

Αλεξάνδρειο Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Θεσσαλονίκης

Πτυχιακή Εργασία:

ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ

ΔΙΑΒΗΤΗΣ

Σπουδάστριες:
Τζελεπάκη Αικατερίνη
Τσαμίλη Γαρυφαλιά

Εισηγήτρια:
Κυτάνη Ελένη

Στοιχεία Ανατομίας Παγκρέατος

Το ένα από τα δύο ευμεγέθη αδενικά όργανα της κοιλίας, τα οποία μετέχουν στη λειτουργία της πέψης, είναι το πάγκρεας. Αυτό, όμως, συνιστά γνήσιο μικτό αδένα, δηλαδή εξωκρινή και ενδοκρινή, του οποίου, το μεν εξωκρινές τμήμα, μέσω των δικών του παραγομένων ενζύμων, επενεργεί καταλυτικά στα λευκώματα και στα λίπη, διασπώντας τα, το δε ενδοκρινές τμήμα επενεργεί, μέσω των δικών του εκκρινόμενων ορμονών, στο μεταβολισμό των υδατανθράκων.

Το πάγκρεας έχει σχήμα σφυριού ή περισπωμένης, και βρίσκεται στην άνω κοιλία, πίσω από το στομάχι, δηλαδή κάθετα προς την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, στο ύψος του σώματος του πρώτου και, εν μέρει, του δεύτερου οσφυϊκού σπονδύλου, που εκτείνεται από την αγκύλη του δωδεκαδακτύλου μέχρι τον σπλήνα.

Το μήκος ανέρχεται στα 15 εκ., λόγω του ότι είναι ελαφρώς από μπροστά πιεσμένο, εμφανίζει το πάγκρεας πρόσθια και οπίσθια επιφάνεια, άνω και κάτω χείλος, έχοντας πάχος, δηλαδή απόσταση από την πρόσθια προς την οπίσθια επιφάνεια, στο πιο παχύτερο τμήμα του, που περικλύεται στην αγκύλη του δωδεκαδακτύλου (κεφαλή), 3 εκ., και πλάτος, δηλαδή απόσταση από το άνω προς το κάτω χείλος, 4 εκ.

Η σύσταση του παγκρέατος είναι συμπαγής, και η επιφάνειά του διαχωρίζεται σε μικρά λοβία. Το βάρος του παγκρέατος υπολογίζεται στα 50-70 γραμμάρια στις γυναίκες και στα 80-90 γραμμάρια στους άντρες, αν και η έννοια του απόλυτου βάρους του μπορεί να θεωρηθεί ως σχετική σε παθολογικές καταστάσεις, δεδομένου ότι σε κάποιες περιπτώσεις, π.χ. σε σακχαρώδη διαβήτη, ενδέχεται τμήματα του οργάνου να έχουν υποκατασταθεί από λιπώδες ιστό.

Όσον αφορά στη θέση του, το πάγκρεας σχετίζεται με διάφορα όργανα, και οι σχέσεις αυτές έχουν σημασία από άποψη παθολογίας και χειρουργικής.

Το τμήμα του παγκρέατος, το οποίο βρίσκεται μέσα στην αγκύλη του δωδεκαδακτύλου, συνιστά την κεφαλή του παγκρέατος, και έχει μήκος 4 εκ., ενώ το αριστερό από την κεφαλή που βρίσκεται στη συνέχεια αυτού του τμήματος, με μήκος 6 εκ., παριστά το σώμα του παγκρέατος, και το υπόλοιπο

Στοιχεία Ανατομίας Παγκρέατος

Το ένα από τα δύο ευμεγέθη αδενικά όργανα της κοιλίας, τα οποία μετέχουν στη λειτουργία της πέψης, είναι το πάγκρεας. Αυτό, όμως, συνιστά γνήσιο μικτό αδέν, δηλαδή εξωκρινή και ενδοκρινή, του οποίου, το μεν εξωκρινές τμήμα, μέσω των δικών του παραγομένων ενζύμων, επενεργεί καταλυτικά στα λευκώματα και στα λίπη, διασπώντας τα, το δε ενδοκρινές τμήμα επενεργεί, μέσω των δικών του εκκρινόμενων ορμονών, στο μεταβολισμό των υδατανθράκων.

Το πάγκρεας έχει σχήμα σφυριού ή περισπωμένης, και βρίσκεται στην άνω κοιλία, πίσω από το στομάχι, δηλαδή κάθετα προς την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, στο ύψος του σώματος του πρώτου και, εν μέρει, του δεύτερου οσφυϊκού σπονδύλου, που εκτείνεται από την αγκύλη του δωδεκαδακτύλου μέχρι τον σπλήνα.

Το μήκος ανέρχεται στα 15 εκ., λόγω του ότι είναι ελαφρώς από μπροστά πιεσμένο, εμφανίζει το πάγκρεας πρόσθια και οπίσθια επιφάνεια, άνω και κάτω χείλος, έχοντας πάχος, δηλαδή απόσταση από την πρόσθια προς την οπίσθια επιφάνεια, στο πιο παχύτερο τμήμα του, που περικλύεται στην αγκύλη του δωδεκαδακτύλου (κεφαλή), 3 εκ., και πλάτος, δηλαδή απόσταση από το άνω προς το κάτω χείλος, 4 εκ.

Η σύσταση του παγκρέατος είναι συμπαγής, και η επιφάνειά του διαχωρίζεται σε μικρά λοβία. Το βάρος του παγκρέατος υπολογίζεται στα 50-70 γραμμάρια στις γυναίκες και στα 80-90 γραμμάρια στους άντρες, αν και η έννοια του απόλυτου βάρους του μπορεί να θεωρηθεί ως σχετική σε παθολογικές καταστάσεις, δεδομένου ότι σε κάποιες περιπτώσεις, π.χ. σε σακχαρώδη διαβήτη, ενδέχεται τμήματα του οργάνου να έχουν υποκατασταθεί από λιπώδες ιστό.

Όσον αφορά στη θέση του, το πάγκρεας σχετίζεται με διάφορα όργανα, και οι σχέσεις αυτές έχουν σημασία από άποψη παθολογίας και χειρουργικής.

Το τμήμα του παγκρέατος, το οποίο βρίσκεται μέσα στην αγκύλη του δωδεκαδακτύλου, συνιστά την κεφαλή του παγκρέατος, και έχει μήκος 4 εκ., ενώ το αριστερό από την κεφαλή που βρίσκεται στη συνέχεια αυτού του τμήματος, με μήκος 6 εκ., παριστά το σώμα του παγκρέατος, και το υπόλοιπο

τμήμα, που είναι μικρότερο και λεπτότερο, σαν κώνος, αποτελεί την ουρά του παγκρέατος, με μήκος 2,5–3 εκ. Μεταξύ της κεφαλής και του σώματος παρεμβάλλεται μικρή, στενώτερη περιοχή, μήκους 2 εκ., ο αυχένας.

Η οπίσθια πλευρά του παγκρέατος είναι ακάλυπτη από περιτόναιο και περιβάλλεται από λεπτή θήκη από ινώδη συνδετικό ιστό, συνάπτεται με την προσπονδυλική περιτονία μέσω χαλαρού συνδετικού ιστού, ώστε, λόγω αυτού, το πάγκρεας να είναι ακίνητο. Σ' αυτό συμβάλλει ακόμη, το ότι η κεφαλή του παγκρέατος περιβάλλεται από την αγκύλη του δωδεκαδακτύλου, συνάπτεται σε όλη την έκταση της με τον δωδεκαδάκτυλο μέσω χαλαρού συνδετικού ιστού, αλλά και εξαιτίας του ότι ολόκληρη η πρόσθια επιφάνεια του παγκρέατος, εκτός από το ακραίο τμήμα της ουράς, καλύπτεται από περιτόναιο, με τέτοιο τρόπο ώστε, το πάγκρεας να βρίσκεται καθηλωμένο στη θέση αυτού. Επιπρόσθετα, ενισχύεται αυτή η καθήλωση, εξαιτίας του ότι οι εκφορητικοί πόροι του παγκρέατος, διαπιτρώνοντας το τοίχωμα του δωδεκαδακτύλου και κυρίως της κατιούσας μοίρας του, εκβάλλουν σ' αυτή.

Η κεφαλή του παγκρέατος έχει σχήμα, κατά το περιφερικό χείλος της, κυκλικό, ώστε αυτό να ενώνεται κατά κάποιο τρόπο μέσα στην αγκύλη του δωδεκαδακτύλου και είναι προσκολλημένο, όπως αναφέρθηκε, με το αντίστοιχο χείλος της αγκύλης του δωδεκαδακτύλου, μέσω χαλαρού συνδετικού ιστού.

Στο όριο της μετάπτωσης της κεφαλής προς το σώμα, στην πρόσθια επιφάνεια αναδύεται, στο κάτω χείλος του παγκρέατος, η άνω μεσεντέρια συνοδευόμενη από την άνω μεσεντέρια φλέβα (στο σημείο αυτό παρατηρείται μικρή γλωσσοειδής προεκβολή, σε σχήμα αγκίστρου, του κάτω χείλους του παγκρέατος, συνιστώντας την αγκιστροειδή απόφυση του παγκρέατος), ενώ στην οπίσθια επιφάνεια στο όριο της κεφαλής προς το σώμα, διασταυρώνεται το πάγκρεας με την κάτω κοίλη φλέβα και την κοιλιακή αορτή, απ' όπου φέρονται τα ευμεγέθη αυτά αγγεία κάθετα προς τον επιμήκη άξονα του παγκρέατος. Η οπίσθια επιφάνεια συνάπτεται με τα εν λόγω αγγεία μέσω του χαλαρού συνδετικού ιστού, ενώ αριστερά της κάτω κοίλης φλέβας, βρίσκεται η συμβολή της σπληνικής και της άνω μεσεντέριας φλέβας, και έτσι σχηματίζεται η αρχή της πυλαίας φλέβας. Επίσης δεξιά της κάτω κοίλης φλέβας, παράλληλα με την πυλαία φλέβα που εκτείνεται προς τη δεξιά και πίσω πλευρά βρίσκεται ο χοληδόχος πόρος, ο οποίος καθώς

εξέρχεται από τις πύλες του ήπατος και οδεύει παράλληλα με την πυλαία φλέβα και την ηπατική αρτηρία εντός του ηπατοδωδεκαδακτυλικού συνδέσμου και κατέρχεται πίσω από την κεφαλή του παγκρέατος και εισέρχεται μέσα σ' αυτή· διαπερνά αυτήν λοξά προς τα κάτω και δεξιά, τρυπά το τοίχωμα της κατιούσας μοίρας του δωδεκαδακτύλου σε απόσταση 8 εκ. περίπου από το πυλωρικό στόμιο και εκβάλλει στην εγκάρσια πτυχή του βλεννογόνου του δωδεκαδακτύλου δημιουργώντας μικρή προεκβολή του βλεννογόνου, την μείζονα θηλή του δωδεκαδακτύλου (φύμα του Vater), στην οποία εκβάλλει και ο μείζων εκφορητικός πόρος του παγκρέατος.

Στην πίσω επιφάνεια, και μάλιστα στα όρια της μετάπτωσης της κεφαλής προς το σώμα, αντιστοιχεί, όπως αναφέρθηκε, μικρή περιοχή πλάτους 2 εκ., ο αυχένας του παγκρέατος, ο οποίος βρίσκεται σε άμεση σχέση με τον πυλωρό, ενώ στην μπροστινή επιφάνεια αντίστοιχα, αναδύονται η γαστροδωδεκαδακτυλική και η άνω παγκρεατοδωδεκαδακτυλική αρτηρία.

Το σώμα του παγκρέατος καλύπτεται από μπροστά με την οπίσθια επιφάνεια του σώματος του στομάχου, με το οποίο και διασταυρώνεται, και χωρίζεται από αυτό με τον επιπλοϊκό θύλακα. Το άνω χείλος του παγκρέατος, στο σώμα, είναι ελαφρώς πλατύ, έτσι ώστε να σχηματίζεται ταινιοειδής επιφάνεια, η άνω επιφάνεια του σώματος του παγκρέατος, πάνω στην οποία και κατά μήκος της οποίας διατρέχουν η σπληνική αρτηρία και η σπληνική φλέβα. Ολόκληρη η μπροστινή επιφάνεια του σώματος μέχρι και τη κεφαλή καλύπτεται από περιτόναιο, η πίσω δε επιφάνεια του σώματος διασταυρώνεται με την αορτή, με την οποία και συνδέεται· στο σημείο αυτό βρίσκεται η έκφυση της άνω μεσεντερίας αρτηρίας. Επίσης, η οπίσθια επιφάνεια έρχεται σε επαφή με το αριστερό νεφρό και το σύστοιχο επινεφρίδιο, ενώ στο ακραίο δεξιό τμήμα του σώματος σχηματίζεται, στο άνω χείλος, μικρή προεκβολή, το μεσεντερικό φύμα του παγκρέατος.

Το τελικό άκρο της ουράς του παγκρέατος άπτεται της εσωτερικής επιφάνειας των πυλών του σπλήνα, άλλοτε δε πάλι αυτό συνδέεται μαζί του με λεπτή ταινία, δημιουργώντας μια διπέταλη πτυχή του περιτοναίου, που καλείται παγκρεατοσπληνικός σύνδεσμος. Συνήθως το ακραίο αυτό τμήμα της ουράς καλύπτεται από περιτόναιο.

Το πάγκρεας συνιστά, όπως αναφέρθηκε, μικτό αδέν, εξωκρινή και ενδοκρινή. Η εξωκρινής μοίρα αποτελείται από αδενικά βοτρυά (κυψέλες), τα

οποία εμφανίζουν αρχιτεκτονική δομή όμοια με αυτή των σιελογόνων αδένων και κυρίως της παρωτίδας.

Στοιχεία Φυσιολογίας Παγκρέατος

Το πάγκρεας βρίσκεται στην καμπή του δωδεκαδακτύλου, έχει βάρος 100 gr και παροχετεύει 1–1,5 L/24 h, παγκρεατικού υγρού* προς το έντερο. Είναι μικτός αδένας του οποίου η εξωκρινής μοίρα μοιάζει ιστολογικά με τους σιελογόνους αδένες, δηλαδή αποτελείται από αδενοκυψέλες, καθώς και από δίκτυο πόρων που παροχετεύουν το παγκρεατικό έκκριμα στον κύριο (ή και στον επικουρικό) παγκρεατικό πόρο που εκστομώνεται στο δωδεκαδάκτυλο, στο φύμα του Vater, μαζί με τον κοινό ηπατικό πόρο.

Η ενδοκρινής μοίρα του αδένου αυτού παράγει 2 ορμόνες, την ινσουλίνη και το γλουκαγόνο, οι οποίες επενεργούν επί του διαμέσου μεταβολισμού, όχι μόνο των υδατανθράκων, αλλά και των λιπών και των πρωτεϊνών. Η μοίρα αυτή του παγκρέατος αποτελείται από διάσπαρτες ομάδες κυττάρων, τα νησίδια του Langerhans (islets of Langerhans), τα οποία είναι διάσπαρτα μεταξύ των αδενοκυψέλων της εξωκρινούς μοίρας του αδένου και εντός των μεσολόβιων διαφραγμάτων. Ο αριθμός των νησιδίων αυτών ανέρχεται σε 1–2 εκατομμύρια στο πάγκρεας του ανθρώπου (1–2% της ολικής μάζας του παγκρέατος), εμφανίζουν κατά το πλείστον ωοειδές σχήμα και κάθε ένα έχει διάμετρο περίπου 150 – 300 μ. Τα νησίδια αυτά εμβρυολογικώς προέρχονται εκ των επιθηλιακών κυττάρων των εκφορητικών πόρων και εκ των αδενοκυψελών της εξωκρινούς μοίρας, είναι δηλαδή ενδοδερμικής καταγωγής. Επίσης, δέχονται νευρικές ίνες από το παρασυμπαθητικό (πνευμονογαστρικό) που διεγείρει την έκκριση του και το συμπαθητικό νευρικό σύστημα, που την αναστέλλει.

Κάθε νησίδιο αποτελείται από 4 τουλάχιστον τύπους εκκριτικών κυττάρων, που ξεχωρίζουν κατά κύριο λόγο από τη μορφολογία και την ιστοχημεία τους. Το ποσοστό του κάθε κυτταρικού τύπου στα παγκρεατικά νησίδια ποικίλλει στα διάφορα είδη θηλαστικών, χωρίς όμως οι αναλογίες αυτές να είναι χαρακτηριστικές του είδους του ζώου.

Οι τέσσερις κυτταρικοί τύποι που υπάρχουν στα παγκρεατικά νησίδια, είναι οι εξής :

α, β και δ, με διάφορα μορφολογικά χαρακτηριστικά και διαφορετικό φυσιολογικό ρόλο. Τα πλέον πολυάριθμα (σε αναλογία περίπου 70%) είναι τα τύπου β, ενώ τα τύπου δ είναι τα σπανιότερο ανευρισκόμενα (1–8%).

(1) Κύτταρα Β (β): Είναι υπεύθυνα για την παραγωγή και αποθήκευση της ινσουλίνης. Χρωματίζονται από την αλδεϋδική φουξίνη και καταστρέφονται από διάφορες ουσίες όπως την αλλοξάνη. Χορήγηση αλλοξάνης (2, 4, 5, 6, τετρα-οξυ-πυριδίνη) σε ζώα προκαλεί διαβήτη, που οφείλεται στην εκλεκτική καταστροφή των κυττάρων και επομένως στη διακοπή της παραγωγής ινσουλίνης.

(2)Κύτταρα Α(α₂): Θεωρούνται υπεύθυνα για την παραγωγή του γλουκαγόνου και είναι οξεόφιλα και αργυρόφιλα. Τα εκκριτικά κοκκία των κυττάρων Α είναι σφαιρικά σε αντίθεση μ'αυτά των κυττάρων β που είναι ωοειδή. Επεξεργασία του παγκρέατος με κοβάλτιο αναστέλλει εκλεκτικά την παραγωγή του γλουκαγόνου από τα κύτταρα Α χωρίς όμως να τα καταστρέφει. Δηλαδή τα κύτταρα μετά την απομάκρυνσή του κοβαλτίου, αποκτούν τη λειτουργικότητά τους ξανά, φαινόμενο που δεν παρατηρείται στα κύτταρα β μετά την απομάκρυνση της αλλοξάνης, η οποία και τα καταστρέφει.

(3)Κύτταρα Δ(δ): Θεωρείται ότι παράγουν τη σωματοστατίνη. Η φυσιολογική σημασία της ορμόνης αυτής για το πάγκρεας δεν είναι γνωστή. Πιθανόν όμως τα κύτταρα Δ να επηρεάζουν την έκκριση των κυττάρων Α και Β μια και, η απελευθέρωση τόσο της ινσουλίνης όσο και του γλουκαγόνου, αναστέλλονται από τη σωματοστατίνη.

(4)Κύτταρα που εκκρίνουν το παγκρεατικό πεπτιδίο (PP). Εντοπίζεται στην περιφέρεια των παγκρεατικών νησιδίων, καθώς και στον κυψελιδικό ιστό. Ο φυσιολογικός ρόλος του PP δεν είναι γνωστός, υπάρχουν όμως αρκετοί λόγοι για τους οποίους το PP μπορεί να θεωρηθεί σαν ορμόνη.

Οι δύο σημαντικές ορμόνες του παγκρέατος είναι η ινσουλίνη και το γλουκαγόνο.

* Σε μέγιστη διέγερση το πάγκρεας μπορεί να παράγει μέχρι 7,0 L / 24h.

Παθοφυσιολογία παγκρέατος

Οι παθοφυσιολογικές διαταραχές στον Σακχαρώδη Διαβήτη, προκαλούνται από την ελαττωμένη δραστικότητα της ινσουλίνης, συνίσταται δε στην εμφάνιση των κάτωθεν μεταβολικών εξεργασιών :

- Υπερπαραγωγή γλυκόζης, από τη διάσταση του γλυκαγόνου του ήπατος.
- Ελάττωση του μεταβολισμού καύσεως της γλυκόζης στους μυς.
- Γλυκογένεση από πρωτεΐνη.
- Μη μετατροπή της γλυκόζης σε λίπος.
- Διαταραχή του μεταβολισμού των λιπών, με αποτέλεσμα την υπερπαραγωγή και συσσώρευση κετονικών σωμάτων, όπως β-υδροξυβουτυρικού οξέος, οκετοοξικού οξέος και οξόνης.

Η υπερπαραγωγή επομένως και η ελλιπής χρησιμοποίηση ή “καύση” της γλυκόζης, προκαλεί υπεργλυκαιμία. Όταν το επίπεδο γλυκόζης στο αίμα υπερβεί τα 180mg/100ml, τότε η ποσότητα της γλυκόζης, η οποία διηθείται στο σπείραμα, είναι μεγαλύτερη της ποσότητας της οποίας δύναται να παλιρροφήσει το νεφρικό σωληνάριο και η γλυκόζη αποβάλλεται από τα ούρα. Η αποβολή σακχάρου από τα ούρα συνοδεύεται από οσμωτική διούρηση και από απώλεια ύδατος και ηλεκτρολυτών. Η αφυδάτωση προκαλεί πολυδιψία. Λόγω του ανεπαρκούς μεταβολισμού των υδατανθράκων, το λίπος κινητοποιείται στον λιπώδη ιστό και μεταβολίζεται. Φυσιολογικά κατά τον μεταβολισμό των λιπαρών οξέων παράγεται ακετοοξικό οξύ, το οποίο ο οργανισμός μεταβολίζει μέσω της οξειδωσης. Όταν υπάρχει όμως έλλειψη ινσουλίνης, η παραγόμενη ποσότητα του οκετοοξικού οξέος είναι μεγάλη και ο οργανισμός δεν προλαβαίνει να το οξειδώσει. Από το ακετοοξικό οξύ παράγονται τα άλλα δύο κετονικά σώματα, το β-υδροξυβουτυρικό οξύ και η οξόνη, προκαλείται επίσης η κέτωση ή οξυναιμία και η κετονουρία. Το ακετοοξικό και η β-υδροξυβουτυρικό οξύ προκαλούν οξέωση. Η κέτωση, η οξέωση και η αφυδάτωση οδηγούν στο διαβητικό κώμα.

Η γλυκογένεση από τις πρωτεΐνες έχει ως αποτέλεσμα τον αυξημένο καταβολισμό των πρωτεϊνών, την απώλεια μυϊκής μάζας και την αποβολή μεγάλης ποσότητας αζώτου από τα ούρα.

Αν και οι προηγούμενες βιοχημικές ανωμαλίες ερμηνεύονται από την ελαττωμένη δραστικότητα ή από την έλλειψη ινσουλίνης και βελτιώνονται με την χορήγηση της, υπάρχουν αρκετές ενδείξεις ότι ο διαβήτης αποτελεί πολυπλοκότερο μεταβολικό πρόβλημα και όχι απλή έλλειψη ινσουλίνης.

Ορισμός Σακχαρώδους Διαβήτη

Πρόκειται για μια αρκετή συχνή διαταραχή του μεταβολισμού, η οποία χαρακτηρίζεται από αυξημένη γλυκόζη του αίματος. Υπεύθυνη γι' αυτό είναι η μειωμένη έκκριση ινσουλίνης ή η μειωμένη της δράση ή ο συνδυασμός και των δύο. Η χρόνια αυτή υπεργλυκαιμία συνδυάζεται με μακροχρόνια βλάβη, δυσλειτουργία και ανεπάρκεια διαφόρων οργάνων και κυρίως των οφθαλμών, των νεφρών, των νεύρων, της καρδιάς και των αρτηριών.

Σχεδόν κάθε τροφή που τρώει ο άνθρωπος, ο οργανισμός έχει την ικανότητα να την μετατρέπει σε γλυκόζη (σάκχαρο). Η γλυκόζη είναι η βασική τροφή (ενέργεια) των κυττάρων. Για να μπορέσει όμως η γλυκόζη να μπει μέσα στα κύτταρα, είναι απαραίτητη μια ορμόνη, η ινσουλίνη. Η ορμόνη αυτή, εκκρίνεται από το πάγκρεας. Όταν το πάγκρεας δεν παράγει αρκετή ινσουλίνη ή η ινσουλίνη που παράγει δεν δρα σωστά, τότε η γλυκόζη που παίρνει ο άνθρωπος από την τροφή, δεν εισέρχεται μέσα στα κύτταρα και επομένως παραμένει στο αίμα με αποτέλεσμα να εμφανίζεται υψηλό σάκχαρο αίματος, δηλαδή διαβήτη.

Υπάρχουν δυο κυρίως τύποι σακχαρώδους διαβήτη. Ο τύπος I παρουσιάζεται όταν το πάγκρεας δεν παράγει καθόλου ινσουλίνη. Πρόκειται για τον σπανιότερο από τους 2 τύπους (5-10% διαβητικών) και συνήθως εμφανίζεται στην παιδική ηλικία. Στον τύπο II το πάγκρεας παράγει λιγότερη ινσουλίνη απ' όσο χρειάζεται ή η ινσουλίνη που παράγεται έχει μειωμένη δράση. Περίπου 90-95% των διαβητικών έχουν τύπο II και συνήθως εμφανίζεται σε μεγαλύτερες ηλικίες αν και τελευταία έχει αρχίσει να εμφανίζεται και στα παιδιά.

Ιστορία Του Σακχαρώδη Διαβήτη

Ο σακχαρώδης διαβήτης απασχολεί την ιατρική κοινότητα εδώ και 3500 χρόνια. Η ιστορία της νόσου γράφτηκε με ασταμάτητη και επίμονη προσπάθεια και σηματοδεύτηκε από χαρισματικούς ιατρούς-ερευνητές που με τη δουλειά και τις ιδέες τους φώτισαν άγνωστες πτυχές της νόσου και προσέθεσαν σημαντικά κομμάτια στο μεγάλο παζλ που λέγεται σακχαρώδης διαβήτης.

Αρχαία Ιστορία

Το 1550 π.Χ. από τους αρχαίους Αιγυπτίους περιγράφεται νόσημα με «πολυουρία, λιποσαρκία και χωρίς πόνους» που μοιάζει πολύ μα το σακχαρώδη διαβήτη. Η ανακάλυψη έγινε το 1862 σε πάπυρο που βρέθηκε σε τάφο στην περιοχή των Θηβών, στην Αίγυπτο. Το χειρόγραφο αυτό είναι γνωστό ως «Πάπυρος Ebers» και αντιπροσωπεύει τι παλαιότερο γνωστό ιατρικό κείμενο που περιγράφει τη νόσο και τη θεραπεία της.

Διαβήτης Στο 2^ο μ.Χ. Αιώνα

Στο 2^ο αιώνα ο Αρεταίος από την Καππαδοκία έδωσε μια εξαιρετική περιγραφή του διαβήτη σαν «μια τρομερή αρρώστια, που δεν είναι πολύ συχνή στους ανθρώπους, και που χαρακτηρίζεται από υγρή και ψυχρή σύντηξη της σάρκας και των άκρων και απώλειάς τους με τα ούρα. Ο ασθενής δεν σταματά να ουρεί και η ροή είναι μεγάλη σαν να έχει ανοίξει κανείς κρουνοί. Η ζωή είναι σύντομη, δυσάρεστη και επώδυνη, η δίψα μεγάλη και η πρόληψη μεγάλων ποσοτήτων νερού χειροτερεύει ακόμα περισσότερο την άφθονη διούρηση. Δεν μπορεί κανείς να σταματήσει την πρόσληψη του νερού και την άφθονη διούρηση. Αν για λίγο σταματήσουν να πίνουν νερό το στόμα και το κορμί τους ξεραίνεται και τα σπλάχνα τους καίγονται. Ο ασθενής έχει ναυτία, μεγάλη δίψα και βυθιότητα και σύντομα καταλήγει...».

Αυτή η ελεύθερη απόδοση των λόγων του μεγάλου αυτού ιατρού, του Αρεταίου, θυμίζει σε όλους μας τη φυσική ιστορία του ΣΔ τύπου Ι πριν την ανακάλυψη της ινσουλίνης. Στον Αρεταίο άλλωστε οφείλουμε και τον όρο Διαβήτης από το ρήμα «διαβαίνω».

Ανακάλυψη Ινσουλίνης

Το 1922 ανακαλύφθηκε η ινσουλίνη από τον Frederick Grant Banking και τον Charles Best, στους οποίους δόθηκε το βραβείο Νόμπελ της ιατρικής. Η ιστορία της ανακάλυψης είναι μια ακόμη επανάληψη της ίδιας περιπέτειας που χαρακτηρίζει σχεδόν τις μεγάλες ανακαλύψεις.

Ήδη από το 1889 ο Γερμανός ερευνητής Oscar Minkowski είχε δείξει σε σκύλους ότι η απομόνωση του παγκρέατος από την κυκλοφορία του αίματος, προκαλούσε διαβήτη. Ο γιατρός Paul Langerhans περιέγραψε στη διδακτορική του διατριβή τα νησίδια του παγκρέατος που αργότερα πήραν προς τιμήν του το όνομα του. Ωστόσο όλες οι προσπάθειες των ερευνητών να αντιμετωπίσουν τον διαβήτη με εκχυλίσματα παγκρέατος είχαν αποτύχει. Κάποιος που βρισκόταν ουσιαστικά στο περιθώριο πέτυχε τότε να κάνει τη μεγάλη τομή. Ο νεαρός Καναδός F.G. Banting τότε είχε τραυματιστεί στον Α΄ Παγκόσμιο πόλεμο, διατηρούσε ένα ορθοπεδικό ιατρείο χωρίς πολύ πελατεία και ως πάρεργο εκπαίδευε φοιτητές ιατρικής.

Τον Οκτώβριο του 1920 προετοίμαζε μια διάλεξη όταν μελετώντας την βιβλιογραφία, συνέλαβε την ιδέα της ζωής του. Ο Banting σημείωνε: «Διαβήτης: Απολίνωσε τον εκφορητικό πόρο του παγκρέατος στα σκυλιά, κράτα τα στη ζωή μέχρι να καταστραφούν τα αδενικά κύτταρα από τα κύτταρα των νησιδίων ένα υλικό εναντίον του διαβήτη». Ο καθηγητής κοντά στον οποίο εργαζόταν, δεν ενδιαφέρθηκε για την ιδέα του. Ο Banting πήγε στο Τορόντο στον καθηγητή McLeod. Αυτός του διέθεσε κατά την διάρκεια των θερινών του διακοπών ένα εργαστήριο και για βοηθό του τον Charles Best. Το καλοκαίρι του 1921 οι Banting και Charles έκαναν αποφασιστικά πειράματα σε σκύλους. Αργότερα τους βοήθησε ο χημικός Collip και ήδη στις 23 Ιανουαρίου 1922 χορηγήθηκε η πρώτη ένεση ινσουλίνης σε άτομα με διαβήτη.

Το όνομα του ήταν Leonard Thompson. Το σάκχαρο του ήταν το πρωί 520mg/dl αλλά μετά την ινσουλίνη έπεσε στα 120 mg/dl. Από τότε η ινσουλίνη έχει σώσει τη ζωή σε εκατομμύρια άτομα με διαβήτη.

Για την ανακάλυψη της ινσουλίνης δόθηκε στους Banting και Best το βραβείο Νόμπελ της ιατρικής. Οι ερευνητές παραιτήθηκαν από τα προσωπικά

οικονομικά οφέλη για την ανακάλυψη, ώστε να γίνει διαθέσιμο το φάρμακο που σώζει ζωές το συντομότερο δυνατόν σε περισσότερα άτομα με διαβήτη.

Ιστορία Ανάπτυξης της Ινσουλίνης

Τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν αμέσως μετά την ανακάλυψη της ινσουλίνης ήταν:

- Ανεπαρκής ποσότητα για κλινική χρήση.
- Βραχείας διάρκειας ινσουλίνη που χρειαζόταν πολλές ενέσεις ημερησίως για να διατηρηθεί σε καλά επίπεδα το σάκχαρο αίματος.
- Τα όξινα διαλύματα προκαλούσαν πόνο στο σημείο της ένεσης.
- Η μη κεκαθαυμένη ινσουλίνη προκαλούσε συχνά τη δημιουργία αποστημάτων.

