

## Σακχαρώδης διαβήτης

---

**Σωτήρης Ράπτης**

*Καθηγητής Παθολογίας και Διευθυντής Β΄ Προπαιδευτικής / Παθολογικής  
Κλινικής Μονάδας Έρευνας και Διαβητολογικού Κέντρου  
Πανεπιστημίου Αθηνών Γ.Π.Ν.Α. “Ο Ευαγγελισμός”*

Κύριε Πρόεδρε, κυρίες και κύριοι, καταρχάς θα ήθελα να ευχαριστήσω και εγώ τον αγαπητό συνάδελφο Κώστα Σέκερη αφενός για την πρόσκλησή του να πάρω μέρος στον κύκλο αυτό των ομιλιών και αφετέρου για την ταύτιση ότι είμαι ο Παβαρότι στην τριάδα. Για να είναι πλήρης βέβαια η ταύτιση, θα έπρεπε να πάω στα αριστερά σας, που βρίσκεται το ωραίο αυτό πιάνο, αλλά προς το παρόν περιορίζομαι στο μικρόφωνο εδώ.

Απόψε θα σας μιλήσω για μια κατάσταση η οποία, κυρίες και κύριοι, δυστυχώς μαστίζει ένα εκατομμύριο Έλληνες και περίπου διακόσια εκατομμύρια συνανθρώπους μας σε όλη την υφήλιο και η οποία κατάσταση λέγεται σακχαρώδης διαβήτης και φαίνεται, όπως σαφώς οι αριθμοί δείχνουν, να έχει συνεχώς αυξανόμενη πορεία.

Όπως είναι γνωστό, το πάγκρεας του ανθρώπου είναι ένας αδένας που βρίσκεται πίσω από το στομάχι, εκκρίνει μεταξύ των άλλων μία ορμόνη που λέγεται ινσουλίνη, η οποία φροντίζει ούτως ώστε να ομαλοποιείται το σάκχαρο του αίματος και μάλιστα έγκαιρα, πριν να αυξηθεί μετά τη λήψη τροφής.

Το 1889, ένας γερμανός φυσιολόγος αφαίρεσε το πάγκρεας σε πειραματόζωα, με αποτέλεσμα αυτά να γίνουν διαβητικά. Η καταστροφή λοιπόν του παγκρέατος οδηγεί σε έλλειψη ινσουλίνης και αποτελεί το 5% όλων των διαβητικών (διαβητικοί τύπου 1). Το υπόλοιπο 95% είναι διαβητικοί τύπου 2, δηλαδή οι άνθρωποι αυτοί, που έχουν ικανή ποσότητα ινσουλίνης στο πάγκρεάς τους, την οποία όμως, αφενός μεν δεν

μπορούν να κινητοποιήσουν γρήγορα, αφετέρου δε, η ινσουλίνη αυτή δεν δρα τόσο καλά, στην περιφέρεια.

Ο διαβητικός τύπου 2 διαθέτει στο πάγκρεάς του αρκετή ποσότητα ινσουλίνης και αν είναι παχύσαρκος έχει περισσότερη ινσουλίνη απ' ό,τι έχει ένα φυσιολογικό άτομο μετά τη λήψη τροφής, εμφανίζει όμως μια σημαντική καθυστέρηση στην έκκρισή της.

Ο διαβητικός τύπου 2, είναι αυτός που εμφανίζει τις περισσότερες καρδιαγγειακές επιπλοκές και εάν προλάβει να ρυθμίσει το σάκχαρό του, δεν καπνίζει, ασκείται και έχει κανονικό σωματικό βάρος, δεν θα φθάσει να χρειάζεται τις προόδους της καρδιολογίας, γιατί η εξέλιξη των επιπλοκών θα σταματήσει πριν να καταστραφούν τα αγγεία του.

Έτσι λοιπόν η σχετική ή απόλυτη έλλειψη ινσουλίνης, προκαλεί υπεργλυκαιμία, αλλά επί πλέον, επειδή απελευθερώνεται πολύ περισσότερο γλυκόζη από το ήπαρ, αυξάνεται ακόμη περισσότερο το ήδη αυξημένο σάκχαρο του πάσχοντος και η ινσουλίνη που εκκρίνεται δεν μπορεί πλέον να δράσει όπως πρέπει στους μυς. Το κλειδί λοιπόν στην όλη υπόθεση για τη διακοπή του φαύλου κύκλου, είναι η έγκαιρη έκκριση ινσουλίνης.

