

# ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ

Τόμος 37 - Τεύχος 4 - Οκτώβριος - Δεκέμβριος 1998



**NOSILEFTIKI**

QUARTERLY PUBLICATION OF THE  
HELLENIC NATIONAL GRADUATE NURSES ASSOCIATION

Vol 37 - No 4 - October - December 1998

ISSN 1105-6843



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Από τη Σύntαξη ..... Α. Παπαδαντωνάκη	291
2. α) Αποκαλυπτήρια προτομής Αθηνάς Μεσολορά ..... Σ. Παπαμικρούλη	293
β) Χαιρετισμός του Δημάρχου Δημήτρη Αβραμόπουλου στην τελετή Αποκαλυπτηρίων της Προτομής Αθηνάς Μεσολορά .....	296
3. Νοσηλευτική προσέγγιση υπερτασικών αρρώστων στη συμμόρφωση με τη φαρμακοθεραπεία τους ..... Μ. Σαουνάτσου, Ουρ. Πατσιά	298
4. Η ινσουλinoθεραπεία και ο ρόλος των νοσηλευτών ..... Χρ. Β. Λεμονίδου	306
5. Κλίμακες μέτρησης κλινικού πόνου στον καρκίνο. Νοσηλευτική προσέγγιση .....	316
Ελ. Πατηράκη-Κουρμπάνη	
6. Συνηθέστερα προβλήματα που δημιουργεί ο καρκίνος και η θεραπεία στα παιδιά και ο τρόπος αντιμετώπισής τους .....	327
Ε. Κυρίτσι	
7. Οι βλαπτικές αντιδράσεις της κατανάλωσης αλκοόλ στην εγκυμοσύνη .....	332
Βασ. Μάτζιου	
8. Συχνότητα καπνίσματος και καπνιστικές συνήθειες σε σχέση με την κατανάλωση αλκοόλ των Νοσηλευτών που υπηρετούν σε υγειονομικές Μονάδες της Αττικής .....	337
Φ. Μπαμπάτσικου, Ε. Κυρίτσι, Β. Γκαραγκούνη, Δ. Κατσαρέλη, Π. Μουρίκη, Ε. Χαλίκια	
9. Διερεύνηση του burn out των Νοσηλευτών μέσα από το νοσηλευτικό θεωρητικό μοντέλο της Betty Newman .....	347
Π. Δημητρίου	
10. «Αξιολόγηση των προσεγγίσεων διασφάλισης της ποιοτικής νοσηλευτικής φροντίδας στη βάση συστημάτων μέτρησης της ποιότητας .....	353
Δ. Παπαγεωργίου	
11. Προφίλ και δημόσια εικόνα του νοσηλευτικού επαγγέλματος: Ελληνική και Διεθνής πραγματικότητα .....	361
Ε. Πατιστέα	
12. Ροχαλιτό: Ενοχλητική συνήθεια ή επικίνδυνη αναπνευστική διαταραχή; .....	371
Μ. Φρούντα, Μ. Βαγιανάκης	
13. Εξερεύνηση της έννοιας της αντανάκλασης (reflection) στη νοσηλευτική πράξη. Πλεονεκτήματα και κριτικές .....	380
Δ. Μαστρογιάννης	
14. Μαρία Ν. Βουλγαράκη .....	386
15. Οδηγίες για τους συγγραφείς .....	387

## CONTENTS

1. Editorial .....	291
A. Papadantonaki	
2. α) Unveiling of Athena Mesolora Bust .....	293
S. Papamikrouli	
β) Address of the Mayor of Athens Dimitris Avramopoulos at the ceremony of the Unveiling .....	296
Athena Mesolora	
3. Nursing Process to the hypertensive patients compliance with therapeutic regimen .....	298
M. Sounatsou, Our. Patsi	
4. Insulinotherapy and the nurses' role .....	306
Chr. B. Lemonidou	
5. Cancer pain measurement instruments. A nursing approach .....	316
E. Patiraki-Kurmpani	
6. Common problems in children who are affected by cancer and ways of approaching them. ....	327
E. Kyritsi	
7. Harmful effects of the consumption of alcohol in pregnancy .....	332
V. Matziou	
8. The frequency of smoking nurses who work in health services in Attica related to the consumption of alcohol .....	337
F. Babatsikou, E. Kyritsi, V. Karagouni, D. Katsareli, P. Mouriki, E. Chalikia	
9. Exploration of nurses' burn out by using the Betty Newman Systems model .....	347
P. Dimitriou	
10. Evaluation of approaches to assuring quality nursing care on the base of quality measurement tools .....	353
D. Papageorgiou	
11. Public image of the nursing profession: The Greek and international reality .....	361
E. Patistea	
12. Snoring: Bothering habit or dangerous respiratory disorder? .....	371
M. Frounda, M. Vagianakis	
13. An exploration of the concept of reflection in nursing. Advantages and criticisms .....	380
D. Mastrogiannis	
14. Mary N. Voulgaraki .....	386
15. Instruction to authors .....	387

# Η ΙΝΣΟΥΛΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ

**Χρυσούλα Β. Λεμονίδου,**

Επίκουρος Καθηγήτρια Τμήματος Νοσηλευτικής Παν/μίου Αθηνών

---

**ΧΡΥΣΟΥΛΑ Β. ΛΕΜΟΝΙΔΟΥ Η ινσουλινοθεραπεία και ο ρόλος των νοσηλευτών.** Οι πρόοδοι στη θεραπεία του διαβήτη αυξήθηκαν δραματικά την τελευταία δεκαετία και διαμέσου της μοντέρνας τεχνολογίας έχει αναπτυχθεί ένας αριθμός συστημάτων για τη χορήγηση της ινσουλίνης. Ο ρόλος του νοσηλευτή στη φροντίδα των ινσουλινοεξαρτώμενων διαβητικών είναι πολύ σημαντικός όπως είναι αναγκαία και η δημιουργία του Ειδικού Νοσηλευτή στο Διαβήτη. Στο άρθρο αυτό περιγράφονται οι εναλλακτικές οδοί και μέθοδοι χορήγησης της ινσουλίνης, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους καθώς και οι επιπλοκές της ινσουλινοθεραπείας. **Νοσηλευτική 4: 306-315, 1998.**

