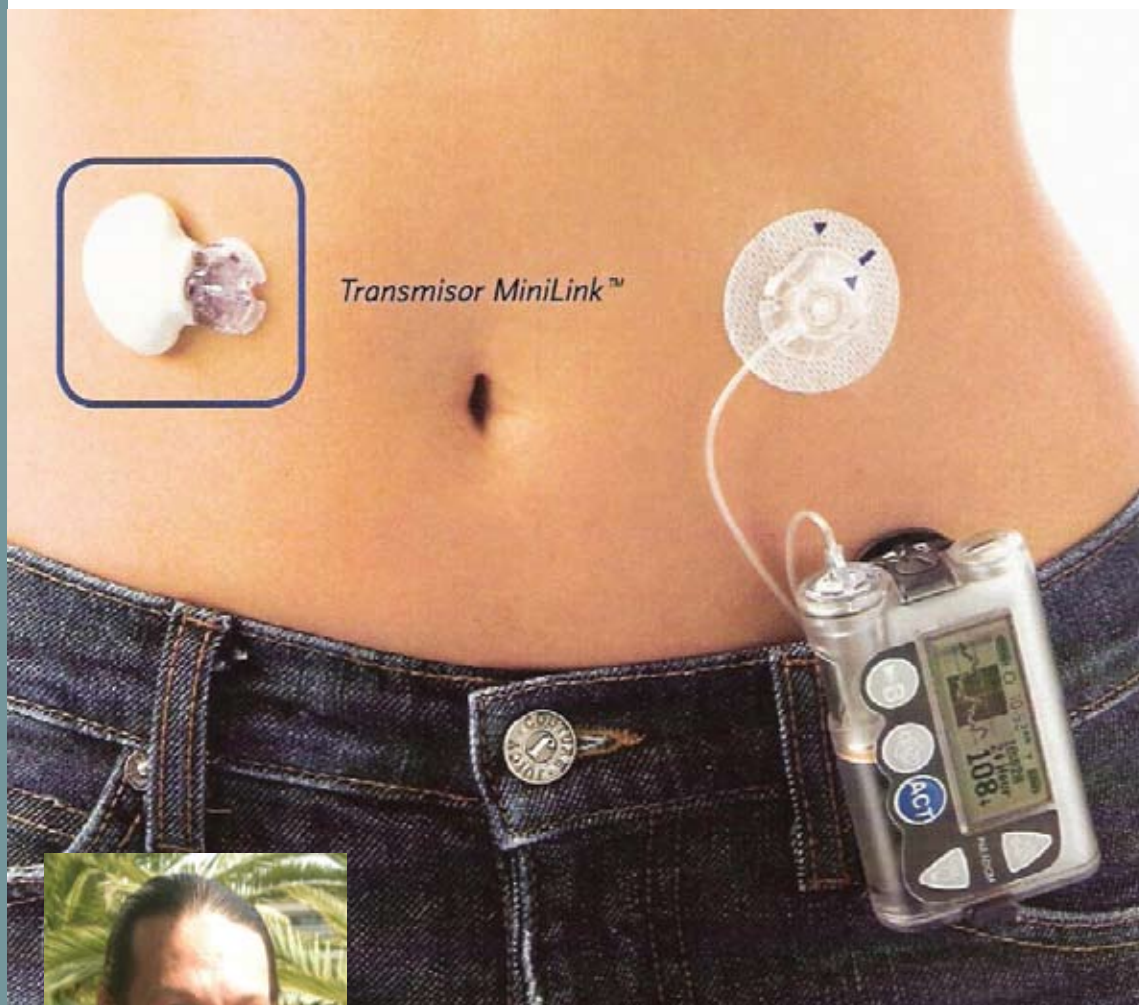


Τεχνητό Πάγκρεας - Παρελθόν, Παρόν, Μέλλον



Από τον
Αντώνιο Π. Λέπουρα,
Ιατρό Παθολόγο,
Εξειδικευμένο στο Σακχαρώδη Διαβήτη,
Διευθυντή Β΄ Παθολογικής &
Διαβητολογικού Τμήματος
Ιατρικού Ψυχικού.