Ποσότητα της ινσουλίνης

Η ανάγκη μεγάλων ποσοτήτων ινσουλίνης ήταν από την αρχή εμφανής. Το 1922 αναπτύχθηκε συνεργασία μεταξύ της φαρμακευτικής εταιρείας Eli-Lilly και του πανεπιστημίου του Τορόντο. Το 1923 ξεκίνησε η παραγωγή ινσουλίνης και στη Δανία από την εταιρεία Novo Nordisk. Οι φαρμακευτικές εταιρείες πέτυχαν την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων ινσουλίνης για να καλύψουν τις ανάγκες των διαβητικών ασθενών. Από τότε έγιναν πολλά σημαντικά βήματα στο χώρο της βελτίωσης των σκευασμάτων της ινσουλίνης και γενικότερα της θεραπείας του διαβήτη κατά ένα μεγάλο μέρος χάρις και στις προσπάθειες αυτών των μεγάλων εταιρειών. Πηγή της ινσουλίνης αποτελούσε για πολλά χρόνια το πάγκρεας των αγελάδων και των χοίρων.

Παράταση της δραστηκότητας

Σημαντικές προσπάθειες άρχισαν να γίνονται για τη δημιουργία σκευασμάτων ινσουλίνης μέσης ή και μακράς δράσης.

NPH και ψευδαργυρούχες ινσουλίνες

Το 1935 ο Hagedorn στο Νοσοκομείο Steno Memorial στη Δανία παρατήρησε ότι η δράση της ινσουλίνης παρατείνεται σημαντικά αν συνδυαστεί με πρωταμίνη. Τη χρονιά αυτή παρασκεύασε ινσουλίνης παρατεταμένης διάρκειας, την πρώτη πρωταμινική ψευδαργυρούχο ινσουλίνη (Protamine Zinc Insulin). Την ίδια σχεδόν εποχή ο Scott και ο Fisher στο

Τορόντο έδειξαν ότι η προσθήκη βαρέων μετάλλων όπως ο ψευδάργυρος παρέτειναν ακόμα περισσότερο τη δράση της πρωταμινικής ινσουλίνης. Το 1946 οδηγηθήκαμε στην παρασκευή της NPH (Neutral Protamine Hagedorn) ή ισοφανικής ινσουλίνης στα εργαστήρια της Nordisk. Η ινσουλίνη αυτή ακόμα και σήμερα είναι η ευρύτερα χρησιμοποιούμενη παγκοσμίως. Η ανάμειξη της ισοφανικής ινσουλίνης με διαλυτή ινσουλίνη ταχείας δράσης ήταν εφικτή και έδωσε στην αγορά τα πρώτα μείγματα ινσουλίνης. Έτσι εμφανίστηκε εκτός από την Protaphane (ισοφανική ινσουλίνη) και η Actraphane (30/70 μείγμα ινσουλίνης).

Ο Hallas-Moeller και οι συνεργάτες του βρήκαν το 1951 στη Νοβο ότι η προσθήκη ψευδαργύρου παρέτεινε τη δράση της ινσουλίνης ανεξάρτητα από την παρουσία της πρωταμίνης. Αυτό οδήγησε στη δημιουργία ινσουλινών Lente.

Εναιώρημα ψευδαργυρούχου ινσουλίνης σε όξινο ρυθμιστικό διάλυμα βρέθηκε ότι είχε παρατεταμένη δράση ανάλογα με τη φυσική μορφή της ινσουλίνης και την ποσότητα του ψευδαργύρου. Η εταιρεία Νοβο δημιούργησε 3 εναιωρήματα ψευδαργυρούχου ινσουλίνης:

- Άμορφη (Semilente) βραχείας διάρκειας
- Κρυσταλλική (Ultralente) μακράς διάρκειας
- Lente (3 μέρη άμορφης και 7 μέρη κρυσταλλικής) μέσης διάρκειας

Στα πρώτα της ιστορίας της ινσουλίνης, κυκλοφορούσαν μόνο όξινα διαλύματα της. Το χαμηλό pH την προστάτευε από διάσπαση από τις προσμείξεις παγκρεατικών ενζύμων. Μόλις το 1961 παρασκευάστηκε ουδέτερο διάλυμα ινσουλίνης Actrapid. Το διάλυμα αυτό έχει μεγαλύτερη χημική σταθερότητα, καλύτερη ανοχή στα σημεία των ενέσεων ενώ αναμειγνύεται ευκολότερα με τα μακράς διάρκειας σκευάσματα ινσουλίνης χωρίς να επηρεάζει το pH τους.

Κάθαρση της ινσουλίνης

Τα πρώτα σκευάσματα της ινσουλίνης περιείχαν διάφορες προσμίξεις. Αυτό είχε ως συνέπεια την σχετικά συχνή εμφάνιση αλλεργικών αντιδράσεων και άλλων ανεπιθύμητων ενεργειών. Η φαρμακευτική βιομηχανία προχώρησε στην απομάκρυνση αυτών των προσμίξεων εφαρμόζοντας διάφορες τεχνικές (κρυσταλλοποίηση και χρωματογραφία).

Ινσουλίνη ανθρώπινη

Το 1955 ο Frederick Sanger προσδιόρισε τη δομή του μορίου της ινσουλίνης και βραβεύτηκε με το βραβείο Νόμπελ το 1958. Συνάμα ταυτοποίησε τις διαφορές ανάμεσα στα μόρια ινσουλίνης ανθρώπου και διάφορων ζωικών ειδών.

Από τα μέσα της 10ετίας του 1970 άρχισε η έρευνα για την παραγωγή ινσουλίνης ανθρώπινου τύπου με τη βοήθεια της γενετικής μηχανικής. Η ινσουλίνη που κυκλοφόρησε πρώτη (με τη μέθοδο ανασυνδυασμένου DNA) ήταν το 1922 η Humulin της Eli-Lilly και παρασκευάστηκε με ανασύνθεση του DNA του κολοβακτηριδίου. Την ίδια εποχή κυκλοφόρησε από την Novo η πρώτη ανθρώπινη ινσουλίνη που παρασκευάστηκε με ενζυμική μετατροπή της χοίρειας ινσουλίνης. Η εταιρεία αυτή άρχισε την παραγωγή βιοσυνθετικής ινσουλίνης με μεθοδολογία γενετικής μηχανικής το 1987 με ανασύνθεση του DNA της κοινής ζύμης των αρτοποιιών.

Ανάλογα ινσουλίνης

Πρόκειται για ουσίες με χημική δομή ανάλογη προς εκείνη της ινσουλίνης αλλά με κάποιες διαφορές στη δράση τους στον οργανισμό. Έτσι, το 1997 κυκλοφόρησε το πρώτο ανάλογο ινσουλίνης, η ινσουλίνη Lispro [Lys(B28), Pro(B29)] από την εταιρεία Eli-Lilly με το εμπορικό όνομα Humalog. Ήδη τα προσεχή χρόνια αναμένεται η κυκλοφορία και άλλων αναλόγων της ινσουλίνης τόσο ταχείας (ινσουλίνη Aspart της εταιρείας Novo υπό το όνομα Novorapid) όσο και βραδείας δράσης (ινσουλίνη Novotard της ίδιας εταιρείας) με σημαντικά φαρμακοκινητικά πλεονεκτήματα.

Μονάδες Ινσουλίνης

Η ινσουλίνη μετριέται και χορηγείται σε μονάδες που συμβολίζονται ως U (Units). Μια μονάδα ινσουλίνης είναι η ποσότητα ινσουλίνης που χορηγούμενη σε ένα υγιές κουνέλι βάρους 4 κιλών, μετά από 24ωρη νηστεία, ρίχνει το σάκχαρο του κατά 45 mg/dl εντός 5 ωρών. Στη χώρα μας οι ινσουλίνες που κυκλοφορούν είναι των 100 U/ml [έχουν δηλαδή συγκέντρωση 100 μονάδων σε κάθε χιλιοστό του λίτρου ή κυβικό εκατοστό (ml ή cc)]. Σε ορισμένες άλλες χώρες κυκλοφορούν ακόμα ινσουλίνες με συγκέντρωση 40 U/ml ή/και 80 U/ml.

Είδη Ινσουλίνης

Η ταχείας και βραχείας δράσης ινσουλίνη ή διαλυτή ινσουλίνη, αυτή που συχνά στην καθημερινή πράξη αποκαλούμε «κρυσταλλική» ινσουλίνη χωρίς πρόσθετα. Δεν απαιτεί ανάδευση ούτε καμία πρόσμειξη πριν ενεθεί. Διάφορες ξένες ουσίες προστίθενται στην ινσουλίνη για να την μετατρέψουν σε βραδείας και μακράς δράσης ινσουλίνη, κάνοντας έτσι την ινσουλίνη «θολή». Το «θολό» μέρος του διαλύματος της ινσουλίνης καθιζάνει στο φιαλίδιο και γι' αυτό πρέπει πριν την ένεση να αναδεύεται στρίβοντας το μεταξύ των χεριών μας.

Ινσουλίνη βραχείας και ταχείας δράσης (Regular short-acting insulin)

Η διαλυτή ινσουλίνη («κρυσταλλική») δίνεται κατά κανόνα πριν τα κύρια γεύματα για να βοηθήσει τον οργανισμό να αφομοιώσει τους υδατάνθρακες της τροφής που μετά την πέψη εισέρχονται στην κυκλοφορία του αίματος ως γλυκόζη. Είναι διαυγές διάλυμα και συνήθως χορηγείται 15 με 30 λεπτά προ των γευμάτων υποδορίως. Η έναρξη της δράσης της είναι ταχεία, 30-60 λεπτά μετά την υποδόρια χορήγηση, το μέγιστο της δράσης είναι 2 με 4 ώρες και η συνολική διάρκεια φτάνει το πολύ μέχρι τις 8 ώρες.

Η ταχείας δράσης ινσουλίνη δίδεται επίσης σε κάθε περίπτωση που χρειαζόμαστε άμεσο έλεγχο του σακχάρου όπως σε καταστάσεις μεγάλης υπεργλυκαιμίας, στη διαβητική κετοοξέωση, σε καταστάσεις οξείας και σοβαρής νόσησης, σε εγχειρήσεις, εμπύρετα νοσήματα κ.λ.π. Σημειώνεται ότι

η διαλυτή ινσουλίνη, σε αντίθεση με τις βραδείας δράσης ινσουλίνες μπορεί να δοθεί και ενδοφλεβίως. Όταν χορηγηθεί ενδοφλεβίως δρα άμεσα και η δράση της εξαφανίζεται μέσα σε 30 έως 60 συνήθως λεπτά. Η ενδοφλέβια χορήγηση γίνεται μόνο στα νοσοκομεία ενδεχομένως κατά την έναρξη του διαβήτη τύπου I ως μια μορφή πρώιμης και εντατικής ινσουλινοθεραπείας αλλά και συχνά κατά τις εγχειρήσεις των διαβητικών ατόμων. Επίσης χρησιμοποιείται ως πρακτική μέθοδος υπολογισμού των ημερήσιων αναγκών σε ινσουλίνη όταν για παράδειγμα ξεκινάμε θεραπεία με υποδόρια αντλία ινσουλίνης.

Στη χώρα μας κυκλοφορούν ινσουλίνες από δύο μεγάλες εταιρείες παραγωγής ινσουλίνης στον κόσμο : τη Novo Nordisk και την Eli-Lilly. Η ταχείας δράσης ινσουλίνη της Novo είναι η Actrapid HM και η αντίστοιχη της Lilly είναι η Humulin Regular. Αναμένεται ότι σύντομα θα κυκλοφορήσουν και στη χώρα μας άλλες ινσουλίνες που παρασκευάζονται από την εταιρεία Hoechst Marion Roussel.

Ινσουλίνη ενδιάμεσης δράσης (Intermediate acting insulin)

Οι ινσουλίνες ενδιάμεσης δράσης χωρίζονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με τον τρόπο που επιτυγχάνουν την παρατεταμένη δράση. Οι ισοφανικές ινσουλίνες (NPH ινσουλίνες, το επιτυγχάνουν με την χρήση της πρωταμίνης, μιας πρωτεΐνης που παίρνουμε από το σπέρμα σολομού) και οι ινσουλίνες Lente (εξασφαλίζουν τη μακρά δράση με τη χρήση περίσσειας ψευδαργύρου υπό τη μορφή εναιωρήματος άμορφης ψευδαργυρούχου ινσουλίνης). Τέτοιες ινσουλίνες είναι : Ισοφανικές η Protaphane HM (Novo) και η Humulin NPH (Lilly) και τύπου Lente η Monotard (Novo) και η Humulin L (Lente) (Lilly).

Η έναρξη δράσης τους είναι στη 1-1^{1/2} ώρα, το μέγιστο της δράσης τους στις 4-8 ώρες (μέχρι και 12 ώρες στις Lente) και η διάρκεια δράσης τους 18 ώρες (μέχρι 24 στις Lente).

Οι ινσουλίνες ενδιάμεσης δράσης χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των βασικών αναγκών σε ινσουλίνη επί 24ώρου βάσεως είτε στα σχήματα με δύο ενέσεις ημερησίως (συνήθως σε μείγματα με ποσότητα ταχείας δράσης ινσουλίνης) είτε ως ένεση προ της νυχτερινής κατάκλισης στα σχήματα εντατικοποιημένης ινσουλινοθεραπείας.

Ινσουλίνη μακράς δράσης

Οι μακράς διάρκειας ινσουλίνες έχουν τουλάχιστον 24ωρη δράση και χρησιμοποιούνται κυρίως σε συνδυασμό με τις ινσουλίνες βραχείας και ταχείας δράσης καθώς και με την άμεσης δράσης ινσουλίνη Humalog στα εντατικοποιημένα σχήματα ινσουλινοθεραπείας για τη διατήρηση ικανοποιητικών βασικών επιπέδων ινσουλίνης.

Είναι εναιωρήματα κρυσταλλικής ψευδαργυρούχου ινσουλίνης και χορηγούνται σε μια ή δύο ενέσεις ημερησίως. Διατίθενται μόνο σε φιαλίδια για «κλασικές» ενέσεις και όχι στα ειδικά φιαλίδια (φυσίγγια) για τα στυλό χορήγησης ινσουλίνης. Στην Ελλάδα κυκλοφορούν η Ultratard (Novo) και η Humulin UL (Ultralente) (Lilly). Η έναρξη δράσης είναι στις 4 περίπου ώρες, η μέγιστη δράση τους είναι 8-24 ώρες μετά από τη χορήγηση τους και η διάρκεια δράσης τους είναι τουλάχιστον 28 ώρες.

Έτοιμα μείγματα ινσουλίνης

Τα έτοιμα μείγματα ινσουλίνης είναι διαθέσιμα σήμερα σε φιαλίδια για τις πέννες (έτοιμα φυσίγγια) χορήγησης ινσουλίνης (σημείωση: τα μείγματα της Eli-Lilly υπάρχουν και σε κλασικά μπουκάλια για ενέσεις με σύριγγες ινσουλίνης). Περιέχουν ταχείας και μέσης δράσης (τύπου NPH) ινσουλίνης σε διάφορες αναλογίες.

Το πλεονέκτημα τους είναι η αποφυγή πολλών ενέσεων αλλά το μειονέκτημα τους είναι ότι δεν επιτρέπουν ευελιξία στο δοσολογικό σχήμα, γιατί, αν αυξήσουμε τις μονάδες του μείγματος, αυξάνουμε αναγκαστικά τις μονάδες και των δύο περιεχομένων συστατικών (ταχείας και ημιβραδείας δράσης).

Άμεσης δράσης ινσουλίνη

Οι προσπάθειες της φαρμακοβιομηχανίας οδήγησαν στην Παρασκευή αναλόγων ινσουλίνης με διαφορετικές φαρμακοκινητικές ιδιότητες από τις ήδη κυκλοφορούσες ινσουλίνες.

Η ινσουλίνη Lispro είναι το πρώτο ανάλογο που κυκλοφόρησε. Πρόκειται για ινσουλίνη άμεσης και βραχείας δράσης και χαρακτηρίζεται από γρηγορότερη έναρξη δράσης από τις ταχείας δράσης ινσουλίνες. Αυτό μας δίνει σε αρκετές περιπτώσεις τη δυνατότητα καλύτερου ελέγχου της μεταγευματικής υπεργλυκαιμίας κάνοντας την ένεση ακόμα και αμέσως πριν το φαγητό. Λόγω

της μικρότερης διάρκειας δράσης της όμως, συνήθως χρειαζόμαστε δύο ενέσεις ενδιάμεσης δράσης ινσουλίνης στα σχήματα εντατικοποιημένης ινσουλινοθεραπείας για να μην έχουμε υψηλές τιμές ινσουλίνης μέχρι το επόμενο γεύμα και έτσι χρησιμοποιούμε συνήθως μια ένεση μέσης δράσης προ του βραδινού ύπνου. Η ινσουλίνη Lispro κυκλοφορεί στη χώρα μας από τη Lilly ως Humalog σε φύσιγγες (cartridges) για στυλό αλλά και σε κλασικά φιαλίδια για σύριγγες.

Σχήματα ινσουλινοθεραπείας

Δυο ενέσεις ημερησίως (συμβατική ινσουλινοθεραπεία)

Το σχήμα με δύο ενέσεις ημερησίως είναι η θεραπεία αναφοράς πολλών διαβητικών ατόμων σε όλο τον κόσμο ακόμα και σήμερα. Έχει το πλεονέκτημα των λιγότερων ενέσεων ημερησίως και είναι αποδεκτό αφενός σε ασθενείς που για διάφορους λόγους δεν μπορούν να κάνουν πολλαπλές ενέσεις ημερησίως και αφετέρου σε ασθενείς με μικρές ημερήσιες ανάγκες ινσουλίνης (όπως για παράδειγμα οι ασθενείς που έχουν ακόμα μικρή υπολειπόμενη έκκριση ινσουλίνης στη φάση της περιόδου του μέλιτος της νόσου). Έχει τρία βασικά μειονεκτήματα σε σχέση με τις πολλαπλές ενέσεις :

- Το πρόγραμμα της ημερήσιας διατροφής είναι σαφώς πιο άκαμπτο (λιγότερη ευελιξία).
- Η βραδινή μέσης δράσης που χορηγείται μαζί με την βραδινή ταχείας δράσης ινσουλίνη (έτοιμα μείγματα ή συνδυασμοί σε σύριγγα ινσουλίνης) συχνά δεν επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών κατά τη διάρκεια της νύχτας οδηγώντας σε πρωινή υπεργλυκαιμία.
- Η μέσης δράσης ινσουλίνη κατά τη διάρκεια της ημέρας κάνει απόλυτα αναγκαία την ύπαρξη ενδιάμεσων γευματιδίων για την αποφυγή υπογλυκαιμιών.

Στα σχήματα αυτά με τις δύο ενέσεις ημερησίως, τα 2/3 περίπου της συνολικής δόσης της ινσουλίνης δίνονται το πρωί πριν το γεύμα και το υπόλοιπο 1/3 πριν από το βραδινό γεύμα. Αυτό είναι όμως σχετικό και υπάρχουν αρκετές εξαιρέσεις. Συνήθως η κάθε ένεση αποτελείται από μείγμα ινσουλίνης ταχείας δράσης με ινσουλίνη ενδιάμεσης δράσης. Το μείγμα αυτό μπορεί να το κατασκευάζει ο ασθενής ή να χρησιμοποιεί τα έτοιμα μείγματα

ινσουλίνης που κυκλοφορούν. Συνήθως η αναλογία ταχείας προς ενδιάμεσης δράσης ινσουλίνη εξαστομικεύεται αλλά συνήθως κυμαίνεται από 20% έως 40%.

Η πρωινή ινσουλίνη ταχείας δράσης ασκεί τη μέγιστη δράση της μεταξύ του πρωινού και του μεσημεριανού γεύματος και η επάρκεια της κρίνεται από τις τιμές του σακχάρου 2 ώρες μετά το πρωινό γεύμα ή από τις τιμές του πριν από το μεσημεριανό γεύμα. Η πρωινή ινσουλίνη ενδιάμεσης δράσης ασκεί τη μέγιστη δράση της μεταξύ του πρωινού και του βραδινού γεύματος και η επάρκεια της δράσης της καθρεφτίζεται στις τιμές του σακχάρου πριν από το βραδινό γεύμα.

Η βραδινή ινσουλίνη ταχείας δράσης ασκεί τη μέγιστη δράση της μεταξύ του βραδινού γεύματος και της ώρας της βραδινής κατάκλισης. Η επάρκεια της φαίνεται από τις τιμές του σακχάρου πριν τη βραδινή κατάκλιση.

Τέλος η βραδινή ινσουλίνη ενδιάμεσης δράσης ασκεί τη δράση της κατά τη διάρκεια της νύχτας και η επάρκεια της αντικατοπτρίζεται στο πρωινό σάκχαρο νηστείας.

Το συχνότερο πρόβλημα που παρουσιάζεται με αυτό το σχήμα σχετίζεται με την προσπάθεια επίτευξης φυσιολογικών τιμών σακχάρου το πρωί. Έτσι συχνά παρουσιάζονται υπογλυκαιμίες τις πρώτες πρωινές ώρες (από τις 12 τα μεσάνυχτα έως τις 4 το πρωί) και υψηλά σάκχαρα τις αμέσως επόμενες ώρες (4 έως 8 το πρωί, φαινόμενο γνωστό και ως Down φαινόμενο: φαινόμενο της αυγής).

Σ' αυτές τις περιπτώσεις είναι προτιμότερο η βραδινή ένεση ενδιάμεσης δράσης να γίνεται χωριστά από την ταχείας (που παραμένει πριν από το βραδινό γεύμα) και να γίνεται αργά το βράδυ πριν την κατάκλιση.

Εντατικοποιημένη ινσουλινοθεραπεία (σύστημα πολλαπλών ενέσεων)

Η θεραπεία με πολλαπλές ενέσεις χρησιμοποιείται από το 1984. Την επόμενη χρονιά, το 1985, κυκλοφόρησε η πρώτη «πένα» («στυλό») χορήγησης ινσουλίνης κάνοντας πιο εύκολη την εντατικοποιημένη θεραπεία. Τονίζεται όμως ότι οι «πένες» δεν χρησιμοποιούνται μόνο στην εντατικοποιημένη αλλά και στην συμβατική ινσουλινοθεραπεία.

Οι πένες είναι ουσιαστικά σύριγγες, με απλοποιημένη χρήση. Οι πένες αποτελούν σημαντική διευκόλυνση στην τεχνική της ένεσης της ινσουλίνης και

προσφέρονται για σχετικά εύκολη χρήση από νεαρά άτομα, εργαζομένους στο χώρο εργασίας, άτομα με πολλές επαγγελματικές απασχολήσεις κ.α. Χρησιμοποιούνται ευρύτατα στην Ευρώπη από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, ενώ λίγο αργότερα άρχισε η χρήση τους και στην Αμερική. Αποτελούνται από ειδικό φιαλίδιο ινσουλίνης με πολύ λεπτή βελόνα μιας χρήσης, με διάμετρο 27 έως 31 G και από μηχανισμό ρύθμισης και χορήγησης της επιθυμητής δόσης ινσουλίνης.

Πολλές μελέτες, με πρώτη και καλύτερη τη διάσημη DCCT (Diabetes Control and Complication Study) έδειξαν ότι με το σύστημα των πολλαπλών ενέσεων ημερησίως μπορεί κανείς να επιτύχει καλύτερο γλυκαιμικό έλεγχο και ακόμα σημαντικότερο, μείωση ή επιβράδυνση των επιπλοκών της νόσου. Ασθενείς υπό εντατικοποιημένη ινσουλινοθεραπεία, δεν επιτυγχάνουν πάντοτε καλύτερο έλεγχο σε σχέση με δύο ενέσεις μειγμάτων ινσουλίνης ημερησίως. Αυτό όμως που πάντα αυτοί κερδίζουν είναι μια σημαντικά μεγαλύτερη ευελιξία στο καθημερινό τους πρόγραμμα, ειδικά στο σχεδιασμό και τις ώρες των γευμάτων. Η ελευθερία αυτή ασκεί σημαντική θετική ψυχολογική επίδραση. Τέλος, όπως φάνηκε από τις ίδιες μελέτες, πάνω από 90% των διαβητικών τύπου I αποδέχονται αυτή την ινσουλινοθεραπεία.

Σήμερα, η θεραπεία εκλογής του σακχαρώδη διαβήτη τύπου I, σε πολλά διαβητολογικά κέντρα του κόσμου, είναι η εντατικοποιημένη ινσουλινοθεραπεία.

Το σύστημα των πολλαπλών ενέσεων οδηγεί τον ασθενή και την οικογένεια του, σε μεγαλύτερη κατανόηση για το ποια ινσουλίνη είναι υπεύθυνη για κάθε ώρα της ημέρας κάνοντας τον πιο υπεύθυνο και ικανό σε αλλαγές της θεραπείας του βάσει πάντα των οδηγιών του ιατρού.

Σκοπός της EI (Εντατικοποιημένης Ινσουλινοθεραπείας) είναι η διατήρηση ευγλυκαιμίας σε όλη τη διάρκεια του 24ώρου, ώστε οι τιμές γλυκόζης αίματος να κυμαίνονται προγευματικά μεταξύ 70-105 mg/dl και 2 ώρες μετά το γεύμα, μεταξύ 80-120 mg/dl. Αυτό συνήθως επιτυγχάνεται με την χρησιμοποίηση ενός από δύο σχήματα EI.

Το πρώτο σχήμα συνίσταται στη χορήγηση ινσουλίνης ταχείας ενέργειας «κρυσταλλική» (Actrapid ή Humulin Regular ή Humalog) προ των τριών κυρίων γευμάτων και μιας δόσης ημιβραδείας μορφής ινσουλίνης (ισοφανική μορφή: Protaphane ή Humulin NPH) πριν από την νυχτερινή κατάκλιση. Με το

σχήμα αυτό αντιμετωπίζονται τόσο οι μεταγευματικές υπεργλυκαιμίες από τη χορήγηση της ταχείας μορφής ινσουλίνης, όσο και η πρωινή υπεργλυκαιμία από τη χορήγηση της ημιβραδείας μορφής.

Το δεύτερο σχήμα της ΕΙ συνίσταται ομοίως στη χορήγηση ταχείας μορφής ινσουλίνης πριν από κάθε γεύμα ενώ προ του ύπνου χορηγείται Ultratard ή Ultralente (διάρκεια δράσης μεγαλύτερη του 24ώρου έως και 28 ώρες). Είναι δυνατόν και οι δύο μορφές μακράς δράσης ινσουλίνης, δηλαδή η ημιβραδείας ισοφανική ΝΡΗ (πρώτο σχήμα) και η βραδείας Ultratard ή Ultralente (δεύτερο σχήμα) να διαιρούνται σε δύο δόσεις, ώστε η μισή ή και λιγότερη να χορηγείται το πρωί μαζί με την ταχείας ενέργειας ινσουλίνη στην ίδια σύριγγα. Επίσης, ορισμένοι χορηγούν την βραδινή δόση βραδείας μορφής ινσουλίνης, όχι προ του ύπνου, αλλά σε συνδυασμό με την ινσουλίνη ταχείας ενέργειας (στην ίδια σύριγγα) προ του βραδινού φαγητού. Ίσως αυτό το σχήμα υπόσχεται λιγότερα από πλευράς συνολικής ρύθμισης. Για τον υπολογισμό ημερήσιων αναγκών σε ινσουλίνη :

Η βασική έκκριση ινσουλίνης στη νηστεία (που χρειάζεται για να μπορέσει ο οργανισμός να αφομοιώσει τη γλυκόζη που παράγεται από το ήπαρ) είναι περίπου 1 U ανά ώρα στα υγιή ενήλικα άτομα (ή 0,35 U/kg ΣΒ για 24 ώρες). Η έκκριση της ινσουλίνης κατά τη λήψη τροφής εξαρτάται κυρίως από την ποσότητα των υδατανθράκων αλλά και τον τύπο (σύμπλοκοι ή απλοί) που περιέχονται στην τροφή αλλά και από τα άλλα θρεπτικά συστατικά της τροφής. Στα υγιή άτομα υπολογίζεται ότι εκκρίνονται 1,35 U ινσουλίνης για κάθε 50 kcal (θερμίδες) υδατανθράκων που αντιστοιχούν από πλευράς βάρους σε 1,25 γραμμάρια υδατανθράκων δηλαδή σχεδόν 1 μονάδα υδατανθράκων στα διαιτολόγια (π.χ. μια λεπτή φέτα ψωμί) και περίπου 0,45 U για κάθε 100 Kcal που προέρχονται από τις πρωτεΐνες και τα λιπίδια.

Μια πιο απλή προσέγγιση των ημερήσιων αναγκών σε ινσουλίνη για την επίτευξη ευγλυκαιμίας σε άτομα με σακχαρώδη διαβήτη τύπου Ι είναι 0,5-0,7 μονάδες ανά κιλό σωματικού βάρους (U/kg) την ημέρα. Σημειώνεται ότι ορισμένα άτομα χρειάζονται σαφώς μικρότερες δόσεις. Ευνόητο είναι ότι απαιτούνται μικρότερες δόσεις στη διάρκεια ύφεσης της νόσου (honeymoon) και κυμαίνονται μεταξύ 0,2-0,5 U/kg σωματικού βάρους/ημέρα ή και λιγότερο.

Η ημερήσια δόση αυξάνεται στη διάρκεια της εφηβείας και συχνά κυμαίνεται από 0,8-1,2 U/kg σωματικού βάρους /ημέρα. Από το σύνολο της ημερήσιας

δόσης, το 25-50% χορηγείται ως ισοφανική NPH ή Ultratard ή Ultralente με μια ή δύο ενέσεις, ενώ το υπόλοιπο ως ταχείας ενέργειας ινσουλίνη με το ακόλουθο σχήμα: το 30-45% προ του πρωινού, το 25-30% προ του μεσημβρινού γεύματος και το 25-30% προ του βραδινού φαγητού. Αυτό βέβαια προϋποθέτει ένα πρωινό γεύμα σχετικά πλούσιο σε υδατάνθρακες, όπως συμβαίνει στις Αγγλοσαξονικές και ορισμένες άλλες χώρες. Ενίοτε απαιτείται και πρόσθετη μικρή δόση ταχείας ενέργειας ινσουλίνης πριν από τον ύπνο, ώστε να καλυφθεί η υπεργλυκαιμία που προκύπτει μετά από μικρό προ του ύπνου γεύμα. Σημειώνεται όμως ότι τα δεδομένα αυτά αποτελούν κάποιες προσεγγίσεις και η καθημερινή πράξη απαιτεί πάντοτε εξατομίκευση των δόσεων.

Η ΕΙ σε σχέση προς την ΣΙ (Συμβατική Ινσουλινοθεραπεία) όχι μόνο ρυθμίζει καλύτερα το μεταβολισμό των υδατανθράκων και των λιπιδίων αλλά επιπλέον μειώνει την συγκόλληση αιμοπεταλίων και προκαλεί ψυχοσωματική ισορροπία στους διαβητικούς ασθενείς. Επίσης, η ΕΙ επιβραδύνει περισσότερο από ότι η ΣΙ την εμφάνιση διαφόρων επιπλοκών ή ακόμη και προφυλάσσει από την εμφάνιση τους. Αυτό αφορά την διαβητικά αμφιβληστροειδοπάθεια, την διαβητική νεφροπάθεια (μειώνει τη μικρολευκωματινουρία και τη σπειραματική διήθηση) και τη διαβητική νευροπάθεια (αυξάνει την ταχύτητα αγωγής των περιφερικών νεύρων). Ιδιαίτερα, η μείωση των επιπλοκών της εγκυμοσύνης στις διαβητικές έγκυες γυναίκες, όπως και των συγγενών ανωμαλιών στα νεογνά αυτών των εγκύων γυναικών, συνδέεται με την αυστηρή μείωση της γλυκόζης του αίματος, που πρέπει να αρχίζει πριν από την διαδικασία της σύλληψης και να συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

Τα κυριότερα μειονεκτήματα της ΕΙ είναι η συχνότερη και βαρύτερη υπογλυκαιμία και η παροδική αρχική επιδείνωση της αμφιβληστροειδοπάθειας που όμως είναι αναστρέψιμη. Η υπογλυκαιμία οφείλεται κυρίως στους αυστηρούς στόχους της αγωγής αλλά και σε κάποια μείωση της δράσης των αντιρροπιστικών προς την ινσουλίνη ορμονικών μηχανισμών.

