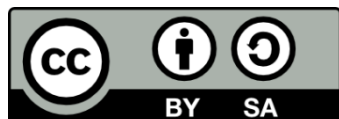




Φυσιολογία II

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

Το Πάγκρεας και οι Ορμόνες του



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 ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ
2. ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ
3. ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ
4. Η ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ ΤΟΥ ΠΑΓΚΡΕΑΤΟΣ
5. ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ
6. ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΓΛΟΥΚΑΓΟΝΟΥ
7. ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣΤΑΤΙΝΗΣ
8. ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΟΥ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ



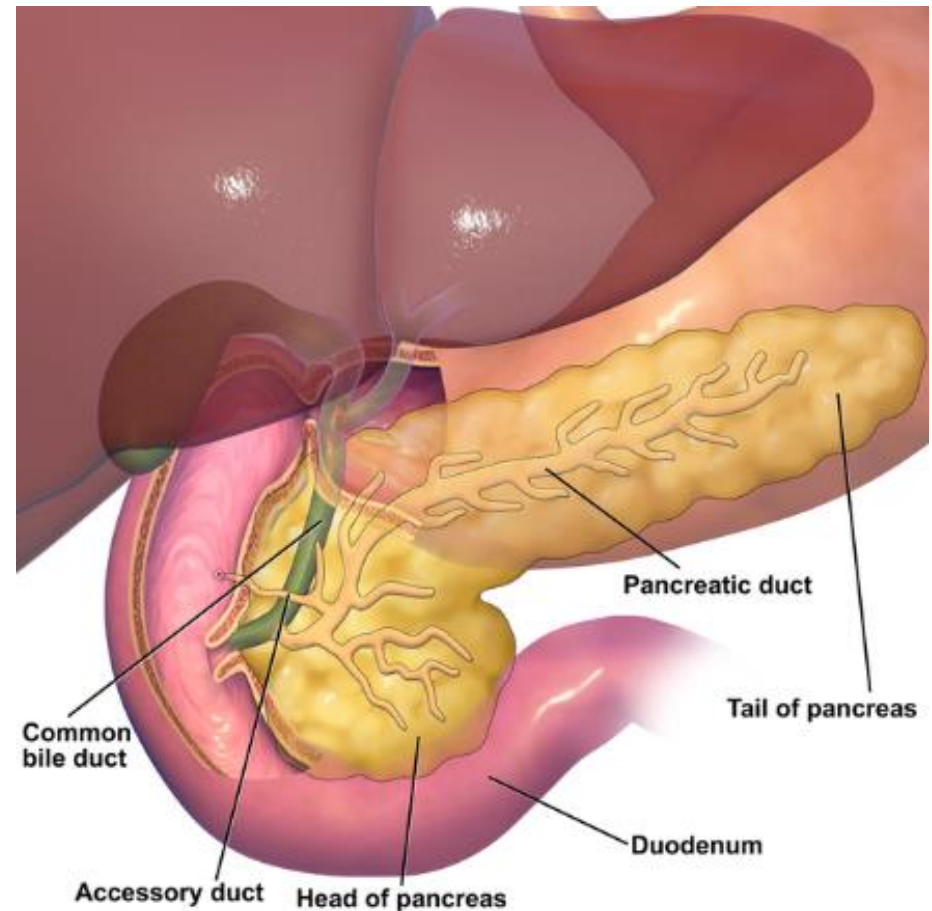
Σκοποί ενότητας

- Να μάθουν τις ορμόνες που σχετίζονται με το πάγκρεας
- Να γνωρίσουν τις δράσεις της ινσουλίνης, του γλουκαγόνου και της σωματοστατίνης
- Να κατανοήσουν το σακχαρώδη διαβήτη και τις διαταραχές που προκαλεί



ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ (1/9)

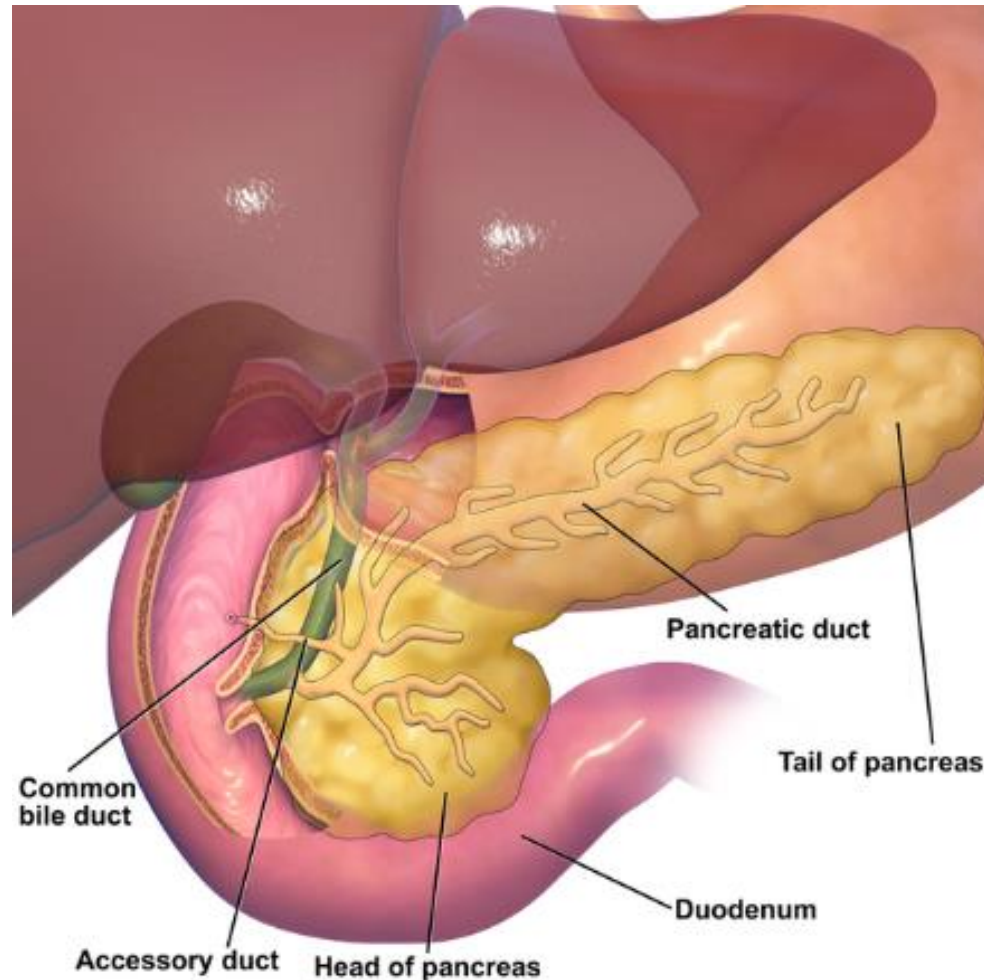
- Η ενδοκρινής μοίρα αντιστοιχεί στα **νησίδια του Langerhans** και εμβρυολογικά προέρχονται από τα επιθηλιακά κύτταρα των εκφορητικών πόρων και από τις αδενοκυψέλες (ενδοδερμική καταγωγή)
- Η ενδοκρινής μοίρα αρχίζει να λειτουργεί κατά την εμβρυϊκή ζωή (2ο μήνα κύησης) πριν αρχίσει η λειτουργία της εξωκρινούς μοίρας.