Και τι γίνεται μ' αυτή; Σήμερα γνωρίζουμε ότι μπορεί κάποιος να έχει φυσιολογικό νηστικό σάκχαρο, αλλά όταν έχει αυξημένο σάκχαρο δυο ώρες μετά το φαγητό, οι επιπλοκές οι οποίες είναι πολύ σημαντικές. Αν σκεφθεί κανείς τι διδάσκαμε στους φοιτητές μας πριν από τριάντα χρόνια, ή τι μαθαίναμε εμείς πριν από 40 χρόνια σαν φοιτητές, δεν έχουν καμία σχέση μ' αυτά που ακούτε σήμερα για τον διαβήτη, αλλά ακούσατε και από τον κ. Κόκκινο προηγουμένως για την καρδιά και θα ακούσετε και από τον κ. Μουτσόπουλο για τα ρευματικά νοσήματα.

Έχουν γίνει αρκετές μελέτες που δείχνουν ότι υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ του σακχάρου του αίματος μετά τη λήψη τροφής και των καρδιαγγειακών επιπλοκών. Καινούργια γνώση.

Στη μεγαλύτερη διεθνή μελέτη "Decode Study" όπου εξετάστηκαν 25.000 διαβητικοί και τους οποίους παρακολούθησαν κατά μέσον όρο 7

χρόνια, βρέθηκε το εξής εκπληκτικό. Όσο χειρότερο ήταν το σάκχαρο, που αντικατοπτριζόταν στο ύψος της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης και μάλιστα εκείνο μετά τη λήψη τροφής, τόσο οι καρδιοαγγειακές επιπλοκές αλλά και η θνησιμότητα των ασθενών αυτών, ήταν μεγαλύτερη.

Κυρίες και κύριοι, σήμερα γνωρίζουμε πλέον κάτι που είναι βασικό, ότι όσο καλύτερη είναι η ρύθμιση του σακχάρου του διαβητικού, τόσο λιγότερες είναι οι καρδιοαγγειακές επιπλοκές.

Το λέγαμε χρόνια πολλά ότι έτσι συμβαίνει, κανείς δεν το είχε αποδείξει και για πρώτη φορά αποδείχθηκε σε ινσουλινοεξαρτωμένους διαβητικούς από μια προοπτική αμερικάνικη μελέτη (DCCT), ότι όταν οι ασθενείς έκαναν π.χ. με το παλιό σύστημα, δυο ενέσεις ινσουλίνης πρωί και βράδυ, είχαν μία υψηλότερη γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη, παρά όταν έκαναν 4-5 ενέσεις ινσουλίνης την ημέρα, όπου ήσαν καλύτερα ρυθμισμένοι και είχαν λιγότερες επιπλοκές.

Πρέπει όλοι να συνειδητοποιήσουμε ότι, το σάκχαρο του αίματος, μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του 24ώρου περίπου 8.000 φορές. Αυτό λοιπόν που συνήθως γίνεται είναι ότι ο ασθενής πάει το πρωί στο γιατρό να μετρήσει το σάκχαρό του, το οποίο τυχαίνει να είναι φυσιολογικό, γιατί την προηγούμενη δεν είχε φάει καθόλου, με τον τρόπο αυτό κοροϊδεύει και τον γιατρό του και τον εαυτό του. Αργότερα βέβαια καταλήγει στον κ. Κόκκινο που του βρίσκει όλα τα αγγεία κατεστραμμένα και τις περισσότερες φορές είναι πλέον όλα “κατόπιν εορτής”. Άρα λοιπόν η σωστή ρύθμιση και η καλή γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη, αποτελούν τη μοναδική εγγύηση για το μέλλον.

Αξίζει λοιπόν τον κόπο κάποιος να προσπαθήσει να μετρά το σάκχαρό του μόνος του και συγκεκριμένα αυτός που κάνει ινσουλίνη πέντε-έξι φορές την ημέρα και αυτός που παίρνει αντιδιαβητικά δισκία 2-3 φορές την ημέρα. Υπάρχουν διαβητικοί ακόμα που ισχυρίζονται ότι παρακολουθούν το σάκχαρό τους συχνά· και όταν ερωτηθούν πόσο συχνά, απαντούν. Μια φορά το μήνα. Από εκεί και πέρα καταλαβαίνει κανείς, τι αξία έχει ο έλεγχος αυτός όταν γίνεται μ’ αυτό τον τρόπο.