Ενέσεις προ του φαγητού

Η διαλυτή ινσουλίνη (ταχείας δράσης ινσουλίνη) αρχίζει να δρα 15-30 λεπτά μετά την υποδόρια ένεση της και φτάνει το μέγιστο της δράσης της 1^{1/2} με 2 ώρες μετά. Η υπογλυκαιμική της δράση διαρκεί 5 έως 6 ώρες. Αυτό σημαίνει ότι όταν η απόσταση των γευμάτων είναι μεγαλύτερη από 5 ώρες τα επίπεδα ινσουλίνης προ του επόμενου γεύματος είναι συνήθως χαμηλά και αυτό οδηγεί σε υψηλές τιμές σακχάρου. Ορισμένοι πιστεύουν ότι τα παιδιά και οι έφηβοι ίσως χρειάζονται και 4^η ένεση ταχείας δράσης. Χρειάζεται περίπου 2 ώρες πριν αρχίσει η βραδινή ινσουλίνη ενδιάμεσης δράσης να ασκεί ουσιαστική δράση και επομένως δεν πρέπει η απόσταση μεταξύ της βραδινής ένεσης ταχείας δράσης ινσουλίνης και της ινσουλίνης ενδιάμεσης δράσης (NPH) να είναι μεγαλύτερη από 3-4 ώρες. Μια λύση γι' αυτούς που δεν επιθυμούν πάνω από 4 ενέσεις ημερησίως είναι η χρήση έτοιμου μείγματος ινσουλίνης προ της κατάκλισης (μείγμα με ινσουλίνη ταχείας δράσης σε αναλογία 10 έως 20%).

Καλύτερος τόπος, λόγω πιο γρήγορης απορρόφησης, για τις προγευματικές ενέσεις είναι το κοιλιακό τοίχωμα. Αν το σάκχαρο προγευματικά είναι υψηλό θα πρέπει να περάσει μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από την ένεση μέχρι το φαγητό ενώ, αντίθετα, όταν το σάκχαρο είναι χαμηλό θα πρέπει να περάσει λίγος χρόνος ή και καθόλου. Η άμεσης δράσης ινσουλίνη (Humalog) δρα αμέσως και πρέπει επομένως να ενίεται αμέσως πριν το γεύμα. Ειδικά γι' αυτήν την ινσουλίνη η ένεση μπορεί να γίνεται και μετά το φαγητό. Τα μικρά παιδιά που έχουν συχνά λεπτό υποδόριο στρώμα λίπους απορροφούν την ινσουλίνη ταχύτερα και για λόγους ευκολίας και ευελιξίας συνήθως προτείνεται η άμεση προ του φαγητού ένεση της ταχείας δράσης ινσουλίνης σε αυτή την ομάδα των ασθενών.

Αν η ένεση γίνεται αμέσως πριν το φαγητό, ένας τρόπος για την αποφυγή της υπεργλυκαιμίας είναι και η προσπάθεια να μην απορροφηθεί το φαγητό γρήγορα από το έντερο. Αυτό επιτυγχάνεται με την ύπαρξη αρκετού λίπους στο φαγητό, με την λήψη φαγητών πλούσιων σε φυτικές ίνες, όταν καταναλώνεται νερό στο τέλος μόνο του φαγητού και τέλος φαρμακευτικά με την χρήση δισκίων ακαρβόζης (Glucobay) στην αρχή των γευμάτων.

Ινσουλίνη προ του ύπνου

Αν και ο οργανισμός δεν τρέφεται κατά την διάρκεια του ύπνου, χρειάζεται ινσουλίνη για να αφομοιωθεί η γλυκόζη που παράγεται από το ήπαρ. Συνήθως δίνεται μια δόση ενδιάμεσης δράσης ινσουλίνης (ισοφανική ή NPH ινσουλίνη) ή μια ινσουλίνη μακράς δράσης (Ultratard ή Humulin UL). Η ινσουλίνη ενδιάμεσης δράσης καλύπτει περίπου το 1/3 του 24ώρου και υπό αυτή την έννοια είναι πολύ σημαντική για την επίτευξη σωστού γλυκαιμικού ελέγχου και χαμηλής τιμής Hb-A1c.

Συσκευές και Βελόνες

Συσκευές:

Η ποιότητα της αντιμετώπισης του διαβητικού εξαρτάται από την επιλογή της συσκευής έγχυσης της ινσουλίνης καθώς και από την ίδια την ινσουλίνη. Με το πέρασμα των χρόνων, νέες συσκευές ινσουλίνης αναπτύχθηκαν με σκοπό να προσφέρουν μεγαλύτερη ευκολία και να εξασφαλίσουν ακρίβεια στη δόση της χορηγούμενης ινσουλίνης. Οι νέες συσκευές είναι πιο εύχρηστες από τις σύριγγες. Η κατάλληλη δόση της ινσουλίνης γίνεται την στιγμή που πρέπει, ανεξάρτητα από το που βρίσκεται ο ασθενής. Αυτές οι βελτιωμένες συσκευές κάνουν την δυνατότητα να ακολουθήσει κάποιος εντατικοποιημένο σχήμα ινσουλινοθεραπείας πολύ πιο εύκολη από ότι ήταν στο παρελθόν.

Βελόνες:

Υπάρχουν διάφορες μάρκες βελονών στην αγορά. Η επιλογή είναι ανάμεσα σε βελόνες μήκους 6 mm και 8 mm. Νέα βελόνη προσαρμόζεται κάθε φορά που πρόκειται να γίνει ένεση και αφαιρείται μετά από αυτή. Όταν γίνεται η ένεση της ινσουλίνης, η βελόνη θα πρέπει να εισχωρεί βαθιά ώστε να φτάνει στη στοιβάδα του λιπώδη ιστού κάτω από το δέρμα. Αν αυτή η στοιβάδα είναι πολύ λεπτή, τότε μπορεί καταλάθος η βελόνη να φτάσει στον μυϊκό ιστό.

Αν η ινσουλίνη ενεθεί σε μυ, απορροφάται πιο γρήγορα απ' όσο πρέπει και το αποτέλεσμα της δράσης της πάνω στα επίπεδα γλυκόζης του αίματος, μπορεί να μην είναι το αναμενόμενο. Χρησιμοποιώντας μια κοντύτερη βελόνα όπως 6 mm μπορεί να αποφευχθεί. Άλλο πλεονέκτημα της χρήσης κοντύτερης βελόνης, είναι το μειωμένο αίσθημα πόνου.

Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται μόνο βελόνες που είναι συμβατές με τη συσκευή ινσουλίνης και να βεβαιώνεται κανείς ότι αφαιρέθηκαν με ασφάλεια μετά την χρήση.

Στυλό (pen) ινσουλίνης με φύσιγγες:

Τα στυλό ινσουλίνης είναι ανθεκτικές συσκευές και μπορεί να χρησιμοποιούνται για χρόνια. Είναι ακριβή και εύκολα στη χρήση. Χρησιμοποιούν τις φύσιγγες ινσουλίνης που περιέχουν ινσουλίνη για πολλές ενέσεις. Πριν από κάθε ένεση προσαρμόζεται νέα βελόνα και αφαιρείται μετά από αυτήν. Οι φύσιγγες αντικαθίστανται μόλις αδειάσουν. Όλοι οι συνηθισμένοι τύποι ινσουλίνης είναι διαθέσιμοι σε φύσιγγες.

Συσκευές αυτόματης εισόδου βελόνης:

Οι συσκευές αυτόματης εισόδου βελόνης είναι ένα εξάρτημα που σχεδιάστηκε για τα στυλό ινσουλίνης. Βοηθούν στην είσοδο της βελόνας και κάνουν την ένεση γρήγορη και εύκολη. Η συσκευή κρατείται απέναντι από το σημείο ένεσης. Μόλις πιεστεί ένα κουμπί η βελόνα θα μπει αυτόματα στο δέρμα.

Σύριγγες και φιαλίδια (vials) ινσουλίνης:

Στις σύριγγες είναι προσαρτημένες σταθερά οι βελόνες. Οι σύριγγες πετιούνται μετά από κάθε χρήση. Πριν από κάθε ένεση αναρροφούμε ινσουλίνη από το φιαλίδιο με την σύριγγα. Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται σύριγγες στις οποίες φαίνονται οι μονάδες ινσουλίνης που θα χορηγηθούν. Στις περιπτώσεις που οι δόσεις ινσουλίνης είναι μικρές είναι δύσκολη η ακριβής δόση ινσουλίνης.

Σημεία Ενέσεων Ινσουλίνης

Οι προτιμότερες περιοχές είναι:

- Οι πλάγιες επιφάνειες του άνω βραχίονα
- Η κοιλιακή χώρα κατά μήκος των κατώτερων πλευρών
- Οι προσθιοπλάγιες επιφάνειες των μηρών.

Άλλες περιοχές είναι οι γλουτοί και η κοιλιακή χώρα ανάμεσα στη γραμμή ζώνης και την ηβική σύμφυση, εφόσον η στοιβάδα του λίπους μπορεί να αποχωριστεί από τον υποκείμενο μυ.

Αποφεύγονται περιοχές με λιποδυστροφία, ουλώδη ιστό, στίλους. Ακόμα να αποφεύγονται περιοχές που απέχουν από αυτές μέχρι και 2,5 cm. Τέλος, αποκλείονται και οι περιοχές κατά μήκος της γραμμής της ζώνης, γύρω από τον ομφαλό και κάτω από λωρίδες προσθέσεων.

Τα άτομα που παίρνουν ινσουλίνη για πρώτη φορά πρέπει να γνωρίζουν ότι οι τοπικές δερματικές αντιδράσεις δεν είναι ασύνηθεις, ειδικά όταν χρησιμοποιούν τροποποιημένα σκευάσματα. Η τοπική αντίδραση είναι μια σκληρή περιοχή (1-5 cm) ή ένα έπαρμα με έντονο κνησμό στο σημείο ένεσης. Μπορεί να παρουσιαστεί 20-40 min μετά την ένεση και επιμένει από μια βδομάδα μέχρι μερικούς μήνες. Οι περισσότερες τοπικές αντιδράσεις υποχωρούν αυτόματα.

Αντλία Ινσουλίνης

Η χορήγηση ινσουλίνης με αντλία είναι ο εναλλακτικός τρόπος για την εντατική ινσουλινοθεραπείας. Συνήθως πρόκειται γι' αυτό που ονομάζεται «Συνεχής Υποδόρια Έγχυση Ινσουλίνης». Αυτός είναι ο αποτελεσματικότερος τρόπος ινσουλινοθεραπείας για άτομα με διαβήτη τύπου Ι που έχουν αντιληφθεί τη σημασία της αυστηρής ρύθμισης του σακχάρου αίματος, είναι πειθαρχημένα με τον εαυτό τους και είναι αποφασισμένα να συμμετέχουν ενεργά στη ρύθμιση του διαβήτη τους. Δεν αφορά άτομα που περιμένουν ότι δεν θα κάνουν πια τίποτε και ότι όλα θα τα αναλάβει ένα μηχάνημα. Συνίσταται επιπλέον ιδιαίτερα σε άτομα που δεν ρυθμίζονται καλά με τις πολλαπλές ενέσεις ινσουλίνης στα πλαίσια της εντατικής ινσουλινοθεραπείας και σε έγκυες γυναίκες με διαβήτη, για τις οποίες η πολύ καλή ρύθμιση είναι απαραίτητη για να εξελιχθεί καλά η εγκυμοσύνη τους.

Το μηχάνημα αποτελείται από μια ειδική σύριγγα που περιέχει την ινσουλίνη και μία αντλία που λειτουργεί με μπαταρία, συνδεδεμένη με ένα ηλεκτρονικό μηχανισμό, ο οποίος επιτρέπει στο χρήστη να ελέγχει με απόλυτη ακρίβεια πόσες μονάδες ινσουλίνης χορηγούνται. Όλα αυτά περιέχονται σε μια μικρή πλαστική θήκη μεγέθους πακέτου τσιγάρων. Από τη σύριγγα η ινσουλίνη χορηγείται με τη συσκευή έγχυσης, ένα πολύ λεπτό σωλήνα μήκους περίπου μισού μέτρου που καταλήγει σε μια πλαστική βελόνα. Η βελόνα τοποθετείται υποδορίως και αλλάζεται κάθε 3-4 ημέρες. Η τοποθέτηση της συσκευής έγχυσης γίνεται με έναν εύκολο μηχανισμό, αλλά απαιτούνται προσεκτικοί χειρισμοί ώστε η περιοχή να παραμείνει καθαρή, χωρίς μικρόβια. Η πλαστική βελόνα συγκρατείται στο δέρμα με μια λεπτή αυτοκόλλητη πλαστική μεμβράνη.

Η ινσουλίνη που χρησιμοποιείται είναι η Humalog της εταιρείας Lilly, είτε η Velosulin της εταιρείας Novo, γιατί αυτές οι ινσουλίνες δεν δημιουργούν εύκολα κρυστάλλους στη συσκευή έγχυσης.

Το πάγκρεας των ανθρώπων χωρίς διαβήτη παράγει συνεχώς ινσουλίνη όλο το εικοσιτετράωρο, ενώ με κάθε γεύμα απελευθερώνει επιπλέον μια ποσότητα ινσουλίνης για να «κάψει» τη γλυκόζη που προέρχεται από την τροφή. Με την αντλία γίνεται προσπάθεια απομίμησης του τρόπου με τον οποίο το

φυσιολογικό πάγκρεας εκκρίνει ινσουλίνη. Έτσι λοιπόν η αντλία χορηγεί ινσουλίνη με δύο τρόπους (στο ίδιο άτομο) :

A) Βασική χορήγηση (γίνεται όλο το 24ωρο). Από τον ιατρό, σε συνεργασία με το χρήστη της αντλίας, θα καθοριστεί πόση ινσουλίνη ανά ώρα χρειάζεται κατά τη διάρκεια του 24ωρου. Για παράδειγμα από τα μεσάνυχτα μέχρι τις 8 το πρωί μπορεί να χρειάζονται 1,5 μονάδες ινσουλίνης ανά ώρα, από τις 8 το πρωί μέχρι τις 1 το μεσημέρι 0.6 μονάδες ανά ώρα, από τις 1 το μεσημέρι μέχρι τις 6 το απόγευμα 1.1 μονάδες ανά ώρα και από τις 6 το απόγευμα μέχρι τα μεσάνυχτα 1,3 μονάδες ανά ώρα. Αν χρειάζονται 4 διαφορετικοί ρυθμοί έγχυσης το 24ωρο, λέμε ότι μπορούν να καθοριστούν μέχρι 24 προφίλ το 24ωρο.

B) Χορήγηση εφάπαξ δόσεων ινσουλίνης πριν από κάθε γεύμα. Αυτό το αποφασίζει ο χρήστης ανάλογα με το ποσό των υδατανθράκων που πρόκειται να φάει. Υπάρχουν πίνακες με τους υδατάνθρακες που περιέχουν οι διάφορες τροφές και ανάλογα με την ποσότητα τους κάθε φορά, και με τη μέτρηση του σακχάρου αίματος, ο χρήστης της αντλίας δίνει εντολή πόσες μονάδες να του εγχύσει η αντλία. Γρήγορα μαθαίνουν όλοι πόση ινσουλίνη χρειάζεται για κάθε γεύμα και αυτή η απόφαση δεν αποτελεί πραγματικό πρόβλημα. Είναι λοιπόν πάρα πολύ σημαντικό να γίνει εκπαίδευση και διεξοδική συζήτηση με διαιτολόγο ώστε να γνωρίζει ο χρήστης της αντλίας πόσους υδατάνθρακες έχει η τροφή και να παίρνει τις σχετικές αποφάσεις.

Η αντλία είναι εφοδιασμένη με πολλά συστήματα συναγερμού ώστε να γίνονται έγκαιρα αντιληπτές τυχόν διαταραχές της λειτουργίας. Ο χρήστης μαθαίνει επιπλέον τι να προσέχει και πώς να εξηγεί κάθε ασυνήθιστο γεγονός, όπως είναι οι συνεχείς υψηλές τιμές σακχάρου, οι σοβαρές υπογλυκαιμίες, η ερυθρότητα και ο πόνος στο σημείο της έγχυσης, η ενεργοποίηση του συναγερμού και οι δυσκολίες στην τοποθέτηση της σύριγγας. Πάντως συνίσταται η ενημέρωση του ιατρού για κάθε τέτοιο γεγονός. Η εξάρτηση της ανθρώπινης ζωής από ένα μηχάνημα είναι πολύ σοβαρή κατάσταση για να εφησυχάζουν τόσο εκείνοι που το χρησιμοποιούν, όσο και εκείνοι που είναι υπεύθυνοι γι' αυτούς.

Η εκπαίδευση για την χρήση της αντλίας γίνεται στο νοσοκομείο από τον ιατρό ή ένα ειδικά εκπαιδευόμενο πρόσωπο με τη βοήθεια ενός σχετικού βιβλίου και μιας βιντεοκασέτας. Μεγάλη σημασία για το σωστό αποτέλεσμα

και την αποφυγή σοβαρών υπογλυκαιμιών ή άλλων κινδύνων έχει η επιλογή του κατάλληλου χρήστη της αντλίας από τον ιατρό.

Όσοι χρησιμοποιούν αντλία ινσουλίνης πρέπει αποδεδειγμένα :

- Να έχουν αποδεχθεί το διαβήτη τους ως μια χρόνια κατάσταση για την οποία πρέπει να λαμβάνουν αποφάσεις καθημερινά. Να μην περιμένουν από άλλους ή από μηχανήματα να φροντίσουν για την υγεία τους περισσότερο από όσοι οι ίδιοι θα φροντίσουν τον εαυτό τους. Να αντιλαμβάνονται την αξία της καλής ρύθμισης. Να γνωρίζουν τις οξείες και τις χρόνιες επιπλοκές του διαβήτη και πως πρέπει να προφυλαχθούν από αυτές. Να έχουν ψυχολογικά κίνητρα για να παραμείνουν σε καλή κατάσταση τόσο σε καθημερινή βάση όσο και μακροχρόνια.
- Να μπορούν να μετρούν τακτικά το σάκχαρο αίματος- ίσως μάλιστα συχνότερα από όσο χρειάζεται για την ινσουλινοθεραπεία με πολλαπλές ενέσεις ινσουλίνης. Πρέπει τους τελευταίους μήνες πριν από την τοποθέτηση της αντλίας τα άτομα αυτά να κάνουν εντατική ινσουλινοθεραπεία με 3-4 ενέσεις ινσουλίνης και να μετρώνται 4 φορές την ημέρα. Η χρήση της αντλίας ινσουλίνης δεν σημαίνει ότι ο χρήστης θα πάψει να μετρά το σάκχαρο του τακτικά.
- Να μπορούν να εκτιμούν εύκολα τις ανάγκες τους σε ινσουλίνη πριν από κάθε γεύμα.
- Να γνωρίζουν τα προειδοποιητικά σημεία υπογλυκαιμίας και κετοοξέωσης.
- Να μετρούν κετόνες στα ούρα σε περιπτώσεις υπεργλυκαιμίας.
- Να καταλαβαίνουν τη λειτουργία της αντλίας, τη χρήση της και τη συντήρησή της.
- Να γνωρίζουν πώς να φροντίζουν τη συσκευή έγχυσης.
- Να βρίσκονται συνήθως μαζί με κάποιον άλλο, σύντροφο, συγγενή ή φίλο, ώστε να αντιμετωπίζονται έγκαιρα τυχόν σοβαρά επεισόδια υπογλυκαιμίας.
- Να μπορούν κάθε στιγμή να συμβουλευθούν ή να επισκεφθούν κάποιον ιατρό.

Κατά την εκπαίδευση δίνονται συγκεκριμένες οδηγίες για την ανάγκη να τηρούνται όλα τα ανωτέρω. Πολλοί συνιστούν η εκπαίδευση να γίνεται σε δύο ή τρία μαθήματα πριν τοποθετηθεί η αντλία, ιδίως αν δεν γίνει εισαγωγή σε νοσοκομείο για την τοποθέτηση.

Είναι σημαντικό να τίθενται ρεαλιστικοί στόχοι πριν από την τοποθέτηση της αντλίας. Δεν πρέπει να περιμένει κανείς ότι με την αντλία θα επιτρέπεται να έχει απόλυτα ελεύθερη δίαιτα, ούτε ασφαλώς ότι θα πάψει να μετρά τακτικά το σάκχαρο αίματος. Δεν είναι για όλους εύκολη η χρήση της, ούτε πάντα ρυθμίζονται όλοι εύκολα και γρήγορα. Μερικοί χρειάζονται και 6 μήνες για να ρυθμιστούν, ενώ ορισμένοι δεν ρυθμίζονται ούτε με την αντλία. Ο χρήστης πρέπει να μην είναι άτομο που απογοητεύεται εύκολα, να έχει υπομονή και να προσπαθεί να καταλαβαίνει και να μαθαίνει και να μην καταλήγει εύκολα σε βιαστικά συμπεράσματα. Πρέπει να θυμάται να έχει μαζί του ινσουλίνη και μπαταρίες, όταν μάλιστα ταξιδεύει, αφού η αντλία, όπως κάθε μηχάνημα εξαρτάται από την πηγή ενέργειας. Πρέπει ακόμα να έχει ξεπεράσει προβλήματα που θα προκύψουν από την περιέργεια των ανθρώπων, αν τον δουν όταν φορά την αντλία ή προβλήματα από τους ανήσυχους και ευαίσθητους ερωτικούς συντρόφους. Η αντλία συνιστάται γενικώς σε συναισθηματικώς ώριμα άτομα.

Η συσκευή έγχυσης είναι εύκολο να αφαιρεθεί όταν θέλει ο χρήστης, όπως όταν κολυμπά ή κατά τη διάρκεια της σεξουαλικής επαφής, και κατά την εκπαίδευση δίνονται συγκεκριμένες οδηγίες γι' αυτά όπως και για κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα. Ο ιατρός είναι πάντα πρόθυμος να απαντήσει σε κάθε ερώτημα.

Με την αντλία, εφόσον η εκπαίδευση γίνει με επιτυχία και εφόσον ο ιατρός έχει επιλέξει σωστά τον υποψήφιο χρήστη, επιτυγχάνεται μεγαλύτερη ελευθερία στη δίαιτα και ιδιαίτερα όσον αφορά τον χρόνο λήψης των γευμάτων. Επιπλέον, εξασφαλίζεται καλύτερος έλεγχος του σακχάρου αίματος με λιγότερες διακυμάνσεις και λιγότερες υπογλυκαιμίες. Έτσι βελτιώνεται η ποιότητα ζωής

Εισπνεόμενη Ινσουλίνη

Οι προσπάθειες για εναλλακτικές οδούς χορήγησης ινσουλίνης πέραν των ενέσεων ξεκίνησαν σχεδόν ταυτόχρονα με την εισαγωγή της ινσουλίνης στην κλινική πράξη ως φάρμακο εκλογής για την αντιμετώπιση της υπεργλυκαιμίας (κυρίως σε ασθενείς με ΣΔ τύπου Ι). Ως τέτοιες οδοί απορρόφησης, έχουν χρησιμοποιηθεί ο στοματικός και ρινικός βλεννογόνος και το αναπνευστικό σύστημα. Από όλους τους παραπάνω τρόπους χορήγησης, ο αποτελεσματικότερος φαίνεται να είναι διαμέσου της αναπνευστικής οδού.

Οι αρχές που διέπουν την πνευμονική απορρόφηση της ινσουλίνης, είναι γνωστές από το 1925. Το αναπνευστικό δέντρο, με την επιφάνεια των 140 m² που διαθέτει, αποτελεί ιδανική οδό απορρόφησης πολυπεπτιδικών μορίων όπως η ινσουλίνη. Επιπλέον, οι κυψελίδες βρίσκονται σε στενή σχέση με το πλούσιο αρτηριακό δίκτυο του πνεύμονα (απόσταση 1-2 μm), το οποίο καλύπτεται από μονόστιβο επιθήλιο, διαπερατό από μόρια μεγέθους έως και 40 kDa. Αυτό σημαίνει ότι τα πεπτίδια όπως η ινσουλίνη με μέγεθος 5,7 kDa, περνούν χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία από τις κυψελίδες προς τη συστηματική κυκλοφορία.

Το ενδιαφέρον για την πνευμονική οδό χορήγησης της ινσουλίνης, ανανεώθηκε τη δεκαετία του '70, αλλά ουσιαστική πρόοδος πραγματοποιήθηκε στα μέσα του '90, όπου επαναξιολογήθηκε η σημασία του αεροζόλ. Τα σύγχρονα συστήματα διαπνευμονικής χορήγησης ινσουλίνης περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, ινσουλίνη υγρής μορφής (AMI-Aqueous Mist Inhaler) και ξηρής σκόνης (DPI-Dry Powder Inhaler). Η μεγαλύτερη κλινική πρόοδος με την εισπνεόμενη ινσουλίνη (INH) έχει πραγματοποιηθεί με την χρήση ξηρής σκόνης (Exubera).

Πρόκειται για ένα DPI σύστημα, το οποίο αποδίδει μεγαλύτερη ποσότητα ινσουλίνης ανά εισπνοή, είναι σταθερό σε θερμοκρασία δωματίου και παρουσιάζει τις λιγότερες επιμολύνσεις από μικροοργανισμούς σε σχέση με τα υπόλοιπα συστήματα εισπνοής που έχουν αναπτυχθεί. Η ξηρή σκόνη ινσουλίνης είναι αποθηκευμένη σε καψίδια μιας δόσης, των 1 ή 3 mg. Το κάθε 1 mg Exubera αντιστοιχεί σε 3 μονάδες υποδόριας ινσουλίνης και η δράση

του αρχίζει γρηγορότερα σε σύγκριση με την υποδόρια ινσουλίνη βραχείας δράσης (δηλαδή μοιάζει περισσότερο με τον φυσιολογικό ρυθμό έκκρισης ινσουλίνης του οργανισμού κατά τα γεύματα) και η διάρκεια δράσης του διαρκεί έως και 4-5 ώρες.

Στις μέρες μας, πολλές έρευνες έχουν γίνει με εισπνεόμενη ινσουλίνη, τόσο σε ασθενείς με ΣΔ τύπου I, όσο και σε ασθενείς με ΣΔ τύπου II και έχουν αποδείξει την αποτελεσματικότητά της. Τα πρώτα αποτελέσματα των ερευνών αυτών έδειξαν ότι ο έλεγχος του γλυκαιμικού προφίλ των ασθενών που έλαβαν εισπνεόμενη ινσουλίνη ήταν εξίσου αποτελεσματικός με εκείνων που έλαβαν υποδόρια ινσουλίνη. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική μεταβολή στα λιπίδια του ορού, στο ΗΚΓ, στην ακτινογραφία θώρακος και στην σπιρομέτρηση πριν και μετά το πέρας της θεραπείας με INH ινσουλίνη.

Σημαντική υπήρξε η ικανοποίηση των ασθενών από την ευκολία χρήσης της INH ινσουλίνης, λόγω της αποφυγής των πολλαπλών ημερήσιων ενέσεων και της γενικότερης βελτίωσης της ποιότητας ζωής τους.

Η εισπνεόμενη ινσουλίνη χορηγείται ως ινσουλίνη ταχείας δράσης και δίδεται 10 λεπτά πριν το γεύμα. Χορηγείται σε συνδυασμό με μια ινσουλίνη μακράς δράσης, η οποία θα καλύψει τις 24ωρες ανάγκες του βασικού μεταβολισμού, ενώ η εισπνεόμενη ινσουλίνη θα καλύψει τις επιπλέον ανάγκες των γευμάτων. Έχει καλή βιοδιαθεσιμότητα, αν και είναι απαραίτητη πολύ μεγαλύτερη δοσολογία από την κλασική υποδόρια ινσουλίνη για να καλύψει τις απαιτήσεις ενός γεύματος, δεδομένου ότι υπάρχουν απώλειες από απορρόφηση στο στοματοφάρυγγα και γενικότερα δίοδος προς το γαστρεντερικό σύστημα. Έτσι υπολογίζεται ότι η βιοδιαθεσιμότητα της αφορά το 10-20% της χορηγούμενης δόσης, με αποτέλεσμα να απαιτούνται περίπου δεκαπλάσιες δόσεις από τις δόσεις της υποδόριας ινσουλίνης για το ίδιο θεραπευτικό αποτέλεσμα.

Ποιοι δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν την εισπνεόμενη ινσουλίνη:

- Άτομα ηλικίας κάτω των 18 ετών.
- Καπνιστές.
- Έγκυες γυναίκες.
- Άτομα με βρογχικό άσθμα

Παρενέργειες χορήγησης εισπνεόμενης ινσουλίνης:

- Εμφάνιση βήχα.
- Πιθανότητα ανάπτυξης αντισωμάτων κατά της ινσουλίνης, η οποία όμως δεν φαίνεται να επηρεάζει το θεραπευτικό αποτέλεσμα.

Απόσυρση εισπνεόμενης ινσουλίνης

Σύμφωνα με την απόφαση της παρασκευάστριας εταιρείας Pfizer, αποσύρεται η εισπνεόμενη ινσουλίνη, όχι για λόγους ασφαλείας αλλά για οικονομικούς λόγους. Η εισπνεόμενη ινσουλίνη που κυκλοφόρησε στην χώρα μας τον Ιούνιο του 2007, απαλλάσσει ομάδες διαβητικών από καθημερινές ενέσεις ινσουλίνης. Η εταιρεία έκκρινε ασύμφορη την παρασκευή της εισπνεόμενης ινσουλίνης καθώς είχε περισσότερα έξοδα παρά έσοδα από την διάθεση της. Κι αυτό γιατί τα ασφαλιστικά ταμεία διεθνώς δίσταζαν να συνταγογραφήσουν τη συγκεκριμένη μορφή θεραπείας ιδίως σε χώρες με μεγάλο πληθυσμό διαβητικών όπως η Βρετανία, η Γερμανία και οι ΗΠΑ.

Επιδημιολογικά Στοιχεία

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι νόσος διαδεδομένη σε όλα τα μήκη και πλάτη της γης. Δεν υπάρχει ανθρωπίνη φυλή που να μην νοσεί από διαβήτη. Υπάρχουν όμως σημαντικές διαφορές στον επιπολασμό της νόσου στις διάφορες φυλές, όπως επίσης υπάρχουν διαφορές και στον επιπολασμό μορφών του σακχαρώδους διαβήτη. Η ακρίβεια των αναφερομένων σε κάθε χώρα σχετικών αριθμών δεν είναι πάντοτε αξιόπιστη και εξαρτάται από το σύστημα καταγραφής των διαβητικών και τη συστηματική οργάνωση επιδημιολογικών ερευνών. Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας και η Διεθνής Ομοσπονδία του Σακχαρώδη Διαβήτη (International Diabetes Federation) εργάζονται προς την κατεύθυνση της γενίκευσης, συστηματοποίησης και ομογενοποίησης των ερευνών. Χρειάζεται, πριν από όλα, συμφωνία στη μεθοδολογία και στα διαγνωστικά κριτήρια του διαβήτη.