Εικόνα 1



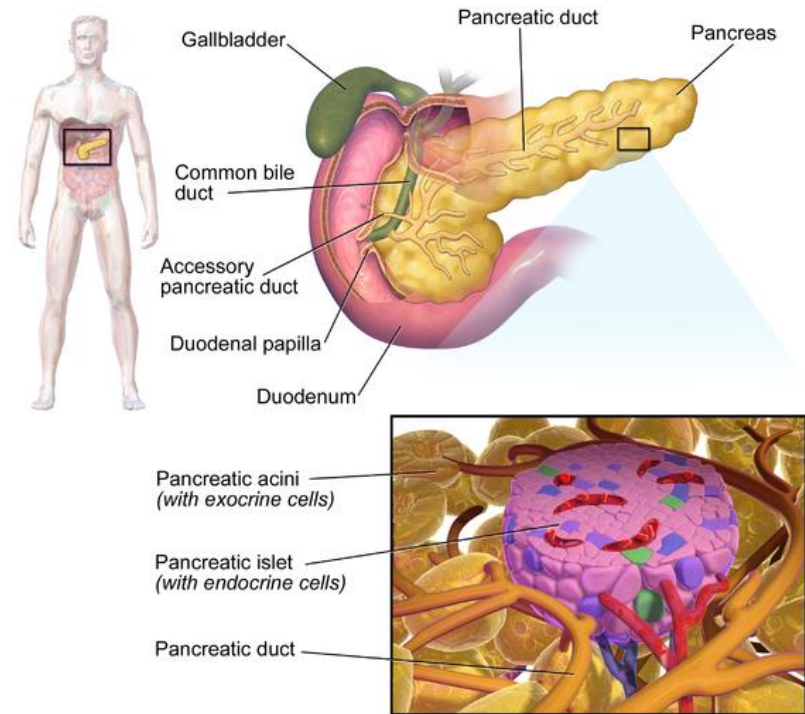
ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ (2/9)



Εικόνα 2

ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ (3/9)

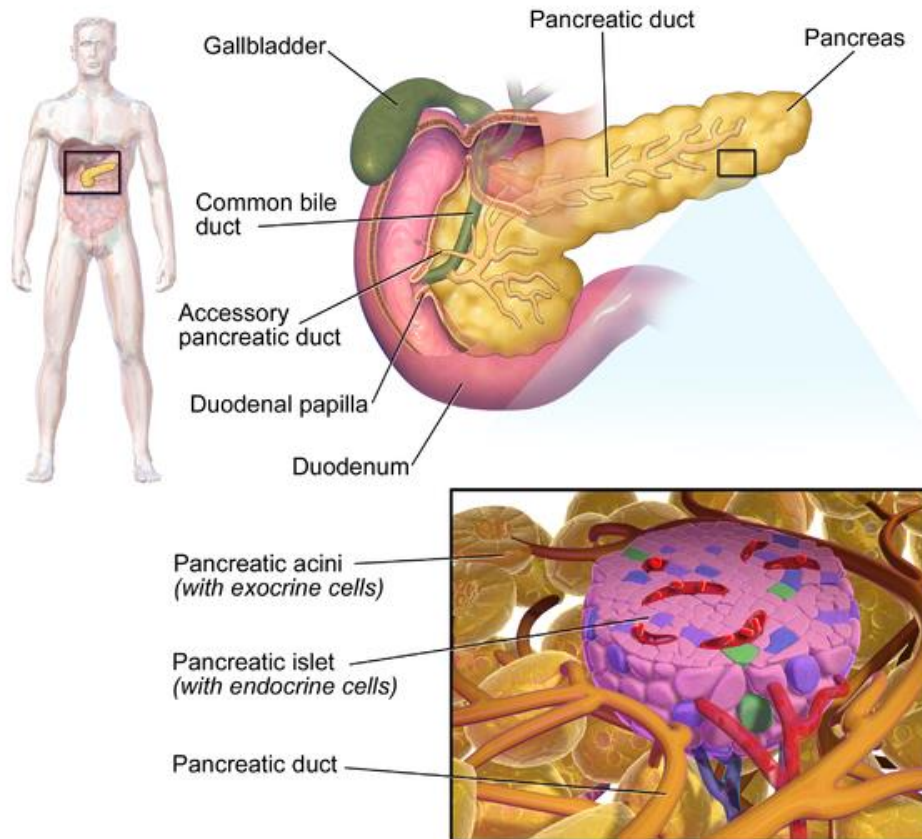
- Τα νησίδια του **Langerhans** αντιστοιχούν στο 1,5% του βάρους του παγκρέατος () και ο αριθμός τους υπερβαίνει συνήθως το 1.000.000
- Ιστολογικά αποτελούνται από τέσσερεις τύπους κυττάρων τα **A**, **B** (60-75%), **D**, και **F** (περίπου 1%)



Pancreatic Tissue

Εικόνα 3

ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ (4/9)



Pancreatic Tissue

Εικόνα 4

Φυσιολογία II

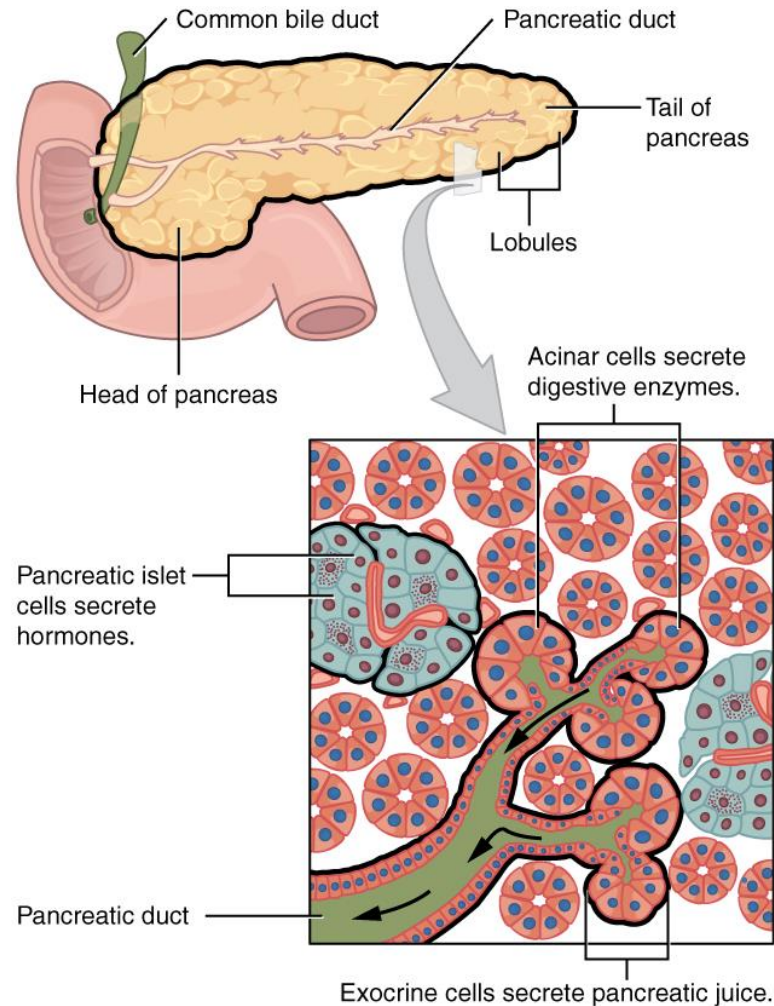
Τμήμα Ιατρικής

ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ (5/9)

- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
[http://www.cell.com/trends/endocrinology-metabolism/fulltext/S1043-2760\(12\)00049-5](http://www.cell.com/trends/endocrinology-metabolism/fulltext/S1043-2760(12)00049-5), Figure 1



