



Φυσιολογία II

Ενότητα 2: Ορμόνες 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.





Ορμόνες

Οι Ορμόνες των Επινεφριδίων



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

ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ ΤΩΝ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

1. Ο ΦΛΟΙΟΣ ΤΩΝ
ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ
2. ΓΛΥΚΟΚΟΡΤΙΚΟΕΙΔΗ
3. ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ
ΑΛΔΟΣΤΕΡΟΝΗΣ
4. ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ
ΦΛΟΙΟΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑΚΩΝ
ΟΡΜΟΝΩΝ

ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ ΜΥΕΛΟΥ ΤΩΝ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

1. Ο ΜΥΕΛΟΣ ΤΩΝ
ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ
2. ΚΑΤΕΧΟΛΑΜΙΝΕΣ



Σκοποί ενότητας

- Να γνωρίσουν τις ορμόνες του φλοιού των επινεφριδίων
- Να γνωρίσουν τις ορμόνες του μυελού των επινεφριδίων





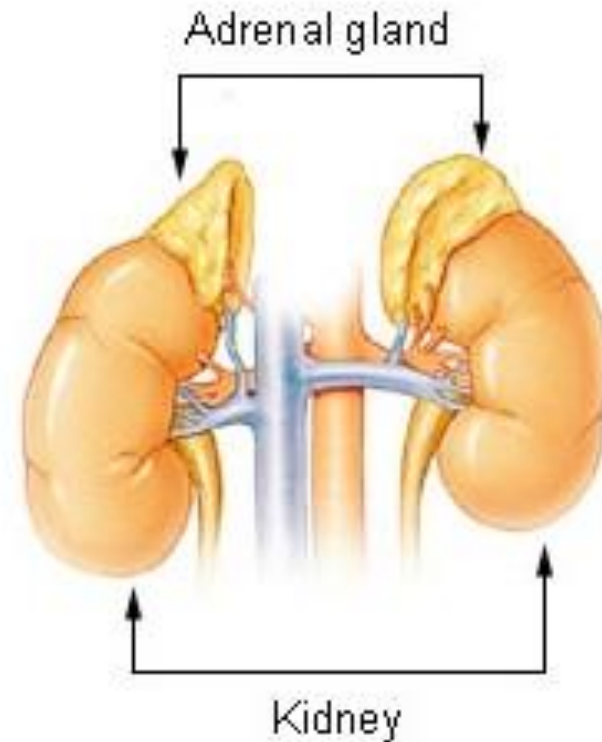
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ ΤΩΝ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

Ο ΦΛΟΙΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

Ανατομικά και Ιστολογικά στοιχεία (1/3)

- Τα επινεφρίδια επικάθηνται στον άνω πόλο των νεφρών και αποτελούνται από δύο μέρη, το φλοιό και τον μυελό.
- Εμφανίζουν στενή τοπογραφική σχέση διαφέρουν σημαντικά όμως από εμβρυολογική, ιστολογική και λειτουργική άποψη.