Η επιδημιολογία του διαβήτη περιλαμβάνει νεότερες βασικές κατευθύνσεις :

- Μελέτες που σχεδιάζονται για να καθορίσουν τη διάγνωση, την ταξινόμηση και τις εκδηλώσεις του διαβήτη.
- Μελέτες της συχνότητας και φυσικής εξέλιξης του διαβήτη.
- Μελέτες που επικεντρώνονται στους παράγοντες κινδύνου και την κληρονομικότητα του διαβήτη.
- Πειραματική επιδημιολογία : Περιλαμβάνει επιδημιολογικές και κλινικές προσπάθειες που έχουν στόχο την πρόληψη του διαβήτη καθώς και την πρόληψη και θεραπεία των επιπλοκών του.

Σακχαρώδης διαβήτης τύπου I

Η συσχέτιση της εμφάνισης ΣΔ τύπου I με την ύπαρξη ορισμένων αντιγόνων ιστοσυμβατότητας στην Καυκάσια φυλή δεν είναι ίδια σε άλλες φυλές. Δεν είναι αποσαφηνισμένο αν αυτό οφείλεται σε γενετικούς παράγοντες ή παράγοντες περιβάλλοντος.

Συχνότητα (επιπολασμός) στον γενικό πληθυσμό

Ο τύπος I σακχαρώδη διαβήτη είναι πολύ σπάνιος σε ορισμένα έθνη όπως στους Ιάπωνες, τους Ινδιάνους, τους Κινέζους, τους Φιλιππινέζους, τους Ινδούς, τους Εσκιμώους, τους Μαλτέζους, τους Κευλανούς, τους Νέγρους της

νότιας Αφρικής, τους Πολυνησίους, τους Μικρονησίους, τους Μελανήσιους. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι διαφορές στη συχνότητα του ΣΔ τύπου Ι σε μερικούς πληθυσμούς.

ΠΙΝΑΚΑΣ:

Συχνότητα του ΣΔ τύπου Ι στον γενικό πληθυσμό (ΗΠΑ).

<u>Χώρες</u>	<u>Ομάδες ηλικιών</u>	<u>Μέθοδος ανίχνευσης</u>	<u>Συχνότητα(%)</u>
Ιαπωνία	7-15	Αρχεία σχολείων	0,07
Κίνα	10-19	Επιδημιολογικές μελέτες	0,09
Κούβα	0-15	Εθνικό σύστημα καταγραφής	0,14
Γαλλία	0-19	Κεντρικό σύστημα καταγραφής	0,3
ΗΠΑ	0-17	Πληροφορίες ασθενών	1,3
ΗΠΑ	5-17	Αρχεία σχολείων	1,9
Σουηδία	0-14	Αρχεία νοσοκομείων	1,3
Βρετανία	0-26	Εθνική έρευνα	3,4

Ηλικία έναρξης

Η μεγαλύτερη αιχμή αυξημένης συχνότητας διάγνωσης ΣΔ τύπου Ι εμφανίζεται στις ηλικίες 11-14 ετών. Μια μικρότερη αιχμή παρατηρείται μεταξύ των ηλικιών 5-8 ετών. Σε Έλληνες ασθενείς, από 393 άτομα με ΣΔ τύπου Ι, η μεγαλύτερη συχνότητα παρατηρήθηκε στο 16 ο έτος. Ωστόσο περιπτώσεις ΣΔ τύπου Ι διαγνώστηκαν ακόμη και σε ηλικίες 40-56 ετών (2,28%). Στη διάγνωση του ΣΔ τύπου Ι διαγνώστηκαν έχει διαπιστωθεί και εποχιακή αύξηση της συχνότητας (Φθινόπωρο και Χειμώνα). Η αύξηση αυτή αποδίδεται σήμερα στην επιδείνωση των μεταβολικών διαταραχών (και συμπτωμάτων) του διαβήτη που προκαλούνται από εποχιακές λοιμώξεις.

Σακχαρώδης διαβήτης τύπου II

Υπάρχουν μεγάλες διαφορές στη συχνότητα του ΣΔ τύπου II στους διάφορους λαούς, οι οποίες αποδίδονται : α) Σε γενετικές διαφορές και β) στο υψηλό βιοτικό επίπεδο και στο αυξημένο ποσοστό παχυσαρκίας. Κλασικό παράδειγμα οι Πολυνήσιοι που, όσο διαβιώνουν κατά τον παραδοσιακό τους τρόπο ζωής, δεν εμφανίζουν ΣΔ τύπου II, ενώ αν ζουν στις πόλεις, εμφανίζουν εξαιρετικά αυξημένη συχνότητα ΣΔ τύπου II. Υπεύθυνοι παράγοντες θεωρούνται η παχυσαρκία, η μειωμένη σωματική δραστηριότητα, διάφοροι διαιτητικοί παράγοντες και το στρες. Η συχνότητα του ΣΔ τύπου II στις αναπτυγμένες χώρες είναι περίπου 2-3% στον γενικό πληθυσμό ή και περισσότερο. Στη χώρα μας επιδημιολογικές έρευνες σε αγροτικούς πληθυσμούς, έδειξαν συχνότητα 1,7%. Σε πληθυσμό του Αιγάλεου Αττικής διαπίστωσαν συχνότητα διαβήτη 2,41% στους άνδρες και 3,24% στις γυναίκες. Η συχνότητα διαγνώσεως του ΣΔ αυξάνει με την πρόοδο της ηλικίας. Έτσι στις ηλικίες 50-60 χρόνων η συχνότητα του ΣΔ στη χώρα μας φτάνει το 8%. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι διαφορές στη συχνότητα του ΣΔ τύπου II μεταξύ διαφόρων εθνών.

ΠΙΝΑΚΑΣ :

Συχνότητα του ΣΔ τύπου II σε διάφορα έθνη

Διαγνωστικό κριτήριο : Δυο ώρες μετά από φόρτιση με γλυκόζη

Χώρες	Ομάδες ηλικιών	Γλυκόζη πλάσματος(mg/dl)	Συχνότητα(%)
Αυστραλία (Καυκάσιοι)	>20	≥150	2,3
Αυστραλία (γηγενείς)	>20	≥150	11,0
ΗΠΑ (Pima Indians)	>15	≥160	35,0
N.Ζηλανδία	>20	≥150	2,8

(Καυκάσιοι)

N.Ζηλανδία >20 ≥ 150 7,5

(γηγενείς)

<u>Χώρες</u>	<u>Ομάδες ηλικιών</u>	<u>Γλυκόζη πλάσματος(mg/dl)</u>	<u>Συχνότητα(%)</u>
Αλάσκα	>20	≥ 160	1,9
(Εσκιμώοι)			
N.Αφρική	>15	≥ 140	10,4
(Indian)			
N.Αφρική	>15	≥ 140	6,6
(Malay)			
N.Αφρική	>15	≥ 140	3,6
(Αφρικανοί)			

Προδιαθεσικοί Παράγοντες

Ένας από τους παράγοντες είναι η κληρονομική προδιάθεση στην πάθηση. Τα γονίδια από μόνα τους δεν προκαλούν σακχαρώδη διαβήτη. Μια απόδειξη αυτού είναι η περίπτωση των διδύμων. Οι δίδυμοι έχουν ίδια γονίδια. Όμως στις περιπτώσεις που ο ένας από αυτούς έχει διαβήτη τύπου I, ο άλλος τον παρουσιάζει μόνο κατά 50%, δηλαδή τις μισές φορές. Στις περιπτώσεις που ο ένας από τους διδύμους έχει διαβήτη τύπου II, ο άλλος τον παρουσιάζει τις 3 από τις 4 φορές.

Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων κάποιος αποκτά διαβήτη τύπου I, όταν υπάρχει προδιάθεση και από τους δύο γονείς. Η προδιάθεση αυτή κατά πάσα πιθανότητα βασίζεται σε παράγοντες που αφορούν τους λευκούς, γιατί οι λευκοί παρουσιάζουν τα υψηλότερα ποσοστά τύπου I.

Επίσης, οι περιβαλλοντικές συνθήκες αποτελούν προδιαθεσικό παράγοντα. Οι επιστήμονες υποθέτουν ότι έχουν να κάνουν κυρίως με το κρύο νερό. Ο διαβήτης τύπου I εμφανίζεται συχνότερα τον χειμώνα από το καλοκαίρι και σε περιοχές με ψυχρά κλίματα από ότι θερμά. Ακόμη υποψιάζονται και τους ιούς. Ίσως ένας ιός που δεν έχει και πολύ σοβαρά συμπτώματα να επηρεάζει τον ανθρώπινο οργανισμό με τέτοιο τρόπο, ώστε να ενισχύει τον διαβήτη τύπου I.

Σημαντικό ρόλο παίζει και η διατροφή στην βρεφική ηλικία. Έχει διαπιστωθεί ότι οι άνθρωποι που τρέφονταν δια θηλασμού περισσότερο χρονικό διάστημα, έχουν μικρότερες πιθανότητες να εμφανίσουν διαβήτη τύπου I.

Η παχυσαρκία αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες για την εμφάνιση διαβήτη τύπου II. Είναι πιο επικίνδυνη για τους νέους και για εκείνους που υπήρξαν παχύσαρκοι στο παρελθόν για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Άλλοι παράγοντες είναι:

- Μειωμένη σωματική δραστηριότητα.
- Ιστορικό διαβήτη κύησης ή γέννησης παιδιού με σωματικό βάρος γέννησης >4,1 kg.
- Αρτηριακή υπέρταση.
- Δυσλιπιδαιμία.

- Σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών.
- Διαταραγμένη ανοχή της γλυκόζης ή διαταραγμένη γλυκόζη αίματος νηστείας.

Ταξινόμηση Σακχαρώδους Διαβήτη

ΤΥΠΟΣ I.

Στον τύπο I σακχαρώδη διαβήτη υπάγονται όλοι οι διαβητικοί οι οποίοι είναι από τη διάγνωση του διαβήτη ινσουλινοεξαρτώμενοι ή χρειάστηκαν μόνιμη θεραπεία με ινσουλίνη ένα χρόνο το αργότερο μετά από τη διάγνωση του διαβήτη. Στις περισσότερες περιπτώσεις διαβήτη τύπου I η διάγνωση γίνεται σε παιδική, εφηβική ή γενικά νεαρή ηλικία. Η νεαρή όμως ηλικία διαγνώσεως δεν είναι αποκλειστικό χαρακτηριστικό του διαβήτη τύπου I, εφόσον εξαρχής ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε ηλικία, ακόμη και γεροντική. Τα άτομα με διαβήτη τύπου I δεν έχουν δυνατότητα έκκρισης ινσουλίνης, γι' αυτό γρήγορα εμφανίζουν κέτωση, αν δεν κάνουν ινσουλινοθεραπεία. Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου I σχετίζεται με την ανεύρεση, σε μεγαλύτερη συχνότητα, ορισμένων αντιγόνων ιστοσυμβατότητας και με την παρουσία αντινησιδιακών αντισωμάτων κατά την έναρξη της νόσου. Σε περιπτώσεις που τα αντινησιδιακά αντισώματα ανευρίσκονται επί χρόνια μετά την έναρξη του διαβήτη, θεωρείται ότι οι διαβητικοί αυτοί έχουν ειδική μορφή σακχαρώδους διαβήτη, που προτάθηκε να αναφέρεται ως τύπος Iβ.

ΤΥΠΟΣ II.

Στον τύπου II σακχαρώδη διαβήτη περιλαμβάνονται οι άρρωστοι που δεν χρειάζονται ινσουλινοθεραπεία εξαρχής, αλλά ούτε και μετά την παρέλευση ενός χρόνου από τη διάγνωση του διαβήτη. Η διάγνωση τύπου II σακχαρώδους διαβήτη γίνεται συνήθως σε ηλικία μεγαλύτερη των 40 ετών, αλλά υπάρχουν και αρκετές περιπτώσεις όπου η διάγνωση γίνεται σε μικρότερες ηλικίες και συγκεκριμένα μεταξύ 20-40 ετών. Τα άτομα με σακχαρώδη διαβήτη τύπου II διαθέτουν την ικανότητα για έκκριση ινσουλίνης. Στους παχύσαρκους μάλιστα διαβητικούς τα μετά από φόρτιση με γλυκόζη επίπεδα ινσουλίνης στο αίμα μπορεί να είναι και ψηλότερα από τα αντίστοιχα των φυσιολογικών μη παχύσαρκων. Η απάντηση σε έκκριση ινσουλίνης είναι φυσιολογική στο ερέθισμα της χορήγησης αργινίνης και τολβουταμίδης. Στη φόρτιση ωστόσο με γλυκόζη η έκκριση ινσουλίνης γίνεται καθυστερημένα, λείπει η πρώιμη φάση έκκρισης και ο λόγος γλυκόζης προς ινσουλίνη στο πλάσμα είναι παθολογικός. Το τελευταίο υποδηλώνει αντίσταση των ιστών στη δράση της ινσουλίνης. Στους υπερβολικά παχύσαρκους ασθενείς η έγκαιρη επάνοδος στο φυσιολογικό βάρος διορθώνει τη διαταραχή του μεταβολισμού και εξαφανίζει τον διαβήτη. Στους υπόλοιπους ασθενείς, που δεν είναι εξαρχής παχύσαρκοι, δεν υπάρχουν περιθώρια για βελτίωση της μεταβολικής τους κατάστασης με δίαιτα αδυνατίσματος και υπάρχει η τάση ο διαβήτης τους να εξελίσσεται γρηγορότερα σε ινσουλινοεξαρτώμενη μορφή. Εφόσον οι ασθενείς φθάσουν να χρειάζονται ινσουλίνη, κατατάσσονται στην κατηγορία σακχαρώδους διαβήτη τύπου IIβ. Παρά το ότι για τη ρύθμιση του διαβήτη τους χρειάζεται ινσουλίνη, εξακολουθούν να μην είναι επιρρεπείς σε κετοξέωση γιατί διαθέτουν ενδογενή έκκριση ινσουλίνης.

Ο Διαβήτης της Κύησης

Πρόκειται για σακχαρώδη διαβήτη που εμφανίζεται στη διάρκεια της κύησης και είναι συνέπεια των διαβητογόνων επιδράσεων ορμονών της κύησης (αντίσταση ιστών στην ινσουλίνη) σε άτομα που μειονεκτούν στην αντιμετώπιση διαβητογόνων επιδράσεων. Οι γυναίκες αυτές ενδεχομένως θα εμφάνιζαν σακχαρώδη διαβήτη με την αύξηση του βάρους τους ή την πρόοδο της ηλικίας. Ο διαβήτης κύησης άλλοτε εξαφανίζεται μετά τον τοκετό, για να επανεμφανιστεί σε επόμενο τοκετό ή στο απώτερο μέλλον, και άλλοτε παραμένει. Έχει χαρακτηριστικά διαβήτη τύπου II. Οι γυναίκες αυτές, αν μείνουν χωρίς κατάλληλη αντιμετώπιση, γεννούν υπέρβαρα νεογνά τα οποία σε μεγάλο ποσοστό αναπτύσσουν σακχαρώδη διαβήτη στην ενήλικη ζωή τους. Για τη διάγνωση του διαβήτη κύησης σημαντική είναι η συμβολή της ΔΑΓ που στις γυναίκες που είναι επιρρεπείς συστήνεται να την κάνουν την 24^η εβδομάδα της εγκυμοσύνης.

Ουρολοιμώξεις Σε Άτομα Με Διαβήτη

Ουρολοιμώξεις λέγονται οι παθήσεις που προκαλούν τα μικρόβια και οι μύκητες στην ουρήθρα και την ουροδόχο κύστη ή τους νεφρούς.

Οι ουρολοιμώξεις είναι δύο έως τρεις φορές συχνότερες σε άτομα με διαβήτη, αν και έχουν την ίδια αιτιολογία με τα υπόλοιπα άτομα. Συχνότερο μικρόβιο είναι το κολοβακτηρίδιο. Στο χρόνια διαβήτη η ουροδόχος κύστη ενδεχομένως να μην αδειάζει εντελώς από τα ούρα ή ο πάσχων δεν αντιλαμβάνεται ότι πρέπει να ουρήσει την ώρα που πρέπει, με αποτέλεσμα να συγκεντρώνεται υπερβολικά μεγάλη ποσότητα ούρων στην κύστη τα οποία παλινδρομούν προς τους νεφρούς. Αυτό συμβαίνει γιατί ο διαβήτης προσβάλλει τα νεύρα της κύστης. Είναι σημαντικό να γνωρίζει κανείς τα συμπτώματα των ουρολοιμώξεων, ώστε να τα αναφέρει νωρίς στο γιατρό και λαμβάνει θεραπεία, γιατί παραμελημένες περιπτώσεις ουρολοιμώξεων μπορεί να καταλήξουν σε σοβαρές επιπλοκές.

Βαλανοποσθίτιδα ή αιδοιίτιδα μπορεί να είναι η πρώτη αφορμή που οδηγεί στη διάγνωση του διαβήτη. Κνησμός, ερυθρότητα, υγρά με λευκό χρώμα μπορεί να είναι τα κύρια ενοχλήματα. Μπορεί να υπάρχουν σταγόνες αίματος ή έκκριμα. Συχνά εμφανίζονται μετά από λήψη αντιβιοτικών για άλλη πάθηση. Οι μύκητες, που είναι το συχνότερο αίτιο, αγαπούν το γλυκό και υγρό περιβάλλον των πτυχών του δέρματος και πολλαπλασιάζονται εκεί. Η καλή ρύθμιση του διαβήτη συνήθως αποτρέπει την εμφάνιση των λοιμώξεων αυτών και, όταν αργότερα ο διαβήτης απορρυθμισθεί, μπορεί να εμφανιστούν και πάλι.

Φυσιολογικά τα ούρα ενός ανθρώπου δεν έχουν μικρόβια, είναι όπως λέμε στείρα μικροβίων. Ενδέχεται όμως ένα άτομο να έχει μικρόβιο στα ούρα χωρίς να έχει συμπτώματα και η κατάσταση αυτή λέγεται ασυμπτωματική μικροβιουρία. Αυτή είναι συχνότερη στο διαβήτη, ιδίως σε γυναίκες, και ιδίως αν υπάρχει νευροπάθεια. Σε άτομα χωρίς διαβήτη δεν συνίσταται θεραπεία αλλά όταν υπάρχει διαβήτης συνήθως δίδεται αντιβιοτικό μετά από καλλιέργεια και αντιβιογράμμα.

Σεξ Και Διαβήτης

Σεξουαλικές δυσλειτουργίες σε άνδρες με διαβήτη

Μια συνηθισμένη επιπλοκή σε αρκετούς άνδρες με διαβήτη είναι η δυσλειτουργία της στύσης, δηλαδή η αδυναμία ενός άνδρα να επιτύχει ή και να διατηρήσει επαρκή στύση για ικανοποιητική σεξουαλική δραστηριότητα.

Παλαιότερα η κατάσταση αυτή ήταν γνωστή με τον όρο «ανικανότητα» αλλά χρησιμοποιούμε ευρέως τον όρο «δυσλειτουργία στύσης» (ο όρος ανικανότητα εμπεριείχε υποτίμηση της προσωπικότητας και του ανδρισμού του πάσχοντος άνδρα).

Η δυσλειτουργία της στύσης αποτελεί σημαντικό πρόβλημα και έχει δυσμενή επίδραση στη ζωή ενός άνδρα επηρεάζοντας την αυτοεκτίμηση του και κατά συνέπεια την προσωπική αλλά και κοινωνική του ζωή. Μειώνει έτσι την ποιότητα ζωής προκαλώντας συχνά και τεράστια οικογενειακά προβλήματα.

Η δυσλειτουργία της στύσης ενίοτε αποτελεί ψυχολογικό πρόβλημα αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις συνδέεται με φυσικά αίτια. Εκτιμάται ότι περίπου οι μισοί άνδρες με διαβήτη, παρουσιάζουν κάποιου βαθμού δυσλειτουργίας στύσης.

Η σωστή πληροφόρηση των ανδρών και των ερωτικών τους συντρόφων είναι επομένως ουσιώδεις για τη σωστή αντιμετώπιση του προβλήματος όταν χρειαστεί.

Οι άνδρες με παρόμοια προβλήματα δεν είναι στείρα και δεν είναι ανίκανοι να φτάσουν σε οργασμό ή σε εκσπερμάτωση. Σήμερα διαταραχή της στύσης αντιμετωπίζεται σε αρκετές περιπτώσεις ανδρών που πάσχουν από αυτή. Δεν πρέπει επομένως να προκαλεί πανικό και ντροπή (μόνο το 10% των ανδρών με δυσλειτουργία στύσης εκτιμάται ότι αναζητά ιατρική βοήθεια).

Σεξουαλικές δυσλειτουργίες σε γυναίκες με διαβήτη

Ένα πρόβλημα που παρουσιάζουν γυναίκες με διαβήτη είναι η ελλιπής ύγρανση του κόλπου. Μαζί με την ξηρότητα του κοιλιακού βλεννογόνου, η ανεπαρκής συσσώρευση αίματος στα γενετικά όργανα κατά τη συνουσία προκαλεί ερεθισμό και πόνο κατά τη σεξουαλική επαφή.

Υψηλές τιμές σακχάρου, εξάλλου, αυξάνουν τις λοιμώξεις του κόλπου από κοινά μικρόβια και μύκητες. Οι λοιμώξεις αυτές με τα τοπικά ενοχλήματα που προκαλούν προφανώς παρεμβαίνουν στη φυσιολογική σεξουαλική λειτουργία και επιδεινώνουν τη δυσπαρευνία.

Βλάβες του νευρικού συστήματος, τέλος, σχετιζόμενες με το διαβήτη, μπορεί να ενοχοποιούνται για διαταραχές στον οργασμό.

Διαβήτης στην παιδική και εφηβική ηλικία

Το κλειδί της επιτυχούς αντιμετώπισης του διαβήτη είναι η οργανωμένη και με θετικές σκέψεις προσέγγιση. Μη ξεχνάτε ότι τα παιδιά υιοθετούν ευκολότερα αλλαγές στη ζωή τους και προσαρμόζονται με μεγαλύτερη ευκολία σε ότι τους ζητηθεί, κυρίως γιατί δεν έχουν διαμορφώσει ακόμα συνήθειες και καθημερινό τρόπο ζωής.

Με τη βοήθειά σας και τη βοήθεια της διαβητολογικής ομάδας (γιατρός, νοσηλεύτρια, ψυχολόγος, διαιτολόγος, επισκέπτρια υγείας) το παιδί θα εξακολουθήσει να ζει μια ευτυχισμένη κανονική ζωή.

Όταν μάθετε πως το παιδί σας πάσχει από διαβήτη πρέπει να μάθετε αμέσως όσα σχετίζονται με την ινσουλίνη και τον τρόπο χορήγησης της. Αυτό είναι άμεσα απαραίτητο γιατί σχετίζεται με την ίδια τη ζωή. Αργότερα και σταδιακά θα μάθετε όλα τα μικρά και μεγάλα μυστικά του διαβήτη. Μη προσπαθήσετε να μάθετε αμέσως τα πάντα. Είναι αδύνατον!

Πρέπει επομένως να μάθετε:

- Ενέσεις ινσουλίνης-την τεχνική αναρρόφησης και της ένεσης
- Υπογλυκαιμίες-πώς αναγνωρίζουμε, προλαμβάνουμε και θεραπεύουμε τις υπογλυκαιμίες
- Υψηλά σάκχαρα-πώς αναγνωρίζουμε, προλαμβάνουμε και θεραπεύουμε τα υψηλά σάκχαρα
- παρακολούθηση-πώς να μετράτε σωστά το σάκχαρο στο αίμα του παιδιού σας και πως τις κετόνες στα ούρα.
- Διατροφή- τι είδος τροφή να ετοιμάσετε, πόσο φαγητό να σερβίρετε και πόσο συχνά.
- Σωματική άσκηση-πώς να τροποποιήσετε την ινσουλίνη και το φαγητό όταν το παιδί ασκείται.
- Κανόνες για τις ημέρες οξείας νόσησης-πως θα αντιμετωπίζετε το παιδί τις ημέρες που είναι αδιάθετο ή άρρωστο.

Διαβήτης στην τρίτη ηλικία

Υπολογίζεται ότι το 20% των ατόμων ηλικίας μεγαλύτερης των 65 ετών έχουν διαβήτη και οι μισοί περίπου από αυτούς το αγνοούν. Η θεραπεία και η παρακολούθηση δεν διαφέρει ουσιαστικά από αυτή που εφαρμόζεται σε νεότερους ασθενείς, παρουσιάζει όμως ορισμένες ιδιαιτερότητες. Η συχνότητα παχυσαρκίας, για παράδειγμα, είναι σημαντικά μικρότερη στους ηλικιωμένους από ότι στους νεότερους ενήλικες.

Οι στόχοι της θεραπείας στους ηλικιωμένους συχνά εξατομικεύονται. Στους περισσότερους ασθενείς επιθυμούμε σάκχαρο νηστείας μεταξύ 100 και 140mg/dl, και μεταγευματικές τιμές κάτω από 200mg/dl. Τα ηλικιωμένα άτομα χρειάζονται επίσης περισσότερη εκπαίδευση.

Αιτιολογία Σακχαρώδους Διαβήτη Τύπου Ι

Κληρονομικότητα. Η κληρονομικότητα του σακχαρώδη διαβήτη τύπου Ι είναι μάλλον ασθενής. Στις περιπτώσεις ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη τύπου Ι σπάνια υπάρχει γονέας με διαβήτη τύπου Ι. Αναφέρεται πάντως ότι ένας στους ασθενείς έχει 1^{ου} βαθμού συγγενή με διαβήτη τύπου Ι. Από δύο γονείς με τύπου Ι μόνο 25% των τέκνων θα εμφανίσει διαβήτη. Μελέτες σε μονοζυγωεείς διδύμους οδηγούν στο συμπέρασμα ότι στο τύπου Ι υπάρχει κληρονομική προδιάθεση. Για να εκδηλωθεί όμως αυτή, είναι απαραίτητο να συνεργήσουν παράγοντες από το περιβάλλον. Αυτός είναι λόγος που μόνο το 50% των αδελφών διαβητικών διδύμων με σακχαρώδη διαβήτη τύπου Ι εμφανίζουν διαβήτη. Αν η κληρονομική προδιάθεση ήταν απόλυτα επαρκής να προκαλέσει μόνη της σακχαρώδη διαβήτη, θα έπρεπε να εμφανίζεται διαβήτης στο σύνολο των διδύμων χωρίς εξαιρέσεις.

Αντιγόνα ιστοσυμβατότητας λεμφοκυττάρων. Οι διαβητικοί τύπου Ι εμφανίζουν σε μεγαλύτερη συχνότητα από τον υπόλοιπο πληθυσμό ορισμένα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας λεμφοκυττάρων. Στη λευκή φυλή τα αντιγόνα αυτά είναι τα HLA B8, B15, B18, DR3, DR4. Προσδιορισμοί των HLA DR που άρχισαν να γίνονται πολύ αργότερα από τους προσδιορισμούς των HLA A, B έδειξαν αυξημένη συχνότητα 3-4 φορές των HLA DR3 ΚΑΙ DR4 στους διαβητικούς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου Ι συγκριτικά με τη συχνότητα των αντιγόνων αυτών στον γενικό πληθυσμό. Άτομα που είναι ομοζυγώτες DR3 ή DR4 ή που φέρουν μαζί τα DR3 και DR4 έχουν 10πλάσια πιθανότητα να εμφανίσουν διαβήτη τύπου Ι από τι άτομα που δεν φέρουν τα αντιγόνα αυτά.

Ιώσεις. Ορισμένοι ιοί είναι διαβητογόνοι στα πειραματόζωα και πιθανολογήθηκε από παλιά ότι είναι δυνατό να προκαλέσουν διαβήτη στον άνθρωπο μετά από προσβολή του παγκρέατος και καταστροφή των νησιδίων του. Για τους ιούς της ερυθράς και της παρωτίτιδας δεν υπάρχει αμφιβολία ότι είναι δυνητικά διαβητογόνοι στον άνθρωπο. Από επιδημιολογικές μελέτες υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις που ενοχοποιούν τους ιούς coxsackie και τους ιούς εγκεφαλομυοκαρδίτιδας ως αιτιολογικούς παράγοντες σακχαρώδη διαβήτη τύπου Ι.

Αυτοανοσοποίηση. Ενδείξεις για το ότι ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου Ι είναι νόσημα αυτοανοσοποιητικής αιτιολογίας:

1. Συσχέτιση με ορισμένα HLA
2. Συνύπαρξη με άλλα αυτοανοσοποιητικά νοσήματα

Κακοήθης αναιμία

Νόσος του Graves

Νόσος του Hashimoto

Νόσος του Addison

Λεύκη

1. Ανίχνευση αντισωμάτων στον ορό

Αντι-νησιδιακών

Αντι-ινσουλινικών

Αντι-τυροσινοφωσφατάσης

Αντι-GAD

2. Μονοκυτταρική διήθηση των νησιδίων και εκλεκτική καταστροφή των Β-κυττάρων
3. Διαταραχές στους πληθυσμούς των κυκλοφορούντων ανοσοκυττάρων. Επανεμφάνιση νησιδίτιδας σε μοσχεύματα παγκρέατος που έλαβαν διαβητικοί λήπτες.

Αιτιολογία Σακχαρώδους Διαβήτη Τύπου II

Κληρονομικότητα. Η κληρονομικότητα είναι ισχυρός καθοριστικός παράγοντας στην ανάπτυξη σακχαρώδους διαβήτη τύπου II. Οι διαβητικοί αυτοί έχουν κατά κανόνα συγγενείς πρώτου βαθμού που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη τύπου II. Μελέτες σε μονοζωγενείς διδύμους έδειξαν ότι μέσα σε μια πενταετία από τη διάγνωση του διαβήτη εμφανίζεται σακχαρώδης διαβήτης και στον άλλον αδελφό σε συχνότητα που προσεγγίζει το 100%. Σε νεαρής ηλικίας διαβητικούς που εμφανίζουν σακχαρώδη διαβήτη τύπου II έχει περιγραφεί κληρονομική μεταβίβαση κατά τον επικρατούντα χαρακτήρα. Ο διαβήτης αυτός είναι ήπιος, η διάγνωση του γίνεται τυχαία ή καθυστερημένα και έχει μικρότερη τάση στην ανάπτυξη χρόνιων διαβητικών επιπλοκών. Στον διαβήτη τύπου II που εμφανίζεται μετά την ηλικία των 40 ετών είναι πολύ δύσκολο να καθοριστεί ο τύπος της κληρονομικότητας.

Παχυσαρκία. Η παχυσαρκία είναι σημαντικός διαβητογόνος παράγοντας. Η παχυσαρκία προκαλεί υπερινσουλιναμία λόγω μείωσης του αριθμού των υποδοχέων ινσουλίνης. Θεωρείται ότι η μακροχρόνια υπερινσουλιναμία είναι δυνατό να οδηγήσει σε εξάντληση των β-κυττάρων των νησιδίων του παγκρέατος. Επιπλέον όσο πιο αυξημένη έκκριση ινσουλίνης έχει ένα άτομο τόσο περισσότερο ελαττώνεται ο αριθμός των υποδοχέων ινσουλίνης. Δημιουργείται έτσι τελικά ένας φαύλος κύκλος αντίστασης των ιστών στη δράση της ινσουλίνης-υπερινσουλιναμίας-ελαττώσεως του αριθμού των υποδοχέων. Αυτός ο φαύλος κύκλος διασπάται μόνο αν οι παχύσαρκοι επανέλθουν σύντομα σε φυσιολογικό βάρος. Σε ομάδα 821 ατόμων που

μελετήθηκε, υπήρχε παχυσαρκία πριν από τη διάγνωση του σακχαρώδους διαβήτη στο 82%. Οι γυναίκες ήταν παχύσαρκες σε ποσοστό 94% και οι άνδρες σε ποσοστό 64%. Η μελέτη των παραγόντων κληρονομικότητας και παχυσαρκίας σε συνδυασμό μεταξύ τους έδειξε :

- Παχυσαρκία και θετικό κληρονομικό σε ποσοστό 44,2%
- Παχυσαρκία και αρνητικό κληρονομικό σε ποσοστό 38%
- Θετικό κληρονομικό χωρίς παχυσαρκία σε ποσοστό 10,10%
- Αρνητικό κληρονομικό χωρίς παχυσαρκία σε ποσοστό 7,67%

Από τα παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι η παχυσαρκία αποτελεί και μόνη της αιτιολογικό παράγοντα διαβήτη χωρίς να είναι αναγκαία η συνύπαρξη κληρονομικότητας. Επιπλέον βρέθηκε ότι όταν συνυπάρχει παχυσαρκία και κληρονομικότητα, ο διαβήτης εμφανίζεται σε ηλικία μικρότερη κατά 5 χρόνια από ότι όταν υπάρχει μόνη η κληρονομικότητα.