ΛΕΞΕΙΣ ΕΥΡΕΤΗΡΙΑΣΜΟΥ: *Diabetes care, insulin delivery systems, diabetes complications*

---

## Η ινσουλινοθεραπεία και ο ρόλος των νοσηλευτών

Οι πρόοδοι στη θεραπεία του διαβήτη αυξήθηκαν δραματικά την τελευταία δεκαετία και διαμέσου της μοντέρνας τεχνολογίας έχει αναπτυχθεί ένας αριθμός συστημάτων για τη χορήγηση της ινσουλίνης και η μεταμόσχευση έχει γίνει μια ζωτική επιλογή για πολλά άτομα που υποφέρουν από σοβαρές επιπλοκές του διαβήτη. Το μέλλον υπόσχεται πολλά καθώς οι ερευνητές συνεχίζουν να αναπτύσσουν νέες μεθόδους, τεχνικές και συσκευές για τον έλεγχο του διαβήτη.

### Ινσουλίνη

Η ανακάλυψη της ινσουλίνης και η αξιοποίησή της στη θεραπευτική του σακχαρώδη

διαβήτη αποτέλεσε όχι μόνο ιστορικό σταθμό, αλλά και θρίαμβο της σύγχρονης ιατρικής επιστήμης. Σήμερα, είναι διαθέσιμη η ανθρώπινη ινσουλίνη η οποία πλεονεκτεί έναντι των άλλων και γι' αυτό συνιστάται. Η ινσουλίνη μετά την έκκρισή της από το πάγκρεας περνάει πρώτα στην πυλαία φλέβα όπου η συγκέντρωσή της είναι και μέχρι 4 φορές μεγαλύτερη απ' ό,τι στη συστηματική κυκλοφορία. Κατόπιν περνάει στο ήπαρ όπου περίπου το 50% δεσμεύεται από τα ηπατικά κύτταρα και μεταβολίζεται. Λόγω, επομένως, της ηπατικής δέσμευσης και του μικρού χρόνου υποδιπλασιασμού της ινσουλίνης στο πλάσμα, βλέπουμε τη μεγάλη διαφορά στη συγκέντρωση της ινσουλίνης στην πυλαία και στις περιφερικές φλέβες. Ιδανικός στόχος της ινσουλινοθεραπείας είναι η αναπαραγωγή ή η

απομίμηση της ενδογενούς έκκρισης ινσουλίνης από το φυσιολογικό πάγκρεας<sup>1</sup>.

Οι εναλλακτικές οδοί χορήγησης της ινσουλίνης περιλαμβάνουν την<sup>2</sup>:

1. Υποδόρια
2. Ενδομυϊκή
3. Ενδοφλέβια
4. Ενδοπεριτοναϊκή
5. Διαβληννογόνια (ενδορινική, ενδοπνευμονική και ενδοεντερική απορρόφηση).

Η **υποδόρια** χορήγηση της ινσουλίνης είναι η πιο κοινή οδός για σχεδόν επτά δεκαετίες και ίσως θα παραμείνει για πολλά άτομα με διαβήτη για πολλά χρόνια ακόμα. Το πρόβλημα για την υποδόρια χορήγηση της ινσουλίνης, είναι ότι απορροφάται στη συστηματική κυκλοφορία και όχι στην πυλαία, κι επομένως παράγει μη φυσιολογικό προφίλ στην ινσουλίνη του πλάσματος. Αυτό σημαίνει ότι μετά από ένεση ταχείας δράσεως ινσουλίνης, τα επίπεδα ανεβαίνουν πολύ αργά στο peak, το οποίο είναι πολύ χαμηλό και μετά πέφτει πολύ αργά. Επίσης, ο διαφορετικός ρυθμός απορρόφησης από τις διάφορες περιοχές έχει δυσμενή επίδραση στην ομοιοστάση της ινσουλίνης. Αυτή η μεταβλητότητα στην απορρόφηση μπορεί να φθάσει στο 25% στο ίδιο άτομο σε διαφορετικές ημέρες, ενώ σε διαφορετικά άτομα μπορεί να φθάσει το 50%.

Η **ενδομυϊκή** χορήγηση της ινσουλίνης δεν χρησιμοποιείται στην κλινική πράξη, εκτός από τη θεραπεία της κετο-οξέωσης. Έχει αναγνωρισθεί ότι η ενδομυϊκά χορηγούμενη ινσουλίνη απορροφάται ταχύτερα από την υποδόρια, λόγω της μεγαλύτερης πυκνότητας σε τριχοειδή αγγεία στους μυς. Αυτό μπορεί να είναι πλεονέκτημα κατά τα γεύματα γιατί δημιουργεί οξύτερο και πιο φυσιολογικό προφίλ. Η απορρόφηση μπορεί επίσης να επιταχυνθεί περισσότερο με τη θερμότητα, την άσκηση ή το μασάζ.