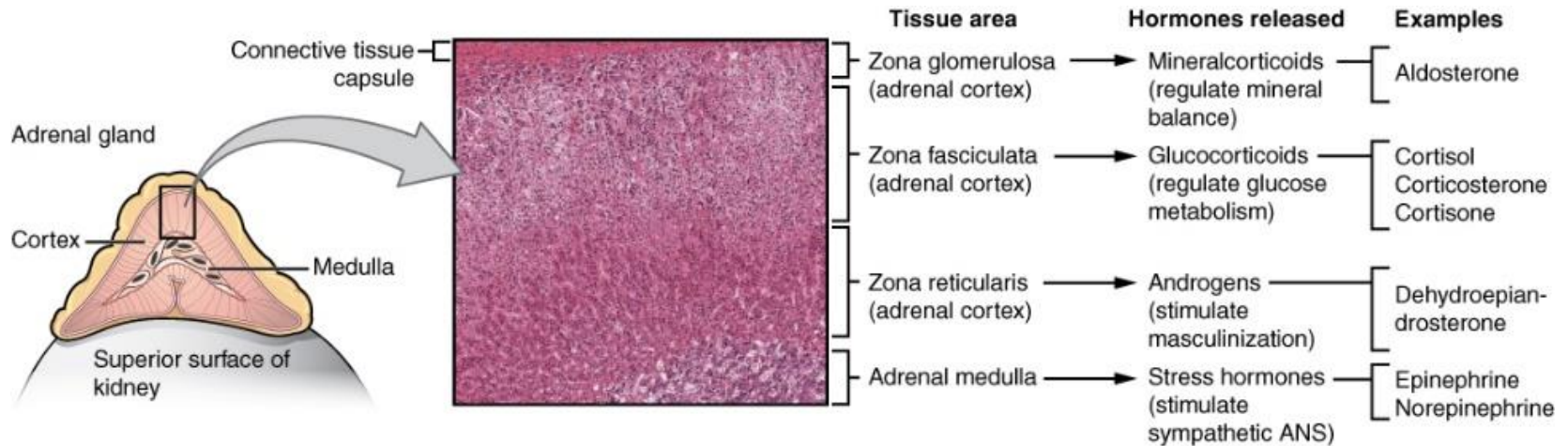


Εικόνα 1

Ο ΦΛΟΙΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

Ανατομικά και Ιστολογικά στοιχεία (2/3)

- Ο φλοιός έχει μεσοδερμική προέλευση και ιστολογικά αποτελείται από τρεις μοίρες (από έξω προς τα μέσα)
- Σηλιδωτή (zona glomerulosa - γλυκοκορτικοειδή)
- Σπειροειδή (zona fasciculata - αλδοστερόνη)
- Δικτυωτή (zona reticularis - ανδρογόνα)