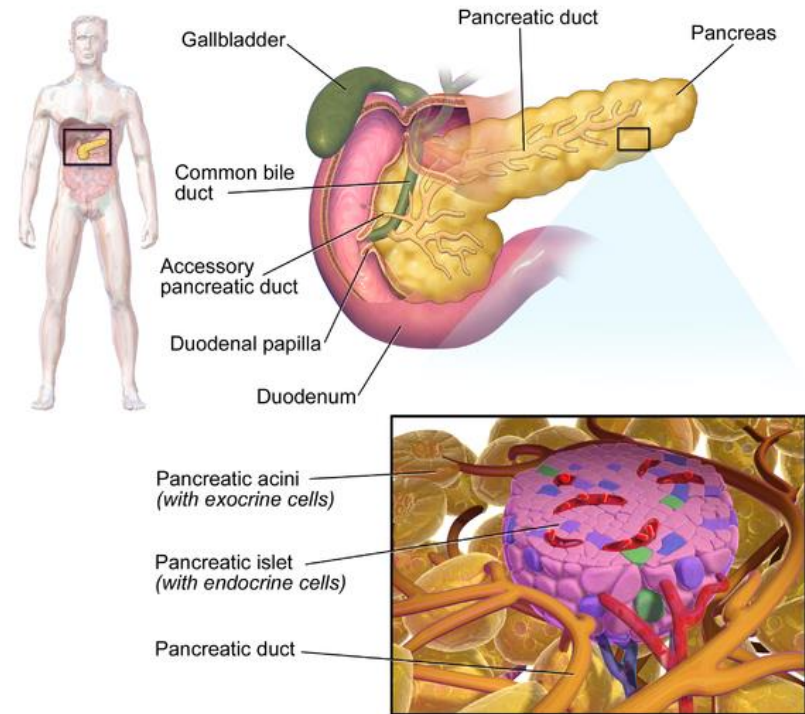
ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ (6/9)



Εικόνα 5

ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ (7/9)

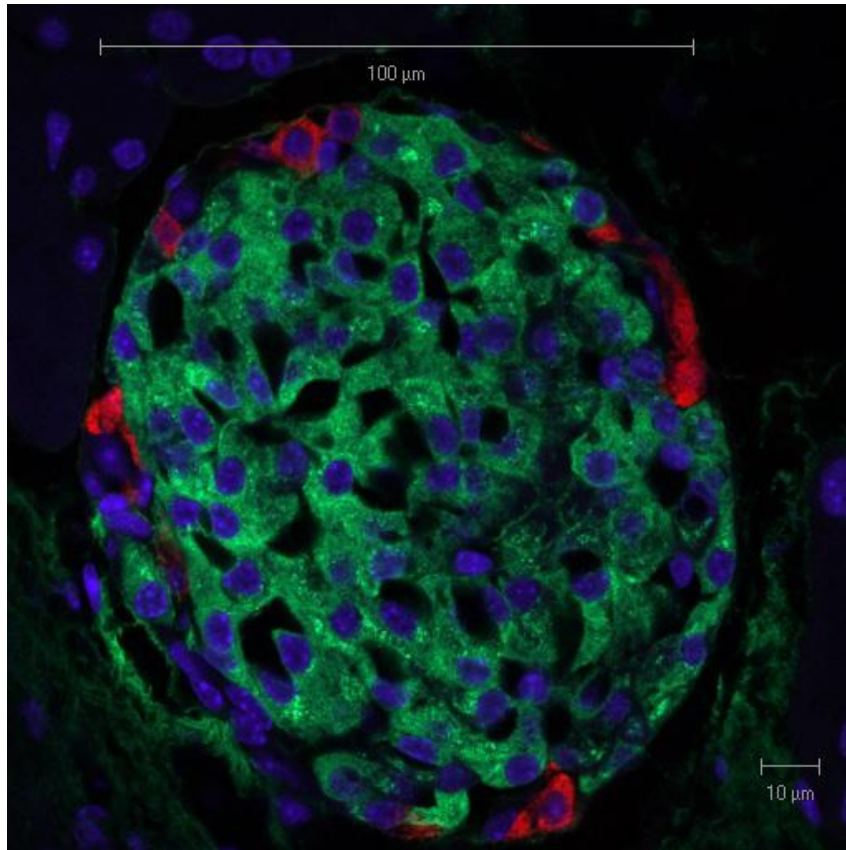
- Τα β - κύτταρα εκκρίνουν την **ινσουλίνη**
- Τα α - κύτταρα εκκρίνουν το **γλουκαγόνο**
- Τα d -κύτταρα εκκρίνουν τη **σωματοστατίνη**
- Τα f - κύτταρα εκκρίνουν το **παγκρεατικό πολυπεπίδιο**



Pancreatic Tissue

Εικόνα 6

ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ (8/9)

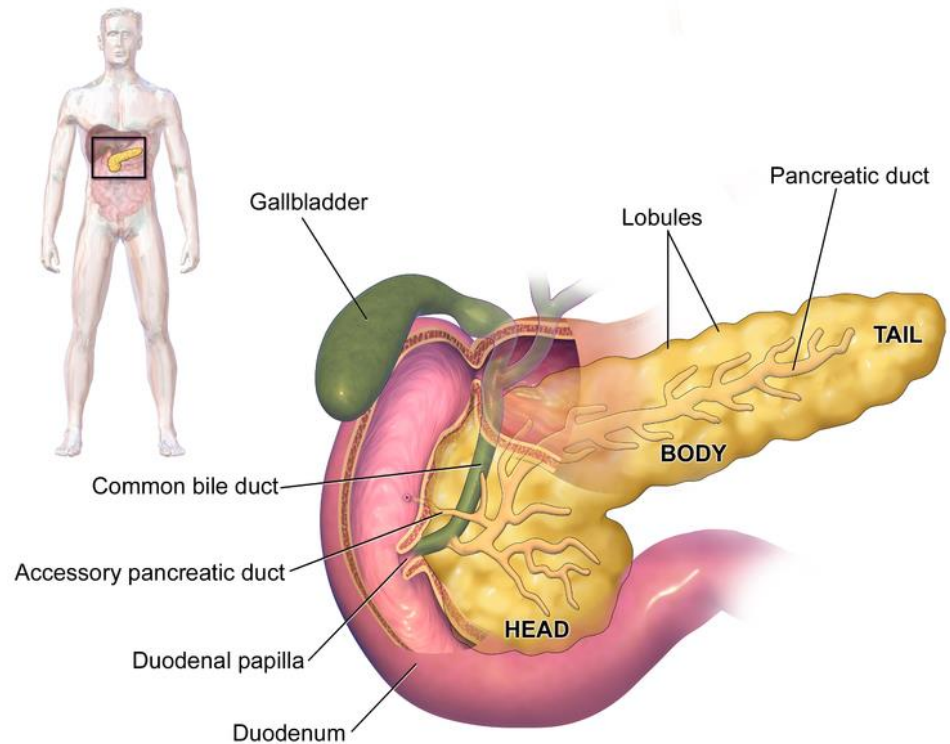


Εικόνα 7

- light microscopy of a paraffin embedded mouse islet;
- labels: insulin green, glucagon red, nuclei blue

ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ (9/9)