Η ιδέα και η έρευνα για ένα σύστημα τεχνητό το οποίο θα υποκαθιστά την λειτουργία του φυσικού παγκρέατος, έχει ξεκινήσει εδώ και 40 χρόνια.

Από την ανακάλυψη της ινσουλίνης από τους Frederick Best και Charles Banting (1921, Τορόντο), την ανακάλυψη της σύριγγας και του 1^{ου} τεστ μέτρησης σακχάρου στα ούρα (1924-1925), μέχρι την σύνδεση του Διαβήτη, με τις επιπλοκές στα μάτια και στα νεφρά (1940) και το διαχωρισμό του Διαβήτη σε τύπο 1 και 2 (1959), η «γλυκεϊκή νόσος» μόλις είχε αρχίσει να απασχολεί την ιατρική κοινότητα. Το μέλλον που περίμενε την έρευνα αλλιά και τις διαστάσεις που θα έπαιρνε στον πλανήτη το πρόβλημα του Διαβήτη κανείς δεν το υπολόγιζε τότε.

Το 1966 έχουμε τη 1^η απόπειρα μεταμόσχευσης παγκρέατος, το 1972 την 1^η μεταμόσχευση νησιδίων του παγκρέατος και το 2008 την παραγωγή β-κυττάρων από

βλαστοκύτταρα. Το βιολογικό τεχνητό πάγκρεας έχει επιτευχθεί σε πειραματόζωα με έγχυση β κυττάρων από αυτόλογα μετεξεληγμένα βλαστοκύτταρα (2009), αλλιά μέχρι σήμερα το όνειρο βιώσιμης, αξιόπιστης και ασφαλούς (αυτόλογης ή ετερόλογης) βιολογικής λύσης, παραμένει μακρινό.

Αντίθετα, από το 1971 που ανακαλύφθηκε ο 1ος φορητός μετρητής σακχάρου, το 1976 το τεστ της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης, και το 1979 το 1^ο τεχνητό πάγκρεας μέχρι σήμερα πολλά έχουν αλλιάξει. **Η λύση ενός φορητού κλειστού συστήματος μέτρησης σακχάρου και ανάλογα της μέτρησης έγχυση ινσουλίνης, που θα μιμείται αποτελεσματικά το φυσικό πάγκρεας είναι πολύ κοντινή.** Ένα τεχνητό πάγκρεας θα επιτρέψει ιδίως στον ανθρώπου με Διαβήτη

τύπου 1 χωρίς ιδιαίτερο κόπο να πετύχουν καλύτερη ρύθμιση, να μειωθούν οι επιπλοκές, και να κερδίσουν ποσότητα, ποιότητα και ελευθερία στη ζωή τους.

Από το 1959 ο καθηγητής **E Perry McCullagh**, ενδοκρινολόγος (The Cleveland Clinic), μίλησε για ένα εμφτυεόμενο κλειστό κύκλωμα που θα αποτελείται από σύστημα καταγραφής γλυκόζης, σύριγγα έγχυσης και διαβιβαστή που θα αποτελέσει το μέλλον της θεραπείας του Διαβήτη. Το 1974 ο **Albisser** στο Toronto και το 1975 ο **Shichiri** στην Osaka κατάφεραν να κατασκευάσουν το **1^ο τεχνητό πάγκρεας**. Επρόκειτο για μία ογκοδέστατη συσκευή, που αποτελείτο από αναλυτή γλυκόζης αίματος, μικροκομπιούτερ και μία αντλία έγχυσης.

Το σύστημα κατάφερε να μικρύνει σε μέγεθος τόσο ώστε να τοποθετείται δίπλα σε ένα κρεβάτι το 1979 (BIOSTATOR). Το σύστημα



αυτό διαφορετικό και πολύ πιο εξελιγμένο χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα κυρίως για ερευνητικούς λόγους.