Καλή ρύθμιση νοείται όταν: Το σάκχαρο, νηστικός το πρωί πρέπει να είναι 65 με 100mg%. Και δυο ώρες μετά το φαγητό πρέπει να είναι 100 με 125 mg%. Πόσοι λοιπόν έχουν τέτοια σάκχαρα; Σίγουρα η μειονότητα. Και έτσι εξηγείται γιατί υπάρχουν τόσες πολλές επιπλοκές στο διαβήτη και κυρίως όταν δεν είναι καλά ρυθμισμένος ο ασθενής. Τι πρέπει να κάνει; Να αλλάξει τρόπο ζωής. Να κάνει μια παρέμβαση. Και ποια είναι η παρέμβαση;

Πρώτον, να σταματήσει να καπνίζει, πολύ βασικό. Θα μου πείτε και τι πειράζει το τσιγάρο στο διαβήτη και στα καρδιοαγγειακά νοσήματα; Διότι το κάπνισμα ενός τσιγάρου, προκαλεί έστω και μικρή, έκκριση μιας ορμόνης από τα επινεφρίδια που λέγεται αδρεναλίνη. Η αδρεναλίνη αυξάνει τα ελεύθερα λιπαρά οξέα. Τα ελεύθερα λιπαρά οξέα, δρουν στην περιφέρεια και δεν μπορεί να δράσει σωστά η ινσουλίνη και έχουμε έτσι τη λεγόμενη "ινσουλιναντοχή" με αποτέλεσμα την αύξηση του σακχάρου του αίματος. Τονίζω λοιπόν ότι οι καπνιστές ενεργητικοί ή παθητικοί όταν ταυτόχρονα είναι και διαβητικοί έχουν περίπου επτά φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να πάθουν κάποια καρδιοαγγειακή επιπλοκή.

Δεύτερον να προσέχει ο διαβητικός το θέμα της διατροφής και της άσκησής του. Βεβαίως η διαίτα και η άσκηση είναι πολύ σημαντικά σημεία στο πλαίσιο της αναφερθείσης παρέμβασης. Σήμερα γνωρίζουμε ότι είναι καλύτερα να είναι ένας παχύσαρκος και να κάνει άσκηση, παρά να είναι αδύνατος και να μην ασκείται. Ο αδύνατος που δεν ασκείται έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να προσβληθεί από κάποιο καρδιοαγγειακό νόσημα παρά αυτός που έχει περισσότερα κιλά και ασκείται. Λοιπόν λάβετε τα μέτρα σας, κάνετε γυμναστική και γενικώς μάθετε να κινείστε. Αυτό δεν θα πει βέβαια ότι κάνοντας γυμναστική μπορούμε να τρώμε ασύστολα. Η λεγόμενη Μεσογειακή διαίτα στην Ελλάδα, όπου μπορούμε να φάμε τα ψάρια μας, τα χόρτα μας, τα όσπρια κλπ, σε μέτρο και να έχουμε έτσι ένα σωστό διαιτολόγιο, είναι ένα μεγάλο προτέρημα.

Έτσι λοιπόν ερχόμαστε τώρα στο τι πρέπει να κάνουμε; Το πρώτο που πρέπει να κάνουμε, είναι να επιβραδύνουμε ή να σταματήσουμε την μετασιτιακή υπεργλυκαιμία, αυτό μπορεί να γίνει με ορισμένα φάρμακα. Σήμερα γνωρίζουμε ότι **η αύξηση του σακχάρου μετά το φαγητό είναι ο ύπουλος εχθρός** που προκαλεί τις καρδιοαγγειακές επιπλοκές. Ήδη το 1980 περιγράψαμε για πρώτη φορά ότι η ουσία ακαρβόζη επιβραδύνει την απορρόφηση των υδατανθράκων από το έντερο, με αποτέλεσμα μετά το φαγητό το σάκχαρο να είναι χαμηλότερο στους ασθενείς που παίρνουν φάρμακο και μάλιστα δύο χρόνια μετά από συνεχή λήψη του φαρμάκου αυτού, το σάκχαρο του αίματος είναι χαμηλότερο παρά στην ομάδα που έπαιρνε εικονικό φάρμακο.