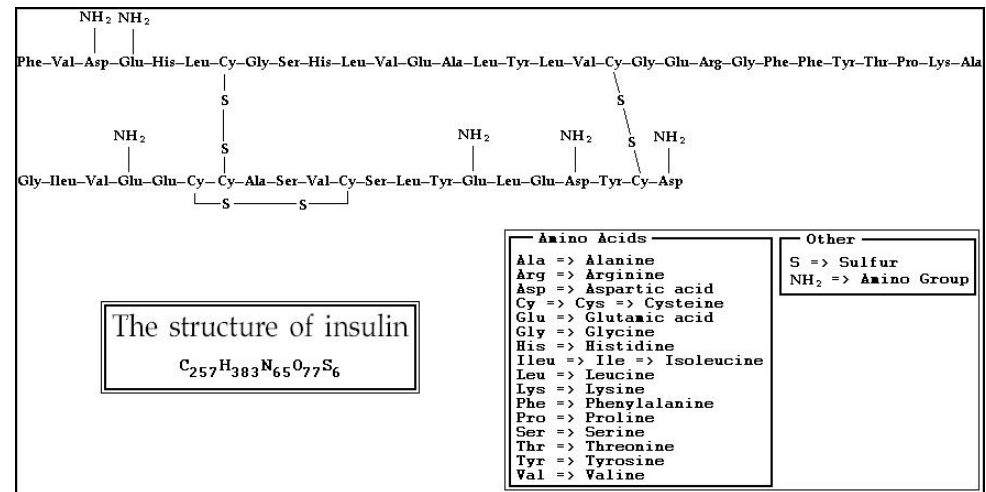
- Το **πάγκρεας** είναι ένας μεικτός αδένας.
- Η **εξωκρινής μοίρα** του εκκρίνει το παγκρεατικό υγρό που είναι απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία της πέψης.
- Η **ενδοκρινής μοίρα** εκκρίνει δύο κύριες ορμόνες την **ινσουλίνη** και το **γλουκαγόνο** καθώς και την **σωματοστατίνη** με το **παγκρεατικό πολυπεπτίδιο**.



Εικόνα 8

ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ

- Είναι μία πρωτεΐνη μικρού μοριακού βάρους (5808) αποτελείται από δύο αλυσίδες που συνδέονται μεταξύ τους με δύο δισουλφιδικές γέφυρες.
- Η **ινσουλίνη** προέρχεται από ένα μόριο προ-προ-ινσουλίνης (86+23 αμινοξέα) που μετατρέπεται σε προ-ινσουλίνη (86 αμινοξέα).



Εικόνα 9



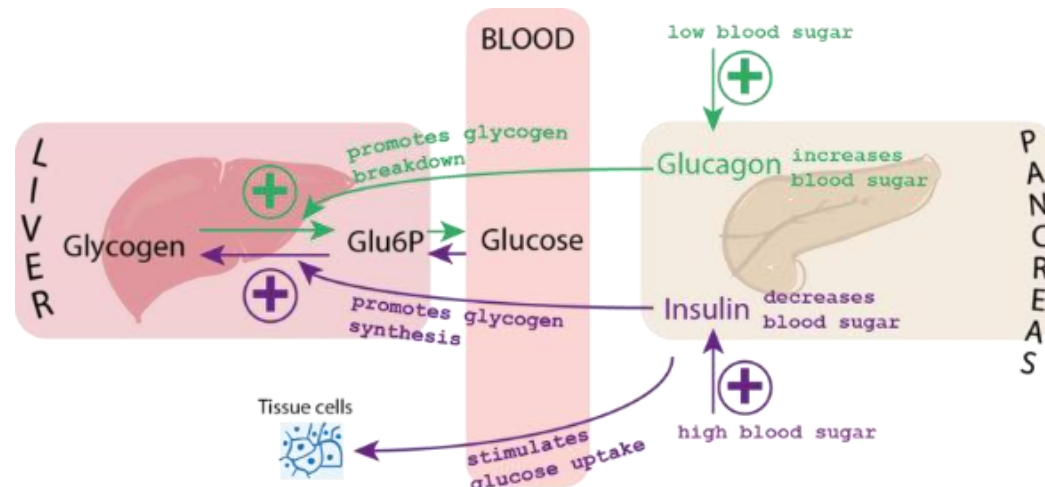
ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ (1/2)

- Η περιεκτικότητα του παγκρέατος σε **ινσουλίνη** ποικίλει από 10-400 ΔΜ.
- Η ποσότητα της **ινσουλίνης** που εκκρίνεται στο αίμα αντιστοιχεί συνήθως σε 40-60 ΔΜ.
- Το ½ της εκκρινόμενης **ινσουλίνης** φθάνει στην κυκλοφορία ενώ το υπόλοιπο διασπάται στο ήπαρ (όπου μεταφέρεται με την **πυλαία κυκλοφορία**).
- Η αποδόμηση της **ινσουλίνης** στο ήπαρ επιτυγχάνεται με την επίδραση της ηπατικής τρανσ-υδρογονάσης (GIT) στους δισουλφιδικούς δεσμούς και το διαχωρισμό των δύο αλυσίδων.
- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://www.taseerlabs.com/Diabetes/pancreas.html>, pic. 7



ΤΟ ΠΑΓΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ ΤΟΥ (2/2)

- Το **γλουκαγόνο** είναι πολυπεπτίδιο (29 αμινοξέα με MW 3485).
- Παράγεται από τα **α-** κύτταρα των νησιδίων του **Langerhans** (και από ανάλογα κύτταρα που βρίσκονται στο τοίχωμα του στομάχου, του 12/δακτύλου, της νήστιδας (**L-κύτταρα**) και του εγκεφάλου).



Εικόνα 10

ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ

Στο μεταβολισμό των υδατανθράκων

- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://www.taseerlabs.com/Diabetes/pancreas.html>, pic. 6



ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ

Στο μεταβολισμό των λιπών (1/3)

- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://healthymindfitbody.com/wp-content/uploads/2010/12/insulinprocess.jpg>

Obesity

- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://www.nytimes.com/ref/health/healthguide/esn-obesity-ess.html>



ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ

Στο μεταβολισμό των λιπών (2/3)

- Δρα ανασταλτικά στην κινητοποίηση των λιπών από τις λιπαροθήκες προς το αίμα.
- Όταν υπάρχει περίσσεια υδατανθράκων συμβάλλει στη σύνθεση των λιπών και την εναποθήκευση ουδέτερων λιπών.
- Αναστέλλει τη δράση της ενδοκυτταρικής λιπάσης στο λιπώδη ιστό και την αυξάνει στις λιπαροθήκες.



ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ

Στο μεταβολισμό των λιπών (3/3)

- Αυξάνει την πρόσληψη και τον περαιτέρω μεταβολισμό της γλυκόζης
- Αυξάνει τη σύνθεση των λιπαρών οξέων και της γλυκερόλης από τη γλυκόζη
- Προάγει την αντίδραση απαμινώσεως



ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ

Στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών

- Διευκολύνει την είσοδο των αμινοξέων στα κύτταρα
- Αυξάνει τη σύνθεση των πρωτεϊνών με παράλληλη αναστολή της γλυκονεογένεσης
- Περιορίζει τη διάσπαση των πρωτεϊνών και τη γλυκονεογένεση με την πιο ενεργό τροφοδότηση του κύκλου του κιτρικού οξέος από την ενδοκυτταρική αύξηση της γλυκόζης.



ΚΥΡΙΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ

- Διευκολύνει την είσοδο των αμινοξέων στα κύτταρα.
- Αυξάνει τη σύνθεση των πρωτεϊνών (ήπαρ-μυς) με παράλληλη αναστολή της γλυκονεογένεσης.
- Περιορίζει τη διάσπαση των πρωτεϊνών και τη γλυκονεογένεση με την πιο ενεργό τροφοδότηση του κύκλου του κιτρικού οξέος από την ενδοκυτταρική αύξηση της γλυκόζης.



Η ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ ΤΟΥ ΠΑΓΚΡΕΑΤΟΣ

Ινσουλίνη (1/2)

- Το κυριότερο ερέθισμα για την **αύξηση της έκκρισης** και της **ενδοκυτταρικής σύνθεσης** της **ινσουλίνης** είναι η **άνοδος της γλυκόζης στο αίμα**.
- Για επίπεδα γλυκόζης μέχρι τα **50 mg/100 ml** δεν εκκρίνεται ινσουλίνη ενώ η μέγιστη έκκρισή της παρατηρείται στα **300 mg/100 ml**.
- Στην προώθηση της έκκρισης ινσουλίνης συμβάλλει η παρουσία διάφορων ουσιών όπως: Μανόζη, φρουκτόζη, ριβόζη, αμινοξέα (λυσίνη, λευκίνη, αργινίνη), κετονικά παράγωγα διάσπασης των λιπαρών οξέων.