Ηλικία. Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II εμφανίζεται στο δεύτερο μέρος της ζωής των ανθρώπων. Σε ποσοστό 80% οι διαβητικοί διαγιγνώσκονται μετά το 40^ο έτος της ηλικίας τους. Η ανοχή γλυκόζης μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας. Το αποτέλεσμα της ηλικίας στην αντίσταση της ινσουλίνης είναι σχετικά μέτριο συγκρινόμενο με την επίδραση άλλων παραγόντων. Η δοκιμασία ανοχής γλυκόζης εμφανίζει αύξηση 1mg κάθε χρόνο ζωής στο δείγμα των 60 min σύμφωνα με παλιά εργασία του Malins.

Το φύλλο. Οι γυναίκες εμφανίζουν μεγαλύτερη συχνότητα σακχαρώδους διαβήτη τύπου II. Για την ερμηνεία του φαινομένου ενοχοποιήθηκαν η παχυσαρκία, η εμμηνόπαυση και η πολυτεκνία.

Ψυχικά stress. Πολλές φορές ο σακχαρώδης διαβήτης αποκαλύπτεται μετά από έντονα ψυχικά stress. Η σημασία του Stress στην αιτιολογία του διαβήτη δεν είναι απόλυτα διευκρινισμένη. Θεωρείται σίγουρο ότι ένα σοβαρό ψυχικό stress μπορεί να παροξύνει τον σακχαρώδη διαβήτη και να οδηγήσει στη διάγνωση λανθάνοντος ή υποκλινικού διαβήτη. Δεν είναι όμως γνωστό αν το stress σχετίζεται άμεσα με την αιτιολογία του σακχαρώδους διαβήτη.

Μειωμένη σωματική δραστηριότητα. Η μειωμένη σωματική δραστηριότητα είναι ένας ακόμη επίκτητος παράγοντας πρόκλησης αντίστασης στην ινσουλίνη και μάλιστα βαίνει παράλληλα και με την πάροδο της ηλικίας.

Αυξημένη δραστηριότητα του συμπαθητικού. Η αυξημένη δραστηριότητα του συμπαθητικού ελαττώνει την έκκριση ινσουλίνης και προκαλεί αντίσταση των ιστών στην ινσουλίνη. Αυξημένη δραστηριότητα του συμπαθητικού υπάρχει και στην παχυσαρκία και σε πολλές περιπτώσεις ιδιοπαθούς υπέρτασης.

Ιδιοπαθής υπέρταση. Τα άτομα που έχουν ιδιοπαθή υπέρταση, χωρίς να είναι οπωσδήποτε διαβητικά, εμφανίζουν αυξημένη αντίσταση στην ινσουλίνη. Ωστόσο, υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις σύμφωνα με τις οποίες τα υπέρτασικά αυτά άτομα έχουν μειωμένη VO₂ max και ότι δεν είναι η υπέρταση ο υπεύθυνος παράγοντας για την αντίσταση στην ινσουλίνη, αλλά η μειωμένη VO₂ max. Εξάλλου τα άτομα που έχουν διαβήτη τύπου II και είναι παχύσαρκα έχουν μειωμένη VO₂ max σε σύγκριση με πληθυσμό ελέγχου.

Κλινική Εικόνα Του Σακχαρώδους Διαβήτη

Στον σακχαρώδη διαβήτη τύπου I, πριν από τη διάγνωση, υπάρχουν για διαστήματα λίγων εβδομάδων, μέχρι το πολύ τριών μηνών, έντονα συμπτώματα και συγκεκριμένα πολυουρία, πολυδιψία και απώλεια βάρους. Η πολυουρία προκαλείται από γλυκοζουρία και τη συνοδό ωσμωτική διούρηση. Επακόλουθο της πολυουρίας και της αύξησης της ωσμωτικής πίεσης στο πλάσμα από την υπεργλυκαιμία είναι η δίψα. Η αφυδάτωση που προκαλεί η πολυουρία έχει αποτέλεσμα την ξηροστομία. Λόγω της αφυδάτωσης το δέρμα των ασθενών είναι ξηρό. Η πολυδιψία με ή χωρίς πολυουρία είναι τα συνηθέστερα συμπτώματα. Η όρεξη των διαβητικών τύπου I μπορεί να είναι φυσιολογική ή να είναι μειωμένη λόγω της ανορεκτικής επίδρασης των κετονοξέων στο κέντρο της όρεξης στον υποθάλαμο. Η διάγνωση συχνά γίνεται με αφορμή την απώλεια βάρους, που κατά κανόνα είναι σημαντική και μεγαλύτερη τις δύο τελευταίες εβδομάδες πριν από την διάγνωση. Η απώλεια βάρους οφείλεται στον υπερκαταβολισμό με καύση λίπους και αποικοδόμηση πρωτεϊνών, στην απώλεια θερμίδων στα ούρα και την αφυδάτωση. Μικρά παιδιά εμφανίζουν, λόγω της πολυουρίας, νυκτερινή ενούρηση. Κνησμός γεννητικών οργάνων νεαρών γυναικών, αν και παρατηρείται και στον διαβήτη τύπου I, είναι αρκετά σπάνιο σύμπτωμα σε σύγκριση με την συχνότητα που

εμφανίζεται στις γυναίκες με διαβήτη τύπου II. Σπάνιο σύμπτωμα είναι και ο οξύς καταρράκτης που συμβαίνει συχνότερα μετά τη διάγνωση σακχαρώδους διαβήτη, αν ο διαβήτης δεν ρυθμίζεται ικανοποιητικά. Η συχνότητα αυτού του τύπου καταρράκτη είναι πολύ μικρή. Πολλοί ασθενείς παραπονιούνται για αίσθημα κόπωσης και μυική αδυναμία. Η κόπωση αυτή οφείλεται στην αδυναμία σωστής τροφοδοσίας των κυττάρων του οργανισμού με γλυκόζη, στην πρωτεϊνόλυση των πρωτεϊνών και των μυών και στις ηλεκτρολυτικές διαταραχές οι οποίες σε πολλούς ασθενείς οδηγούν στην εμφάνιση επώδυνων τετανικών συσπάσεων των γαστροκνημίων μυών

Διαταραχές της εμμηνόπαυσης παρατηρούνται συχνά σε αδιάγνωστο ή πλημμελώς ρυθμιζόμενο διαβήτη. Έτσι σε λίγες περιπτώσεις, παρατηρείται καθυστέρηση εμμηναρχής ή διατάραξη του έμμηνου κύκλου, αναστολή της ωορρηξίας δηλαδή δευτεροπαθής αμηνόρροια. Οι διαταραχές αυτές ανατάσσονται με τη ρύθμιση του διαβήτη.

Στο σακχαρώδη διαβήτη τύπου II τα συμπτώματα μπορεί να είναι ήπια και η διάγνωση να καθυστερήσει για μήνες ή και χρόνια. Έτσι σε μερικούς αρρώστους υπάρχουν ήδη κατά την διάγνωση διαβητικές επιπλοκές, οι οποίες είναι και η αιτία που οδηγεί τον ασθενή στον γιατρό. Τα συμπτώματα του διαβήτη γίνονται εντονότερα όσο καθυστερεί η διάγνωση του διαβήτη, αλλά εξαρτώνται και από τις διαιτητικές συνήθειες των ασθενών. Έτσι οι ασθενείς που τρώνε γλυκά ή γενικά πολλούς υδατάνθρακες έχουν εντονότερα συμπτώματα. Η πολυουρία, η νυκτουρία και η ξηροστομία είναι τα συχνότερα συμπτώματα, αλλά δεν γίνεται πάντα έγκαιρα αντιληπτά. Η πολυουρία δεν εμφανίζεται, όταν η οδός αποβολής γλυκόζης είναι υψηλός. Με τη μέθοδο του υπεργλυκαιμικού αποκλεισμού σε 25 άτομα βρέθηκε ότι η οδός αποβολής γλυκόζης ήταν εύρος από 112 έως 221 mg/dl. Η απώλεια βάρους παρατηρείται επίσης, αλλά ισοδυναμεί με μικρότερο αριθμό κιλών από ότι στον διαβήτη τύπου I και δεν είναι ραγδαία. Πολλές φορές η διάγνωση καθυστερεί, οι παχύσαρκοί ασθενείς, ιδίως γυναίκες, μένουν ευχαριστημένοι που χάνουν βάρος, υποθέτοντας ότι αυτό οφείλεται στις διαιτητικές τους προσπάθειες. Η όρεξη των ασθενών είναι φυσιολογική ή συνήθως αυξημένη. Η υπερορεξία διορθώνεται με τη ρύθμιση του διαβήτη. Συμπτώματα αρκετά συχνά στους υπερήλικες διαβητικούς είναι το αίσθημα ζάλης και η αστάθεια στη βάδιση, δεν είναι εύκολο να διευκρινιστεί όμως αν

είναι συμπτώματα του ή αποτελούν αφορμή για τη διάγνωση. Οι ασθενείς συχνά αισθάνονται μυϊκή αδυναμία και έλλειψη ενεργητικότητας. Τη μυϊκή αδυναμία αισθάνονται ιδιαίτερα οι υπερήλικες. Οι αιδοιοκολπίτιδες είναι συχνό σύμπτωμα, ιδίως σε μεταεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Η αιτιολογία της αιδοιοκολπίτιδας δεν είναι απόλυτα διευκρινισμένη, σε ποσοστό περίπου 50% συνυπάρχει μυκητίαση από *Candida albicans* ή άλλους μύκητες. Όταν δεν συνυπάρχει μυκητίαση ή μικροβιακός παράγων, η αιδοιοκολπίτιδα υποχωρεί με τη ρύθμιση του διαβήτη. Η σακχαρουρία σε συνδυασμό με την υπεργλυκαιμία είναι σε περιπτώσεις «νεφρικού διαβήτη» δεν δημιουργεί αιδοιοκολπίτιδα. Στους άνδρες είναι συχνές οι βαλανοποσθητίδων. Τη διάγνωση του διαβήτη υποδεικνύει συχνά ο γυναικολόγος ή ο δερματολόγος.

Ορισμένοι ασθενείς παραπονιούνται για διαταραχές της όρασης που οφείλονται σε διαθλαστικές ανωμαλίες των φακών των οφθαλμών. Αυτές δημιουργούνται από τις ωσμωτικές επιδράσεις που προκαλεί η σημαντική υπεργλυκαιμία και που πριν από τη διάγνωση, είναι τέτοιες, ώστε να δημιουργούν μυωπική όραση. Σύμπτωμα σακχαρώδους διαβήτη τύπου II είναι και μεταγευματική υπογλυκαιμία. Τα συμπτώματα της υπογλυκαιμίας εμφανίζονται 3-5 ώρες μετά τα γεύματα και είναι δυνατό να αποτελούν πρόδρομη κλινική εκδήλωση διαβήτη. Οι ασθενείς εμφανίζουν αίσθημα πείνας, τρόμο, αδυναμία, ευερεθιστότητα και εφίδρωση. Θεωρείται ότι αιτία της υπογλυκαιμίας είναι η καθυστερημένη αλλά υπερβολική έκκριση ινσουλίνης.

Διαγνωστικές Εξετάσεις

Ο έλεγχος των ούρων για σάκχαρο. Αποτελεί τον πιο απλό και εύκολο τρόπο ελέγχου καλής ρύθμισης. Στόχος μας είναι η απουσία σακχαρουρίας καθ' όλο το 24ωρο. Ο έλεγχος των ούρων γίνεται με ειδικές ταινίες που με την ύπαρξη σακχαρουρίας αλλάζουν χρώμα. Είναι μία μέθοδος αδρή και σχετικά φθηνή σε κόστος. Συνήθως απαιτεί εμβάπτιση στα ούρα, χρονομέτρηση και σύγκριση του χρώματος που αποκτά η ταινία με πρότυπη χρωματική κλίμακα. Ενδείκνυται κυρίως σε διαβητικά άτομα τύπου II. Όταν το σάκχαρο στο αίμα είναι πάνω από 180mg% (το όριο αυτό λέγεται: νεφρικός ουδός αποβολής γλυκόζης), πλημμυρίζει τα νεφρά και τα αναγκάζει να αφήσουν ένα μέρος του να ξεχειλίσει και έτσι χύνεται σάκχαρο στα ούρα. Είναι ενδεχόμενο ο έλεγχος των ούρων για σάκχαρο να μην αντιστοιχεί με το σάκχαρο αίματος που λαμβάνεται την ίδια στιγμή με τα ούρα. Αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι το σάκχαρο που εξετάζουμε στο αίμα αντανακλά στη συγκεκριμένη χρονική στιγμή, ενώ το σάκχαρο στα ούρα έχει σχέση και με το χρόνο της προηγούμενης ούρησης. Σε ότι αφορά κάθε πότε πρέπει να εξετάζουμε τα ούρα για σάκχαρο, αυτό καθορίζεται από το θεράποντα γιατρό.

Ο έλεγχος των ούρων για οξόνη. Η εξέταση των ούρων για οξόνη πρέπει να γίνεται, όταν ο διαβητικός εμφανίζει πυρετό, εμετούς, διάρροιες ή ενδείξεις μεγάλης απορύθμισης του διαβήτη. Λίγα ίχνη οξόνης στα ούρα δεν σημαίνουν απορυθμισμένο διαβήτη, για το λόγω αυτό δε συστήνεται να γίνεται στην καθημερινή ρουτίνα από τον ασθενή.

Η αυτοπαρακολούθηση του σακχάρου αίματος. Τα τελευταία χρόνια η μέτρηση του σακχάρου αίματος είτε με δοκιμαστικές ταινίες και εκτίμηση με το μάτι είτε με τη χρήση μικρών φορητών μηχανημάτων έχει γίνει σημαντικό βοήθημα τόσο για το γιατρό όσο και για τον ίδιο το διαβητικό. Ο σκοπός της παρακολούθησης είναι τριπλός: α) να επισημανθεί τυχόν υπεργλυκαιμία β) να επισημανθεί τυχόν υπογλυκαιμία γ) να αξιολογηθούν οι διακυμάνσεις του σακχάρου αίματος. Η μέτρηση του σακχάρου στο αίμα δίνει μια καλύτερη εικόνα στον έλεγχο του διαβήτη, γιατί δείχνει πόσο σάκχαρο υπάρχει τη στιγμή εκείνη που κάνουμε τη μέτρηση. Ενδείκνυται κυρίως σε διαβητικά άτομα τύπου I αλλά και σε πολλούς διαβητικούς τύπου II. Σε όλες τις περιπτώσεις οι οδηγίες των κατασκευαστών πρέπει να ακολουθούνται με μεγάλη προσοχή. Κατά διαστήματα θα πρέπει να γίνεται αξιολόγηση του μηχανήματος με μέτρηση από το ίδιο δείγμα αίματος τόσο στο μετρητή όσο

και σε μικροβιολογικό εργαστήριο. Ο αριθμός των δειγμάτων αίματος ποικίλλει από διαβητικό σε διαβητικό και εξαρτάται κατά πολύ από τους θεραπευτικούς στόχους που έχουμε βάλει.

Αιμοσφαιρίνη A1 (γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη). Ο ποσοτικός προσδιορισμός αυτού του κλάσματος της αιμοσφαιρίνης αντικατοπτρίζει τις τιμές των σακχάρων αίματος των 6-8 περίπου εβδομάδων που προηγούνται της αιμοληψίας. Αντίθετα με τα σάκχαρα αίματος η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη δε μεταβάλλεται από ώρα σε ώρα και έτσι χρησιμεύει για τη μακροπρόθεσμη αξιολόγηση της μεταβολικής ρύθμισης.

Άλλες εξετάσεις που γίνονται σε διαβητικούς

Μέτρηση αριθμού (πυκνότητας) υποδοχέων ινσουλίνης. Έχει μόνο ερευνητική αξία. Στην κλινική πράξη μπορεί να χρειαστεί μέτρηση υποδοχέων σε περίπτωση ινσουλινοαντοχής που δεν οφείλεται σε παχυσαρκία ή αντισώματα ινσουλίνης. Συνήθως γίνεται σε ερυθροκύτταρα ή σε λεμφοκύτταρα.

Μέτρηση ινσουλίνης πλάσματος. Γίνεται με ραδιοβιολογική μέθοδο. Δεν χρησιμεύει για την διάκριση της μορφής του σακχαρώδους διαβήτη, αλλά χρησιμοποιείται σε ερευνητικές εργασίες.

Μέτρηση πεπτιδίου C. Χρησιμοποιείται για ερευνητικούς σκοπούς σε ασθενείς που υποβάλλονται σε ινσουλινοθεραπεία, γιατί τα παραγόμενα αντισώματα μπορεί να παρεμβάλλονται και να καθιστούν αναξιόπιστη τη ραδιοβιολογική μέθοδο μετρήσεως ενδογενούς ινσουλίνης. Έχει προταθεί η χρησιμοποίηση της μετρήσεως του πεπτιδίου C για τη διάκριση του σακχαρώδους διαβήτη τύπου I από τον διαβήτη τύπου II. Κάτι τέτοιο όμως στην κλινική πράξη πολύ σπάνια είναι αναγκαίο.

Διαφορική Διάγνωση

- Νεφρική σακχαουρία. Σε ορισμένα φυσιολογικά άτομα ο νεφρικός ουδός σακχάρου είναι χαμηλότερος των 180mg/100ml, εν τούτοις εμφανίζουν σακχαουρία, ενώ η τιμή του σακχάρου του αίματος είναι σχεδόν φυσιολογική.
- Κακή εναπόθεση σακχάρου. Ορισμένα φυσιολογικά άτομα μετά από κατανάλωση υδατανθράκων παρουσιάζουν αύξηση του σακχάρου του αίματος και σακχαουρία. Αυτό οφείλεται πιθανώς σε αδυναμία του ήπατος και άλλων ιστών να απορροφήσουν ταχέως από την κυκλοφορία το απορροφημένο από το έντερο, σάκχαρο. Μετά από δύο ώρες, το σάκχαρο επανέρχεται στα φυσιολογικά επίπεδα. Ανάλογα ευρήματα διαπιστώνονται και στο έλκος δωδεκαδακτύλου μετά από γαστρεκτομή.
- Σακχαουρία της κυήσεως. Ο νεφρικός ουδός σακχάρου είναι χαμηλότερο και κατά την διάρκεια της κυήσεως, έτσι ώστε σακχαουρία να εμφανίζεται στο 9% περίπου των εγκύων γυναικών.
- Αυξημένη ενδοκρανιακή πίεση. Σε εγκεφαλικούς όγκους, αιμορραγίες ή μηνιγγίτιδες παρατηρείται κάποιες φορές σακχαουρία.
- Σακχαουρία ηπατοπαθειών. Σε βαριά ηπατοπάθεια υπάρχει αδυναμία αποθηκείσεως γλυκογόνου στο ήπαρ, μετά από κατανάλωση υδατανθράκων, με αποτέλεσμα την εμφάνιση σακχαουρίας.
- Σακχαουρία ενδοκρinoπαθειών. Επί και μεγαλακρίας, παρατηρείται κάποιες φορές, υπεργλυκαιμία και σακχαουρία.

Πρόληψη Του Σακχαρώδους Διαβήτη

Καθώς διευκρινίζεται καλύτερα η παθογένεια των δύο τύπων του διαβήτη, η πιθανότητα πρόληψης αυτών των νοσημάτων γίνεται πιο ρεαλιστική. Στις ΗΠΑ διεξάγονται ήδη πολυκεντρικές μελέτες για την πρόληψη της νόσου. Στην μελέτη πρόληψης του διαβήτη τύπου I, συγγενείς ασθενών διαβητικών τύπου I που έχουν υψηλό κίνδυνο (επί τη βάση του προσδιορισμού των αντισωμάτων και του HIA φαινοτύπου για τη νόσο) λαμβάνουν ινσουλίνη, μια θεραπεία που έχει χρησιμοποιηθεί σε πειραματικά μοντέλα αυτόματου αυτοάνοσου διαβήτη για την πρόληψη της έκφρασης της νόσου. Το πρόγραμμα πρόληψης του διαβήτη έχει σχεδιαστεί για να διερευνήσει εάν ο τύπος II μπορεί να προληφθεί ή να επιβραδυνθεί με την έγκαιρη αλλαγή του τρόπου ζωής ή τη χρήση υπογλυκαιμικών δισκίων σε ασθενείς με διαταραγμένη ανοχή γλυκόζης.

Πρόγνωση

Η πρόγνωση του σακχαρώδους διαβήτη εφόσον δεν εφαρμοστεί θεραπεία, είναι πάντοτε κακή. Η τελική κατάληξη της νόσου είναι, το διαβητικό κώμα. Δια της διινσουλίνης θεραπείας, η πρόγνωση βελτιώθηκε σημαντικά σε όλες τις περιπτώσεις των επιπλοκών. Όταν εμφανιστούν επιπλοκές, ιδίως από τα αγγεία, η κατάσταση, παρά την θεραπεία, αποβαίνει σοβαρή.

Στους ανήλικους η πρόγνωση είναι βαρύτερη απ' ότι στους ενήλικες. Όταν συμμετέχουν και άλλοι ενδοκρινείς αδένες, η κατάσταση επιβαρύνεται.

Οξείες Επιπλοκές

Υπογλυκαιμία

Με τον όρο υπογλυκαιμία εννοούμε την κατάσταση κατά την οποία τα επίπεδα του σακχάρου στο αίμα είναι κάτω του φυσιολογικού. Τα συμπτώματα της υπογλυκαιμίας εμφανίζονται, όταν η τιμή του σακχάρου στο αίμα κατεβεί κάτω από 45-50 mg%, τα όρια της ατομικής ευαισθησίας παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις. Η υπογλυκαιμία αποτελεί μία από τις πιο συχνές ανεπιθύμητες ενέργειες της ινσουλινοθεραπείας και σπανιότερα των υπογλυκαιμικών δισκίων. Συνήθως οφείλεται σε κακή τήρηση της δίαιτας που συνίσταται σε πρόληψη ανεπαρκούς ποσότητας υδατανθράκων, σε καθυστερημένη πρόσληψη των γευμάτων ή σε παράλειψη τους, σε έντονη μη προγραμματισμένη σωματική άσκηση και σε αύξηση της δόσης ινσουλίνης ή αντιδιαβητικών δισκίων. Σε ινσουλινοθεραπευόμενους διαβητικούς η υπερβολική λήψη οιοπνεύματος χωρίς λήψη τροφής αποτελεί ένα επιπρόσθετο αίτιο υπογλυκαιμίας. Τα συμπτώματα της υπογλυκαιμίας είναι ποικίλα. Συνήθως όμως σε κάθε ένα ασθενή εκδηλώνονται με την ίδια ομάδα συμπτωμάτων για πολλά χρόνια. Τα πρώτα συμπτώματα ή προειδοποιητικά οφείλονται στην έκκριση αδρεναλίνης, αλλά και άλλων ορμονών, στην προσπάθεια του οργανισμού να αυξήσει το σάκχαρο. Τα κύρια συμπτώματα στη φάση αυτή είναι: ιδρώτας, τρεμούλιασμα, μούδιασμα γύρω από το στόμα, ζαλάδα, πείνα, αίσθημα παλμών, εκνευρισμός, άσχημη διάθεση, πονοκέφαλος, αδυναμία πνευματικής συγκέντρωσης.

Ο πονοκέφαλος είναι το πιο συχνό σύμπτωμα στα παιδιά. Τα πρόδρομα αυτά συμπτώματα έχουν μεγάλη σημασία, διότι τον προειδοποιούν και είναι δυνατόν να αντιμετωπίσει την υπογλυκαιμία με ζάχαρη είτε σε στερεά μορφή, είτε διαλυμένη σε νερό ή χυμό, ή με ένα φρούτο, ή με δύο ή τρία μπισκότα. Αν τα συμπτώματα επιμένουν, επαναλαμβάνουμε τη χορήγηση των πιο πάνω σε 10-15 λεπτά. Μερικοί όμως διαβητικοί ύστερα από 5-10 χρόνια θεραπείας με ινσουλίνης χάνουν την ικανότητα να αντιλαμβάνονται τα συμπτώματα αυτά και παθαίνουν υπογλυκαιμία χωρίς προειδοποίηση. Υπογλυκαιμία χωρίς συμπτώματα μπορεί επίσης να συμβεί τη νύχτα και χαρακτηρίζεται από πονοκέφαλο το πρωί. Σε υποψία υπογλυκαιμίας, αν υπάρχει

δυνατότητα, θα πρέπει να μετρηθεί εκείνη τη στιγμή ένα σάκχαρο αίματος. Όταν τα υπογλυκαιμικά επεισόδια γίνονται τακτικά, θα πρέπει να ενημερώνεται ο υπεύθυνος γιατρός. Αν η υπογλυκαιμία δεν αναταχθεί είτε με την έκκριση ορμονών είτε με την εξωγενή χορήγηση γλυκόζης, τότε εμφανίζονται τα νευρογλυκοπενικά συμπτώματα που οφείλονται στη μειωμένη παροχή σακχάρου στον εγκέφαλο και είναι: διαταραχές στην όραση (θάμπωμα), κούραση, δυσκολία στη σκέψη και την ομιλία, παράξενη συμπεριφορά όπως επιθετικότητα, έντονη υπνηλία.

Οι συγγενείς, οι φίλοι και οι συνάδελφοι πρέπει να είναι ενημερωμένοι αφενός για να αναγνωρίζουν τα συμπτώματα, αφετέρου δε για να δώσουν γλυκόζη σε υγρή μορφή π.χ. ένα ποτήρι πορτοκαλάδα με ζάχαρη. Θα πρέπει να τονιστεί ότι ο διαβητικός στο στάδιο αυτό αρκετές φορές αρνείται ότι έχει υπογλυκαιμία και θα πρέπει να πειστεί από το περιβάλλον του για λήψη ζάχαρης. Εφόσον με όλους αυτούς τους χειρισμούς ο ασθενής ανανήπτει από την υπογλυκαιμία, δίδονται ξανά υδατάνθρακες προκειμένου να προληφθεί επανάληψη της. Αν αγνοηθούν τα συμπτώματα αυτά, πιθανόν να υπάρξουν σπασμοί, παραλύσεις ή ακόμα και κώμα. Στις περιπτώσεις αυτές είναι επικίνδυνη η χορήγηση από του στόματος υγρών. Στο σπίτι μπορεί να γίνει μία ένεση γλυκαγόνης υποδόρια ή ενδομυϊκά που αυξάνει γρήγορα τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα. Αν με την πρώτη ένεση δεν υπάρξει γρήγορα ανταπόκριση, πρέπει να γίνεται και δεύτερη ένεση. Διαβητικοί με απώλεια συνειδήσεως μεταφέρονται αμέσως στο νοσοκομείο. Ευτυχώς έστω και χωρίς θεραπεία μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις το υπογλυκαιμικό κώμα καταλήγει σε θάνατο. Η καλύτερη αντιμετώπιση της υπογλυκαιμίας είναι η πρόληψη. Αναγκαία είναι η ειδική ενημέρωση όλων των διαβητικών, όπως και των συγγενών τους. Όλοι οι διαβητικοί θα πρέπει να έχουν μαζί τους κάποια μορφή σακχάρου.

Διαβητική κετοξέωση

Η κετοξέωση είναι αποτέλεσμα της έλλειψης ινσουλίνης. Στην πράξη οφείλεται στην διακοπή της ινσουλίνης ή στην ελάττωση των δόσεων της που μπορεί να γίνει λάθος, σε σακχαρώδη διαβήτη τύπου I που

εγκαταστάθηκε χωρίς να γίνει αντιληπτός και στη διάρκεια κάποιας αρρώστιας (π.χ. πνευμονία, ουρολοίμωξη κτλ.) Συνήθως ο άρρωστος αισθάνεται άσχημα αρκετές ημέρες πριν από την εμφάνιση του κώματος με κύρια συμπτώματα αυξημένη δίψα και συχνουρία, υπνηλία, εξασθένηση, ανορεξία, εμετούς και ενδεχόμενα πόνους στην κοιλιά. Επίσης, μειωμένη κινητικότητα του γαστρεντερικού σωλήνα ή σε βαριές περιπτώσεις και παραλυτικός ειλεός, βαριά μείωση του όγκου του αίματος, ξηρό δέρμα και βλεννογόνους, μείωση της πίεσης στις σφαγίτιδες, ταχυκαρδία, ορθοστατική υπόταση, μείωση των διανοητικών λειτουργιών, βαθιές και γρήγορες αναπνοές και υπογλυκική αναπνοή. Το σάκχαρο στο αίμα είναι πολύ αυξημένο, στα δε ούρα υπάρχει αρκετή οξόνη. Η διαβητική κετοξέωση είναι μία επείγουσα κατάσταση και χωρίς καθυστέρηση πρέπει να ζητηθεί ιατρική βοήθεια. Θα πρέπει να τονιστεί ότι στη διάρκεια οποιασδήποτε αρρώστιας ή λοίμωξης (π.χ. πνευμονία) το σάκχαρο αυξάνει. Οι περισσότεροι διαβητικοί χρειάζονται τότε να αυξήσουν τις συνηθισμένες τους δόσεις ινσουλίνης και μερικοί από αυτούς που παίρνουν υπογλυκαιμικά χάπια, μπορεί να χρειαστούν προσωρινά ινσουλίνη για όσο διάστημα διαρκέσει η αρρώστια τους. Η αύξηση της ινσουλίνης χρειάζεται ακόμη και σε περίπτωση ανορεξίας ή εμετών. Η διακοπή της ινσουλίνης ή έστω η ελάττωση των δόσεων της στη διάρκεια μίας αρρώστιας, οδηγεί συχνά σε διαβητική κετοξέωση.

Γαλακτική οξέωση

Η γαλακτική οξέωση είναι σοβαρή μεταβολική οξέωση η οποία χαρακτηρίζεται από αυξημένο χάσμα ανιόντων. Γαλακτική οξέωση θεωρείται ότι υπάρχει όταν η πτώση του PH δεν εξηγείται από κετοξέωση, ουραιμία η άλλη μεταβολική οξέωση και το γαλακτικό οξύ στον ορό υπερβαίνει τα 5 mol/L. Η γαλακτική οξέωση συμβαίνει πιο συχνά στους διαβητικούς, για γνωστούς ή αδιευκρίνιστους λόγους, είναι πολύ σοβαρή κατάσταση και δυνητικά θανατηφόρος.

Κλινική εικόνα

Η εισβολή του συνδρόμου της γαλακτικής οξέωσης είναι συνήθως απότομη. Σε λίγες ώρες ή το πολύ σε δύο ημέρες αναπτύσσεται η

οξέωση. Ο ασθενής στην αρχή εμφανίζει ανορεξία, υπνηλία, καταβολή και αργότερα ναυτία, εμετούς, θόλωση της διάνοιας, κοιλιακά άλγη και οξεωτική αναπνοή. Πολύ σύντομα δημιουργείται αφυδάτωση από τους εμετούς, την έλλειψη τροφής και την υπέρπνοια. Η απλή συγχυτική κατάσταση εξελίσσεται σε πλήρες κώμα. Πολύ συχνά επισυμβαίνει υπόταση, ταχυκαρδία και shock, ενώ μερικές φορές παρατηρείται υποθερμία. Εκτός από βαριά γαλακτική οξέωση υπάρχουν και περιπτώσεις υποκλινικής γαλακτικής οξέωσης στην οποία εμφανίζονται κυρίως νωθρότητα, υπνηλία, και μεγάλη καταβολή δυνάμεων. Συνήθως πρόκειται για υπερήλικες που λαμβάνουν φιαμορμίνη ή και μετφορμίνη, ενώ η νεφρική τους λειτουργία είναι ελαφρώς επηρεασμένη.