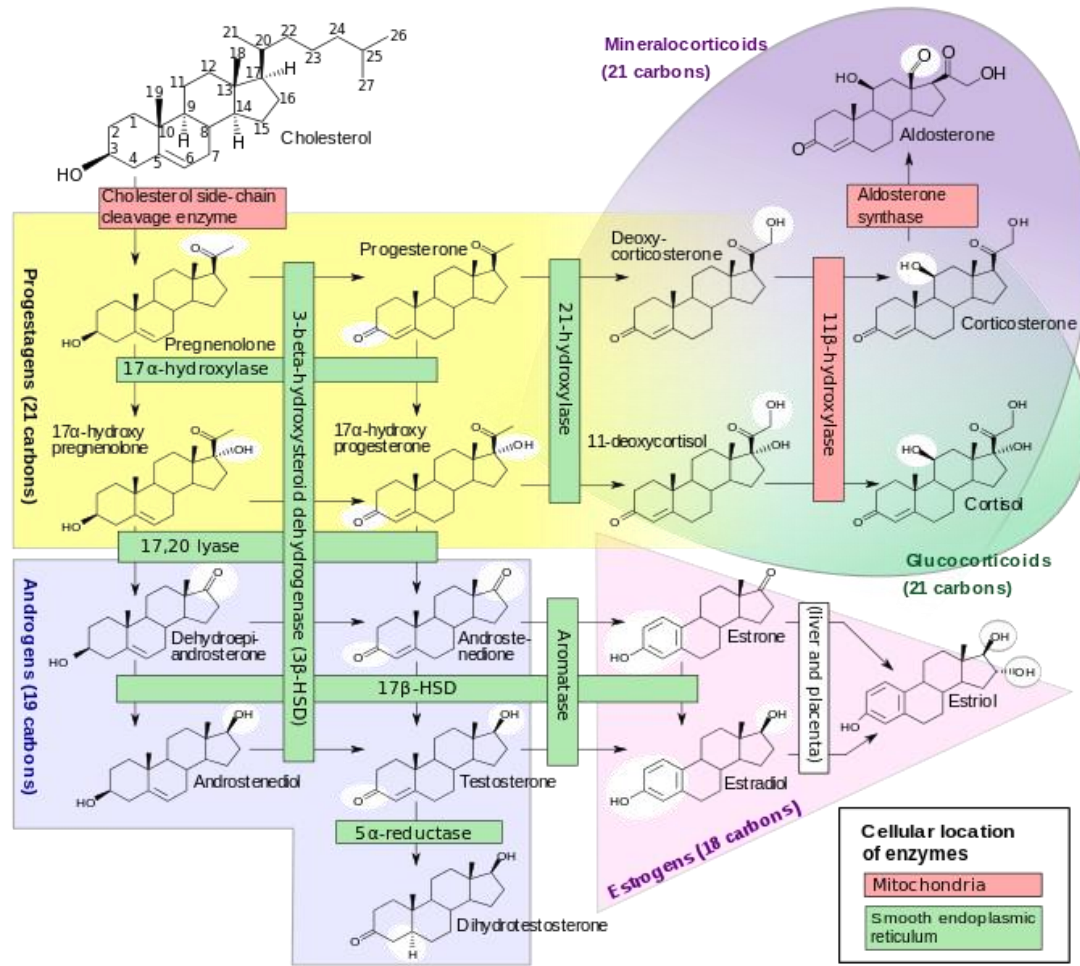
Εικόνα 2



Ο ΦΛΟΙΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

Ανατομικά και Ιστολογικά στοιχεία (3/3)

- Οι ορμόνες του φλοιού από χημική άποψη ανήκουν στην κατηγορία των στεροειδών
- Βασικό γνώρισμα: Έχουν στον σκελετό τους το κυκλοπεντανο-υπερυδροφαινανθρένιο (αποτελείται από τρεις δακτύλιους Α, Β, C με έξι άτομα άνθρακα και ένα δακτύλιο D με πέντε άτομα άνθρακα (C21, κορτικοστεροειδή-κορτικοειδή, C19 ανδρογόνα, C18-στεροειδή, οιστρογόνα)



Εικόνα 3

ΓΛΥΚΟΚΟΡΤΙΚΟΕΙΔΗ

Δράσεις στο μεταβολισμό των Υδατανθράκων και πρωτεϊνών

- Ελαττώνουν την ευαισθησία του οργανισμού στη δράση της Ινσουλίνης
- Αυξάνουν την σύνθεση των υδατανθράκων (γλυκογόνου) από πρωτεΐνες κατά 4-10 φορές
- Αυξάνουν την αποθήκευση του γλυκογόνου στο ήπαρ
- Αυξάνουν τη στάθμη της γλυκόζης στο αίμα (διαβητογόνος δράση)
- Η παραγόμενη γλυκόζη μετατρέπεται σε λίπος και εναποτίθεται στον αυχένα και στον κορμό σύνδρομο Cushing (μακροχρόνια υψηλή στάθμη γλυκοκορτικοειδών)

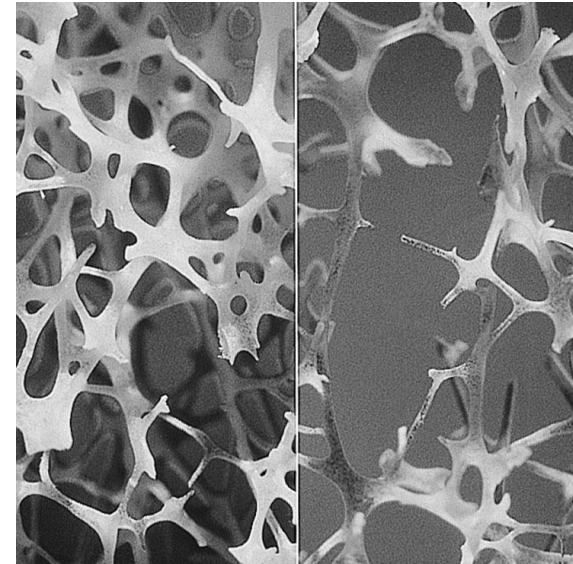


ΓΛΥΚΟΚΟΡΤΙΚΟΕΙΔΗ

Δράσεις στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών

Προκαλούν την εμφάνιση:

- Αρνητικού ισοζυγίου του αζώτου (καταβολική δράση κορτιζόλης)
- Οστεοπορώσεως
- Ατροφίας των μυών
- Ατροφίας του δέρματος
- Αύξησης της περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες (στο ήπαρ, στο πλάσμα και στον γαστρεντερικό σωλήνα)