Η ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ ΤΟΥ ΠΑΓΚΡΕΑΤΟΣ

Ινσουλίνη (2/2)

Αύξηση της έκκρισης ινσουλίνης προκαλεί η παρουσία ορμονών όπως:

- Αυξητική (GH), φλοιοτρόπος (ACTH), χοριακή σωματομαστοτροπίνη (HCS), το γλουκαγόνο, τα γλυκοκορτικοειδή, η θυροξίνη (T4),
- Εντερικές ορμόνες:παγκρεατική εκκριματίνη, παγκρεοζυμίνη (CCK) και το γαστρικό ανασταλτικό πεπτίδιο (GIP).



Η ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ ΤΟΥ ΠΑΓΚΡΕΑΤΟΣ

Γλουκαγόνο (1/2)

Αύξηση έκκρισης προκαλούν οι παράγοντες :

- Υπογλυκαιμία
- Αμινοξέα
- Παγκρεοζυμίνη (χολοκυστοκινίνη)
- Γαστρίνη
- Κορτιζόλη
- Stress παντός τύπου
- β-αδρενεργική δράση



Η ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ ΤΟΥ ΠΑΓΚΡΕΑΤΟΣ

Γλουκαγόνο (2/2)

Αναστολή έκκρισης προκαλούν οι παράγοντες:

- Υπεργλυκαιμία
- Σωματοστατίνη
- Ελεύθερα λιπαρά οξέα-κετονοσώματα
- α-αδρενεργική δράση



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

- Ως **σακχαρώδης διαβήτης** (diabetes mellitus) χαρακτηρίζεται το σύνδρομο το οποίο συνοδεύεται από απέκκριση γλυκόζης στα ούρα σε συνδυασμό με υπεργλυκαιμία (ΦΤ γλυκόζης στο αίμα νηστικού ατόμου 80-120mg/100ml).
- Ο όρος **διαβήτης** (προέρχεται ετυμολογικά προέρχεται από το ρήμα διαβαίνω-διαπερνώ) και συναντάται στους αρχαίους συγγραφείς (**Αρεταίος**) για να χαρακτηρίσει μία πάθηση η οποία παρουσίαζε πολυουρία και από τότε γίνεται διάκριση του σακχαρώδη και του άποιου διαβήτη (τα ούρα του οποίου είναι άγευστα, χωρίς ποιόν)



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ (1/4)

- Υπάρχουν πάνω από 190 εκατομμύρια άνθρωποι με διαβήτη σ' όλο τον κόσμο.
- Περισσότεροι από 1,5 εκατομμύριο Έλληνες πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη και 500.000 δεν γνωρίζουν ότι έχουν πρόβλημα.
- Το 50% των πασχόντων δεν θα είχε εκδηλώσει σακχαρώδη διαβήτη αν δεν ήταν παχύσαρκοι αν ασκούνταν καθημερινά και αν δεν έκαναν ανθυγιεινή διατροφή.



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ (2/4)

Υπάρχουν δύο μορφές διαβήτη

- Ο **τύπος 1** (ινσουλινοεξαρτώμενος) που εμφανίζεται συνήθως στα παιδιά και τους εφήβους και αντιστοιχεί στο 10% των περιπτώσεων του σακχαρώδη διαβήτη.
- Ο **τύπος 2** παρουσιάζεται κυρίως στους ενήλικες και αντιστοιχεί στο 90% των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη και δεν είναι πάντοτε θεραπευτικά απαραίτητη η εξωγενής χορήγηση ινσουλίνης.



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ (3/4)

- Ο σακχαρώδης διαβήτης αποτελεί την κύρια αιτία θανάτου από καρδιαγγειακά νοσήματα (εμφράγματα-εγκεφαλικά).
- Περίπου 3,2 εκατομμύρια θάνατοι κάθε χρόνο παγκοσμίως, δηλ 6 θάνατοι κάθε πρώτο λεπτό οφείλονται στο σακχαρώδη διαβήτη.
- Αποτελεί την κυρία αιτία τύφλωσης στις ανεπτυγμένες χώρες.



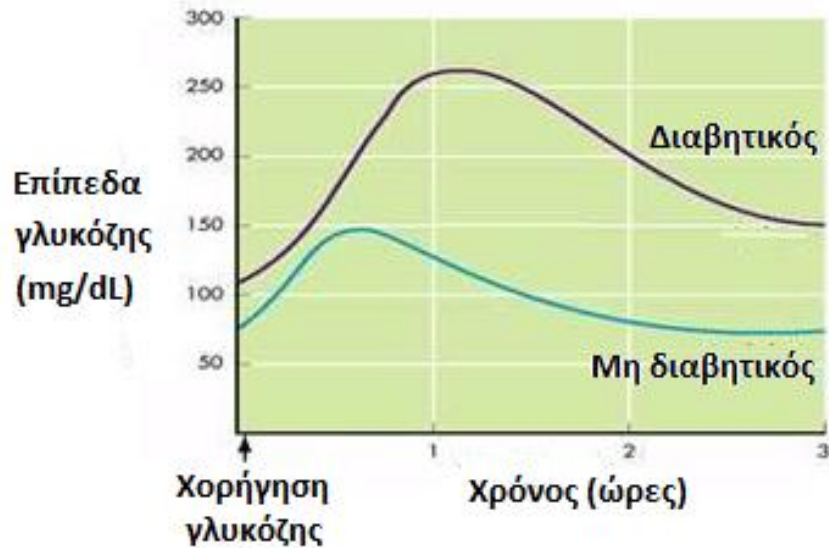
ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ (4/4)

- Είναι η πιο συχνή αιτία ακρωτηριασμών κάτω άκρων όταν αυτή δεν οφείλεται σε τραυματισμό.
- Αποτελεί την κύρια αιτία νεφρικής ανεπάρκειας στις προηγμένες χώρες.
- Η παχυσαρκία στο διαβήτη τύπου 2 μειώνει το προσδόκιμο επιβίωσης κατά 8 χρόνια
- Η διατήρηση των επιπέδων της γλυκόζης στα φυσιολογικά επίπεδα μπορεί να προλάβει την εμφάνιση όλων των σοβαρών επιπλοκών.



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ (1/5)

- Καμπύλη γλυκόζης



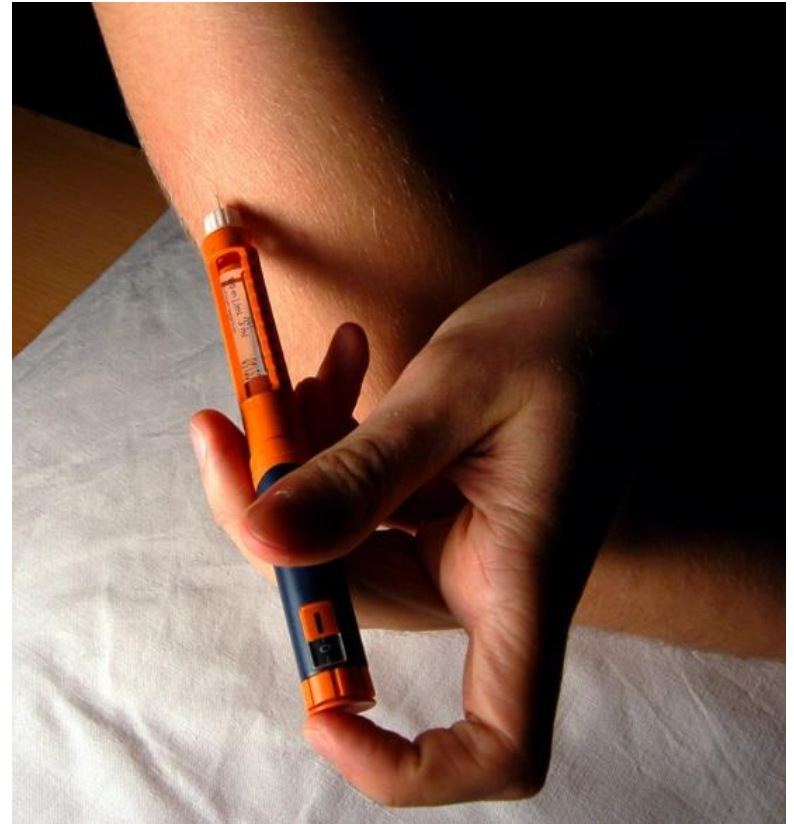
Εικόνα 10



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ (2/5)