Η **ενδοφλέβια** χορήγηση γίνεται μόνο σε νοσοκομειακή περίθαλψη. Χρειάζεται να υπάρχει πρόσβαση σε κεντρική φλέβα και χρησιμοποιείται για μικρό χρονικό διάστημα. Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες προκαλούν συχνά θρόμβωση ή μόλυνση, ενώ οι υποδόριοι καθετήρες έχουν κάποιο κίνδυνο αλλά πολύ μικρό-

τερο. Εκτός από εξαιρετικές περιπτώσεις, όπως σε πολύ ασταθή διαβήτη ή σ' αυτούς που χρησιμοποιούν υποδόρια εμφυτεύσιμες αντλίες, γίνεται ενδοφλέβια χορήγηση στην κλινική πράξη και μόνο για μικρή χρονική περίοδο. Με την ενδοφλέβια χορήγηση μπορούμε να επιτύχουμε πολύ καλό έλεγχο του σακχάρου αίματος, αφού η συγκέντρωση της ινσουλίνης ακολουθεί αυτή της έγχυσης ακριβώς, με μια καθυστέρηση περίπου 20 λεπτών.

Η **ενδοπεριτοναϊκή** χορήγηση της ινσουλίνης προτιμάται ως οδός χορήγησης για τους παρακάτω λόγους:

1. Το περιτόναιο αιματώνεται όπως και το έντερο, δηλ. το αίμα παροχετεύεται διαμέσου της πυλαίας φλέβας στο ήπαρ κι επομένως ακολουθεί τη φυσιολογική οδό χορήγησης της ινσουλίνης.
2. Η μεγάλη επιφάνεια του περιτοναίου διευκολύνει τη διάχυση και απορρόφηση της ινσουλίνης.
3. Το περιτόναιο προσφέρεται για εμφύτευση καθετήρα χωρίς τον κίνδυνο θρόμβωσης όπως στην IV χορήγηση. Μελέτες σε ζώα έδειξαν ότι η χορηγούμενη ενδοπεριτοναϊκά ινσουλίνη απορροφάται στην πυλαία φλέβα. Στον άνθρωπο τα σχετικά χαμηλά επίπεδα ινσουλίνης στις περιφερικές φλέβες δείχνουν επίσης προηγούμενη δέσμευση από το ήπαρ.

Η ενδοπεριτοναϊκή χορήγηση χρησιμοποιείται θεραπευτικά π.χ. σε διαβητικούς που χρειάζονται μεγάλες δόσεις ινσουλίνης υποδόρια, για να επιτύχουν πιο φυσιολογικό προφίλ της ινσουλίνης στο πλάσμα, αλλά όμως δεν είναι πολύ πρακτική μέθοδος και είναι ακόμα σε πειραματικό στάδιο.

Μία άλλη εναλλακτική οδός χορήγησης της ινσουλίνης είναι **διαμέσου των βλεννογόνων**. Η χορήγηση της ινσουλίνης σε χάπια από το στόμα έχει θεωρητικά το πλεονέκτημα της ευκολίας, της ταυτόχρονης απορρόφησης με την τροφή και την απορρόφησης της στην πυλαία κι από εκεί στο ήπαρ (δηλ. τη φυσιολογική οδό). Δυστυχώς η προοπτική για απορρόφηση από το έντερο δεν φαίνεται να είναι ακόμα πιθανή εξ αιτίας της ευαισθησίας που έχει η ινσουλίνη

στην πέψη από τα ένζυμα πρωτεάσες και στην περιορισμένη ικανότητα να μεταφέρεται από το βλεννογόνο του στομάχου.

Το 1924 ο Fisher ερεύνησε την απορρόφηση της ινσουλίνης από το **βλεννογόνο του κόλπου** και βρήκε ότι ήταν ελάχιστη για το μεγάλο μόριο της ινσουλίνης. Η χρήση επικουρικών ουσιών για τη διευκόλυνση της απορρόφησης ίσως να τραυματίζουν το επιθήλιο και κυρίως μετά από μακρά χρήση μπορεί να το καταστρέφουν.

Προσπάθειες για **ενδορινική** χορήγηση της ινσουλίνης ξεκίνησαν πολύ νωρίς σχεδόν από τότε που η ορμόνη αυτή ήταν διαθέσιμη. Για να διαπεράσει το ρινικό βλεννογόνο η ινσουλίνη πρέπει επίσης να αναμιχθεί με ειδικές ουσίες όπως χολικά οξέα και αιθέρες του πολυοξυθυλενίου. Η ινσουλίνη που χορηγείται από το ρινικό βλεννογόνο απορροφάται γρήγορα (σε 10 λεπτά), παράγοντας ένα γρήγορο peak στην κυκλοφορία και γρήγορη επιστροφή στο βασικό επίπεδο μέσα σε 1 ώρα<sup>3</sup>. Η απορρόφηση, όμως, της ινσουλίνης είναι μερική κι επομένως, χρειάζονται μεγάλες ποσότητες ινσουλίνης για να επιτύχουμε μια αποτελεσματική συγκέντρωση στο πλάσμα<sup>2</sup>.

Παρ' όλο που η γρήγορη απορρόφηση φαίνεται χρήσιμη για την κάλυψη των γευμάτων αφού μειώνει τον κίνδυνο υπογλυκαιμίας η οποία συμβαίνει 2 με 3 ώρες μετά το φαγητό σε ασθενείς που παίρνουν ταχείας ενέργειας ινσουλίνη πριν από τα γεύματα<sup>3</sup>, η κλινική χρήση είναι περιορισμένη γιατί υπάρχουν περιορισμοί, όπως δεν ξέρουμε αν υπάρχει κάποια επίδραση στο ανώτερο αναπνευστικό, κίνδυνος λοίμωξης και πιθανή καταστροφή του βλεννογόνου από τις διάφορες επικουρικές ουσίες με τις οποίες αναμιγνύεται η ινσουλίνη για την καλύτερη απορρόφηση<sup>2</sup>. Τα τελευταία χρόνια επιστήμονες βρήκαν επικουρικές ουσίες οι οποίες είναι ασφαλείς και αποτελεσματικές και πολλές απ' αυτές έχουν περάσει τον αρχικό έλεγχο του Οργανισμού Τροφίμων και Φαρμάκων της Αμερικής (Food and Drug Administration-FDA) και ήδη γίνονται κλινικά πειράματα<sup>3</sup>.