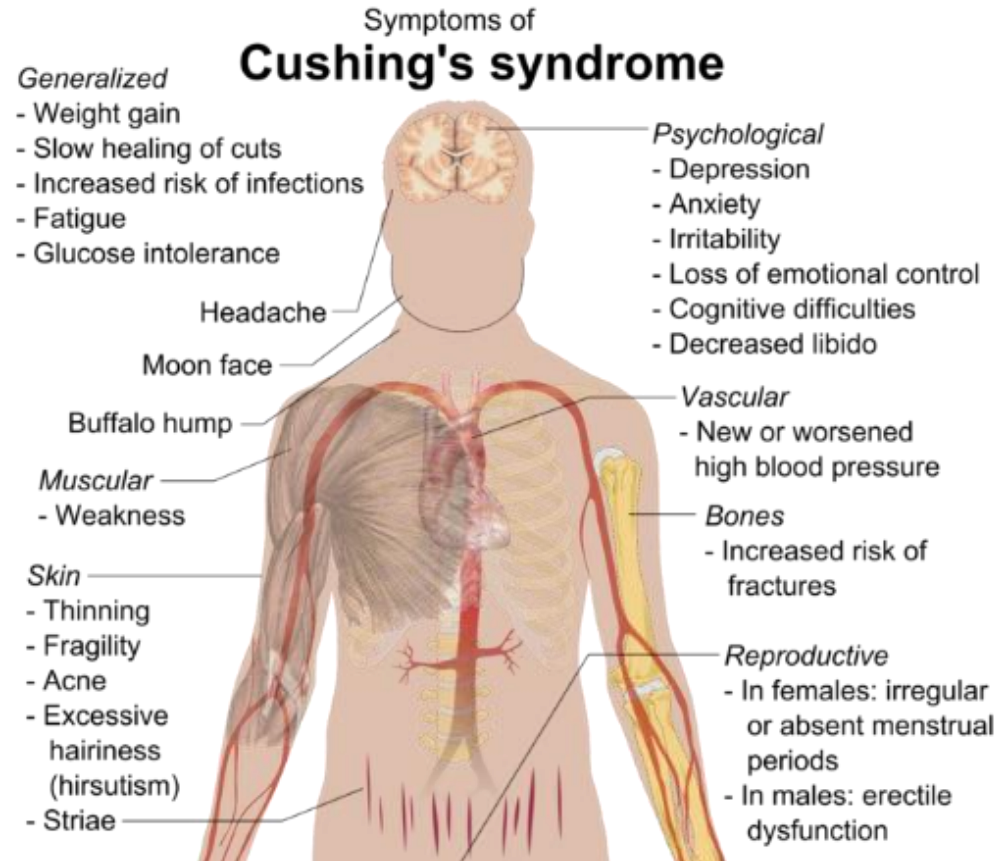
Εικόνα 4



ΓΛΥΚΟΚΟΡΤΙΚΟΕΙΔΗ

Δράσεις στο βασικό μεταβολισμό και στο μεταβολισμό των λιπών

- Ασκούν επιτρεπτικές δράσεις όπως: Προκαλούν κινητοποίηση των λιπών μέσω άλλων ορμονών (αυξητική ορμόνη, αδρεναλίνη)
- Αυξάνουν τη θερμοδογόνο επενέργεια των κατεχολαμινών και του γλουκαγόνου (προκαλώντας περιορισμένη άνοδο της θερμοκρασίας του σώματος)
- Προκαλούν ιδιόμορφη τοπογραφική κατανομή του λιπώδους ιστού σε διάφορα σημεία του σώματος
- Αναστέλλουν την πρόσληψη της γλυκόζης από το λιπώδη ιστό εμποδίζοντας εκεί τη σύνθεση νέων μορίων λίπους



Εικόνα 5



Νευρικό σύστημα:

- Μεταβολές στο ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (EEG)
- Δημιουργία κατάστασης ευφορίας, κατάθλιψης ή τυπικών ψυχώσεων
- Ελάττωση διάρκειας του ύπνου REM
- Μείωση της οξύτητας των αισθήσεων (οράσεως, ακοής και γεύσεως)