Εικόνα 11



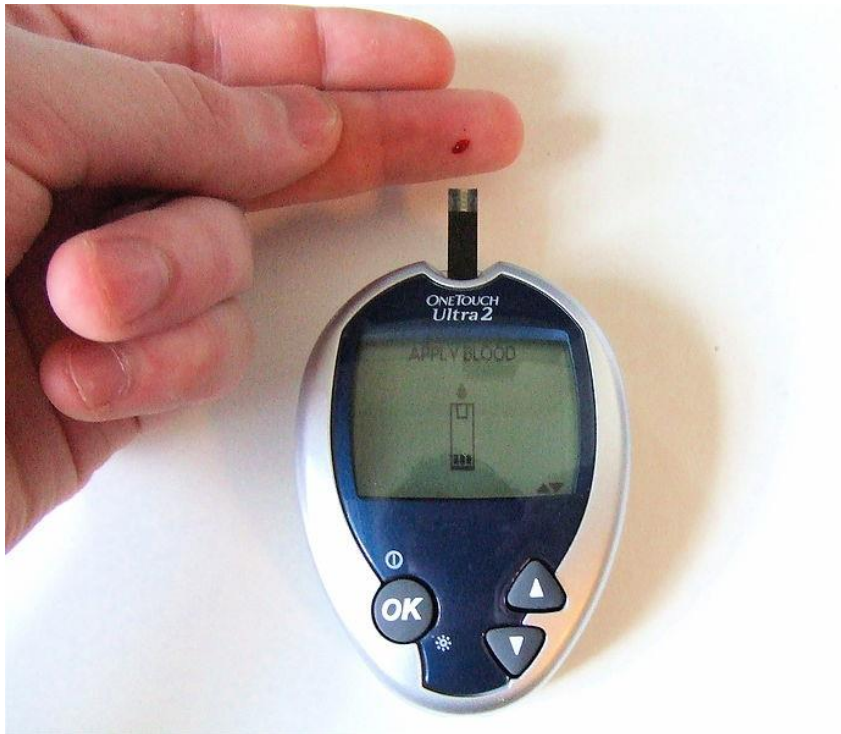
Εικόνα 12

ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ (3/5)

- Οφείλεται σε σχετική ή απόλυτη έλλειψη ινσουλίνης και εμφανίζεται ως μεταβολική νόσος η οποία συνδυάζεται με κληρονομικό χαρακτήρα (γενετική διαταραχή στην παραγωγή και στην έκκριση ινσουλίνης από τα **β- κύτταρα των νησιδίων του (Langerhans)**).
- Διακρίνεται σε σακχαρώδη **διαβήτη τύπου I (νεανικός διαβήτης)** που είναι ινσουλινοεξαρτώμενος και σε **διαβήτη τύπου II (διαβήτης παχυσάρκων-ενηλίκων)** που είναι μη ινσουλινοεξαρτώμενος).



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ (4/5)



Εικόνα 13



Εικόνα 14



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ (5/5)

- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://earnonlinesites.blogspot.gr/2012/06/how-to-test-your-blood-sugar-at-home.html>



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

Οι κυριότερες μεταβολικές διαταραχές (1/3)

- Ελάττωση εισόδου της γλυκόζης στα κύτταρα
- Ελάττωση περιεκτικότητας σε γλυκογόνο των ηπατικών και μυϊκών κυττάρων
- Αύξηση της απελευθέρωσης της γλυκόζης προς το αίμα από το ήπαρ (**Υπεργλυκαιμία-γλυκοζουρία-πολυδιψία-πολυφαγία**)
- Ελάττωση εισόδου των αμινοξέων στα κύτταρα
- Αύξηση της γλυκονεογενέσεως από πρωτεΐνες στο ήπαρ
- Αύξηση του καταβολισμού και της σύνθεσης πρωτεϊνών.



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

Οι κυριότερες μεταβολικές διαταραχές (2/3)

- Αύξηση NH_4 στο αίμα και αζωτούχων ενώσεων στα ούρα
- Αυξημένη κινητοποίηση των λιπών από τις λιπαροθήκες (λιπόλυση)
- Αύξηση των ελεύθερων λιπαρών οξέων στο αίμα
- Παραγωγή περίσσειας κετονοσωμάτων-Οξέωση-Κετοναμία.
- Αυξημένη απώλεια ύδατος και ηλεκτρολυτών-αφυδάτωση



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

Οι κυριότερες μεταβολικές διαταραχές (3/3)

- Ελάττωση εξωκυττάρριου υγρού
- Ελάττωση του όγκου του αίματος - ΚΛΟΑ
- Υπόταση
- Διαταραχές αιμάτωσης του εγκεφάλου
- Διαβητικό κώμα - **θάνατος**



Εικόνα 15

ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ - ΔΙΑΒΗΤΙΚΟ ΠΟΔΙ (1/2)



Εικόνα 16



Εικόνα 17

ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ - ΔΙΑΒΗΤΙΚΟ ΠΟΔΙ (2/2)

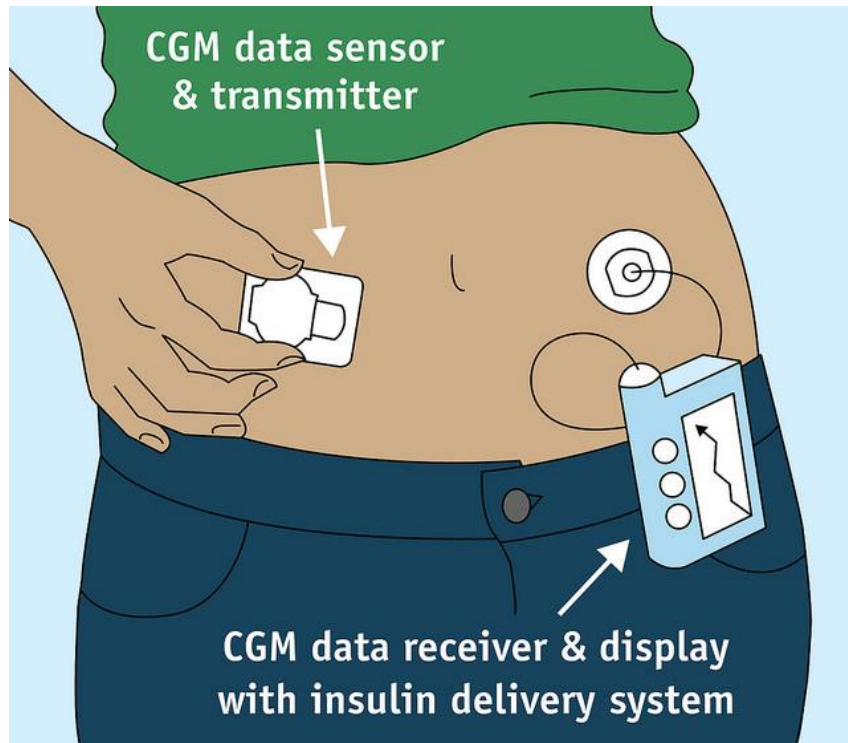
- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://www.comfortorthotics.ca/foot-conditions/diabetic-foot/>