Ο βλεννογόνος των κυψελίδων είναι πιο διαπερατός από το ρινικό και το βλεννογόνο του

εντέρου, αλλά πιο δύσκολος στην προσπέλαση. Η ινσουλίνη σε μορφή αεροζόλ για να φθάσει στις κυψελίδες χρειάζεται να είναι σε μεγάλες ποσότητες αφού μόνο ένα μικρό ποσοστό φθάνει πίσω από τα μεγάλα βρογχιόλια<sup>2</sup>.

Εκτός, λοιπόν, από τη φύση του σκευάσματος της ινσουλίνης, η οδός χορήγησης είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας που καθορίζει την απορρόφησης της. Οι εναλλακτικές μέθοδοι χορήγησης της ινσουλίνης περιλαμβάνουν<sup>2</sup>:

#### A. Υποδόρια χορήγηση ινσουλίνης με:

1. Κοινές πλαστικές σύριγγες
2. Στυλώ ή πέννες (Pen injectors)
3. Σφαιρίδια ινσουλίνης (Implantable insulin pellets)
4. Πιστόλι (Injection guns)
5. Αντλίες συνεχούς υποδόριας έγχυσης

#### B. Ενδοφλέβια και Ενδοπεριτοναϊκή χορήγηση της ινσουλίνης

1. Εξωτερικές αντλίες
2. Εμφυτεύσιμες αντλίες
3. Τεχνητό πάγκρεας

#### Γ. Ενδομυϊκή χορήγηση της ινσουλίνης με πλαστικές σύριγγες

#### Δ. Διαβλεννογόνια χορήγηση της ινσουλίνης με Spray

### Υποδόρια ένεση ινσουλίνης

Η πιο συνηθισμένη μέθοδος χορήγησης της ινσουλίνης είναι η υποδόρια ένεση με τις συνήθεις πλαστικές σύριγγες. Η μέθοδος αυτή δεν είναι καθόλου δημοφιλής ανάμεσα στους διαβητικούς και δεν παρέχει ικανοποιητικό μεταβολικό έλεγχο.

Οι καλύτερες πλευρές για την υποδόρια ένεση της ινσουλίνης είναι η κοιλιά, οι μηροί, οι γλουτοί και το άνω τμήμα του βραχίονα. Τα σημεία των ενέσεων θα πρέπει είτε να αλλάζουν σε μία από αυτές τις ανατομικές περιοχές για μερικές εβδομάδες (φροντίζοντας να αποφεύγεται η ένεση στο ίδιο ακριβώς σημείο), είτε κά-

νοντας στην ίδια περιοχή κάθε πρωί και σε άλλη περιοχή (την ίδια) κάθε βράδυ ή άλλες καθορισμένες ώρες. Η λογική αυτής της προτροπής είναι ότι ο ρυθμός απορρόφησης της ινσουλίνης από τις περιοχές αυτές είναι διαφορετικός, είναι γρηγορότερος στην κοιλιά, μετά στο βραχίονα και κατόπιν στο μηρό, έτσι αποφεύγουμε μεγάλες διαφορές στο βιολογικό αποτέλεσμα από ένεση σε ένεση. Αυτή η μεταβλητότητα στην απορρόφηση μπορεί να φθάσει το 25% στο ίδιο άτομο σε διαφορετικές ημέρες, ενώ σε διαφορετικά άτομα μπορεί να φθάσει το 50%. Η ένεση ακριβώς στο ίδιο σημείο πιθανόν να οδηγήσει σε λιποϋπερτροφία η οποία εμποδίζει την απορρόφηση της ινσουλίνης και θα πρέπει να αποφεύγεται. Το πρόβλημα αυτό αποφεύγεται με την αλλαγή των σημείων των ενέσεων (2,5cm μεταξύ των σημείων).

Οι πλαστικές σύριγγες μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν με ασφάλεια για τουλάχιστον 7 ημέρες και οι βελόνες δε χρειάζεται να αλλάξουν εκτός εάν φράξουν. Η σύριγγα, μεταξύ των ενέσεων, φυλάσσεται στο ψυγείο, χωρίς να πλυθεί ή να αποστειρωθεί. Ο κίνδυνος τοπικής μόλυνσης χρησιμοποιώντας αυτή τη μέθοδο δεν είναι μεγαλύτερος απ' ό,τι ήταν με τις γυάλινες σύριγγες και βελόνες οι οποίες βράζονταν. Εκτιμήθηκε ότι στην Αγγλία το κόστος μειώθηκε περισσότερο από τα 2/3 χρησιμοποιώντας τις σύριγγες μιας χρήσεως για 7 ημέρες<sup>2</sup>. Τα αποστήματα στην περιοχή των ενέσεων είναι σπάνια στους διαβητικούς.