Σήμερα γνωρίζουμε ότι η ινσουλίνη δεν είναι το φάρμακο που νομίζαμε παλιά και λέγαμε ότι άμα ο ασθενής κάνει ινσουλίνη, τότε θα προλάβει τις επιπλοκές. Αυτό είναι λάθος. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη, η οποία είναι αθηρογόνος, είναι μια ορμόνη που λόγω της διεγέρσεως των αυξητικών παραγόντων, προάγει την αρτηριοσκλήρωση και για να μην σας μπλέκω τώρα με ιατρικούς όρους, όταν κάποιος κάνει ινσουλίνη και δεν την χρειάζεται, κάνει κακό στα αγγεία του, παρά κάνει καλό.

Έτσι λοιπόν έγινε προσπάθεια να βρεθούν φάρμακα, όπως εδώ π.χ. η γλιμεπιρίδη (Solasa) που κάνουν την ίδια πτώση του σακχάρου του αίματος, όπως και παλαιότερες ουσίες, π.χ. η γλιβενηλαμίδα (Daonil), αλλά με πολύ λιγότερη έκκριση ινσουλίνης.

Άρα το δίδαγμα είναι ότι επιδιώκουμε οικονομία εκκρίσεως ινσουλίνης και γι' αυτό χρειαζόμαστε ουσίες, όπως είναι οι μετεγλινίδες, δηλαδή η νατεγλινίδα ή η ρεπαγλινίδα, οι οποίες ουσίες αυτές να εκκρίνουν γρήγορα ινσουλίνη από το πάγκρεας και να ομαλοποιούν τη μεταγευματική υπεργλυκαιμία. Επειδή τα φάρμακα αυτά είναι ταχείας δράσεως και μικρής διάρκειας, πρέπει να τα παίρνει ο ασθενής πριν από κάθε κύριο φαγητό και έτσι έχουμε σήμερα το κλειδί, για να εμποδίσουμε τη μετασιτιακή υπεργλυκαιμία, που είναι καταστροφική για τα αγγεία. Η νατεγλινίδα (Starlix) φαίνεται να πληροί σε μεγαλύτερο βαθμό, αυτό που περιμένουμε από τα νέα αυτά φάρμακα.

Αποτέλεσμα βεβαίως είναι, να επιτευχθεί αφενός μεν η καλύτερη ρύθμιση του σακχάρου του αίματος, και αφετέρου μια σημαντική πτώση της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης.

Ας έρθουμε τώρα σε κάτι άλλο, στους συνδυασμούς φαρμάκων. Ήδη από πολλών ετών είναι γνωστό ότι ο συνδυασμός δυο αντιδιαβητικών φαρμάκων, όπως εδώ π.χ. "σουλφονουλουριών με διγουανίδια", βελτιώνουν τη ρύθμιση των διαβητικών. Επίσης ο συνδυασμός μετεγλινιδίων (Novonorm, Starlix) με μετφορμίνη (glucophage) ή ακαρβόξη (Glucobay) ή θιαζολιδιονών (Avandia Actos) είναι δυνατός.

Θα ήθελα να προχωρήσω σε ένα άλλο σημείο, επειδή τώρα δεν έχουμε ακόμα καλοκαίρι, αλλά θα φθάσει και το καλοκαίρι. Τον Απρίλιο το 90% των γυναικών που έχουν κάμποσα κιλά παραπάνω, τρέχουν στους γιατρούς που ασχολούνται με το μεταβολισμό και θέλουν να βρουν οπωσδήποτε κάποια ουσία, κάποιο φάρμακο, ούτως ώστε να χάσουν, μέχρι τον Μάιο-Ιούνιο που θα αρχίσουν τα μπάνια, τα δεκαπέντε κιλά που πήραν τα δεκαπέντε τελευταία χρόνια.