Εικόνα 18



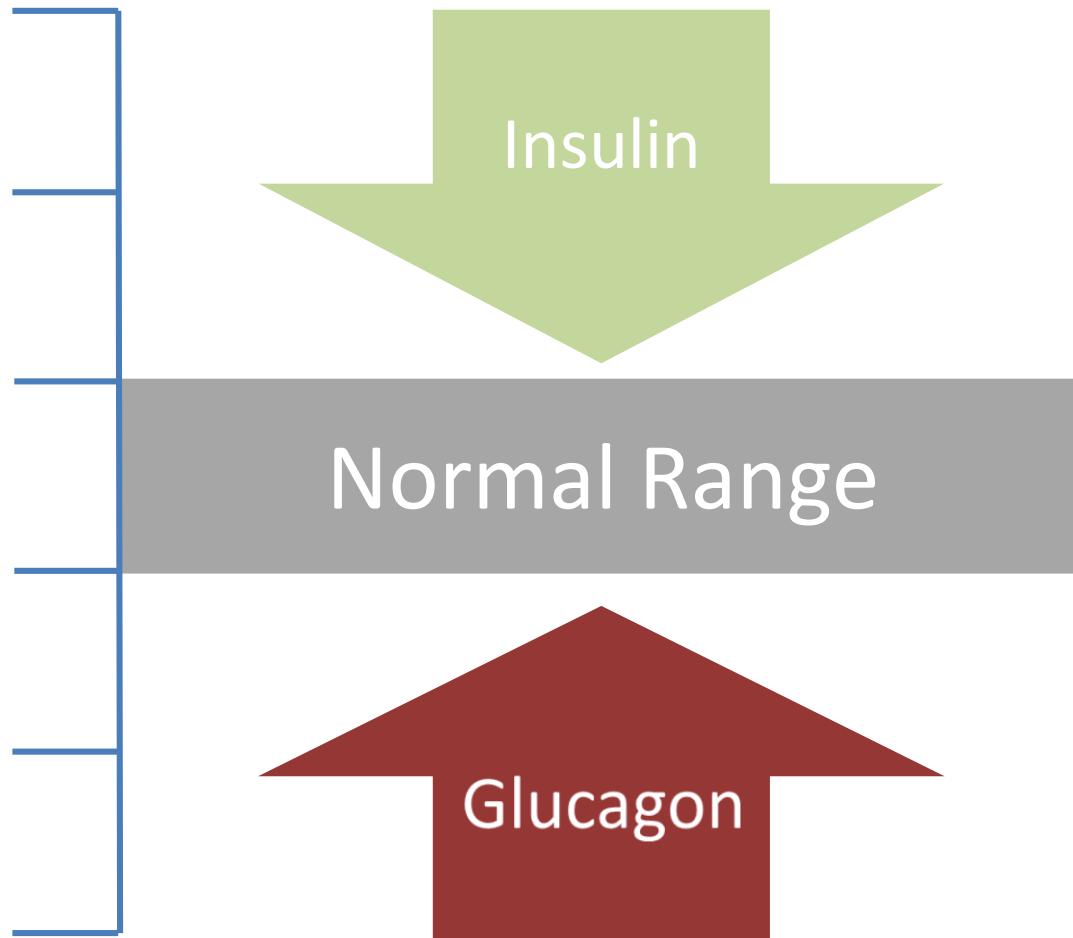
ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ (1/2)



Εικόνα 19

- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:
<http://gruponeotecnia.com/intranet/imagenes/METRISCAN.jpg>

ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ (2/2)



ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΓΛΟΥΚΑΓΟΝΟΥ (1/2)

Η χαρακτηριστικότερη δράση του γλουκαγόνου είναι η υπεργλυκαιμία ενώ ταυτόχρονα προκαλεί:

- Ελάττωση του γλυκογόνου του ήπατος (γλυκογονόλυση)
- Γλυκονεογένεση (από αμινοξέα-κυρίως από αλανίνη και από γαλακτικό οξύ)
- Αύξηση του ρυθμού σύνθεσης της ουρίας



ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΓΛΟΥΚΑΓΟΝΟΥ (2/2)

- Το γλουκαγόνο έχει θετική ινότροπο δράση στην καρδιά
- Λιπολυτική επίδραση στις λιπαροθήκες του ήπατος
- Αύξηση της έκκρισης της ινσουλίνης και της σωματοστατίνης
- Αύξηση του βασικού μεταβολισμού και του ισοζυγίου του αζώτου
- Προωθεί την κατανάλωση των λιπαρών οξέων

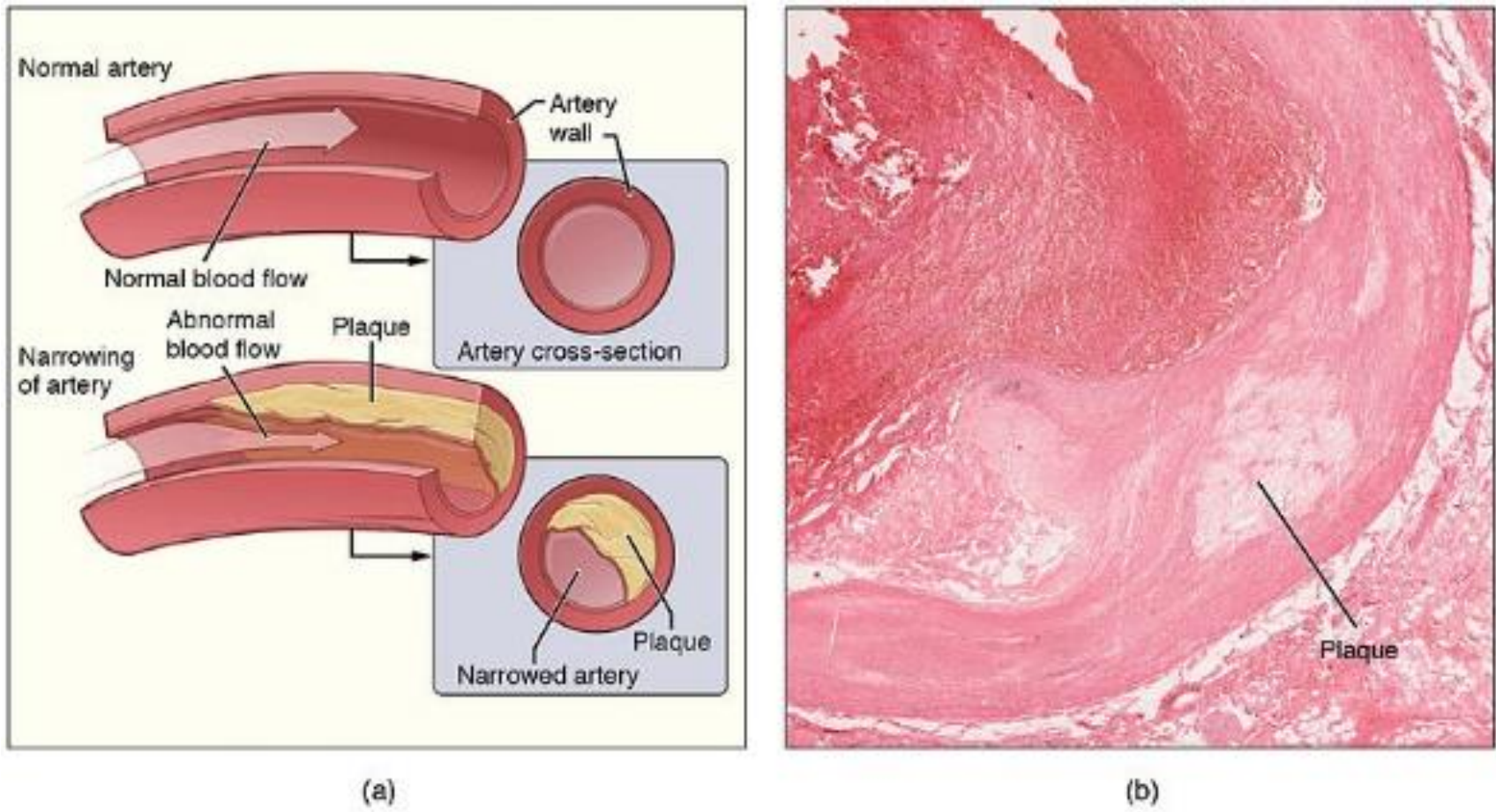


ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣΤΑΤΙΝΗΣ

- Αναστέλλει την έκκριση της ινσουλίνης και του γλουκαγόνου
- Αναστέλλει την έκκριση παγκρεατικών ορμονών-ενζύμων (επιβραδύνει τις λειτουργίες του πεπτικού συστήματος επεξεργασία και απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών)

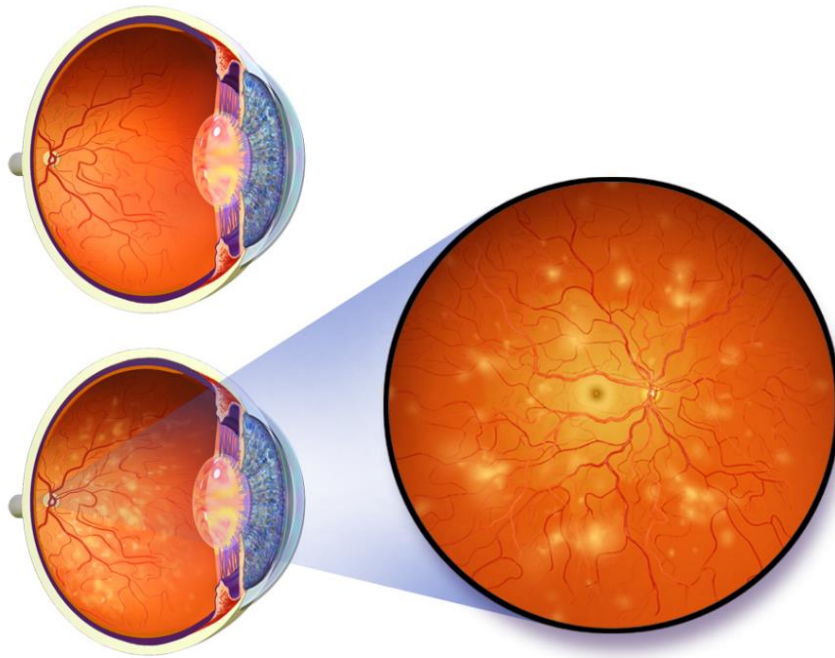


ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΟΥ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ (αθηρομάτωση)



Εικόνα 20

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΟΥ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ (Διαβητική αμφιβληστοειδοπάθεια)



Εικόνα 21



Εικόνα 22

Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/5)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikipedia Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0698_PancreasAnatomy.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 2: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikipedia Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0698_PancreasAnatomy.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 3: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikipedia Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0701_PancreaticTissue.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 4: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikipedia Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0701_PancreaticTissue.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 5: <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:2424_Exocrine_and_Endocrine_Pancreas.jpg><Wikimedia Commons>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/5)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 6: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0701_PancreaticTissue.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 7: <Chistin Süß, Jakob Suckale, Michele Solimena - Solimena Lab, Med. Fac., University of Technology, Dresden, Germany>< [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#)>
<https://en.wikipedia.org/wiki/File:Mouse_islet_LM_SolimenaLab.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 8: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0699_PancreasAnatomy2.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 9: <Valerij - Insulin structure><[Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0](#) >
<https://en.wikipedia.org/wiki/File:Insulin_structure.JPG><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 10: <C. Muessig – Blood glucose control><[Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blood_glucose_control.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 11: <Άγνωστο - Γλυκόζη><[Creative Commons Αναφορά-Παρόμοια Διανομή 3.0 Ελλάδα](#) (CC-BY-SA-3.0-GR)>
<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:%CE%93%CE%BB%CF%85%CE%BA%CF%8C%CE%B6%CE%B7_3.png><Wikimedia Commons>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/5)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 11: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0301_Diabetes_GlucoseMonitoring.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 12: <Mr Hyde at Czech Wikipedia (Original text: moje foto)><[Public Domain](#)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Insulin_Application.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 13: <David-i98 - Blood Glucose Testing><[Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0](#)> <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Blood_Glucose_Testing.JPG><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 14: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0301_Diabetes_GlucoseMonitoring.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 15: <[Phalinn Ooi](#) from Kuala Lumpur, Malaysia – Diabetic foot><[Creative Commons Attribution 2.0 Generic](#)> <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diabetic_foot_ulcer_\(4199686300\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diabetic_foot_ulcer_(4199686300).jpg)><Wikimedia Commons>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (4/5)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 16: <Jonathan Moore - [Creating the Ideal Microcosm for Rapid Incorporation of Bioengineered Alternative Tissues Using An Advanced Hydrogel Impregnated Gauze Dressing: A Case Series](#). *The Foot and Ankle Online Journal* 1 (9): 2.><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neuropathic_heel_ulcer.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 17: <Jonathan Moore - [Creating the Ideal Microcosm for Rapid Incorporation of Bioengineered Alternative Tissues Using An Advanced Hydrogel Impregnated Gauze Dressing: A Case Series](#). *The Foot and Ankle Online Journal* 1 (9): 2.><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neuropathic_heel_ulcer_diabetic.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 18: <Intermedichbo - Diabetic foot syndrome after surgical treatment><[Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0](#) > <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diabetic_foot_syndrome.JPG><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 19: <The U.S. Food and Drug Administration – Continuous glucose monitor>< [Public Domain](#) >
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Continuous_glucose_monitor.jpg ><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 20: <OpenStax College - Illustration from Anatomy & Physiology, Connexions Web site. <http://cnx.org/content/col11496/1.6/>, Jun 19, 2013 – Atherosclerosis><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)> < https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2113ab_Atherosclerosis.jpg><Wikimedia Commons>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (5/5)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 21: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0312_DiabeticRetinopathy.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 22: <Jonathan Trobe, M.D. - University of Michigan Kellogg Eye Center – The Eyes Have It><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)> <<https://en.wikipedia.org/wiki/File:Papilledema.jpg>><Wikimedia Commons>



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, **Ανωγειανάκης Γεώργιος**. «**Το Πάγκρεας και οι Ορμόνες του. 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».



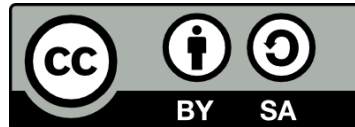
Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[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:

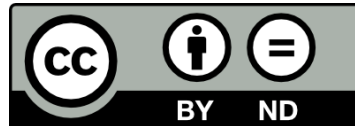
- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ.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

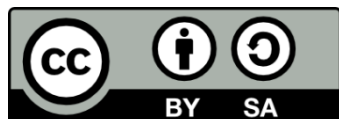
[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>





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.