## Στυλώ ή πέννες ινσουλίνης

Τα στυλώ ή πέννες είναι ουσιαστικά σύριγγες με απλοποιημένη και εύκολη χρήση. Αποτελούν σημαντική διευκόλυνση στην τεχνική της ένεσης της ινσουλίνης και προσφέρονται για σχετικά εύκολη χρήση από νεαρά άτομα, εργαζόμενους 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 και από μηχανισμό ρύθμισης και χορήγησης της επιθυμητής δόσης ινσουλίνης. Επιπλέον, σήμερα κυκλοφορούν έτοιμες προγεμισμένες σύριγγες με ινσουλίνη ταχείας ενέργειας ή με ισοφανική (NPH), καθώς και με έτοιμα μίγματα των ανωτέρω μορφών ινσουλίνης (αναλογία ταχείας ενέργειας 10, 20, 30, 40 και 50%)<sup>4</sup>.

### Τα στυλώ αυτά διαθέτουν:

1. Χαρακτηριστικό δακτύλιο επιλογής των δόσεων της ινσουλίνης. Έτσι, η δόση της ινσουλίνης μπορεί να επιλεγεί πριν ενεθεί. Αυτό είναι ένα μεγάλο πλεονέκτημα όταν χρειάζεται να ενεθούν μεγάλες δόσεις ινσουλίνης.
2. Ψηφιακή οθόνη όπου διακρίνονται ευανάγνωστα οι μονάδες ινσουλίνης που επιλέγει ο διαβητικός.
3. Διαφανή υποδοχή του φιαλιδίου της ινσουλίνης κι έτσι ο διαβητικός μπορεί εύκολα να ελέγξει την ποσότητα της ινσουλίνης
4. Λεπτή βελόνη επικαλυμμένη με σιλικόνη για ανώδυνες ενέσεις
5. Οι προγεμισμένες σύριγγες ινσουλίνης, τα γνωστά Novolet, έχουν ενσωματωμένο εκ κατασκευής το φιαλίδιο της ινσουλίνης
6. Διαθέτουν χρωματικό και απτικό κώδικα για ευκολότερη διάκριση των διαφόρων τύπων της ινσουλίνης και τη δυνατότητα χρησιμοποίησής των από άτομα με προβλήματα όρασης.
7. Τα χαρακτηριστικά «κλικ» που συνοδεύουν τη ρύθμιση της δόσης και βοηθούν ιδιαίτερα τους διαβητικούς με αδύναμη όραση.

Έτσι, θα λέγαμε ότι τα κύρια πλεονεκτήματα των στυλώ ινσουλίνης είναι:

1. Ευκολία - ο διαβητικός απαλλάσσεται από τις δύσχρηστες σύριγγες και τα φιαλίδια
2. Ταχύτητα
3. Εύκολη χρήση, ακόμα και από άτομα με προβλήματα όρασης, πράγμα που ενθαρρύνει την αντιμετώπιση του διαβήτη με πολλαπλές ενέσεις ινσουλίνης.
4. Ακρίβεια στη δόση

5. Δυνατότητα ένεσης της ινσουλίνης οπουδήποτε, χωρίς να προκαλείται η προσοχή των γύρω ατόμων
6. Αποδοχή από τους διαβητικούς

### **Πιστόλι (Injector gun)**

Το πιστόλι διαπερνά το δέρμα με την εκτόξευση μικρών σταγονιδίων ινσουλίνης από μία επιφάνεια με κρύσταλλο και τα οποία διαχέονται στον υποδόριο ιστό με τη βοήθεια πεπιεσμένου αέρα<sup>2,5,6</sup>. Περιγράφεται ότι η χρήση τους συνεπάγεται γρηγορότερη απορρόφηση της ταχείας ενέργειας ινσουλίνης από το σημείο έγχυσης, με αποτέλεσμα να μειώνεται η γλυκόζη του αίματος κατά 10-20% περισσότερο και να ανιχνεύεται η ελεύθερη ινσουλίνη στο περιφερικό αίμα 30' νωρίτερα σε σχέση με το συμβατικό τρόπο χορήγησης με ενέσεις<sup>6,7</sup>.

Η ελκυστικότητα αυτής της συσκευής είναι κυρίως ψυχολογική, γιατί δεν υπάρχει ο φόβος της βελόνας και πρακτικά η χορήγηση της ινσουλίνης δεν χρειάζεται ιδιαίτερο συντονισμό. Επίσης, η χορήγηση της ινσουλίνης με τη μέθοδο αυτή είναι συνήθως ανώδυνη, εκτός εάν η ινσουλίνη φτάσει σε μεγαλύτερο βάθος, οπότε μπορεί να προκληθεί πόνος και αιμάτωμα. Αυτό μπορεί να αποφευχθεί με εξατομίκευση της πίεσης στη χορήγηση της ινσουλίνης. Με τη συσκευή αυτή μπορούν να χορηγηθούν σταθερές ποσότητες ινσουλίνης χωρίς το πρόβλημα της μέτρησης στη σύριγγα. Επιπλέον, η υποδόρια απορρόφηση της ινσουλίνης ίσως βελτιώνεται γιατί η ινσουλίνη διαχέεται περισσότερο. Τα επίπεδα της ινσουλίνης στο αίμα ανεβαίνουν και πέφτουν γρηγορότερα απ' ό,τι στη συμβατική ένεση, ένα μοντέλο που πλησιάζει περισσότερο το φυσιολογικό προφίλ της ινσουλίνης μετά τα γεύματα. Πολλοί τύποι πιστολιών έχουν διαφημιστεί αλλά κανένα δεν χρησιμοποιείται ευρέως<sup>2</sup>.

### **Πλεονεκτήματα της μεθόδου**

1. Χορηγούνται σταθερές ποσότητες ινσουλίνης (χωρίς το πρόβλημα της μέτρησης της ινσουλίνης στη σύριγγα)

2. Ταχύτερη απορρόφηση της ινσουλίνης. Η υποδόρια απορρόφηση ινσουλίνης ίσως βελτιώνεται γιατί η ινσουλίνη διαχέεται περισσότερο.
3. Τα επίπεδα της ινσουλίνης στο αίμα ανεβαίνουν και πέφτουν γρηγορότερα απ' ό,τι στη συμβατική ένεση, ένα μοντέλο που πλησιάζει περισσότερο το φυσιολογικό προφίλ της ινσουλίνης μετά τα γεύματα.

