυκλοτερούς μυϊκής του γαστρεντερικού σωλήνα.
- Οι Met- και Leu- εγκεφαλίνες εντείνουν τη συστολή του πυλωρού, της ιλεοτυφλικής βαλβίδας και του κατώτερου οισοφαγικού σφιγκτήρα με σύνδεση προς τους υποδοχείς οπιοειδών.
- Το GRP (πεπτίδιο απελευθέρωσης της γαστρίνης) μεσολαβεί στην απελευθέρωση της γαστρίνης.
- Το CGRP (πεπτίδιο που σχετίζεται με το γονίδιο της καλσιτονίνης) διεγείρει την απελευθέρωση της σωματοστατίνης (SIH).



Ορμόνες του γαστρεντερικού συστήματος (1/6)

- Όλες οι ενδοκρινείς ορμόνες που δρούν στον γαστρεντερικό σωλήνα είναι πεπτίδια που παράγονται από ενδοκρινή κύτταρα του βλεννογόνου.
- Η γαστρίνη και η χολοκυστοκινίνη (CCK) καθώς και η εκκριματίνη και το GIP (glucose-dependent insulinotropic peptide ή εξαρτώμενο από τη γλυκόζη ινσουλινοτρόπο πεπτίδιο) είναι δομικά παρόμοιες.
- Παρομοίως είναι η γλυκαγόνη και το VIP.
- Ως εκ τούτου, τυχόν υψηλές συγκεντρώσεις ορμονών της ίδιας οικογένειας έχουν πολύ παρόμοια αποτελέσματα.



Ορμόνες του γαστρεντερικού συστήματος (2/6)

Το μόριο της γαστρίνης υπάρχει τόσο σε βραχεία μορφή (G17 με 17 αμινοξέα) όσο και σε μακρά μορφή (G34 με 34 αμινοξέα). Η γαστρίνη εκκρίνεται στο άντρο του στομάχου και στο 12/δάκτυλο ενώ η G17 αποτελεί από 90% του συνόλου της γαστρίνης του άντρου. Η απελευθέρωσή της προκαλείται από το πεπτίδιο απελευθέρωσης της γαστρίνης (GRP) και υπόκειται σε νευρωνικό έλεγχο. Η γαστρίνη επίσης απελευθερώνεται ως απόκριση προς την αύξηση της τάσης του τοιχώματος του στομάχου και στα πρωτεϊνικά παράγωγα. Η έκκρισή της αναστέλλεται όταν το pH του γαστρικού / 12δακτυλικό αυλό πέφτει κάτω από 3,5. Οι κύριες επιδράσεις της γαστρίνης είναι η έκκριση του γαστρικού οξέος και η ανάπτυξη του βλεννογόνου.



Ορμόνες του γαστρεντερικού συστήματος (3/6)

- Η χολοκυστοκινίνη έχει 33 αμινοξέα και παράγεται σε όλη την έκταση του βλεννογόνου του λεπτού εντέρου.
- Τα λιπαρά οξέα μακράς αλύσου, τα αμινοξέα και τα ολιγοπεπτίδια που εισέρχονται στον αυλό του λεπτού εντέρου διεγείρουν την απελευθέρωση του CCK.
- Η χολοκυστοκινίνη προκαλεί τη σύσπαση της χοληδόχου κύστης και αναστέλλει την κένωση του στομάχου.
- Στο πάγκρεας, η χολοκυστοκινίνη διεγείρει την παραγωγή των παγκρεατικών ενζύμων και την έκκριση του HCO_3^- (μέσω της δράσης της εκκριματίνης).



Ορμόνες του γαστρεντερικού συστήματος (4/6)

- Η εκκριματίνη (27 αμινοξέα) παράγεται κυρίως στο δωδεκαδάκτυλο. Η απελευθέρωσή της διεγείρεται από τον όξινο χυμό.
- Η εκκριματίνη αναστέλλει την έκκριση γαστρικού οξέος και την ανάπτυξη του βλεννογόνου του στομάχου και διεγείρει την έκκριση- HCO_3 (ενισχύεται από CCK), την ανάπτυξη του παγκρέατος και την ηπατική έκκριση της χολής.



Ορμόνες του γαστρεντερικού συστήματος (5/6)

- Το GIP (glucose-dependent insulinotropic peptide ή εξαρτώμενο από τη γλυκόζη ινσουλινοτρόπο πεπτίδιο) αποτελείται από 42 αμινοξέα. Παλαιότερα ονομαζόταν γαστρικό ανασταλτικό πολυπεπτίδιο (= enterogastrone). Παράγεται στο δωδεκαδάκτυλο και τη νήστιδα και εκλύεται όταν θραύσματα πρωτεΐνης, λίπος και υδατάνθρακες (π.χ., γλυκόζη) εισέρχονται στον εντερικό αυλό.
- Το GIP αναστέλλει την έκκριση του γαστρικού οξέος και διεγείρει την απελευθέρωση ινσουλίνης (αυτός είναι ο λόγος που η από του στόματος προσλαμβανόμενη γλυκόζη απελευθερώνει περισσότερη ινσουλίνη από την ενδοφλέβια χορηγούμενη γλυκόζη).



Ορμόνες του γαστρεντερικού συστήματος (6/6)

- Η μοτιλίνη (22 αμινοξέα) απελευθερώνεται από τους νευρώνες στο λεπτό έντερο και ρυθμίζει ενδοπεπτική κινητικότητα.
- Παρακρινείς διαβιβαστές: Η ισταμίνη, η σωματοστατίνη και οι προσταγλανδίνες είναι οι κύριοι παρακρινείς διαβιβαστές του γαστρεντερικού σωλήνα.



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:

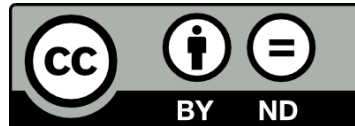
- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ.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