Πεπτικό σύστημα:

- Αύξηση παραγωγής της πεψίνης
- Αύξηση παραγωγής HCL στο στόμαχο
- Αραίωση της εκκρινόμενης βλέννας
(εμφάνιση γαστρικού έλκους-stress ulcer)
- Αύξηση παραγωγής του παγκρεατικού υγρού και της χολής



ΓΛΥΚΟΚΟΡΤΙΚΟΕΙΔΗ

Δράσεις στους ιστούς και τα όργανα του σώματος (3/5)

Στο Κυκλοφορικό Σύστημα οι δράσεις του οφείλονται σε:

- Μεταβολή του όγκου του εξωκυττάριου υγρού (επενέργεια αλδοστερόνης)
- Επιτρεπτική δράση στις λείες μυϊκές ίνες των αρτηριδίων έναντι της δράσης των κατεχολαμινών
- Επίδραση στο μεταβολισμό του μυοκαρδίου (θετική ινότροπο, δρομότροπο δράση - ελάττωση του PQ ή PR στο ΗΚΓ στη νόσο του **Cushing**)



ΓΛΥΚΟΚΟΡΤΙΚΟΕΙΔΗ

Δράσεις στους ιστούς και τα όργανα του σώματος (4/5)

Στο Κυκλοφορικό Σύστημα: Επίδραση στο μεταβολισμό του μυοκαρδίου(θετική ινότροπο, δρομότροπο δράση-ελάττωση του PQ ή PR στο ΗΚΓ στη νόσο του Cushing

- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://www.slideshare.net/PeninsulaEndocrine/obesity-spr>, διαφάνεια 32/81



ΓΛΥΚΟΚΟΡΤΙΚΟΕΙΔΗ

Δράσεις στους ιστούς και τα όργανα του σώματος (5/5)

Στο αίμα προκαλούν :

- Περιορισμένη λεμφολυτική δράση (υποστροφή λεμφαδένων, σπλήνα, θύμου αδένου)
- Ελάττωση των λεμφοκυττάρων του αίματος
- Αύξηση λευκοκυττάρων και ουδετεροφίλων , ελάττωση των μονοκυττάρων
- Ελάττωση των εωσινοφίλων
- Αυξάνουν τον αριθμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων και των θρομβοκυττάρων (αιμοπεταλίων)
- Ελάττωση της ΤΚΕ(σχετική αύξηση της λευκωματίνης σε βάρος των σφαιρινών)



ΓΛΥΚΟΚΟΡΤΙΚΟΕΙΔΗ

Δράσεις στα φαινόμενα της φλεγμονής και στις ανοσιακές αντιδράσεις (1/2)

- **Αναστέλλουν τα φαινόμενα της φλεγμονής**
- Σταθεροποιούν την μεμβράνη των λυσοσωματίων
- Παρεμποδίζουν την έξοδο και διάσπαση των πρωτεολυτικών ενζύμων
- Αναστέλλουν τον πολλαπλασιασμό των ινοβλαστών
- Ελαττώνουν την παραγωγή και απελευθέρωση της ισταμίνης, βραδυκινίνης, προσταγλανδινών και λευκοτριενίων
- Αναστέλλουν τη ανάπτυξη νέων αγγείων
- Ελαττώνουν τη διαπερατότητα των τοιχωμάτων των τριχοειδών αγγείων



ΓΛΥΚΟΚΟΡΤΙΚΟΕΙΔΗ

Δράσεις στα φαινόμενα της φλεγμονής και στις ανοσιακές αντιδράσεις (2/2)

- Σε μεγάλες δόσεις προκαλούν μετά από παροδική αύξηση ελάττωση της παραγωγής αντισωμάτων (δράση στα λεμφοκύτταρα και τα πλασμοκύτταρα)
- Ελαττώνουν την παραγωγή της **Ιντερλευκίνης-1** και της **Ιντερλευκίνης-2** (IL-1, IL-2) με αποτέλεσμα τον περιορισμό πολλαπλασιασμού των λεμφοκυττάρων και την παρεμπόδιση εμφάνισης πυρετού.



ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΛΔΟΣΤΕΡΟΝΗΣ (Αλλατοκορτικοειδή)

Δρα στους νεφρούς προκαλώντας:

- Επαναρρόφηση ιόντων Νατρίου στο εσπειραμμένο σωληνάριο β' τάξεως και το αθροιστικό, με τη σύγχρονη αποβολή των ιόντων Καλίου και Υδρογόνου.
- Κατακράτηση χλωρίου και ύδατος
- Επιτάχυνση της αποβολής ιόντων Mg^{2+} , NH_4^+
- **Η αλδοστερόνη εμφανίζει ανάλογη δράση στους σιελογόνους, τους ιδρωτοποιούς αδένες και το εντερικό επιθήλιο.**



ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑΚΩΝ ΑΝΔΡΟΓΟΝΩΝ ΚΑΙ ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΩΝ

- Εμφανίζουν ασθενή ανδρογόνο και αναβολική δράση (χρήσιμη στις γυναίκες που στερούνται την αναβολική δράση της τεστοστερόνης)
 - Διατηρούν τη δευτερογενή τρίχωση στη μασχάλη και το εφήβαιο στη γυναίκα (σε συνδυασμό με τα ανδρογόνα που παράγονται στις ωοθήκες)
 - Συντηρούν τη λειτουργία των σμηγματογόνων αδένων μετά την εμμηνόπαυση
 - Τα οιστρογόνα των επινεφριδίων δεν παίζουν ουσιαστικό ρόλο ούτε στους άνδρες ούτε στις γυναίκες
- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://ispub.com/IJPN/7/1/7858>, Figure 1



Η ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΓΛΥΚΟΚΟΡΤΙΚΟΕΙΔΩΝ

- Ο ρυθμός έκκρισης και τα επίπεδά τους στο πλάσμα εξαρτώνται άμεσα από την ACTH και τις αιτίες που αυξάνουν την παραγωγή της (καταστάσεις stress)
- Τραυματισμοί, χειρουργικές επεμβάσεις, λοιμώξεις
- Έκθεση σε υψηλές (ακραίες) θερμοκρασίες
- Δράσεις των κατεχολαμινών ή ουσιών που προκαλούν φλεγμονή ή νέκρωση των ιστών
- Διατήρηση του οργανισμού σε απόλυτη και αναγκαστική ακινησία



Η ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΑΛΔΟΣΤΕΡΟΝΗΣ

- Η αγγειοτενσίνη II (αυξάνει το ρυθμό βιοσύνθεσης - διαγλυκερόλη, πρωτεϊνική κινάση C)
- Η ACTH (παράγοντες stress)
- Η ελαφρά υπερκαλιαιμία - υπερνατριαιμία (επίδραση στους διαύλους Ca^{2+})
- Το κοιλικό νατριουρητικό πεπτίδιο (ANP) περιορίζει το ρυθμό σύνθεσης λόγω μείωσης έκκρισης της ρενίνης-αγγειοτενσίνης



ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΛΟΙΟΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑΚΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ (1/7)

- Η νόσος του **Adisson** (καταστροφή του 90% του φλοιού)
- **Συμπτώματα:** εύκολη κόπωση, μυϊκή αδυναμία, απώλεια βάρους, γαστρεντερικά ενοχλήματα, υπογλυκαιμία, υπόταση, νευροψυχικές διαταραχές, απώλεια ύδατος, καλίου, νατρίου, καρδιακές διαταραχές



Εικόνα 6

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΛΟΙΟΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑΚΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ (2/7)

- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://www.slideshare.net/stevemathieu/hypoadrenalism-feb-2015>, p.19-27



ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΛΟΙΟΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑΚΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ (3/7)

- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://www.slideshare.net/openmichigan/endocrine-photo-gallery>, p.20/38
- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://cursoenarm.net/UPTODATE/contents/mobipreview.htm?11/30/11750>

<http://www.uptodate.com/contents/adrenal-insufficiency-addisons-disease-beyond-the-basics>



ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΛΟΙΟΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑΚΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ (4/7)

- Πρωτοπαθής υπεραλδοστερονισμός (Σύνδρομο Conn - νεόπλασμα υπερπαραγωγή αλδοστερόνης): Κατακράτηση νατρίου και ύδατος, υποκαλιαιμία, υπέρταση, μυϊκή αδυναμία, κεφαλαλγία, αλκάλωση και τετανία
- Σύνδρομο Cushing (Νεοπλάσματα φλοιού, υπερπαραγωγή ACTH, λόγω διαταραχής λειτουργίας του υποθαλάμου, της υποφύσεως ή έκτοπη παραγωγή ACTH όπως σε βρογχογενή καρκινώματα): παχύ πληθωρικό πρόσωπο (πανσεληνοειδές), ιδόμορφη κατανομή λίπους στον αυχένα, ωμοπλάτες και κοιλία - αδύνατα άκρα, ερυθροϊώδεις ραβδώσεις στο δέρμα της κοιλίας, αυξημένος καταβολισμός των πρωτεϊνών, υπεργλυκαιμία (ινσουλινοάντοχος διαβήτης), υπέρταση, οστεοπόρωση παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης, μυϊκή αδυναμία, διαταραχές λευκοκυτταρικού τύπου (λευκοκυττάρωση εωσινοπενία, λεμφοπενία)



ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΛΟΙΟΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑΚΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ (5/7)

Επινεφριδιογεννητικό ή αδρενογεννητικό σύνδρομο:
Χαρακτηρίζεται από υπερέκκριση των ανδρογόνων με ταυτόχρονη ανεπάρκεια έκκρισης των γλυκοκορτικοειδών (οφείλεται σε γενετικές διαταραχές στη βιοσύνθεση των στεροειδών)

- Στα θήλεα άτομα εμφανίζεται φαινομενική αρρενοποίηση (υπερτροφία κλειτορίδος και εμφάνιση ανδρικών δευτερευόντων χαρακτηριστικών του φύλου, ψευδερμαφροδιτισμός, υπερτρίχωση κλπ).
- Στα άρρενα άτομα εμφανίζεται πρόιμη ψευδοθήβη με παιδικούς όρχεις



ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΛΟΙΟΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑΚΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ (6/7)

- Επινεφριδιογενής θηλεοποίηση: Σπάνιο σύνδρομο που οφείλεται σε υπερπαραγωγή οιστρογόνων (νεοπλάσματα επινεφριδιακής προέλευσης).
- Σε άρρενα άτομα εμφανίζεται ατροφία των όρχεων και γυναικομαστία
- Σε άνηβα θήλεα άτομα εμφανίζεται πρόωρη ψευδοθήβη, πρόωρη ωρίμανση της μήτρας, του κόλπου και των μαζικών αδένων.



ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΛΟΙΟΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑΚΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ (7/7)

- Σύνδρομο Cushing
- Ανδρογεννητικό σύνδρομο
- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/cushing-syndrome/multimedia/cushing-syndrome/img-20006295>





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ ΜΥΕΛΟΥ ΤΩΝ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

Ο ΜΥΕΛΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

- Εμβρυολογικά προέρχεται από το εξώδερμα - κύτταρα της νευρικής ακρολοφίας (neural crest-χρωμαφφινικά κύτταρα).
- Τα κύτταρα του μυελού των επινεφριδίων θεωρούνται διαφοροποιημένοι μεταγαγγλιακοί συμπαθητικοί νευρώνες που έχασαν την νευρική τους λειτουργία και απέκτησαν νευροεκκριτική ικανότητα.