### **Μειονεκτήματα της μεθόδου**

1. Μεγάλο κόστος
2. Το μεγάλο μέγεθος και βάρος
3. Μωλωπισμός
4. Τακτική αποστείρωση με βρασμό

### **Αντλίες συνεχούς υποδόριας έγχυσης ινσουλίνης**

Η χορήγηση της ινσουλίνης με αντλία γίνεται υποδόρια. Τοποθετούνται στο πρόσθιο και πλάγιο κοιλιακό τοίχωμα και συνδέονται με ένα μακρύ λεπτό σωλήνα που καταλήγει σε μια βελόνη (ή καθετήρα) μόνιμα εφυτευμένα υποδερμικά.

Η συνεχής υποδόρια έγχυση ινσουλίνης μιμείται το μοντέλο έκκρισης ινσουλίνης των μη διαβητικών, χορηγώντας προγραμματισμένη χαμηλή δόση ινσουλίνης (με προσαρμοσμένο βασικό ρυθμό) όλο το 24ωρο και αυξήσεις πριν από τα γεύματα που ενεργεί ο διαβητικός πιέζοντας ένα ειδικό κουμπί<sup>2,6,8,9</sup>.

Οι ασθενείς που αρχίζουν τη συνεχή υποδόρια έγχυση ινσουλίνης πρέπει να εκπαιδεύονται πολύ καλά και η εκπαίδευση θα πρέπει να περιλαμβάνει λεπτομέρειες για τη λειτουργία της αντλίας, έλεγχο του σακχάρου αίματος στο σπίτι, προσαρμογές στη δόση της ινσουλίνης και ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση ασθένειας, υπογλυκαιμία, υπεργλυκαιμίας ή βλάβης της αντλίας.

Η συνεχής υποδόρια έγχυση ινσουλίνης θα πρέπει να συστήνεται μόνο από κέντρα που είναι στελεχωμένα με έμπειρο προσωπικό και παρέ-

χουν υπηρεσίες από τηλεφώνου όλο το 24ωρο ώστε να αντιμετωπίζονται τυχόν προβλήματα.

Μόλυνση στο σημείο της έγχυσης, συνήθως εξ αιτίας σταφυλοκόκκου, ή επιδερματίτιδα συμβαίνουν συχνότερα απ' ό,τι αποστήματα στα σημεία των ενέσεων. Ο κίνδυνος μόλυνσης μπορεί να μειωθεί με καθημερινή αλλαγή της βελόνης ή του καθετήρα και του σημείου εισόδου, με καλό πλύσιμο των χεριών και καλό καθαρισμό του σημείου εισόδου. Όταν ο ασθενής αρχίζει την ινσουλινοθεραπεία με αντλία συνεχούς έγχυσης χρειάζεται επανεξέταση κάθε 2-3 μήνες και προτρέπεται να τηρεί ημερολόγιο γράφοντας τις τιμές του σακχάρου αίματος.

Οι καθημερινές δραστηριότητες δεν περιορίζονται ιδιαίτερα. Ο καθετήρας και η αντλία πρέπει να απομακρύνονται για το μπάνιο (η συγκέντρωση της γλυκόζης παραμένει αρκετά σταθερή κατά την πρώτη ώρα μετά τη διακοπή). Κατά τη διάρκεια μικρής ή μέτριας άσκησης η αντλία μπορεί να παραμείνει στη θέση της χωρίς αλλαγή στο ρυθμό έγχυσης. Πρέπει όμως να αφαιρείται πριν από έντονη άσκηση κατά τη διάρκεια της οποίας μπορεί να υποστεί βλάβη π.χ. ποδόσφαιρο, κολύμπι κλπ.<sup>2</sup>

Στην Ελλάδα η χρήση της αντλίας είναι μηδαμινή, αλλά και στο εξωτερικό η χρήση της είναι περιορισμένη παρ' όλο που ίσως υπάρχει μια υπεροχή στο γλυκαιμικό έλεγχο.

### **Μειονεκτήματα της αντλίας συνεχούς έγχυσης**

Οι διαβητικοί που χρησιμοποιούν την αντλία έχουν αυξημένο κίνδυνο κετο-οξέωσης γιατί η υποδόρια ποσότητα της ινσουλίνης είναι μικρότερη απ' ό,τι δίδεται με τη συμβατική ένεση. Η παρακολούθηση από έμπειρα κέντρα μειώνει το ρυθμό κετο-οξέωσης ο οποίος δεν είναι μεγαλύτερος αυτού με τις συμβατικές ενέσεις<sup>2</sup>. Το υπογλυκαιμικό κώμα ίσως αυξάνεται με τη συνεχή έγχυση σε σύγκριση με τη θεραπεία δι' ενέσεων, γιατί ο βελτιωμένος έλεγχος ίσως μειώνει τα προειδοποιητικά συμπτώματα της υπογλυκαιμίας<sup>2,7</sup> και υπάρχει μειωμένη δράση των

αντιρροπιστικών προς την ινσουλίνη ορμονικών μηχανισμών<sup>7</sup>. Οι συσκευές συνεχούς έγχυσης ινσουλίνης εμφανίζουν σοβαρά τεχνικά προβλήματα, όπως αποσύνδεση του καθετήρα, διαρροή ινσουλίνης, απόφραξη του καθετήρα έγχυσης εξαιτίας θρόμβωσης ή περιβρογχιισμού από συνδετικό ιστό ή μείζον επίπλουν κ.α.<sup>8,10</sup> Οι περισσότεροι ασθενείς επιτυγχάνουν άριστο γλυκαιμικό έλεγχο κατά τη διάρκεια της ημέρας με τη μέθοδο αυτή που μπορεί να συνεχίζεται για περίοδο ακόμη και αρκετών ετών σε μερικούς ασθενείς. Αποτελέσματα από πολυκεντρική μελέτη (Αγγλία, Β. Αμερική, Κοπεγχάγη, Όσλο), έδειξαν υπεροχή στο γλυκαιμικό έλεγχο έναντι της συμβατικής θεραπείας με ενέσεις ινσουλίνης<sup>2</sup>.