Αυτά τα πράγματα κυρίες και κύριοι, δεν γίνονται. Να κάνω μια μικρή εισαγωγή. Όλες οι ουσίες οι οποίες είναι ανορεξιογόνες, είναι όλες τοξικές και προκαλούν παρενέργειες στο κεντρικό νευρικό σύστημα, τουλάχιστον οι περισσότερες. Υπάρχουν όμως ουσίες οι οποίες τι κάνουν; Ελαττώνουν την απορρόφηση των λιπών από το έντερο, όπως είναι η ορλιστάτη (Xenical) η οποία αναστέλλει ένα ένζυμο στο έντερο και δεν μπορεί να απορροφηθεί το 30%, του με το φαγητό προσλαμβανομένου λίπους. Το αποτέλεσμα είναι να παίρνεις 30% λιγότερο θερμίδες από την μεριά του λίπους και αν κάνεις και κάποια σχετική δίαιτα να χάνεις κιλά. Εάν δεν κάνεις δίαιτα, αυτό που παθαίνεις, είναι ότι θα πρέπει να κάθεται σχεδόν όλη την ημέρα στην τουαλέτα, γιατί έχεις διάρροια. Η παρενέργεια αυτή νομίζω είναι ένα θετικό σημείο, διότι "χτυπάει" στον παχύσαρκο έγκαιρα το καμπανάκι ότι δεν ακολουθεί τη σωστή διατροφή.

Το σημαντικό με τη λήψη της ουσίας αυτής, είναι ότι στους ασθενείς αυτούς, ελαττώνεται τόσο το σάκχαρο του αίματος, όσο το νηστικό όσο

και δυο ώρες μετά το φαγητό, αλλά και κάτι άλλο, ελαττώνεται η έκκριση της ινσουλίνης, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται αυτό που επιθυμούμε. Χρειάζεται ο ασθενής λιγότερα αντιδιαβητικά δισκία, 23% μεγάλο το ποσοστό. Υπάρχει μια πολύ ενδιαφέρουσα εργασία της Hollander από τις ΗΠΑ, όπου έδειξε ότι απαιτούνται 23% λιγότερο αντιδιαβητικά δισκία, απ' ό,τι στους ασθενείς που δεν έπαιρναν το φάρμακο και μείνανε τα κιλά τους ψηλά. Θα ήθελα επίσης να τονίσω αυτό που είναι σημαντικό και το πέρασα εν τάχει, είναι ότι ελαττώνεται και η διαστολική αρτηριακή πίεση. Φαίνεται ότι επειδή σπάει η ινσουλιναντίσταση, επιβεβαιούται αυτό που έχει ειπωθεί παλιότερα, ότι η ινσουλιναντίσταση, παίζει ρόλο στην εμφάνιση της αρτηριακής υπερέτασης.

Σήμερα πλέον δεν θεραπεύουμε τον σακχαρώδη διαβήτη όπως παλιά, με ένα μόνο φάρμακο, ή με την δίαιτα, αλλά ανάλογα πως θα κρίνει ο γιατρός, χρειάζεται μια ολόκληρη σειρά φαρμάκων, τα οποία το ένα συμπληρώνει το άλλο. Η έκκρισή της ινσουλίνης από το πάγκρεας κατά την διάρκεια του 24ώρου είναι συνεχής και κατά τη διάρκεια των γευμάτων αυξάνει περισσότερο. Αυτό που γίνεται φυσιολογικώς είναι αδύνατον να επιτευχθεί με μία ένεση ινσουλίνης το πρωί και μια το βράδυ. Αυτοί που κάνουν εντατικοποιημένη ινσουλινοθεραπεία, (4 ενέσεις ινσουλίνης την ημέρα) είναι καλύτερα ρυθμισμένοι και βεβαίως αυτοί που φοράνε αντλία ινσουλίνης είναι ακόμα καλύτερα.

Τι είναι η αντλία ινσουλίνης; Είναι μια μικρή συσκευή που έχει το μέγεθος μιας πιστωτικής κάρτας, ζυγίζει περί τα 90 γραμμάρια, και η οποία ανάλογα με το πρόγραμμα που έχει καθορίσει ο γιατρός και με το πάτημα του κουμπιού που κάνει ο ασθενής πριν από το φαγητό, ρυθμίζεται το σάκχαρό του κατά τον πλέον ιδανικό τρόπο. Οι αντλίες αυτές κυκλοφορούν στην Ελλάδα και μέχρι σήμερα – είναι μόνο τρεις μήνες που κυκλοφορούν- έχουμε τοποθετήσει 17 τέτοιες αντλίες. Τοποθετούνται μόνο στα πανεπιστημιακά ή δημόσια διαβητολογικά κέντρα ή εξωτερικά διαβητολογικά ιατρεία, αφενός μεν για λόγους ασφαλείας και αφετέρου για λόγους μη κατάχρησης της τοποθέτησής τους. Τα ταμεία καλύπτουν αυτή τη δαπάνη, βεβαίως κατόπιν μιας

συγκεκριμένης διαδικασίας και σχετικής έγκρισης από μια επιτροπή του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας. Η αντλία στοιχίζει περίπου οκτακόσιες χιλιάδες δραχμές και οδηγεί σε μία κατά το δυνατόν ιδεώδη ρύθμιση.