ΟΙ ΚΑΤΕΧΟΛΑΜΙΝΕΣ (1/3)

- **Αδρεναλίνη**
- **Νοραδρεναλίνη**
- **Ντοπαμίνη** (ελάχιστα παραγόμενη)

Η βιοσύνθεσή τους αρχίζει από το αμινοξύ **τυροσίνη** με την επίδραση διαφόρων ενζύμων όπως:

- **Υδροξυλάση της τυροσίνης**
- **Υδροξυλάση της ντοπαμίνης**



ΟΙ ΚΑΤΕΧΟΛΑΜΙΝΕΣ (2/3)

Η έκκρισή τους προκαλείται από:

- Ώσεις των χολινεργικών ινών των σπλαγχνικών νεύρων
- Δράση φαρμακολογικών παραγόντων
- Η αποδόμησή τους προκαλείται από:
- Την κατεχολ-ο-μεθυλοτρανσφεράση (COMT) και τη μονοαμινοξειδάση (MAO)



ΟΙ ΚΑΤΕΧΟΛΑΜΙΝΕΣ (3/3)

- Η αδρεναλίνη μετατρέπεται σε **μετανεφρίνη** και η νοραδρεναλίνη σε **νορμετανεφρίνη** και απεκκρίνονται από τα ούρα.
- Μία ποσότητα μετατρέπεται μέσω της δράσης της αλδεϋδικής οξειδάσης σε 3 – μεθοξυ-4-υδροξυμανδελικό οξύ (**VMA**) το οποίο ανιχνεύεται σε μεγάλες ποσότητες σε όγκους των επινεφριδίων – **νευροβλαστώματα**)



ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΑΤΕΧΟΛΑΜΙΝΩΝ

- Αύξηση των καύσεων
- Αύξηση της γλυκογονολύσεως
- Αύξηση της νεογλυκογενέσεως
- Αύξηση της λιπολύσεως
- Μεταβάλλουν το ρυθμό απέκκρισης του ύδατος και των ηλεκτρολυτών από τους νεφρούς



Η ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΤΕΧΟΛΑΜΙΝΩΝ

Σύνδρομα υπερ/υπο-λειτουργίας του μυελού των επινεφριδίων

- Αύξηση έκκρισης προκαλεί το stress
- Υπάρχει αρνητική παλίνδρομη συσχέτιση με τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσεως (τασεοϋποδοχείς αορτικού τόξου και καρωτιδικού βολβού)
- Σύνδρομο υπερλειτουργίας του μυελού των επινεφριδίων(φαιοχρωμοκύττωμα)
- Πλήρης διακοπή λειτουργίας του φλοιού είναι ασύμβατη με τη ζωή ενώ η καταστροφή του μυελού δεν έχει σοβαρές συνέπειες



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: <EEOC, cancer.gov – Adrenal gland><[Public Domain](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu_adrenal_gland.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 2: <OpenStax College - Illustration from Anatomy & Physiology, Connexions Web site. <http://cnx.org/content/col11496/1.6/>, Jun 19, 2013 – Adrenal Glands><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1818_The_Adrenal_Glands.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 3: <Häggström M, Richfield D (2014). "[Diagram of the pathways of human steroidogenesis](#)". *Wikipedia Journal of Medicine* 1 (1).[DOI:10.15347/wjm/2014.005](#). [ISSN 20018762](#).><[Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#)> <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steroidogenesis.svg>><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 4: <Gtirouflet - Bone normal and degraded micro architecture><[Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bone_normal_and_degraded_micro_structure.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 5: <[Cushing syndrome](#). [Mayo Clinic](#) (March 28, 2013). Retrieved on 2015-05-25.><[Creative Commons CC0 1.0 Universal Public Domain Dedication](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cushing%27s_syndrome.png><Wikimedia Commons>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 6: <FlatOut - Dermatology Online Journal <http://dermatology.cdlib.org/>, Classic hyperpigmentation of Addison's disease><[Creative Commons CC0 1.0 Universal Public Domain Dedication](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Addisons_hyperpigmentation.jpg><Wikimedia Commons>



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, **Ανωγειανάκης Γεώργιος**. «**Οι Ορμόνες των Επινεφριδίων. Ορμόνες**». 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:

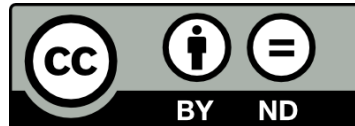
- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ.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

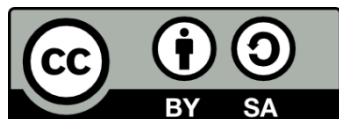
[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>





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.