Υπερωσμωλικό κώμα

Το υπερωσμωλικό μη κετωσικό κώμα συνήθως αποτελεί επιπλοκή του μη ινσουλινοεξαρτώμενου διαβήτη. Συνίσταται σε σύνδρομο έντονης αφυδάτωσης, που προκαλείται από παρατεταμένη υπεργλυκαιμική διούρηση υπό συνθήκες που ο ασθενής δεν μπορεί να προσβάλει αρκετό νερό για την πλήρη αντικατάσταση της απώλειας των υγρών. Συνήθως ο ηλικιωμένος διαβητικός που συχνά ζει μοναχός είτε σε οικοτροφείο παθαίνει αγγειοεγκεφαλικό επεισόδιο, είτε λοίμωξη, που επιδεινώνει την υπεργλυκαιμία και δυσχεραίνει την πρόληψη ύδατος. Το πλήρες σύνδρομο πιθανώς να μην αναπτύσσεται μέχρις ότου η ελάττωση του όγκου του αίματος έχει καταστεί αρκετά μεγάλη για να περιορίσει την παραγωγή των ούρων. Υπερωσμωλικό κώμα έχει επίσης προκληθεί από θεραπευτικές επεμβάσεις όπως είναι η περιτοναϊκή έκπλυση ή αιμοκάθαρση ή σίτιση με σωλήνα, με σκεύασμα μεγάλης περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες, ενδοφλέβια έγχυση μεγάλων φορτίων υδατάνθρακα και η χρησιμοποίηση ωσμωτικών παραγόντων όπως η μαννιτόλη και η ουρία. Ανακοινώθηκε επίσης ότι η φαινυτοΐνη, τα στεροειδή, οι ανοσοκατασταλτικοί παράγοντες και τα διουρητικά μπορεί να προκαλούν αυτή την κατάσταση.

Χρόνιες Επιπλοκές

Μικροαγγειοπάθεια:

Με τον όρο μικροαγγειοπάθεια εννοούμε την προσβολή των τριχοειδών, των αρτηριδίων και των φλεβιδίων των διαβητικών ατόμων. Θεωρητικά, κάθε περιοχή του οργανισμού προσβάλλεται από μικροαγγειοπάθεια, αλλά τα μικρά αγγεία του νεφρού και του οφθαλμού είναι τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα.

Η μικροαγγειοπάθεια στον οφθαλμό προκαλεί τη διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια και στο νεφρό τη διαβητική σπειραματοσκλήρυνση. Επίσης ενώ ευθύνεται για την εμφάνιση αμφιβληστροειδοπάθειας, νεφροπάθειας, δεν είναι υπεύθυνη για τις εκδηλώσεις ισχαιμίας στα κάτω άκρα.

Διαβητική Νεφροπάθεια:

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι στον αναπτυσσόμενο κόσμο η πρώτη αιτία χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας, η οποία άμεσα ή έμμεσα αποτελεί αιτία θανάτου των διαβητικών ασθενών. Η διαβητική νεφροπάθεια είναι επιπλοκή και των δύο τύπων διαβήτη, αλλά αφορά συχνότερα τους ασθενείς με διαβήτη τύπου I, οι οποίοι έχουν και μακρό προσδόκιμο επιβίωσης. Στα άτομα με διαβήτη τύπου II, η συχνότητα θανάτου με αιτία την διαβητική νεφροπάθεια είναι μικρότερη, αφού κινδυνεύουν περισσότερο να πεθάνουν από καρδιαγγειακά νοσήματα. Το πρώτο κλινικό σύμπτωμα είναι το οίδημα των σφυρών. Η βαρύτητα του οιδήματος είναι συχνά μεγαλύτερη από ότι δικαιολογεί ο βαθμός της λευκωματουρίας και της υποπρωτεϊναιμίας. Στο πρώιμο και δυσανάλογο οίδημα συμβάλλει η συνύπαρξη διαβητικής νευροπάθειας και ίσως κάποια λανθάνουσα καρδιακή ανεπάρκεια. Η αρτηριακή πίεση βρίσκεται αυξημένη σε προχωρημένο στάδιο νεφρικής ανεπάρκειας, αλλά μικρές μεταβολές της αρτηριακής πίεσης προς τα πάνω, έστω και μέσα στα φυσιολογικά όρια, είναι σχετικά πρώιμο σύμπτωμα. Η υπέρταση κατά το αρχικό στάδιο επιδεινώνεται ύστερα από κόπωση.

Στα αρχικά στάδια έχουμε ανίχνευση λευκωματίνης στα ούρα που χαρακτηρίζεται σαν μικρολευκωματινουρία, για να εμφανιστεί στη συνέχεια περιοδική αποβολή μεγαλύτερου ποσού λευκώματος.

Οι ασθενείς με διαβητική νεφροπάθεια σε προχωρημένο στάδιο εμφανίζουν γενικά και άλλες διαβητικές επιπλοκές (αμφιβληστροειδοπάθεια, νευροπάθεια, μακροαγγειοπάθεια).

Διαβητική Νευροπάθεια:

Η διαβητική νευροπάθεια μπορεί να προσβάλλει όλα τα τμήματα του νευρικού συστήματος, με πιθανή εξαίρεση τον εγκέφαλο. Ενώ σπάνια μόνο αποτελεί αιτία θανάτου, αποταλεί μείζονα αιτία νοσηρότητας. Μπορεί να αναγνωρίζονται διακριτά σύνδρομα και διάφοροι τύποι νευροπάθειας που μπορεί να παρατηρούνται συγχρόνως στο ίδιο άτομο. Η συνηθέστερη εικόνα είναι εκείνη της πολυνευροπάθειας. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν αιμωδία, παραισθησίες, σοβαρές υπεραισθησίες και πόνο. Ο πόνος, που μπορεί να είναι εν τω βάθει και έντονος, συνήθως επιδεινώνεται το βράδυ. Σε μερικές περιπτώσεις είναι διαξιφιστικός ή αστραπιαίος και μοιάζει με τη νωτιαία φθίση (ψευδοαταξία).

Η απώλεια της ποδικής καμάρας, με πολλαπλά κατάγματα των οστών του ταρσού αποτελούν σύνθετες ακτινολογικό εύρημα. Η διαβητική νευροπάθεια μπορεί επίσης, να προκαλεί καθυστέρηση του αντανάκλαστικού κλώνου του ποδός. Η μονονευροπάθεια μονολότι σπανιότερη από την πολυνευροπάθεια, μπορεί επίσης να παρατηρηθεί. Χαρακτηριστικά μπορεί να υπάρχει πτώση του καρπού, του ποδός ή παράλυση του 3^{ου}, 4^{ου} ή 6^{ου} κρανιακού νεύρου. Άλλα μεμονωμένα νεύρα, περιλαμβανομένου και του παλίνδρομου λαρυγγικού νεύρου, ανακοινώθηκε ότι μπορεί να προσβάλλονται. Η ριζοπάθεια αποτελεί αισθητικό σύνδρομο, κατά το οποίο ο πόνος εμφανίζεται στην περιοχή κατανομής μιας ή περισσότερων νωτιαίων νεύρων, συνήθως στον θώρακα ή στην κοιλιά. Η νευροπάθεια του αυτόνομου νευρικού συστήματος μπορεί να εμφανίζεται με ποικίλους τρόπους. Ο γαστρεντερικός σωλήνας αποτελεί κύριο στόχο και μπορεί να παρατηρείται δυσλειτουργία του οισοφάγου με δυσκολία στην κατάποση, καθυστέρηση στην κένωση στομάχου, δυσκοιλιότητα ή διάρροια. Επίσης, μπορεί να παρατηρηθεί ορθοστατική υποτονία και έκδηλη συγκοπή, καρδιοαναπνευστική παύση και αιφνίδιος θάνατος, που πιστεύεται ότι οφείλεται αποκλειστικά σε νευροπάθεια

του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Η δυσλειτουργία ή η παράλυση της ουροδόχου κύστης, είναι ιδιαίτερα ενοχλητική και συχνά οδηγεί στην ανάγκη για χρόνια καθετηριασμό. Ανικανότητα και παλίνδρομη εκσπερμάτωση, αποτελούν επιπρόσθετες εκδηλώσεις στον άνδρα. Επίσης, η διαβητική αμυατροφία, πιθανώς αποτελεί μια μορφή νευροπάθειας. Η αμυατροφία μπορεί να συνοδεύεται από ανορεξία και κατάθλιψη. Εξαιτίας της απώλειας σωματικού βάρους, οι ασθενείς αυτοί συχνά πιστεύεται ότι πάσχουν από παρανεοπλασματική νευροπάθεια.

Νευροπαθητικό Πόδι:

Διαβητική νευροπάθεια υπάρχει στο 80% των ασθενών οι οποίοι έχουν εμφανίσει έλκη. Η ανάπτυξη ελκών στα πόδια είναι αποτέλεσμα συνήθως τραυματισμού σε έδαφος, νευροπάθειας με χαρακτηριστική μείωση αισθητικότητας ως προς τον πόνο και την διαφορά θερμοκρασίας, αλλά μπορεί να συμβάλει σε αυτό και συνυπάρχουσα ιστική ισχαιμία της περιφερικής αρτηριοπάθειας. Η εμφάνιση νευροπαθητικών ελκών στα πόδια συνδυάζεται με δυσλειτουργία των μικρών νευρικών ινών. Το έλκος που δημιουργείται, αργά ή γρήγορα, επιπλέκεται από λοίμωξη. Στην ανάπτυξη της βλάβης, συμμετέχουν αισθητικά, κινητικά και φυτικά νεύρα.

Η αισθητική νευροπάθεια, ελαττώνει την αίσθηση αντίληψης του πόνου, με αποτέλεσμα ο ασθενής να μην αντιλαμβάνεται τους μηχανικούς τραυματισμούς, οι οποίοι συνεχίζονται, χωρίς να γίνεται αισθητή η ενόχληση. Η κινητική νευροπάθεια προκαλεί ατροφία των μυών του άκρου ποδός και οδηγεί σε διαταραχή της ισορροπίας μεταξύ των καμπτήρων και εκτεινόντων μυών. Αποτέλεσμα των ανωτέρων είναι η κάμψη δαχτύλων των ποδιών, η προεξοχή των κεφαλών των μετατάρσιων και ο ευθυσμός της καμάρας του ποδιού. Στα σημεία αυξημένης πίεσης αναπτύσσονται κάλο, οι οποίοι μπορεί να εξελιχθούν σε έλκη. Ο κάλος δρα σαν ξένο σώμα και προκαλεί εσωτερική κάκωση και υποκείμενη συλλογή υγρού. Λόγω της απώλειας αίσθησης του πόνου, ενώ συνεχίζεται η πίεση, αναπτύσσεται διάβρωση του δέρματος, ρήξη της συνέχειας του και επιμόλυνση, που εξελίσσεται σε άτονο έλκος. Αν συνυπάρχει ισχαιμία, το άτονο έλκος μπορεί να εξελιχθεί σε γάγγραινα. Η νευροπάθεια του αυτόνομου νευρικού συστήματος (ΑΝΣ), λόγω της βλάβης

των συμπαθητικών νεύρων, οδηγεί σε διάνοιξη των αρτηριοφλεβικών αναστομώνσεων με αποτέλεσμα μείωσης της παροχής οξυγόνου σε περιφερικότερα σημεία επειδή παρακάμπτονται τα τριχοειδή. Το άκρο είναι θερμό και μπορεί πολλές φορές λανθασμένα, να εκληφθεί ως υγιές. Η νευροπάθεια του ΑΝΣ, καθιστά το δέρμα του ποδιού ξηρό με τάση προς υπερκεράτωση, ραγάδες και διαβρώσεις. Ο βηματισμός των ασθενών με νευροπάθεια, διακρίνεται από μια παθολογική ταλάντευση και ανισοκατανομή του βάρους στα πέλματα που διευκολύνει τη δημιουργία ελκώσεων.

Στάδια Έλκους

Στη διάγνωση και θεραπεία ενός έλκους διακρίνονται τα ακόλουθα στάδια:

Στάδιο 0: Δεν υπάρχει ανοιχτό έλκος, αλλά παράγοντες που προδιαθέτουν σε αυτό.

Στάδιο 1: Υπάρχει επιφανειακό έλκος, με υπερκεράτωση τύπου κάλου.

Στάδιο 2: Υπάρχει βαθύτερο έλκος με διαπέραση του υποδόριου ιστού και τοπική φλεγμονή, αλλά δεν έχει προσβληθεί το οστό. Υπάρχουν τοπικά σημεία φλεγμονής όπως, ερύθημα, θερμότητα, οίδημα και διαπύηση με δυσσομία. Ο πόνος δεν προέχει ή δεν είναι αισθητός. Σε καλλιέργεια που λαμβάνεται από βαθύ σημείο αναπτύσσονται κόκκοι, αλλά και αναερόβια βακτήρια, συνήθως μάλιστα με ποικιλία συνδυασμών.

Στάδιο 3: Σε αυτό το στάδιο υπάρχει διάχυτη φλεγμονή, που αποκαλείται κυτταρίτιδα. Μερικές φορές αναπτύσσεται απόστημα και οστεομυελίτιδα.

Στάδιο 4: Υπάρχει τοπική γάγγραινα. Απαιτείται μόνο τοπικός ακρωτηριασμός, αν η κυκλοφορία είναι καλή. Αγγειολογική εκτίμηση απαιτείται μόνο για το ενδεχόμενο διαδερμικής αγγειοπλαστικής ή εγχείρησης by pass, σε περίπτωση που συνυπάρχει ισχαιμία. Αν υπάρχει ανάγκη ακρωτηριασμού, πρέπει να καθοριστεί το κατάλληλο ύψος της αποκοπής του άκρου, ώστε να είναι εξασφαλισμένη η επούλωση.

Στάδιο 5: Υπάρχει εκτεταμένη γάγγραινα και θα απαιτηθεί υψηλός ακρωτηριασμός. Αρθροπάθεια ή άρθρωση Charcot. Η αρθροπάθεια Charcot είναι μια σχετικά σπάνια, αλλά καταστρεπτική πάθηση της ποδοκνημικής άρθρωσης. Προσβάλλει ασθενείς με μακρά διάρκεια σακχαρώδους διαβήτη

και συνδυάζεται με εκδηλώσεις από το ΑΝΣ, όπως ορθοστατική υπόταση. Στις περισσότερες περιπτώσεις η διάγνωση τίθεται κλινικώς από την εικόνα του χαρακτηριστικά παραμορφωμένου ποδιού. Το άκρο πόδι γίνεται ιδιαίτερα ογκώδες. Συχνά διαπιστώνεται κύρτωση του ποδιού στη μεσότητα της έσω πλευράς του και μερική ή πλήρης εξαφάνιση της ποδικής καμάρας. Προσβάλλονται τα οστά του τάρσους, οι ταρσομετατάρσιες διαρθρώσεις, η αστραγαλοκνημιαία διάρθρωση, αλλά και άλλες. Επίσης παρατηρείται καταστροφή του αρθρικού χόνδρου και σκληρύνσεις των υποχόνδριων τμημάτων των οστών.

Παράρτημα για τον Ασθενή
Οδηγίες προς τους ασθενείς για την προφύλαξη και την περιποίηση των
ποδιών τους

ΠΡΟΣΕΧΕ ΤΑ ΠΟΔΙΑ ΣΟΥ!

Τα πόδια των διαβητικών αποκτούν ιδιαίτερη ευαισθησία μετά από αρκετά χρόνια διαβήτη που δεν ρυθμίζεται καλά, γιατί δεν λειτουργούν πλέον σωστά τα νεύρα του ποδιού. Για τον λόγο αυτό υπάρχει ο κίνδυνος τα πόδια να εμφανίσουν άτονα έλκη (πληγές που δεν κλείνουν) και φλεγμονές. Για να αποφεύγετε αυτό το ενδεχόμενο πρέπει να εξετάζετε και να φροντίζετε τακτικά τα πόδια σας. Αν δεν βλέπετε καλά ή αν δεν μπορείτε να κάνετε τον έλεγχο, κάποιος άλλος πρέπει να το κάνει. Μη περιμένετε ότι θα πονέσει το πόδι σας και θα το φροντίσετε μετά. Είναι πιθανό το πόδι σας να μη αισθάνεται κανονικά τον πόνο.

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

1. Να πλένετε κάθε μέρα τα πόδια σας με χλιαρό νερό και σαπούνι. Προσοχή όχι ζεστό νερό, γιατί μπορεί να πάθετε έγκαυμα, χωρίς να το καταλάβετε. Η θερμοκρασία του νερού πρέπει να είναι πάντοτε κάτω των 37 °C. Η δοκιμή θερμοκρασίας του νερού να γίνεται με θερμόμετρο ή στην ανάγκη με τον αγκώνα.
2. Μετά το πλύσιμο να σκουπίζετε καλά το δέρμα και ιδίως ανάμεσα στα δάχτυλα, χωρίς όμως έντονο τρίψιμο.
3. Περιποιηθείτε το δέρμα των ποδιών σας.
 - Αν το δέρμα των ποδιών σας είναι πολύ ξηρό, βάλτε μετά το σκούπισμα μια μαλακτική αλοιφή, όχι όμως ανάμεσα στα δάχτυλα.
 - Αν το δέρμα των ποδιών σας είναι πολύ λεπτό, να κάνετε εντριβή με οινόπνευμα μια φορά την βδομάδα.

4. Κόβετε προσεχτικά τα νύχια σας, ευθέως χωρίς καμπύλη. Αν υπάρχει κάποιο πρόβλημα στα νύχια σας, να τα δείξετε στον γιατρό. Αν ο ασθενής δεν μπορεί να κόψει τα νύχια του, κάποιος άλλος πρέπει να το κάνει.
5. Να φοράτε φαρδιά παπούτσια με μαλακό δέρμα.
 - Όχι μυτερά στενά παπούτσια, όχι κόμπι εσωτερικά στο δέρμα.
 - Να εξετάζετε καθημερινά το εσωτερικό των παπουτσιών για ανωμαλίες, ζαρώματα της φόδρας ή του πάτου ή μικρά ξένα σώματα (πετραδάκια, νομίσματα, καρφιά κ.α.).
 - Μη φοράτε τα παπούτσια σας διαρκώς όλη την ημέρα.
 - Τα καινούργια σας παπούτσια να τα φοράτε λίγη ώρα τις πρώτες 30 μέρες, μέχρι να πάρουν σιγά, σιγά τη φόρμα του ποδιού σας.

6. Προσέχετε τι κάλτσες φοράτε.

Απαιτείται καθημερινή αλλαγή των καλτσών.

- Μη φοράτε στενές κάλτσες.
 - Πρέπει να φοράτε καθαρές, μαλακές, βαμβακερές ή μάλλινες κάλτσες, που εφαρμόζουν καλά.
 - Οι κάλτσες δεν πρέπει να έχουν τρύπες, ραφές ή να είναι μονταρισμένες.
 - Αποφεύγετε τις αντρικές nylon κάλτσες και τις καλτσοδέτες.
 - Αποφεύγετε να κάθεστε σταυροπόδι, γιατί ελαττώνετε την κυκλοφορία.
7. Προσοχή στους κάλους. Απευθυνθείτε στον ειδικό για την περιποίηση των κάλων. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείτε για την περιποίηση των κάλων χημικές ουσίες ή οτιδήποτε άλλο, π. χ. ειδικά αυτοκόλλητα. Οι κάλοι συνήθως ξαναγίνονται στο ίδιο σημείο. Χρειάζονται συχνή περιποίηση για να μη μεταβληθούν σε έλκος (πληγή).
 8. Αποφεύγετε το κάπνισμα, γιατί στενεύει τα αγγεία και δημιουργεί κίνδυνο γάγγραινας.

9. Προσοχή στην αυξημένη θερμοκρασία. Μην ακουμπάτε τα πόδια σας σε θερμοφόρες, θερμάστρες, καλοριφέρ, ζεστά μπουκάλια ή κεραμίδια. Χωρίς να το καταλάβετε μπορεί να πάθετε έγκαυμα και γάγγραινα.
10. Να μην πατάτε ποτέ ξυπόλυτοι στο έδαφος ή στο πάτωμα.
11. Προσοχή σε προβλήματα που εμφανίζονται στα πόδια. Αν στα πόδια αναπτύσσονται μύκητες (δημιουργούν φαγούρα και σκασίματα ανάμεσα στα δάχτυλα) ή αν παρατηρήσετε οποιαδήποτε ανωμαλία, ερεθισμό, φουσκάλα, μαυρίλα ή πληγή, πρέπει να συμβουλευτείτε το γιατρό σας.
12. Αν προσέχετε σωστά τα πόδια σας θα αποφύγετε σοβαρά προβλήματα. Να ξαναδιαβάσετε και άλλες φορές τις οδηγίες αυτές και να τις εφαρμόζετε. Η πρόληψη είναι προτιμότερη από τη θεραπεία.

Άλλες επιπλοκές του σακχαρώδη διαβήτη

1. Από το δέρμα, εκτός των δοθινών και της πυοδερματίτιδας, πολλές φορές παρατηρείται εναπόθεση χρωστικής, τόσο στα χέρια όσο και στα πέλματα, επίσης τοπικές εναποθέσεις χοληστερίνης στο δέρμα υπό μορφή ξανθελάσματος. Ακόμη παρατηρείται κνησμός και ξηρότητα του δέρματος, έρπης ζωστήρ και έκζεμα.
2. Από το πεπτικό σύστημα παρατηρούνται συχνά ξηροστομία, στοματίτιδα, γλωσσίτιδα, ουλίτιδα, φατνιακή πυόρροια, τερηδόνες, πτώση σχετικά υγρών δοντιών, δυσπεπτικά ενοχλήματα, χολολιθίαση ή λιθίαση του παγκρέατος και κίρρωση ήπατος.
3. Από το κυκλοφορικό σύστημα συνήθως είναι η συνύπαρξη αρτηριοσκλήρωσεως και αθηρωματώσεως. Συνηθέστερη επίσης είναι η αποφρακτική αρτηριοσκλήρωση των κάτω άκρων, η οποία εκδηλώνεται ως διαλείπουσα χωλότητα και οδηγεί σε γάγγραινα.

Εισαγωγή του αρρώστου στο Νοσοκομείο – Νοσηλευτικές ευθύνες

- Αξιολόγηση της κατάστασης του αρρώστου. Είναι περιπατητικός ή κλινήρης; Ήρθε με φορείο και γιατί ; Επικοινωνεί ή έχει απώλεια συνείδησης, οπότε ζητούνται πληροφορίες από τους συγγενείς και αν δεν υπάρχουν, από τον τραυματιοφορέα ή άλλο σχετικό πρόσωπο. Από πού, πώς και σε ποια κατάσταση τον παρέλαβε ; Έχει πόνο, πού και τί χαρακτήρα έχει; κ.α. Εν τω μεταξύ ο άρρωστος τακτοποιείται ή έχει τακτοποιηθεί στο εξεταστικό κρεβάτι και ειδοποιείται ο γιατρός για την κλινική εξέταση και την χορήγηση εισιτηρίου.
- Καταγραφή των στοιχείων του αρρώστου. Καταγράφονται τα στοιχεία του αρρώστου στο μητρώο του τμήματος εισαγωγής, δηλαδή ονοματεπώνυμο, διεύθυνση, κατάσταση και πιθανή διάγνωση, ημερομηνία, και ώρα προσέλευσης.
- Κλήση γιατρού. Ο νοσηλευτής ή η νοσηλεύτρια καλεί τον γιατρό της κλινικής που εφημερεύει ανάλογα με το πρόβλημα υγείας του αρρώστου – παθολόγο ή χειρουργό ή άλλης ειδικότητας – δίνοντάς του σύντομες και σαφείς πληροφορίες για τον νέο άρρωστο. Μέχρι να έρθει ο γιατρός, παίρνονται τα ζωτικά σημεία του αρρώστου, ηλεκτροκαρδιογράφημα (Η.Κ.Γ.) και ότι άλλο μπορεί και κρίνεται αναγκαίο να γίνει, μέσα στα επιτρεπτά πλαίσια των νοσηλευτικών δραστηριοτήτων τους.
- Κλινική ιατρική εξέταση. Κατά την εξέταση του αρρώστου ο νοσηλευτής παραμένει κοντά στον άρρωστο. Παίρνει τα κατάλληλα μέτρα για να μην εκτεθεί περισσότερο από ό, τι πρέπει και αισθανθεί αμηχανία. Γι' αυτό χρησιμοποιεί παραβάν ή τις κουρτίνες του χώρου, τον σκεπάζει και του δίνει την κατάλληλη θέση.

- Συνεργάζεται με το γιατρό, διδάσκει και βοηθεί τον άρρωστο ανάλογα στην κάθε περίπτωση, έτσι ώστε να συνεργασθεί καλύτερα μαζί τους. Μετά την εξέταση γράφεται το εισιτήριο του αρρώστου – εφόσον κριθεί αναγκαία η εισαγωγή του – και κατατίθεται στο τμήμα κινήσεως ή στο λογιστήριο με το βιβλιάριο του ασφαλιστικού φορέα, απ' όπου εκδίδεται δελτίο εισαγωγής του αρρώστου. Επίσης ετοιμάζεται ατομικός φάκελος ιστορικού στον οποίο γράφονται λεπτομερώς τα στοιχεία και το ιστορικό του αρρώστου καθώς και βιβλιάριο για τις εργαστηριακές εξετάσεις.
- Εργαστηριακές εξετάσεις. Εξετάσεις ρουτίνας είναι το ΗΚΓ και ακτινογραφία θώρακα που γίνονται συνήθως σε όλους τους εισαγομένους αρρώστους. Μπορεί να γίνουν και άλλες εξετάσεις ανάλογα με τις άμεσες ανάγκες του αρρώστου.
- Ετοιμασία αρρώστου.
- Ιματισμός, χρήματα, άλλα αντικείμενα. Ο άρρωστος παίρνει μαζί του στον θάλαμο ό, τι είναι απαραίτητο. Χρήματα – εκτός από ένα αναγκαίο ποσόν – καθώς και κοσμήματα συνίσταται να παραδίδονται στους συγγενείς για λόγους ασφάλειας. Αν είναι μόνος του ή βρίσκεται σε αφασία η υπεύθυνη του τμήματος αναλαμβάνει να διευθετήσει το θέμα αυτό.
- Ενημέρωση του νοσηλευτικού τμήματος. Όταν όλα ετοιμασθούν ο νοσηλευτής ή η νοσηλεύτρια τηλεφωνεί στο νοσηλευτικό τμήμα και ενημερώνει ότι πηγαίνει νέος άρρωστος. Δίνει το όνομά του, την πιθανή διάγνωση, αν είναι περιπατητικός ή κλινήρης και πληροφορίες για την γενική του κατάσταση, ώστε να οδηγηθεί σε θάλαμο με κρεβάτι κατάλληλα ετοιμασμένο. Όλοι οι άρρωστοι πηγαίνουν στο νοσηλευτικό τμήμα συνοδευόμενοι από το νοσοκόμο του τμήματος εισαγωγής ή τον φορέα. Αν δεν είναι περιπατητικός ανάλογα με την κατάσταση του μεταφέρεται με τροχήλατη καρέκλα ή με φορείο.

- Συγγενείς αρρώστου – συνοδοί. Εξίσου με τον άρρωστο και οι συνοδοί έχουν ανάγκη της καλής συμπεριφοράς και συμπαράστασης. Αυτοί είναι οι πολύτιμοι συνεργάτες μας που θα βοηθήσουν στην τόνωση του ηθικού του αρρώστου και την ομαλή του προσαρμογή, καθώς και τη λήψη πληροφοριών για το ιστορικό της υγείας του.

Θα πρέπει να τονισθεί και πάλι ότι το τμήμα εισαγωγής είναι ο χώρος όπου ο άρρωστος πρωτοσυναντά το νοσηλευτικό προσωπικό και αποκτά τις πρώτες του εμπειρίες. Είναι η πρώτη επαφή και περιμένει να δει την ευγένεια, τη διακριτικότητα και το προσωπικό ενδιαφέρον και να αισθανθεί όσο είναι δυνατόν το θερμό και οικείο περιβάλλον που άφησε φεύγοντας από την οικογένειά του.

Εκτίμηση της Κατάστασης του Αρρώστου

- Ιστορικό υγείας:
 - i. Ο άρρωστος παραπονείται για πολυουρία και έντονο αίσθημα δίψας (πολυδιψία). Επίσης, αναφέρει ότι χάνει βάρος, ενώ τρώει υπερβολικά.
 - ii. Παράπονα για κόπωση, κακή επούλωση τραυμάτων, διαταραχές στην όραση, μυϊκές κράμπες και τάση για ύπνο μετά τα γεύματα.
 - iii. Οι γυναίκες παραπονούνται για κνησμό στην περιοχή των έξω γεννητικών οργάνων.
 - iv. Μερικοί άρρωστοι παραπονούνται για πόνο στο θώρακα, ζάλη και επεισόδια λιποθυμίας.
 - v. Αναζήτηση ιστορικού διαβήτη ή άλλων ενδοκρινικών διαταραχών σε άλλα μέλη της οικογένειας.
 - vi. Ερευνάται τυχόν βίωμα φυσικού ή συγκινησιακού stress τους τελευταίους μήνες, όπως λοίμωξη, τραύμα, διαζύγιο, θάνατος αγαπημένου προσώπου.
 - vii. Ιστορικό λήψης φαρμάκου, όπως γλυκοκορτικοειδή, αντισυλληπτικά.

➤ Εκτίμηση της φυσικής κατάστασης και συμπεριφοράς:

- i. Απώλεια βάρους. Το βάρος του σώματος συγκρίνεται με προηγούμενες τιμές.
- ii. Υπέρπνοια (αναπνοή Kussmaul), υπόταση, ταχυκαρδία και άλλες καρδιακές αρρυθμίες.
- iii. Σημεία αφυδάτωσης:
 - Δέρμα ξηρό και ανελαστικό.
 - Βλεννογόνοι στόματος και ρινοφάρυγγα ξηροί.
 - Βολβοί οφθαλμών μαλακοί και εισέχοντες.
- iv. Δοθιήνες, ψευδάνθρακας.
- v. Διαταραχές όρασης, καταρράκτης.
- vi. Λήθαργος, κώμα (σε απορρυθμισμένο διαβήτη) .
- vii. Μπορεί να εμφανίζει εκδηλώσεις εξαιτίας επιπλοκών.

➤ Διαγνωστικές εξετάσεις:

Η διάγνωση του κλινικού διαβήτη θα γίνει από την υπεργλυκαιμία και τη σακχαουρία. Τιμές σακχάρου αίματος νηστείας πάνω από 200 mg/Dl θέτουν τη διάγνωση με βεβαιότητα. Σε αμφίβολη ή λανθάνουσα μορφή, η διάγνωση θα γίνει με διάφορες δοκιμασίες φόρτισης με γλυκόζη.

i. Εξέταση ούρων για σάκχαρο

Ο προσδιορισμός σακχάρου στα ούρα γίνεται με χρησιμοποίηση ειδικών δισκίων (Clinitest) ή ταινιών (Diastix, Clinistix, Test tape), οι οποίες αλλάζουν χρώμα αν υπάρχει γλυκόζη στα ούρα.

ii. Εξέταση ούρων για οξόνη

Ο προσδιορισμός της οξόνης στα ούρα γίνεται επίσης με χρήση ειδικών δισκίων (Acetest), ή ταινιών (Ketostix, Keto – Diastix και Kyotest UKG), που αλλάζουν χρώμα όταν υπάρχει οξόνη στα ούρα.

iii. Σάκχαρο αίματος νηστείας.

Αυξημένες τιμές σακχάρου αίματος νηστείας θέτουν σχεδόν με βεβαιότητα τη διάγνωση σακχαρώδη διαβήτη (φυσιολογικές τιμές 80 – 120 mg/Dl) .

iv. Εξέταση αίματος για σάκχαρο μετά λήψη γεύματος

- Λαμβάνεται δείγμα αίματος 2 ώρες μετά τη λήψη πλούσιου υδατανθρακούχου γεύματος (75 – 100 g) .
- Τιμές πάνω από 150 mg/Dl αίματος θέτουν διάγνωση διαβήτη. Τιμές κάτω από 100 mg/Dl αποκλείουν διαβήτη. Τιμές ανάμεσα σ' αυτά τα όρια σημαίνουν ότι θα πρέπει να γίνει δοκιμασία ανοχής γλυκόζης.

v. Δοκιμασία ανοχής γλυκόζης (η πιο ευαίσθητη δοκιμασία)

- Χορηγείται στον άρρωστο πλούσια υδατανθρακούχα δίαιτα (150 – 300 g ημερήσια) για 3 ημέρες πριν τη δοκιμασία.
- Λαμβάνεται δείγμα αίματος μετά από ολονύκτια νηστεία.
- Χορηγούνται στον άρρωστο 50 – 100 g γλυκόζης από το στόμα.
- Λαμβάνονται δείγματα αίματος για προσδιορισμό του σακχάρου μετά 1, 2 και 3 ώρες από τη λήψη της γλυκόζης.

- Ο άρρωστος πρέπει να αποφεύγει καφέ, κάπνισμα και ασυνήθη φυσική άσκηση, τουλάχιστον για 8 ώρες πριν από τη δοκιμασία.

- Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας ο άρρωστος πρέπει να αποφεύγει άσκηση, συγκινησιακά stress, κάπνισμα και κάθε λήψη από το στόμα, εκτός από νερό.

-Πρέπει να διακόπτονται, αν είναι δυνατό, 3 ημέρες πριν από την εξέταση, διουρητικά (κυρίως θειαζίδες), γλυκοκορτικοειδή, συνθετικά οιστρογόνα και φαινυτοΐνη (Dilantin) .

Τη δοκιμασία ανοχής γλυκόζης από το στόμα επηρεάζουν επίσης η εγκυμοσύνη, σε ύπαρξη της οποίας υπάρχει ειδική τροποποίηση κριτηρίων, και επέμβαση στο στομάχι. Στην τελευταία περίπτωση, η δοκιμασία γίνεται με ενδοφλέβια χορήγηση γλυκόζης.

Οι παρακάτω τιμές της καμπύλης ανοχής γλυκόζης είναι ενδεικτικές

Σάκχαρο αίματος (mg/Dl)

	Διαβήτης	Φυσιολογικό
Νηστείας	>125	< ή = 110
1 ης ώρας	>190	< ή = 170
2 ης ώρας	>140	< ή = 120
3 ης ώρας	>125	< ή = 110

- vi. Μέτρηση γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης
- Είναι μια παράμετρος εκτίμησης αναδρομικής υπεργλυκαιμίας (2 ως 3 προηγούμενων μηνών). Χαρακτηρίζεται ως αποθηκευμένη μνήμη της γλυκόζης του αίματος.
 - Όταν τα επίπεδα γλυκόζης του αίματος είναι σταθερά υψηλά, μόρια γλυκόζης προσκολλώνται στην αιμοσφαιρίνη του ερυθρού αιμοσφαιρίου (γλυκοζυλιωμένη) .
 - Το σύμπλεγμα γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης είναι σταθερό και παραμένει στο ερυθρό 120 ημέρες, όση, δηλαδή, είναι η ζωή του. Αναφορά φυσιολογικής γλυκόζης αίματος κατά τον αυτοέλεγχο, με αυξημένη γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη, μπορεί να σημαίνει, λάθη στην τεχνική προσδιορισμού γλυκόζης ή στην καταγραφή αποτελεσμάτων και αύξηση γλυκόζης αίματος σε ώρες που αυτή δεν ελέγχεται.

- Άλλες δοκιμασίες ελέγχου των παραπάνω είναι η μέτρηση της αιμοσφαιρίνης A1C και της αιμοσφαιρίνης A1 .
- Τιμές μεταξύ 4% και 8% είναι φυσιολογικές και δείχνουν σταθερά, σχεδόν φυσιολογικά, επίπεδα γλυκόζης αίματος.

Ο ρόλος του Νοσηλευτή στις Διαγνωστικές Εξετάσεις.

Εξέταση ούρων για σάκχαρο.

- Benedict' s test: Τοποθετούμε μέσα σε δοκιμαστικό σωληνάριο 5 κ.εκ. διαλύματος Benedict μέσα στο οποίο προσθέτουμε 8 σταγόνες ούρων. Μετά την ανάμειξη των δύο στοιχείων τοποθετείται το σωληνάριο πάνω στη φλόγα μέχρι το μείγμα να βράσει, περίπου 5 λεπτά της ώρας.

Διατηρούμε το άνοιγμα του σωληναρίου μακριά από το πρόσωπό μας. Αφού κρυώσει το νερό συγκρίνουμε το χρώμα του με τα χρώματα του πίνακα. Η ένδειξη του σακχάρου των ούρων από το χρώμα κατά την εξέταση ούρων με τη μέθοδο Benedict έχει ως εξής :

Καθαρό μπλεΔεν υπάρχει σάκχαρο.

Ελαφρό πράσινοΊχνη σακχάρου.

ΚίτρινοΣάκχαρο πάνω από 0, 50/00.

Πορτοκαλί Σάκχαρο από 0, 50/00 έως 1,5 0/00.

ΚεραμιδίΣάκχαρο από 1, 50/00 και πάνω.

- Η ανίχνευση σακχάρου των ούρων γίνεται και με ταινία test (test tape) . Η ειδική ταινία (ποτισμένη με 3 αντιδραστήρια : ένζυμα, οξειδωμένο σάκχαρο και υπεροξειδίο) βαπτίζεται μέσα στα ούρα που είναι για εξέταση και συγκρίνεται το χρώμα της ταινίας με το χρώμα του πίνακα.
- Ακόμη το σάκχαρο των ούρων ανιχνεύεται και ως εξής: Τοποθετείστε μέσα σε δοκιμαστικό σωληνάριο 10 σταγόνες ούρα και την ειδική

ταμπλέτα. Αμέσως μετά την τοποθέτηση της ταμπλέτας παρατηρείστε την αλλαγή χρώματος του διαλύματος. Προσδιορίστε την περιεκτικότητα των ούρων σε σάκχαρο, όπως αναφέρθηκε στο Benedict' s test.

Οι δύο τελευταίοι τρόποι είναι πολύ απλοί και μπορεί ο άρρωστος να τους χρησιμοποιεί και όταν ταξιδεύει.

Εξέταση ούρων για κετονικά σώματα

Το πιο συνηθισμένο test ούρων για κετονικά σώματα είναι με τη χρήση ταμπλέτας ή σκόνης ακετόνης. Για την εξέταση αυτή τοποθετείστε δύο σταγόνες ούρων πάνω στην ταμπλέτα ή τη σκόνη ακετόνης. Μετά το βρέξιμο της ταμπλέτας ή της σκόνης, σε θετική αντίδραση, τα σώματα αυτά παίρνουν χρώμα από απαλό ερυθρό μέχρι βαθύ πορφυρό. Το είδος του χρώματος είναι ενδεικτικό της περιεκτικότητας των ούρων σε κετονικά σώματα.

Το φιαλίδιο όπου περιέχεται η σκόνη ή οι ταμπλέτες ακετόνης πρέπει να διατηρείται κλειστό, επειδή η υγρασία καταστρέφει τις ιδιότητες του περιεχομένου.

Τόσο το σάκχαρο όσο και τα κετονικά σώματα ερευνώνται και κατά τη γενική εξέταση ούρων.

Βασικό καθήκον της νοσηλεύτριας είναι να πληροφορήσει τον άρρωστο τι σημαίνει να υπάρχει σάκχαρο στα ούρα και τι να μην υπάρχει.

Εξέταση σακχάρου αίματος

Ο διαγνωστικός έλεγχος της τιμής του σακχάρου αίματος γίνεται σε κατάσταση νηστείας ή δυο ώρες μετά τη σίτιση. Κατά την εξέταση αυτή παίρνεται αίμα, στο οποίο μετρούμε την τιμή του σακχάρου του αίματος.

Η απλή δοκιμασία ανοχής (φορτίσεως) γλυκόζης είναι η πιο χρησιμοποιημένη μέθοδος. Χορηγούνται 75 g γλυκόζης (ή 1,75 g/kg

ιδανικού βάρους σώματος) διαλυμένη σε 30 ml νερού, με χυμό λεμονιού για την καλύτερη λήψη. Σκόπιμο είναι τρεις μέρες πριν τη δοκιμασία να έχει πάρει ο εξεταζόμενος τουλάχιστον 150–200 gr υδατάνθρακες/24ωρο και η δοκιμασία να γίνει μετά από ολονύκτια νηστεία, σε κατάσταση ηρεμίας και σε θέση κατακλίσεως. Αιμοληψίες γίνονται πριν τη λήψη της γλυκόζης και κατόπιν 30 λεπτά, 60, 90 και 120 μετά τη λήψη. Κατά το διάστημα της εξετάσεως ο άρρωστος είναι νηστικός.

Ως διαβητική χαρακτηρίζεται η καμπύλη όταν οι τιμές σακχάρου αίματος είναι στη φάση της νηστείας > 120, μετά 1 ώρα > 180, μετά 2 ώρες > 180 g0/00.

Ο ρόλος του Νοσηλευτή στην Αποκατάσταση

Η έννοια της λέξεως αποκατάσταση σημαίνει την επαναφορά του ατόμου στην προηγούμενή του κατάσταση ύστερα από διατάραξη ή αλλαγή που δέχτηκε. Και σύμφωνα με αυτό τον ορισμό η αποκατάσταση αρχίζει μετά τη διάγνωση και θεραπεία της αρρώστιας.

Σήμερα, όταν μιλούμε για αποκατάσταση εννοούμε την προσπάθεια που καταβάλλεται από τα μέλη της ομάδας υγείας να χρησιμοποιήσει το άτομο όλες τις ικανότητες που έχει – βιο – ψυχολογικές – όσο κι αν αυτές φαίνονται μικρές για να ζήσει « ποιότητα ζωής » σήμερα, δηλαδή να μη κλαίει για το χθες και να μη τρέμει για το αύριο. Για να γίνει όμως αυτό, η αρρώστια και στην προκειμένη περίπτωση ο διαβήτης, δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται μόνο οργανικά – που η αντιμετώπιση στο χώρο αυτό είναι πολλές φορές ανύπαρκτη – αλλά συγχρόνως ψυχολογικά και κοινωνικά.

Όλα τα μέλη της ομάδας υγείας, από τη στιγμή της πρώτης διάγνωσης του σακχαρώδη διαβήτη πρέπει να κρατήσουν στάση κατανόησης, σωστής επικοινωνίας και συνεργασίας με τον άρρωστο. Η υποστήριξη του αρρώστου στη φάση αυτή είναι πολύ ουσιαστική, δηλαδή να αρχίσουν πριν ακόμη κατασταλάξουν τα συναισθήματά του και αρχίσει να υιοθετεί τρόπους συμπεριφοράς που είναι δύσκολο να επηρεάσουμε ή να ελέγξουμε αργότερα.

Επειδή όμως στη φάση αυτή – βοήθειας αποκατάστασης – του αρρώστου με τα μέλη της ομάδας υγείας, ασκεί επίδραση η οικογένεια του αρρώστου και το κοινωνικό του περιβάλλον, θα πρέπει στις διαστάσεις της αποκαταστάσεως να συμπεριλαμβάνονται κι αυτές οι ομάδες του πληθυσμού. Πρέπει, δηλαδή, να δούμε πώς η οικογένεια και το κοινωνικό περιβάλλον του αρρώστου επηρεάζουν τον άρρωστο και πώς θα μπορέσουν να προσφέρουν θετική βοήθεια στην αποκατάστασή του. Επομένως όταν μιλούμε για οικογενειακό και κοινωνικό παράγοντα στην αποκατάσταση του αρρώστου με διαβήτη θα πρέπει να δούμε τους παράγοντες αυτούς με τη διπλή τους άποψη: (1) το θετικό και υποστηρικτικό ρόλο τους στον άρρωστο και (2) την ανάγκη των ίδιων των μελών αυτών των ομάδων για υποστήριξη.

Είναι γεγονός πως η αρρώστια απαιτεί αναπροσαρμογές που προϋποθέτουν ψυχολογική προετοιμασία, ανθρώπινη συμπαράσταση και

κατάρτιση (εκμάθηση τεχνικών), Η αποκατάσταση με τη σύγχρονη αυτά τάση θα βοηθήσει τον άρρωστο να εναρμονίσει τη ζωή του με την ποιότητα ζωής που μπορεί να έχει με τις ικανότητες που του έχουν μείνει.

Ο ρόλος του Νοσηλευτή στην Περιεγχειρητική Αγωγή

A. Προεγχειρητική φροντίδα

- Μείωση αγωνίας, επιτρέποντας στον άρρωστο να εκφράσει με λόγια το φόβο του για την επέμβαση.
- Επεξήγηση πληροφοριών χειρουργού.
- Ρύθμιση σακχάρου αίματος

Κατά την προεγχειρητική περίοδο επιδιώκεται παραμονή του σακχάρου του αίματος μεταξύ 100 και 200 mg/Dl και απουσία σακχαρουρίας, χωρίς ο άρρωστος να στερηθεί τους αναγκαίους υδατάνθρακες.

Δεν επιδιώκεται ιδανική ρύθμιση του σακχάρου, γιατί πιστεύεται ότι η ελαφρά υπεργλυκαιμία μειώνει τον κίνδυνο ξαφνικής υπογλυκαιμίας εξαιτίας κάποιου σφάλματος από μέρους του αρρώστου, όπως παράλειψη ενός γεύματος, ή από μέρους του νοσηλευτικού προσωπικού, όπως η λαθεμένη χορήγηση μεγαλύτερης δόσης ινσουλίνης.

- Εξασφάλιση επαρκούς διατροφής
 - i. Η δίαιτα περιλαμβάνει 150–200 g υδατάνθρακες, 70–80 g λευκώματα και λίπη σε τόση ποσότητα, ώστε να χορηγούνται στον άρρωστο 1.200–2.000 θερμίδες, ανάλογα με την κατάσταση θρέψης του. Σε εξασθενημένα άτομα η δίαιτα είναι πλούσια σε θερμίδες, λευκώματα και λίπος.
 - ii. Επαρκής διατροφή πρέπει να εξασφαλίζεται σ' όλους τους διαβητικούς αρρώστους μέχρι το απόγευμα πριν από την επέμβαση, για να μη φθάσουν οι άρρωστοι αυτοί στο χειρουργείο με ελαττωμένο απόθεμα γλυκογόνου στο ήπαρ, γιατί η μείωση του ηπατικού γλυκογόνου

προδιαθέτει ευκολότερα σε καταπληξία κατά την εγχείρηση και μετά από αυτή.

- iii. Αποφυγή χορήγησης ευαπορρόφητων υδατανθράκων, π.χ. χυμούς φρούτων, κατά το απόγευμα πριν από την επέμβαση.
- iv. Χορήγηση δείπνου, την παραμονή της επέμβασης , πλούσιου σε υδατάνθρακες και λεύκωμα. Δεν χορηγούνται τροφή και υγρά στον άρρωστο μετά τις 10 μ.μ.

B. Κατά την ημέρα της επέμβασης

- Προσδιορισμός σακχάρου αίματος νηστείας και χορήγηση ενδοφλεβίως 1100 ml διαλύματος δεξτρόζης 5 % αντί προγεύματος.
- Χορήγηση ινσουλίνης υποδόρια την ώρα που άρχισε η ενδοφλέβια έγχυση (συνήθως χορηγείται το μισό της κανονικής δόσης ινσουλίνης του αρρώστου).
- Η ενδοφλέβια έγχυση συνεχίζεται κατά τη διάρκεια και μετά την επέμβαση (5 % D/W ή D/S), ανάλογα με τις ανάγκες του αρρώστου.
- Χορήγηση ινσουλίνης υποδόρια, ανάλογα με τις ανάγκες του αρρώστου, μόλις επιστρέψει στο δωμάτιό του.
- Λήψη αίματος για προσδιορισμό του σακχάρου, αμέσως μετά το τέλος της επέμβασης και το απόγευμα της ημέρας της επέμβασης, για εκτίμηση της διαβητικής κατάστασης και καθορισμό των αναγκών του αρρώστου σε ινσουλίνη και δεξτρόζη.

Γ. Μετεγχειρητική φροντίδα

- Διατήρηση παρεντερικής θρέψης με δεξτρόζη, μέχρις ότου ο άρρωστος αρχίσει να δέχεται τροφή από το στόμα.

- Κατά το πρώτο μετεγχειρητικό 24ωρο χορηγούνται 2.000–2.500 ml διαλύματος δεξτρόζης 5% .
- Χορήγηση ινσουλίνης (Lente ή NPH) σύμφωνα με την οδηγία του γιατρού. Συμπληρωματικές δόσεις κρυσταλλικής ινσουλίνης μπορεί να χορηγηθούν πριν από κάθε γεύμα, ανάλογα με τα αποτελέσματα εξετάσεων σακχάρου αίματος.
- Εξέταση ούρων για σάκχαρο και οξόνη πολλές φορές την ημέρα, για να προσαρμόζεται ανάλογα η θεραπεία.
 - Η εμφάνιση μέτριας σακχαουρίας τις πρώτες ώρες μετά την επέμβαση δεν πρέπει να ανησυχεί, γιατί συνήθως οφείλεται στα χορηγούμενα διαλύματα και στη, λόγω εγχειρητικού στρες, υπερέκκριση γλυκοκορτικοειδών και κατεχολαμινών, που ανταγωνίζονται τη δράση της ινσουλίνης.
- Εξέταση αίματος για σάκχαρο, οξόνη και ηλεκτρολύτες, σύμφωνα με ιατρική οδηγία.
- Εφαρμογή καθετήρα κύστης με άσηπτη τεχνική, σε περίπτωση που πρέπει να συλλέγονται ούρα για εξέταση σακχάρου και οξόνης κάθε 4–6 ώρες.
- Συνεχής επαγρύπνηση για αποτροπή επιπλοκών, που είναι συχνές στους διαβητικούς. Οι κυριότερες από αυτές είναι :
 - i. Λοιμώξεις ουροποιητικού
 - ii. Λοιμώξεις αναπνευστικού
 - iii. Θρομβοφλεβίτιδα
 - iv. Λοίμωξη τραύματος
 - v. Έμφραγμα μυοκαρδίου
 - vi. Θρόμβωση εγκεφαλικών αγγείων

- vii. Ρύθμιση υδατικού, ηλεκτρολυτικού και θερμιδικού ισοζυγίου
- viii. Χορήγηση αντιβιοτικών και αναλγητικών
- ix. Συχνή παρακολούθηση για σημεία λοίμωξης
 - Λήψη θερμοκρασίας
 - Έλεγχος τραύματος
- x. Άσηπτη τεχνική αλλαγής του τραύματος για αποφυγή λοίμωξης και πρόληψη επέκτασής της.
- xi. Έναρξη φυσικοθεραπείας και έγκαιρη έγερση του αρρώστου από το κρεβάτι, για πρόληψη επιπλοκών εξ' αιτίας κατάκλισης.
- xii. Βοήθεια αρρώστου ώστε να αποδεχθεί το αλλαγμένο σωματικό είδωλο (σε ακρωτηριασμό) .

Αρχές Ψυχοκοινωνικής Νοσηλευτικής Φροντίδας

- Η ενίσχυση της προσαρμοστικής ικανότητας του ατόμου και της οικογένειας.
- Η ενθάρρυνση και παρότρυνση για δραστηριότητες που βελτιώνουν την υγεία ή τουλάχιστον την διατηρούν σε σταθερό επίπεδο.
- Η μείωση και η σωστή αντιμετώπιση του στρες.
- Η αντιμετώπιση της κοπώσεως που δημιουργεί η αρρώστια στο άτομο και στο περιβάλλον του.

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι ένα χρόνια νόσημα. Κοινό χαρακτηριστικό νόσημα των ατόμων με χρόνια νόσημα ανεξάρτητα από τον χαρακτήρα και τον τρόπο αντίδρασής τους, είναι το αίσθημα της απώλειας του ελέγχου στον εαυτό τους, στη ζωή και στο περιβάλλον τους. Αισθάνονται αδύνατοι και εξαρτημένοι.

Μερικοί τρόποι για την ενίσχυση του αισθήματος ανεξαρτησίας και αυτοελέγχου είναι:

- Μετατροπή του περιβάλλοντος και προσαρμογή στις νέες ανάγκες. Στο περιβάλλον του σπιτιού ανάλογη προσαρμογή για την χρησιμοποίηση αναπηρικής καρέκλας, τοποθέτηση υποστηριγμάτων στο μπάνιο, στην τουαλέτα ή στους διαδρόμους σε περίπτωση ακρωτηριασμού. Αλλαγή της διαρρύθμισης στο υπνοδωμάτιο με σκοπό την ενίσχυση του ατόμου για αυτοφροντίδα. Εξασφάλιση βοηθητικών και υποστηρικτικών μέσων.
- Δυνατότητα να προτείνει και επιλέγει ο ίδιος τις επισκέψεις. Κατά το δυνατόν προσαρμογή της επίσκεψης του νοσηλευτή στην επιθυμία ή την προτίμηση του ατόμου. Παρά το ότι αυτό δεν είναι πάντα εύκολο για το φορτωμένο πρόγραμμα της ημέρας, κάποια ελαστικότητα είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί για να ενισχυθεί στο άτομο το αίσθημα ότι λαμβάνεται υπόψη και μπορεί να έχει πρωτοβουλία.
- Ενημέρωση, η γνώση είναι δύναμη. Το χρόνιο άρρωστο άτομο χρειάζεται ενημέρωση σχετικά με την αρρώστιά του, τη θεραπεία ή τον τρόπο αντιμετώπισης γενικότερα, έτσι ώστε να μπορεί ο ίδιος να πάρει αποφάσεις σχετικά με τον εαυτό του και το μέλλον του. Όπου οι συνθήκες και η κατάσταση το επιτρέπει, το άτομο μπορεί να είναι μόνο του υπεύθυνο για την λήψη των φαρμάκων ή για όποια άλλη νοσηλεία μπορεί να κάνει ο ίδιος. Χρειάζεται ακόμη να γνωρίζει πώς και από ποιες πηγές μπορεί να συγκεντρώσει περισσότερες πληροφορίες.
- Ενίσχυση του ατόμου να εκφράσει τα συναισθήματά του. Ιδιαίτερα σε σχέση με την αναπηρία του και τις συγκεκριμένες δυσκολίες που αντιμετωπίζει. Έτσι μπορεί να διαπιστωθούν παράγοντες που επιτείνουν τη δυσκολία του και να μελετηθούν άλλοι τρόποι αντιμετώπισης. Ο νοσηλευτής προσπαθεί συγχρόνως να ευαισθητοποιηθεί σε όλα αυτά και τα άτομα που ασχολούνται με τη φροντίδα, τα μέλη δηλαδή της οικογένειάς του.

- Ρεαλιστικοί αντικειμενικοί σκοποί. Το άτομο πρέπει να συμμετέχει ενεργά στον σχηματισμό της φροντίδας του και να θέτει, σε συνεργασία με το νοσηλευτή, ρεαλιστικούς αντικειμενικούς σκοπούς. Επιτυγχάνοντας έναν αντικειμενικό σκοπό, τον οποίο έθεσε το ίδιο άτομο, όσο μηδαμινός και αν είναι, ενισχύει το αίσθημα ασφάλειας και ελέγχου. Οι σκοποί πρέπει να είναι πολύ εύκολοι, ώστε τα αποτελέσματα να φαίνονται σε σύντομο χρονικό διάστημα με άμεσο αποτέλεσμα την ικανοποίηση του ατόμου για την προσπάθειά του.
- Παρακίνηση σε δραστηριότητες που βοηθούν στην προαγωγή της υγείας μέσα στα πλαίσια βέβαια που επιτρέπει η αρρώστια. Εξασφάλιση του μέγιστου βαθμού κινητικότητας με ανάλογες ασκήσεις. Διαστήματα ανάπαυσης για να μην οδηγηθεί στην υπερβολική κόπωση και διακόψει την προσπάθεια· προληπτικά μέτρα για την αποφυγή επιπλοκών·
- Περιορισμός κάθε είδους δυσάρεστων παρενεργειών που προκύπτουν από την ίδια την αρρώστια ή το περιβάλλον.
- Ενίσχυση της ελπίδος. Παρά το γεγονός ότι ο νοσηλευτής έχει καθήκον να βοηθήσει το άτομο και την οικογένεια να αντιληφθούν και να αποδεχθούν την πραγματική κατάσταση, έχει παράλληλα και το καθήκον να διατηρεί και συντηρεί την ελπίδα. Η ελπίδα αποτελεί μια δυναμική πηγή για τον άνθρωπο. Ο νοσηλευτής ενισχύει θετικές σκέψεις όπως: θα προσπαθήσω, θα το καταφέρω, μπορεί να βρεθεί κάποιο άλλο φάρμακο, υπάρχουν άλλες καταστάσεις χειρότερες από τη δική μου, ο Θεός μπορεί να κάνει το θαύμα του. Τουναντίον προσπαθεί να απομακρύνει αρνητικές τοποθετήσεις όπως : "Είμαι άχρηστος" , "Η ζωή μου δεν έχει κανένα νόημα" κλπ.

Η ψυχολογική και ηθική υποστήριξη του ατόμου με το χρόνιο νόσημα αποτελεί την μεγαλύτερη προσφορά στο άτομο και στην οικογένειά του.

Διδασκαλία Αρρώστου για την Έξοδο από το Νοσοκομείο

Η διδασκαλία του διαβητικού αρρώστου αποτελεί ζωτικό στοιχείο της αγωγής του. Κάθε χρόνο διαταραχή αποτελεί ενεργό συμμετοχή του αρρώστου, αφού εκείνος θα ζει με τη νόσο του 24 ώρες την ημέρα. Ο άρρωστος με διαβήτη πρέπει να παίξει ο ίδιος το σπουδαιότερο ρόλο στην αγωγή της νόσου του.

Στη μείωση του αδικαιολόγητου φόβου του διαβητικού βοηθά πολύ η πληροφόρησή του για την αιτία και την πορεία του διαβήτη και για τους λόγους που καθιστούν απαραίτητη την ισοζύγισή διαίτας, άσκησης και φαρμακευτικής αγωγής.

Η γνώση του διαβήτη και του τρόπου ελέγχου του βοηθά τον άρρωστο και την οικογένειά του να διατηρούν ανεξαρτησία. Οι απαραίτητες γνώσεις για ρύθμιση της δόσης της ινσουλίνης, για ακριβή ερμηνεία των αποτελεσμάτων της εξέτασης ούρων και για πρόληψη της υπογλυκαιμικής αντίδρασης, βοηθούν τον άρρωστο να ανακτήσει τον έλεγχο της κατάστασής του.

Για το σχεδιασμό προγράμματος διδασκαλίας ενός διαβητικού, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη: (α) οι ανάγκες μάθησής του, (β) η προηγούμενη εμπειρία του με το διαβήτη, (γ) ο βαθμός υποστήριξής του από μέλη της οικογένειας ή φίλους, (δ) οι αναπτυξιακές του ανάγκες, (ε) ο τρόπος που αντιμετωπίζει τα στρες και (στ) η αντίδρασή του στη διάγνωση της νόσου.

Τα προγράμματα διδασκαλίας των διαβητικών πρέπει να διευρύνονται, να ενισχύονται και να ενημερώνονται συνεχώς, αφού ο διαβήτης είναι μια ισόβια νόσος, και να στοχεύουν:

- Στην εξοικείωση του αρρώστου με το διαβήτη και τον τρόπο με τον οποίο η νόσος επηρεάζει τον οργανισμό.
 - i. Περιγραφή της μεταβολικής διαταραχής.
 - ii. Παρότρυνση να γίνει μέλος της Ελληνικής Διαβητολογικής Εταιρείας και να παρακολουθεί διάφορες διαλέξεις σχετικά με το διαβήτη.
 - iii. Συνεχής ενημέρωσή του από περιοδικά για νέες τεχνικές, γιατί η γνώση και η τεχνολογία στην αγωγή του διαβήτη μεταβάλλονται συνεχώς.

- Στη διατήρηση της υγείας του σε άριστο επίπεδο.
 - i. Εξασφάλιση επαρκούς ανάπαυσης και ύπνου.
 - ii. Κανονική άσκηση.
 - Να αποφεύγει κοπιαστική άσκηση πριν από τα γεύματα.
 - Να ασκείται 1 ½ ώρα μετά τη λήψη των γευμάτων.
 - Να υπάρχει διαθέσιμο κάποιο είδος υδατανθράκων (ζάχαρη, γλυκά, χυμός πορτοκαλιού) κατά τη διάρκεια των ασκήσεων.
 - iii. Αναζήτηση εργασίας με κανονικό ωράριο.
 - iv. Ετήσιος έλεγχος για φυματίωση.
 - Στην εφαρμογή του συνιστώμενου διαιτητικού σχήματος.
 - i. Τρία ή περισσότερα ζυγισμένα γεύματα κάθε μέρα.
 - ii. Εκμάθηση του πώς να ακολουθεί μια ζυγισμένη δίαιτα.
 - iii. Εξοικείωση με τον πίνακα ισοδύναμων τροφών.
 - iv. Γνώση της θερμιδικής αξίας τροφών που τρώει συχνά.
 - v. Χρήση ζυγαριάς μέχρις ότου καταστεί ικανός να υπολογίζει τις σωστές ποσότητες τροφών με το μάτι.
 - vi. Αποφυγή συμπυκνωμένων υδατανθράκων.
 - vii. Διατήρηση βάρους σώματος σε φυσιολογικό επίπεδο.
 - Ζύγισμα εβδομαδιαία
 - Τήρηση πίνακα βάρους σώματος
 - viii. Αν παίρνει ινσουλίνη, λήψη επιπρόσθετων υδατανθράκων σε ασυνήθη φυσική δραστηριότητα.
 - ix. Λήψη μικρού συμπληρωματικού γεύματος πριν από τον ύπνο (εάν επιτρέπεται) .
 - x. Αποφυγή τροφών πλούσιων σε χοληστερίνη.
 - Στην ενημέρωση του αρρώστου για το βαθμό ρύθμισης του διαβήτη του.

- i. Εξέταση ούρων για σάκχαρο και οξόνη καθημερινά.
- ii. Εξέταση ούρων πριν από κάθε γεύμα και την ώρα του ύπνου, όταν επιδιώκεται ρύθμιση του διαβήτη ή κατά την περίοδο κάποιας αρρώστιας.
- iii. Τήρηση δελτίου όπου θα αναγράφεται καθημερινά το σάκχαρο του αίματος, τα ευρήματα των ούρων, η δόση ινσουλίνης, οι τροφές επιπλέον από τη συνιστώμενη δίαιτα και οι ενέργειες του αρρώστου.
- iv. Εξέταση μόνο πρόσφατων ούρων χρησιμοποιώντας το δεύτερο δείγμα (λαμβάνεται ½ ώρα μετά το πρώτο δείγμα).
- v. Προσκόμιση του πίνακα εξέτασης ούρων στο γιατρό σε κανονισμένα διαστήματα
- vi. Γνώση ότι η ύπαρξη οξόνης στα ούρα σημαίνει ανάγκη για περισσότερη ινσουλίνη, εφόσον ανιχνεύεται και σάκχαρο στα ούρα. Διαφορετικά, απαιτείται μεγαλύτερη πρόσληψη υδατανθράκων.
- vii. Προφύλαξη του υλικού εξέτασης (ούρων) από φως, υγρασία και θερμότητα (για πρόληψη λαθεμένων αποτελεσμάτων) .
- viii. Εξέταση αίματος για σάκχαρο. Η ανάπτυξη μεθόδων αυτοελέγχου του σακχάρου του αίματος θεωρείται ως το πιο αποφασιστικό βήμα για αντιμετώπιση του διαβήτη μετά την ανακάλυψη της ινσουλίνης. Ο αυτοέλεγχος του σακχάρου του αίματος μπορεί να γίνει με τη χρησιμοποίηση ταινιών (αντιδραστήρια) με ή χωρίς ηλεκτρονικό μετρητή. Και οι δύο μέθοδοι είναι ικανοποιητικά ακριβείς. Ωστόσο, όταν χρειάζεται σχολαστικός έλεγχος της γλυκαιμίας χρησιμοποιούνται οι ηλεκτρονικοί μετρητές.
- ix. Ο έλεγχος σακχάρου αίματος συνίσταται να γίνεται 2 ή 4 φορές την ημέρα (συνήθως πριν από τα γεύματα και την ώρα του ύπνου) για τους ινσουλινοεξαρτώμενους διαβητικούς. Για αρρώστους που παίρνουν ινσουλίνη πριν από κάθε γεύμα, απαιτείται έλεγχος τουλάχιστον 3 φορές την ημέρα για ασφαλή καθορισμό της δόσης ινσουλίνης κάθε φορά. Άρρωστοι που δεν παίρνουν ινσουλίνη, συμβουλεύονται να ελέγχουν τα επίπεδα σακχάρου το λιγότερο 2–3 φορές την εβδομάδα. Για όλους τους αρρώστους, ο έλεγχος πρέπει να γίνεται όποτε υπάρχει υποψία υπογλυκαιμίας ή υπεργλυκαιμίας.

- Στην εξοικείωση του αρρώστου με όλες τις πλευρές της ινσουλινοθεραπείας.
 - i. Γνώση της ώρας μέγιστης δράσης της ινσουλίνης που παίρνει. Σκευάσματα ινσουλίνης και ισχύς τους.
 - ii. Ρύθμιση της δόσης της ινσουλίνης με βάση το σάκχαρο των ούρων, σύμφωνα με την οδηγία του γιατρού.
 - iii. Περιοχές σώματος κατάλληλες για ένεση. Κυκλική εναλλαγή της χώρας ένεσης της ινσουλίνης κατά συστηματικό τρόπο για αποφυγή ινσουλινικής λιποδυστροφίας.
 - iv. Σωστή τεχνική της ένεσης ινσουλίνης και υπολογισμός δόσης.
 - v. Φύλαξη των φιαλιδίων ινσουλίνης, που δεν χρησιμοποιούνται, στο ψυγείο.
 - Διατήρηση του χρησιμοποιούμενου φιαλιδίου ινσουλίνης σε θερμοκρασία δωματίου.
 - Αποφυγή ένεσης ινσουλίνης απευθείας από το ψυγείο, γιατί ενδέχεται να προκαλέσει ιστική αντίδραση.
 - vi. Εξασφάλιση μιας επιπλέον σύριγγας ινσουλίνης για κάθε ενδεχόμενο.
 - vii. Γνώση καταστάσεων που προκαλούν ινσουλινική αντίδραση (υπογλυκαιμία).
 - viii. Αναγνώριση συμπτωμάτων υπογλυκαιμικής αντίδρασης.
 - ix. Γνώση πώς να αντιμετωπίσει και να αποφύγει μια επερχόμενη υπογλυκαιμική αντίδραση.
 - Λήψη ευαπορρόφητων υδατανθράκων (κύβοι ζάχαρης, γλυκά) με την εμφάνιση των πρώτων προειδοποιητικών σημείων της υπογλυκαιμικής αντίδρασης.
 - Εξέταση ούρων.
 - Λήψη επιπρόσθετων υδατανθράκων πριν από κάθε έντονη άσκηση και κατά τη διάρκεια παρατεταμένης άσκησης ή μείωση της δόσης της ινσουλίνης.

Όταν οδηγεί ο διαβητικός για πολλές ώρες, είναι φρόνιμο να παίρνει μικρές ποσότητες υδατανθράκων κάθε 2 ώρες για την αποφυγή υπογλυκαιμικής αντίδρασης.

- Λήψη μικρού συμπληρωματικού γεύματος την ώρα του ύπνου.
 - Σε περίπτωση βαριάς υπογλυκαιμικής αντίδρασης όπου ο αρρώστος είναι συγχυτικός, δεν μπορεί να καταπιεί ή είναι σε κώμα, κάποιο μέλος της οικογένειας ή φίλος θα πρέπει να γνωρίζει τον τρόπο χορήγησης γλυκαγόνης.
- x. Γνώση ότι πρέπει να έχει πάντοτε μαζί του τη διαβητική ταυτότητα· τα υπογλυκαιμικά συμπτώματα μπορεί να μιμηθούν μέθη με οινόπνευμα.
- Στην ενημέρωση του αρρώστου σε ό, τι αφορά τα υπογλυκαιμικά σκευάσματα.
 - i. Λήψη φαρμάκου ακριβώς σύμφωνα με την οδηγία.
 - ii. Γνώση ανεπιθύμητων ενεργειών και ενημέρωση γιατρού σε εμφάνισή τους.
 - Στη βοήθεια του αρρώστου να εκτιμήσει τη σπουδαιότητα της υγιεινής φροντίδας των ποδιών για πρόληψη λοίμωξης, η οποία ενδέχεται να οδηγήσει σε ακρωτηριασμό και θάνατο.
 - i. Προσεκτική και συνεχής επισκόπηση των ποδιών για κάλους, φυσαλίδες, εξελκώσεις, ερυθρότητα και παραμορφώσεις ή εισφρύσεις νυχιών.
 - Χρησιμοποίηση μικρού καθρέφτη για τον έλεγχο του πέλματος.
 - Χρησιμοποίηση μεγεθυντικού φακού, κάτω από καλό φωτισμό, αν η όραση είναι μειωμένη, ή εξασφάλιση άλλου ατόμου που θα κάνει τον έλεγχο.
 - ii. Καθημερινό πλύσιμο των ποδιών με χλιαρό νερό (ποτέ ζεστό) και ήπιο σαπούνι.

- Αποφυγή διατήρησης των ποδιών για πολύ ώρα στο νερό.
- iii. Μασάζ ποδιών με λανολίνη, αν το δέρμα είναι ξηρό, εκτός από τα μεσοδακτύλια διαστήματα.
- iv. Ευθύ κόψιμο νυχιών, αμέσως μετά το μπάνιο, οπότε τα πόδια είναι καθαρά και τα νύχια μαλακά.
- v. Αποφυγή υγρασίας μεσοδαχτυλίων διαστημάτων.
- Απομάκρυνση δαχτύλων που επιππεύουν, με τολύπιο μαλλιού.
 - Επίπασση ταλκ στα μεσοδακτύλια διαστήματα, ειδικά αν τα πόδια ιδρώνουν.
- vi. Αγορά παπουτσιών που να εφαρμόζουν καλά στα πόδια (αρκετά μεγάλα, φαρδιά, μαλακά, ευλύγιστα και με χαμηλό τακούνι) .
- Η αγορά παπουτσιών να γίνεται το απόγευμα επειδή τα πόδια είναι μεγαλύτερα από το πρωί.
 - Κάθε πόδι να μετράται πριν από την αγορά παπουτσιών· τα πόδια μεγαλώνουν με την ηλικία.
 - Βαθμιαίο άνοιγμα των καινούργιων παπουτσιών εναλλάσσοντάς τα με τα παλιά.
 - Προτίμηση δερμάτινων από τα ελαστικά ή πλαστικά παπούτσια.
 - Στενή επισκόπηση των ποδιών όταν χρησιμοποιούνται καινούργια παπούτσια.
 - Εναλλακτική χρήση παπουτσιών για να αερίζονται.
- vii. Τακτικές επισκέψεις στον ποδίατρο, όταν υπάρχουν κάλοι και είσφρηση νυχιών.
- viii. Αποφυγή θερμότητας, χημικών ουσιών και τραυματισμών.
- ix. Εάν προκληθεί κάποιος τραυματισμός στα πόδια, η παροχή πρώτων βοηθειών είναι ουσιώδεις.

- Πλύσιμο της περιοχής με ήπιο σαπούνι και νερό.
 - Κάλυψη με στεγνή αποστειρωμένη γάζα, χωρίς να χρησιμοποιηθεί λευκοπλάστης.
 - Συχνή επισκόπηση.
 - Εάν η επούλωση είναι βραδεία, να ενημερωθεί ο γιατρός.
- x. Ασκήσεις Buerger–Allen σε τακτά διαστήματα, για ανάπτυξη παράπλευρης κυκλοφορίας.
- Στη βοήθεια του αρρώστου να κατανοήσει τη σπουδαιότητα της ατομικής υγιεινής στην πρόληψη επιπλοκών.
- Η καθαριότητα του σώματος αποτελεί τη βάση για πρόληψη λοιμώξεων. Η σωματική φροντίδα, εκτός αυτή των ποδιών, που περιγράφηκε παραπάνω, περιλαμβάνει :
- i. Φροντίδα δέρματος. Στους διαβητικούς το δέρμα είναι πολύ ευπαθές στις λοιμώξεις (πυοδερμίες). Γι' αυτό, χρειάζεται προσεκτική και καθημερινή καθαριότητα. Πρέπει να αποφεύγονται και οι παραμικροί τραυματισμοί, καθώς και η απρόσεκτη και παρατεταμένη θεραπεία.
 - ii. Φροντίδα οφθαλμών. Επιβάλλεται τακτική παρακολούθηση από τον οφθαλμίατρο. Ο υγιεινός φωτισμός και οι κατάλληλοι διορθωτικοί φακοί οφθαλμών είναι απαραίτητοι στους διαβητικούς. Επιπεφυκίτιδες, ιρίτιδες, καταρράκτης και κυρίως αμφιβληστροειδοπάθεια, μπορούν κατά ένα σημαντικό ποσοστό να αποτραπούν με καλή ρύθμιση του διαβήτη.
 - iii. Φροντίδα δοντιών. Συχνή είναι η περιοδοντοπάθεια, που προκαλεί ατροφία των ούλων, χαλάρωση και απόπτωση των δοντιών. Γι' αυτό επιβάλλεται η τακτική οδοντιατρική παρακολούθηση και η καθημερινή φροντίδα της στοματικής κοιλότητας.
 - iv. Φροντίδα χεριών. Πρέπει να γίνεται με προσοχή η περιποίηση και το πλύσιμο των χεριών (μαλακά σαπούνια), καθώς και το κόψιμο των νυχιών (κίνδυνος παρωνυχίας).

- v. Φροντίδα μαλλιών. Προσοχή χρειάζεται στο κόψιμο των μαλλιών, το ξύρισμα και την αφαίρεση τριχών, για αποφυγή δερματικών λοιμώξεων.
- vi. Φροντίδα γεννητικών οργάνων. Εξαιτίας του κινδύνου μόλυνσης, που εκδηλώνεται ως βαλανοποσθίτιδα στους άνδρες και αιδοιοκολπίτιδα στις γυναίκες, επιβάλλεται συνεχής καθαριότητα των γεννητικών οργάνων.
 - Στην ενημέρωση του αρρώστου για τις ενέργειές του σε περίπτωση άλλης νόσου, για αποφυγή απορρύθμισης του διαβήτη.
 - i. Ειδοποίηση γιατρού αμέσως μόλις εμφανιστούν ασυνήθη συμπτώματα.
 - ii. Διαιτητικές τροποποιήσεις κατά τη διάρκεια της νόσου, σύμφωνα με τις οδηγίες του γιατρού.
 - iii. Συνέχιση χορήγησης ινσουλίνης· ο γιατρός ενδέχεται να αυξήσει τη δόση κατά τη διάρκεια της νόσου.
 - iv. Εξέταση ούρων για σάκχαρο και οξόνη συχνότερα· αναγράφονται τα ευρήματα.
 - Στην εφαρμογή άλλων υγιεινών οδηγιών.
 - i. Αποφυγή καπνίσματος· η νικοτίνη προκαλεί αγγειοσύσπαση, με αποτέλεσμα τη μείωση αιμάτωσης των ποδιών.
 - ii. Αναφορά υπερβολικού κνησμού· μπορεί να σημαίνει αύξηση του σακχάρου του αίματος.
 - iii. Λήψη μόνο των φαρμάκων που δόθηκαν από το γιατρό· πολλά φάρμακα ενισχύουν τη δράση της ινσουλίνης και των υπογλυκαιμικών σκευασμάτων.

Νοσηλευτικές Διαγνώσεις

➤ Διαταραχές αιμάτωσης ιστών

που οφείλονται σε:

- αλλοιώσεις των αγγείων (αρτηριοσκλήρωση, αθηροσκλήρωση, μικροαγγειοπάθεια), που αναπτύσσονται στο διαβήτη.
- ορθοστατική υπόταση, λόγω νευροπάθειας του αυτόνομου νευρικού συστήματος.

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

1. Στον ασθενή η αιμάτωση των ιστών διατηρείται επαρκής, όπως φαίνεται από:
 - i. την αρτηριακή πίεση και σφυγμό εντός των φυσιολογικών ορίων για τον ασθενή.
 - ii. το φυσιολογικό επίπεδο συνείδησης.
 - iii. τα θερμά, χωρίς κυάνωση και ωχρότητα, άκρα.
 - iv. τις ψηλαφητές περιφερικές σφύξεις.
 - v. το χρόνο επαναπληρώσεως τριχοειδών κάτω των 3 δευτερολέπτων.
 - vi. την απουσία πόνου κατά την κόπωση.
 - vii. το ισοζύγιο προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών.

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

1. i. Αξιολογήστε σημεία και συμπτώματα νευροπάθειας του αυτόνομου συστήματος, που αφορούν και το καρδιαγγειακό σύστημα:
 - εμφάνιση ζάλης στην όρθια στάση.
 - συχνότητα σφυγμού ηρεμίας άνω των 100 παλμών/λεπτό.
 - ελάττωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης κατά 30 mmHg ή περισσότερο όταν ο ασθενής εγείρεται από την ύπτια στην καθιστή ή στην όρθια θέση.

ii. Αξιολογήστε και αναφέρατε σημεία και συμπτώματα ελαττωμένης ιστικής αιμάτωσης (π.χ. ψυχρά άκρα, ολιγουρία, χλωρότητα κ.α.).

iii. Παρακολουθείτε τις τιμές χοληστερόλης, τριγλυκεριδίων ορού και το λιποπρωτεϊνικό προφίλ. Αναφέρατε παθολογικές τιμές.

iv. Εφαρμόστε μέτρα για την εξασφάλιση επαρκούς αιμάτωσης ιστών:

- λάβετε μέτρα για τη διατήρηση επαρκούς κυκλοφορίας στα κάτω άκρα (αύξηση δραστηριότητας ασθενούς).
- εφαρμόστε μέτρα για την καταπολέμηση της ορθοστατικής υπότασης (να εγείρεται ο ασθενής αργά από την ύπτια θέση στην όρθια, διατήρηση κεφαλής κλίνης 30 μοίρες).
- ο ασθενής να αποφεύγει τροφές πλούσιες σε κεκορεσμένα λίπη και χοληστερόλη ώστε να περιοριστεί η εξέλιξη της αθηρογένεσης.
- εφαρμόστε μέτρα ώστε η γλυκόζη αίματος να διατηρείται σε φυσιολογικά επίπεδα
- εφαρμόστε μέτρα για την πρόληψη ελλείμματος όγκου υγρών.

➤ **Αυξημένος κίνδυνος για εμφάνιση ελλείμματος όγκου υγρών**

που οφείλεται σε υπερβολική απώλεια υγρών, λόγω της οσμωτικής διουρήσεως, που προκαλείται από την υπεργλυκαιμία.

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

2. Ο ασθενής δεν εμφανίζει έλλειμμα όγκου υγρών, όπως φαίνεται από:

- i. Τη φυσιολογική θερμοκρασία και σπαργή του δέρματος
- ii. Τους υγρούς βλεννογόνους
- iii. Το σταθερό σωματικό βάρος
- iv. Την αρτηριακή πίεση και σφυγμό σε φυσιολογικά επίπεδα
- v. Το χρόνο επαναπληρώσεως μικρών φλεβών κάτω των 3-5 δευτερολέπτων
- vi. Το ισοζύγιο προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών
- vii. Το ειδικό βάρος των ούρων σε φυσιολογικά όρια
- viii. Τον αιματοκρίτη σε φυσιολογικά επίπεδα.

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

2.ι. Αξιολογήστε και αναφέρατε σημεία και συμπτώματα ελλείμματος όγκου υγρών:

- δέρμα θερμό και ερυθρό
- ελάττωση της σπαργής του δέρματος
- ξηροί βλεννογόνοι, αίσθημα δίψας
- ξαφνική απώλεια βάρους πάνω από 2%
- χαμηλή αρτηριακή πίεση
- σφυγμός ασθενής και ταχύς
- βραδύς χρόνος πληρώσεως μικρών φλεβών
- μειωμένη παροχή ούρων με μεγάλο ειδικό βάρος
- αυξημένος αιματοκρίτης

ii. Εφαρμόστε μέτρα για την πρόληψη της εμφάνισης ελλείμματος όγκου υγρών:

- λάβετε μέτρα για την πρόληψη ή την αντιμετώπιση της υπεργλυκαιμίας, ώστε να αποφευχθεί η οσμωτική διούρηση (ενθάρρυνση ασθενούς για λήψη δίαιτας διαβητικού, χορηγήστε ινσουλίνη σύμφωνα με εντολή γιατρού, διατηρήστε πρόσληψη υγρών τουλάχιστον 2.500 ml/ημέρα.

➤ **Διαταραχές Θρέψης**

που οφείλονται σε:

- ανικανότητα ασθενούς να μεταβολίσει κατάλληλα τους υδατάνθρακες, τα λίπη και τις πρωτεΐνες, λόγω της ελλείψεως ινσουλίνης.
- μη συμμόρφωση του ασθενούς προς το συσταθέν διαιτητικό σχήμα.

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

3. Ο ασθενής διατηρεί επαρκές επίπεδο θρέψης, όπως φαίνεται από:

- i. Το σωματικό βάρος που διατηρείται φυσιολογικό

- ii. Τις τιμές λευκωματίνης ορού, αιματοκρίτη, αιμασφαιρίνης, τρανσφερίνης και λεμφοκυττάρων σε φυσιολογικά όρια
- iii. Το πάχος δερματικής πτυχής τρικεφάλου

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

_ 3.i. Αξιολογήστε σημεία και συμπτώματα διαταραχής θρέψης:

- παθολογικό σωματικό βάρος για την ηλικία και την σωματική διάπλαση του ασθενούς
- χαμηλές τιμές λευκωματίνης ορού, αιματοκρίτη, αιμοσφαιρίνης, τρανσφερίνης και λεμφοκυττάρων
- πάχος δερματικής πτυχής τρικέφαλου μικρότερο ή μεγαλύτερο από το φυσιολογικό

ii. Παρακολουθήστε το ποσοστό των γευμάτων που καταναλώνει ο ασθενής.

iv. Συμβουλευτείτε διαιτολόγο σχετικά με την συνιστώμενη δίαιτα

v. Υπολογίστε τις θερμίδες 72 ωρών επί εντολής.

➤ **Αίσθημα Δυσφορίας: άλγος, καύσος, μυϊκές κράμπες, αιμωδίες(ιδιαίτερα στα κάτω άκρα)**

που οφείλονται σε περιφερική νευροπάθεια και περιφερική αγγειακή ανεπάρκεια.

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

4. Ο ασθενής εμφανίζει ελάττωση του αισθήματος δυσφορίας, όπως φαίνεται από:

- i. την προφορική έκφραση για ελάττωση αισθήματος καύσου, άλγους, μυϊκών συσπάσεων και αιμωδίες.
- ii. την ήρεμη έκφραση προσώπου και την θέση σώματος
- iii. σταθερά ζωτικά σημεία.

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

4.i. Καθορίστε τον τρόπο που ο ασθενής συνήθως αντιδρά όταν αισθάνεται δυσφορία

ii. Αξιολογήστε σημεία και συμπτώματα περιφερικής νευροπάθειας και περιφερικής αγγειακής ανεπάρκειας:

- επίμονο αίσθημα καύσους ή άλγους που επιδεινώνονται συχνά κατά τη διάρκεια νύχτας
- αιμωδία
- ελάττωση ή κατάργηση αντανακλαστικών

iv. Αξιολογήστε μη λεκτικά σημεία δυσφορίας.

➤ **Αίσθημα Δυσφορίας: γαστρική πληρότητα, αίσθημα καύσους και/ή ναυτία**

που σχετίζονται με την συσσώρευση αερίων και υγρών στο στόμαχο, λόγω της γαστρικής πάρεσης, που προκαλείται από τη νευροπάθεια του αυτόνομου νευρικού συστήματος.

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

5. Ο ασθενής εμφανίζει μείωση της γαστρικής δυσφορίας, όπως φαίνεται από:

- i. Τα λεγόμενα του ασθενούς
- ii. Τη χαλαρή έκφραση του προσώπου του

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

__5.i. Αξιολογήστε τις ενοχλήσεις που αναφέρει ο ασθενής για γαστρική πληρότητα, μετεωρισμό, αίσθημα καύσους ή ναυτία.

ii. Αξιολογήστε τα μη λεκτικά σημεία γαστρικής δυσφορίας

iii. Εφαρμόστε μέτρα για τη μείωση της γαστρικής δυσφορίας:

- εκτελέστε μέτρα για τη μείωση της συσσώρευσης αερίων και υγρών στο στόμαχο (αλλαγή συχνών θέσεων, μικρά και συχνά γεύματα, αποφυγή αεριούχων ροφημάτων).

- εκτελέστε τις απαραίτητες ενέργειες για να μειωθεί η ναυτία (ο ασθενής να παίρνει βαθιές ανάσες, αποφυγή τροφών και υγρών που ερεθίζουν τον βλεννογόνο του στομάχου, χορήγηση αντιεμετικών με εντολή γιατρού).

➤ **Αισθητικές Διαταραχές/ Διαταραχές Αντιλήψεως: οπτικές**

Που οφείλονται:

- στην οσμωτική εξοίδηση των φακών του οφθαλμού, λόγω της υπεργλυκαιμίας και της επακόλουθης συσσώρευσης σορβιτόλης στους φακούς
- στις διαταραχές στα αγγεία του αμφιβληστροειδή
- στην παρουσία καταρράκτη και/ή γλαυκώματος

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

6. Ο ασθενής δεν εμφανίζει περαιτέρω επιδείνωση των οπτικών διαταραχών και προσαρμόζεται στις ήδη υπάρχουσες.

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

- i. Αξιολογήστε τυχόν οπτικές διαταραχές
- ii. Εξετάστε το βυθό του οφθαλμού ή ανατρέξτε στην αναφορά της εξέτασης του γιατρού
- iii. Εφαρμόστε μέτρα για την πρόληψη περαιτέρω οπτικών διαταραχών.

➤ **Αυξημένος Κίνδυνος Δερματικής Βλάβης**

που οφείλονται σε:

- αυξημένη ευθραυστότητα του δέρματος λόγω ανεπαρκούς αιμάτωσης των ιστών και λόγω ξηρότητας.
- βλάβη στο δέρμα και/ή στον υποδόριο ιστό που οφείλεται στην παρατεταμένη πίεση στους ιστούς, στην τριβή ή στις δυνάμεις αποκόλλησης αν η κινητικότητα είναι περιορισμένη.
- συχνή επαφή του δέρματος με ουσίες που προκαλούν ερεθισμό.

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

7. Ο ασθενής διατηρεί την ακεραιότητα του δέρματος όπως φαίνεται από την απουσία ερυθρότητας και ερεθισμού και την απουσία λύσης της συνέχειας του δέρματος.

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

7.i. Ελέγξτε το δέρμα για περιοχές ωχρότητας, ερυθρότητας και λύσης της συνέχειας του δέρματος, με προσοχή:

- στις δερματικές πτυχές της κοιλίας, της βουβωνικής χώρας και κάτω από τους μαστούς
- στις περιοχές ανάμεσα από τα δάχτυλα
- στους άκρους πόδες και το κάτω τμήμα της κνήμης
- στις περιοχές κατακλίσεων
- στα οπτικά ογκώματα
- στην περιπρωκτική περιοχή

ii. Εφαρμόστε μέτρα για να προληφθεί η λύση της συνέχειας του δέρματος (αλλαγή θέσεων κάθε 2 ώρες, ελαφρές μαλάξεις γύρω από τις ερυθρές περιοχές, διατήρηση δέρματος στεγνού και καθαρού, σεντόνια του κρεβατιού στεγνά χωρίς πτυχώσεις).

iii. Σχολαστική περιποίηση ποδιών.

➤ **Κατακράτηση Ούρων**

Που οφείλεται σε απώλεια της αισθητικότητας της κύστης και σε μειωμένη συσταλτικότητα του εξωστήρος μυός, που σχετίζεται με νευροπάθεια πυελικών νεύρων.

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

8. Ο δεν θα παρουσιάσει κατακράτηση ούρων όπως φαίνεται από:

- την ούρηση σε τακτικά διαστήματα
- την απουσία παραπόνων για αίσθημα πληρότητας της κύστης ή για υπερηβική δυσφορία

- το ισοζύγιο προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών.

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

- 8.i. Καθορίστε το συνήθη τρόπο ούρησης του ασθενούς
- ii. Αξιολογήστε σημεία και συμπτώματα κατακράτησης ούρων:
 - συχνή αποβολή μικρών ποσοτήτων ούρων (25-60 ml)
 - παράπονα για αίσθημα πληρότητας της κύστης ή για υπερηβική δυσφορία
 - αποβαλλόμενα υγρά λιγότερα από τα προσλαμβανόμενα
- iii. Μέτρα για την πρόληψη κατακράτησης ούρων:
 - συμβουλέψτε τον ασθενή να ουρεί όταν αισθάνεται την πρώτη έπείξη προς ούρηση
 - εφαρμόστε μέτρα για την προαγωγή της αισθητηριακής διέγερσης που μπορεί να βοηθήσει στην πυροδότηση του αντανεκλαστικού της ουρήσεως (ροή νερού).

➤ **Δυσκοιλιότητα**

Που οφείλεται σε ατονία του παχέως εντέρου ή σε διάταση του λόγω αυτόνομης νευροπάθειας.

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

9. Ο ασθενής δεν εμφανίζει δυσκοιλιότητα , όπως φαίνεται από:
 - την κανονική συχνότητα κενώσεων
 - την αποβολή μαλακών, σχηματισμένων κοπράνων

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

- 9.i. Εξακριβώστε τις συνήθειες του ασθενούς κατά την κένωση
- ii. Ελέγξτε για σημεία και συμπτώματα δυσκοιλιότητας (ανορεξία, αποβολή σκληρών και σχηματισμένων κοπράνων, διάταση και πόνος στην κοιλιά).
- iii. Αξιολογήστε εντερικούς ήχους.
- iv. Εφαρμόστε μέτρα για την πρόληψη δυσκοιλιότητας (λήψη τροφών πλούσιες σε φυτικές ίνες, λήψη περισσότερων υγρών, αύξηση σωματικής του δραστηριότητας).

➤ **Διάρροια**

Που οφείλεται σε νευροπάθεια του αυτόνομου νευρικού συστήματος που προσβάλλει το λεπτό έντερο.

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

10. Ο ασθενής εμφανίζει λιγότερες κενώσεις και περισσότερο σχηματισμένα κόπρανα, εφόσον είχε εμφανιστεί διάρροια.

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

10.i. Εξακριβώστε τις συνήθειες του ασθενούς κατά τις κενώσεις.

ii. Προσδιορίστε και αναφέρατε σημεία και συμπτώματα διάρροιας:

- συχνή αποβολή υδαρών κοπράνων
- έπειξη προς κένωση
- κοιλιακός πόνος

iii. Χορηγήστε φάρμακα για επί εντολής για τον έλεγχο της διάρροιας.

➤ **Αυξημένος Κίνδυνος για Λοίμωξη**

Που οφείλεται σε:

- αυξημένα επίπεδα γλυκόζης
- ελαττωματική λειτουργία των λευκών αιμοσφαιρίων
- καθυστερημένη επούλωση κάθε δερματικής βλάβης, που σχετίζεται με την ελαττωμένη αιμάτωση των ιστών και τις διαταραχές στην κατάσταση θρέψης
- αυξημένη ανάπτυξη βακτηριδίων στην ουροφόρο οδό, που σχετίζεται με την στάση των ούρων.

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

11. Ο ασθενής παραμένει ελεύθερος λοιμώξεων, όπως φαίνεται από:

- την απουσία πυρετού και ρίγους

- τον σφυγμό μέσα στα φυσιολογικά όρια
- φυσιολογικοί αναπνευστικοί ήχοι
- απουσία ασυνήθιστων κολπικών εκκρίσεων
- αποβολή διαυγών ούρων
- απουσία άλγους , ερυθρότητας , θερμότητας, οιδήματος σε κάποιο σημείο.
- τα λευκά αιμοσφαίρια και τον λευκοκυτταρικό τύπο εντός των φυσιολογικών ορίων.
- τα αρνητικά αποτελέσματα των καλλιεργείων.

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

11.i. Εκτιμήστε και αναφέρατε σημεία και συμπτώματα λοίμωξης:

- πυρετός
- ρίγος
- ταχυσφυγμία
- παθολογικοί αναπνευστικοί ήχοι
- ασυνήθης κολπική έκκριση
- θολερά, δύσοσμα ούρα
- άλγος, θερμότητα, ερυθρότητα, οίδημα ή ασυνήθιστη εκροή υγρού σε κάποιο σημείο
- αυξημένος αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων

ii. Στείλτε δείγματα για καλλιέργειες

iii. Εφαρμόστε μέτρα για την πρόληψη λοίμωξης (πρόσληψη υγρών τουλάχιστον 2500 ml ημερησίως, διατήρηση επιπέδου θρέψης και γλυκόζης αίματος κοντά σε φυσιολογικά όρια, οδηγίες για υγιεινή στόματος, προστατέψτε ασθενή από άλλα άτομα με λοίμωξη).

➤ **Έλλειμμα Γνώσεων**

Σχετικά με το πρόγραμμα εξωνοσοκομειακής παρακολούθησης.

Επιθυμητό Αποτέλεσμα

- Ο ασθενής θα επιδείξει την κατανόηση των βασικών εννοιών του σακχαρώδη διαβήτη.

- Ο ασθενής κατανοεί τη λογική, τις παρενέργειες, το σχήμα χορήγησης και τη σημασία ορθής λήψης της φαρμακευτικής αγωγής.

Νοσηλευτικές Πράξεις και Επιλεγμένοι Στόχοι/Αιτιολογία

12.i. Αξιολογήστε το κατά πόσο ο ασθενής έχει κατανοήσει το σακχαρώδη διαβήτη. Διευκρινίστε τις εσφαλμένες αντιλήψεις και επιμείνατε στην εκπαίδευση αν χρειάζεται. Χρησιμοποιήστε τα διαθέσιμα εκπαιδευτικά βοηθήματα.

ii. Δώστε στον ασθενή οδηγίες σχετικά με:

- το να διατηρεί τα σκεύασματα ινσουλίνης που χρησιμοποιεί στο ψυγείο
- να ελέγχει την ημερομηνία λήξης
- να μην χρησιμοποιεί ινσουλίνη που έχει αλλάξει χρώμα
- να μην αλλάζει τον τύπο ή την δόση της ινσουλίνης
- να εναλλάσσει τα σημεία ενέσεων της ινσουλίνης
- να καθαρίζει τη συσκευή χορήγησης ινσουλίνης
- να συμβουλευθεί αμέσως τον γιατρό αν δεν μπορεί να ανεχθεί φαγητό ή υγρά για 4 ώρες.