### **Ενδείξεις εφαρμογής αντλιών**

Η θεραπεία ρουτίνας με αντλίες συνεχούς έγχυσης ταιριάζει σε σχετικά μικρό αριθμό επιλεγμένων ασθενών. Κυρίως ενδείκνυται σε<sup>2</sup>:

- Εγκύους
- Ασθενείς με ασταθή διαβήτη
- Ασθενείς με διαβητική νευροπάθεια
- Ασθενείς με άτονο έλκος επιμολυνθέν
- Ασθενείς με διαφορετικό τρόπο ζωής
- Επώδυνες ενέσεις

### **Εμφυτεύσιμες αντλίες ινσουλίνης**

Η χρήση ειδικά τροποποιημένων αντλιών οι οποίες μπορούν να εμφυτευθούν για μεγάλη χρονική περίοδο στο σώμα του ασθενούς, προσφέρει πολλά θεωρητικά και πρακτικά πλεονεκτήματα έναντι των εξωτερικών αντλιών. Οι αντλίες αυτές φέρουν καθετήρα έγχυσης που οδηγεί σε μεγάλο φλεβικό κλάδο (υποκλείδιος) ή ενδοπεριτοναϊκά. Η λειτουργία τους ρυθμίζεται από τον ίδιο τον ασθενή. Αποτελούνται από χώρο αποθήκευσης της ινσουλίνης, που είναι ειδική μορφή ταχείας ενέργειας με υψηλή καθαρότητα και πυκνότητα, ενώ περιέχονται ειδικές ουσίες για να αποφεύγεται η κρυστάλλωση και καθίζηση της ινσουλίνης στο χώρο αποθήκευσης<sup>2,8-10</sup>.



## Ενδείξεις

Αν και η χορήγηση της ινσουλίνης με τις αντλίες αυτές θεωρείται ακόμη πειραματική και περιορίζεται σε κέντρα με μεγάλη εμπειρία, ήδη έχουν εμφανισθεί πολλές ενδείξεις για τις αντλίες<sup>2</sup>:

1. Όταν υπάρχει αντίσταση στην ινσουλίνη υποδόρια. Σ' αυτούς του διαβητικούς η αντλία είναι ίσως ο μόνος τρόπος για την αποφυγή επανειλημμένων εισαγωγών στο νοσοκομείο. Στην περίπτωση αυτή οι διαβητικοί αντιδρούν ομαλά στην IV χορήγηση ενώ κάνουν κετο-οξέωση ακόμα κι αν χορηγηθούν χιλιάδες μονάδες υποδόρια.
2. Σε ασταθή ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη, δηλ., σε ασθενείς που παρά την εντατική εκπαίδευση και τη χρήση όλων των συμβατικών τρόπων θεραπείας, περιλαμβανομένης της εντατικής ινσουλινοθεραπείας, δεν μπορούν να επιτύχουν ικανοποιητικό έλεγχο. Τα άτομα αυτά βελτιώνονται αισθητά με τη συνεχή ενδοφλέβια ή ενδοπεριτοναϊκή έγχυση ινσουλίνης και συμπληρωματικές δόσεις ινσουλίνης υποδόρια ή ενδομυϊκά.
3. Σε διαβητική νευροπάθεια. Σε μερικές μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν εξωτερικές αντλίες έδειξαν αναστροφή ορισμένων ιδιοτήτων της νευροπάθειας μετά από μια περίοδο σχετικής νορμογλυκαιμίας. Η νορμογλυκαιμία φαίνεται να επιτυγχάνεται περισσότερο με τις εμφυτεύσιμες αντλίες.
4. Σε μη ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη. Διαβητικοί που δεν επιτυγχάνουν ικανοποιητικό έλεγχο συχνά χρησιμοποιούν τις αντλίες. Στοιχεία από 54 διαβητικούς με εμφυτεύσιμες αντλίες για 38 μήνες δείχνει ότι η αξία της αντλίας είναι οριακή.

## Σφαιρίδια ινσουλίνης

Είναι σχεδιασμένα να εκλύουν ινσουλίνη σταθερά για μερικές μέρες ή και περισσότερο. Μπορούν να τοποθετηθούν σε οποιοδήποτε ιστό, αν και στην πράξη μόνο ο υποδόριος ιστός προσφέρεται για επανειλημμένες εμφυτεύσεις.

Θεωρητικά, οι βασικές ανάγκες σε ινσουλίνη ενός διαβητικού για 12 μήνες μπορεί να εμπεριέχονται σε ένα σφαιρίδιο με όγκο 0,3m<sup>12</sup>.