Η χρήση της δεν δημιουργεί κανένα πρόβλημα στην καθημερινή ζωή του ασθενούς. Μπορεί να κάνει μπάνιο, να ασκείται, να είναι μποξέρ, κ.λπ. Με την αντλία εγχύσεως ινσουλίνης παρέα, τίποτε δεν εμπόδισε την κυρία Τζόνσον το 1999 να ανακηρυχθεί Miss America. Έχουμε παράδειγμα ασθενούς που έφυγε από το Μόναχο και πήγε στο Γιβραλτάρ, 4.110 χιλ. με το ποδήλατο και την αντλία βεβαίως. Οι περισσότεροι, 82% των ασθενών που φέρουν την αντλία, δεν θέλουν να την αποχωριστούν, είναι πολύ ευχαριστημένοι και βεβαίως είναι πολύ καλύτερα ρυθμισμένοι απ' ό,τι ήταν προηγουμένως. Η πυκνότητα της ινσουλίνης του αίματος των ασθενών που φέρουν την αντλία είναι παρόμοια με την έκκριση ινσουλίνης του φυσιολογικού παγκρέατος.

Μουσική του μέλλοντος, εμφυτευόμενη αντλία, μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα μέσα στην κοιλιά, είναι δυνατόν με ένα κοντρόλ, που μοιάζει με αυτό που αλλάζει τα προγράμματα της τηλεόρασης από μακριά, να αλλάζει ο ασθενής την ποσότητα και τη διάρκεια της ινσουλίνης που χορηγεί η αντλία. Πιστεύω ότι τα προσεχή χρόνια θα τελειοποιηθεί η εμφυτευόμενη αυτή αντλία για να χρησιμοποιείται σε μεγάλη έκταση σε ασθενείς.

Άλλη εξέλιξη, μέσα σε ειδικές κάψουλες, τοποθέτησης νησιδίων του παγκρέατος, όπου μπορούν να εκκρίνουν ινσουλίνη. Περνάει η ινσουλίνη το διαπερατό τοίχωμα και κυκλοφορεί στο αίμα και είναι για τους ινσουλεξαρτώμενους διαβητικούς η σωτηρία του μέλλοντος.

Θα ήθελα να τελειώσω με κάτι τελείως καινούργιο και το κάτι τελείως καινούργιο, είναι η εισπνεόμενη ινσουλίνη. Είναι ήδη πραγματικότητα. Η εταιρεία Aventis που έχει συνεργασία με την εταιρεία Pfizer, αλλά και άλλες εταιρείες, όπως η Lilly, Novo, κ.λπ. παρασκεύασαν μια ινσουλίνη η οποία απορροφάται από τον πνεύμονα, από τις κυψελίδες,



είναι υπό μορφή σκόνης, δεν είναι υγρή, βλέπετε στις κυψελίδες γίνεται απορρόφηση, και χορηγείται με έναν εκτοξευτή υπό την μορφή νεφελώματος, όπως στους ασθενείς που πάσχουν από άσθμα.

Οι υπογλυκαιμίες είναι λιγότερες με την εισπνεόμενη ινσουλίνη παρά με τις ενέσιμες ινσουλίνες και η ρύθμιση παρόμοια με τη χορήγηση της ινσουλίνης ταχείας δράσεως, χωρίς βέβαια το τρύπημα της βελόνας.

Μέχρι τώρα δεν έχουν παρουσιασθεί ανεπιθύμητες ενέργειες σε ανθρώπους αλλά και σε πιθήκους που έχουν πάρει 4 χρόνια την εισπνεόμενη ινσουλίνη, αλλά δεν ξέρω τι θα αποδείξει το μέλλον. Σας ευχαριστώ πολύ για την υπομονή σας να με ακούσετε. Καλή σας νύχτα.