Το τεχνητό πάγκρεας που θα αποκτήσει πρακτική χρησιμότητα για τον Διαβητικό, άρχισε να γίνεται εφικτό με την ανακάλυψη του συστήματος συνεχούς καταγραφής της γλυκόζης αίματος (CGMs, 2005). Οι σύγχρονοι καταγραφείς διαθέτουν σχεδόν άορατους ασύρματους αισθητήρες καταγραφής και απομένει το λογισμικό με τους μαθηματικούς αλγόριθμους που θα οδηγήσει ασύρματα τις επίσης όλο και πιο βολικές και μικρότερες αντλίες. Υπάρχουν ήδη αρκετά κέντρα που χρησιμοποιούν τέτοια κλειστά συστήματα σε εθελοντές εξελίσσοντας τους αλγόριθμους ώστε να γίνει ασφαλής και πρακτική η εφαρμογή στους χρήστες. Το σύγχρονο τεχνητό πάγκρεας, αποτελείται από έναν ασύρματο αισθητήρα γλυκόζης, μεγέθους μικρού στρογγυλιού αυτοκόλλητου,

που τοποθετείται πάνω στο δέρμα. Η συνεχής καταγραφή της γλυκόζης εκπέμπεται στον κέντρο ελέγχου που είναι ένα μικροκομπιούτερ, μεγέθους κινητού τηλεφώνου. Εκεί γίνεται η επεξεργασία της καταγραφής και δίδεται η εντολή σε μια συσκευή, επίσης τοποθετημένης στο σώμα, αρκετά διακριτικής και ελάχιστου βάρους.

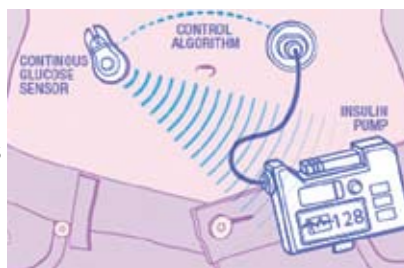
Η συσκευή αυτή περιλαμβάνει μια επαναγεμιζόμενη αποθήκη ινσουλίνης και μια, ασύρματα ελεγχόμενη, μικροαντλία έγχυσης. Οι μαθηματικοί αλγόριθμοι οφείλουν

σύνθετα γεύματα, δεν μπορεί να προβλεφθεί ο ρυθμός αύξησης της γλυκόζης αιμά και η χρονική διάρκεια των υψηλών επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα. Το πρόβλημα αυτό, που αν χρησιμοποιηθούν τυποποιημένα γεύματα φαίνεται να αντιμετωπίζεται ικανοποιητικά, είναι που καθυστερεί να προσφερθούν στην ευρεία κλινική χρήση, συστήματα φορητού τεχνητού παγκρέατος. Ήδη, μόλις τον Φεβρουάριο του 2012, πήρε έγκριση ένα τέτοιο σύστημα, το οποίο προς το παρόν, θα μπορεί μόνο να προειδοποιεί τον χρήστη και να διακόπτει την έγχυση ινσουλίνης σε περίπτωση βαριάς υπογλυκαιμίας. Υπολογίζεται, μέσα στην επόμενη πενταετία, η βελτίωση των συστημάτων καταγραφής και η εξέλιξη των

έγχυσης. Οι μαθηματικοί αλγόριθμοι οφείλουν

Το σύγχρονο τεχνητό πάγκρεας, αποτελείται από έναν ασύρματο αισθητήρα γλυκόζης, μεγέθους μικρού στρογγυλιού αυτοκόλλητου, που τοποθετείται πάνω στο δέρμα

να μετατρέψουν τις διακυμάνσεις της γλυκόζης σε εντολές αύξησης ή μείωσης του ρυθμού έγχυσης της ινσουλίνης. Το πρόβλημα υπάρχει στο ότι, ιδίως σε μεικτά και



μαθηματικών αλγορίθμων, μαζί με τη μείωση του κόστους των αναλωσίμων υλικών να κάνουν εφικτή τη δυνατότητα, ιδίως για τα άτομα με διαβήτη τύπου 1, να λύσουν ικανοποιητικά το θέμα ρύθμισης του σακχάρου τους. ♦



Επιθυμείτε να λαμβάνετε το περιοδικό Ιατρικός Κόσμος;

Χωρίς οικονομική επιβάρυνση

Για να γίνετε συνδρομητές επικοινωνήστε μαζί μας.
τηλ.: 210 6287245, e-mail: m.panousi@iatriko.gr



ΟΜΙΛΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΑΘΗΝΩΝ