

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΟΡΜΟΝΕΣ

1. Όλες οι **μεταβολικές** ορμόνες (Αυξητική ορμόνη, κορτιζόλη, αδρεναλίνη, γλυκαγόνη, θυροξίνη) είναι υπεργλυκαιμικές, **εκτός** από την ινσουλίνη, που είναι υπογλυκαιμική. (Δηλαδή η ινσουλίνη είναι η **μοναδική** υπογλυκαιμική ορμόνη και συνεπώς η έλλειψη ινσουλίνης συνεπάγεται σακχαρώδη διαβήτη). Ειδικότερα:

α. Η **αδρεναλίνη**⁽²⁾ προκαλεί υπεργλυκαιμία μέσω **γλυκογονόλυσης**, δηλαδή μέσω διάσπασης του γλυκογόνου του ήπατος σε γλυκόζη.

β. Η **κορτιζόλη**⁽¹⁾ προκαλεί υπεργλυκαιμία μέσω **νεογλυκογένεσης**, δηλαδή διασπά τις πρωτεΐνες των οστών και των μυών σε αμινοξέα. Τα αμινοξέα φθάνουν μέσω της κυκλοφορίας του αίματος στο ήπαρ και αφού απαμινωθούν, μετατρέπονται σε γλυκόζη με την οδό της νεογλυκογένεσης.

γ. Η **γλυκαγόνη**⁽³⁾ προκαλεί υπεργλυκαιμία **και** μέσω γλυκογονόλυσης **και** μέσω νεογλυκογένεσης (δηλαδή συνδυάζει τη δράση τόσο της αδρεναλίνης όσο και της κορτιζόλης).

δ. Η **θυροξίνη**⁽⁴⁾ προκαλεί υπεργλυκαιμία: (1) μέσω αυξημένης απορρόφησης γλυκόζης από το έντερο (μνημονοτεχνικό trick: η **θυροξίνη** ανοίγει τις «**θύρες**» του εντέρου για να μπει η γλυκόζη στην κυκλοφορία του αίματος). (2) μέσω ευαισθητοποίησης των β-αδρενεργικών υποδοχέων στη δράση της αδρεναλίνης, με αποτέλεσμα η αδρεναλίνη να προκαλεί – μέσω των υποδοχέων αυτών – εντονότερη γλυκογονόλυση.

ε. Η **αυξητική ορμόνη**⁽⁵⁾ προκαλεί υπεργλυκαιμία μέσω ανταγωνισμού της ινσουλίνης, δηλαδή μειώνει την ευαισθησία των κυτταρικών υποδοχέων απέναντι στην ινσουλίνη.

στ. Η **ινσουλίνη**⁽³⁾ προκαλεί **υπογλυκαιμία** επειδή διευκολύνει την είσοδο της γλυκόζης από το αίμα μέσα στα κύτταρα του λιπώδους ιστού και του μυϊκού ιστού, εφ' όσον οι μυς **δεν** εργάζονται. (Αντίθετα, κατά τη μυϊκή εργασία, τα μυϊκά κύτταρα προσλαμβάνουν γλυκόζη **ΧΩΡΙΣ** τη βοήθεια της ινσουλίνης). ΠΡΟΣΟΧΗ! Η είσοδος της γλυκόζης από το αίμα μέσα στα κύτταρα του ήπατος, του εγκεφάλου, του φακού του οφθαλμού, του βλεννογόνου του εντέρου, του επιθηλίου των ουροφόρων σωληναρίων, καθώς και μέσα στα ερυθρά αιμοσφαίρια γίνεται **ΧΩΡΙΣ** τη βοήθεια της ινσουλίνης.

2. Όλες οι μεταβολικές ορμόνες, που εκκρίνονται κατά τη διάρκεια stress (δηλαδή η αδρεναλίνη, η γλυκαγόνη, η κορτιζόλη και η αυξητική ορμόνη) προκαλούν: α) υπεργλυκαιμία και β) κινητοποίηση του λίπους του οργανισμού, δηλαδή διάσπαση των τριγλυκεριδίων σε γλυκερίνη και ελεύθερα λιπαρά οξέα, με αποτέλεσμα αύξηση της συγκέντρωσης των ελευθέρων λιπαρών οξέων στο αίμα. (Συνεπώς, οι «ορμόνες του stress» αυξάνουν τη συγκέντρωση στο αίμα τόσο της γλυκόζης, όσο και των ελευθέρων λιπαρών οξέων, δηλαδή των «καυσίμων» που έχει ανάγκη ο οργανισμός για την αντιμετώπιση του stress).

3. Οι αναβολικές ως προς το λεύκωμα ορμόνες είναι η ινσουλίνη, η αυξητική ορμόνη, η τεστοστερόνη, η θυροξίνη σε φυσιολογική συγκέντρωση και τα οιστρογόνα, ως εξής:

| ΟΡΜΟΝΗ | ΑΝΑΒΟΛΙΚΗ ΔΡΑΣΗ | |
|---------------------------------------|------------------|----------------|
| | ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΛΕΥΚΩΜΑ | ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΛΙΠΟΣ |
| ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ | ΝΑΙ | ΝΑΙ |
| ΑΥΞΗΤΙΚΗ ΟΡΜΟΝΗ | ΝΑΙ | ΟΧΙ |
| ΘΥΡΟΞΙΝΗ (σε φυσιολογική συγκέντρωση) | ΝΑΙ | ΟΧΙ |
| ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗ | ΝΑΙ | ΟΧΙ |
| ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΑ | ΝΑΙ | ΟΧΙ |

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Αναβολική δράση πάνω στο λεύκωμα = σύνθεση λευκώματος.

Αναβολική δράση πάνω στο λίπος = σύνθεση λίπους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Η αυξητική ορμόνη, η θυροξίνη (σε φυσιολογική συγκέντρωση), η τεστοστερόνη και τα οιστρογόνα είναι αναβολικές ορμόνες **ΜΟΝΟΝ** ως προς το λεύκωμα. Αντίθετα, η ινσουλίνη είναι αναβολική ορμόνη **τόσον** ως προς το λεύκωμα **όσον και ως** προς το λίπος. (Η θυροξίνη σε παθολογικά αυξημένη συγκέντρωση είναι καταβολική ορμόνη ως προς το λεύκωμα, δηλαδή προκαλεί διάσπαση του λευκώματος σε αμινοξέα).

4. Οι καταβολικές ορμόνες ως προς το λεύκωμα είναι: (α) η κορτιζόλη και (β) η θυροξίνη εφ' όσον η συγκέντρωσή της στο αίμα είναι παθολογικά αυξημένη.

5. Οι καταβολικές ορμόνες ως προς το γλυκογόνο είναι: (α) η αδρεναλίνη, (β) η γλυκαγόνη.

6. Οι καταβολικές ορμόνες ως προς το λίπος ⁽⁶⁾ είναι: (α) η αδρεναλίνη, (β) η γλυκαγόνη, (γ) η κορτιζόλη, (δ) η αυξητική ορμόνη.

7. Η υπογλυκαιμία αποτελεί ερέθισμα για έκκριση όλων των υπεργλυκαιμικών ορμονών, δηλαδή κυρίως της αδρεναλίνης, της γλυκαγόνης, της αυξητικής ορμόνης και σε μικρότερο βαθμό της κορτιζόλης και της θυροξίνης.

8. Τα αμινοξέα προκαλούν την έκκριση (α) της ινσουλίνης, (β) της γλυκαγόνης και (γ) της αυξητικής ορμόνης. (Η ινσουλίνη είναι υπογλυκαιμική ορμόνη, ενώ η γλυκαγόνη και η αυξητική ορμόνη είναι ορμόνες υπεργλυκαιμικές. Η υπογλυκαιμική δράση της ινσουλίνης εξουδετερώνεται από την υπεργλυκαιμική δράση της αυξητικής ορμόνης και της γλυκαγόνης και έτσι **δεν** γίνεται παθολογικά χαμηλή συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα μετά από γεύμα πλούσιο σε πρωτεΐνες. Ως γνωστόν, οι πρωτεΐνες διασπώνται σε αμινοξέα και η αυξημένη συγκέντρωση των αμινοξέων στο αίμα διεγείρει την έκκριση της ινσουλίνης, της γλυκαγόνης και της αυξητικής ορμόνης. Η ινσουλίνη διευκολύνει την είσοδο των αμινοξέων μέσα στα κύτταρα, όπου χρησιμεύουν για τη σύνθεση πρωτεϊνών. Η γλυκαγόνη χρησιμοποιεί τα αμινοξέα για τη σύνθεση γλυκόζης με την οδό της νεογλυκογένεσης. Η αυξητική ορμόνη χρησιμοποιεί τα αμινοξέα για τη σύνθεση πρωτεϊνών, που είναι απαραίτητες για την αύξηση του σώματος).