## Τεχνητό πάγκρεας

Το τεχνητό πάγκρεας ήταν η πρώτη προσπάθεια του ανθρώπου να μιμηθεί τη λειτουργία ενός ενδοκρινούς αδένος χρησιμοποιώντας αυτόματες τεχνικές. Με τη συσκευή αυτή γίνεται συνεχής λήψη φλεβικού αίματος από περιφερική φλέβα και ο αυτόματος αναλυτής μετράει τη συγκέντρωση της γλυκόζης δίνοντας το μέσο όρο για 1 λεπτό. Υπάρχει επίσης ένας υπολογιστής που υπολογίζει την ινσουλίνη που χρειάζεται να χορηγηθεί IV<sup>2,10,11</sup>.

Είναι γεγονός ότι επιτυγχάνεται νορμογλυκαιμία πολύ γρήγορα η οποία διατηρείται ή επανέρχεται μετά από ποικίλες εκτροπές των ινσουλινοεξαρτώμενων διαβητικών, όπως λήψη θερμίδων, stress και φυσική άσκηση<sup>2</sup>.

Είναι φανερό ότι θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν αναπτυχθεί σε μινιατούρα ώστε να μπορεί να εμφυτευθεί.

## Spray

Η ινσουλίνη σε spray χρησιμοποιείται για χορήγηση διαμέσου του ρινικού βλεννογόνου. Η ινσουλινοθεραπεία υπό μορφή ψεκασμού παρουσιάζει ενδιαφέρον λόγω των πλεονεκτημάτων που έχει, όπως:

- εύκολη εφαρμογή
- αποδοχή από το διαβητικό
- ταχεία εμφάνιση της ινσουλίνης στην κυκλοφορία

Το πρόβλημα στην περίπτωση αυτή είναι ότι για την απορρόφηση της ινσουλίνης μέσω του ρινικού βλεννογόνου απαιτείται η παρουσία ορισμένων χημικών ουσιών και δεν μπορούν να δοθούν με την ίδια αποτελεσματικότητα σε πάσχοντες από χρόνια ρινίτιδα ή κοινά κρυολογήματα. Γι' αυτούς κι άλλους λόγους προς το παρόν η χρήση της ινσουλίνης σε spray είναι πειραματική.

Αν και υπάρχουν πολλές εναλλακτικές μέθοδοι οι οποίες αναπτύχθηκαν για να κάνουν τη χορήγηση της ινσουλίνης πιο αποδεκτή από τους διαβητικούς ή πιο επιτυχημένη με την έννοια του καλύτερου μεταβολικού ελέγχου, καμία δεν έχει αποδειχθεί ακόμα απόλυτα ικανοποιητική.

## Επιπλοκές της ινσουλινοθεραπείας

- 1. Τοπικές αντιδράσεις.** Παροδικές τοπικές αντιδράσεις από την ένεση της ινσουλίνης συνήθως εκδηλώνονται τη 2η με 3η εβδομάδα από την έναρξη της ινσουλινοθεραπείας. Παρατηρείται μικρή επώδυνη εξοίδηση στα σημεία των ενέσεων. Οφείλονται σε κακή τεχνική τις περισσότερες φορές αλλά και σε τοπική δυσανεξία. Παρέρχονται λίγες εβδομάδες από την έναρξη της ινσουλινοθεραπείας.
- 2. Λιποδυστροφία.** Η ινσουλινική λιποδυστροφία, ατροφία και υπερτροφία του υποδόριου λιπώδους ιστού στις περιοχές των ενέσεων, πιθανολογείται ότι οφείλεται σε αλλεργικό φαινόμενο έναντι των προσμείξεων και όχι της ίδιας της ινσουλίνης. Η ινσουλινική λιποϋπερτροφία ή λιπώδεις όγκοι οφείλονται στις επανειλημμένες ενέσεις ινσουλίνης στην ίδια περιοχή, γιατί προκαλείται ανάπτυξη ινολιπώδους ιστού. Η απορρόφηση της ινσουλίνης από τέτοιες περιοχές είναι μειωμένη και γίνεται βραδύτερα. Σε παραμελημένες περιπτώσεις η περιοχή των ενέσεων εμφανίζει μορφή υποδόριου λιπώδους όγκου.
- 3. Υπογλυκαιμία.** Η υπογλυκαιμία συνήθως οφείλεται σε αυξημένη δόση ινσουλίνης, σε χαμηλό επίπεδο γλυκόζης (για την προγραμματισμένη δόση της ινσουλίνης ή υπογλυκαιμικών δισκίων), λόγω καθυστερημένης, μειωμένης ή παράληψης πρόσληψης τροφής και σε έντονη μη προγραμματισμένη σωματική άσκηση. Επίσης, σε ινσουλινοεξαρτώμενους διαβητικούς η υπερβολική λήψη οινόπνευματος χωρίς τη λήψη τροφής αποτελεί επιπρόσθετο αίτιο υπογλυκαιμίας<sup>12,13</sup>.

Η καλύτερη αντιμετώπιση της υπογλυκαιμίας είναι η πρόληψη. Η εκπαίδευση αποτελεί τη βάση για την πρόληψη και αντιμετώπιση της υπογλυκαιμίας. Έτσι, τα άτομα που κάνουν ινσουλίνη, καθώς και οι συγγενείς και οι φίλοι που συγκατοικούν με το διαβητικό και οι συνάδελφοί του στο χώρο της εργασίας, θα πρέπει να ενημερώνονται για τον πιθανό κίνδυνο υπογλυκαιμίας και την αντιμετώπισή της. Όλοι οι διαβητικοί θα πρέπει να έχουν μαζί τους κάποια μορφή σακχάρου π.χ. 3 κύβους ζάχαρη ή 3 φακελάκια ζάχαρη, καραμέλες ή μπισκότα και κάποια ταυτότητα που να γράφει ότι έχουν διαβήτη. Στο σπίτι, αλλά και στο χώρο εργασίας, θα πρέπει να υπάρχει γλυκαγόνη και να γνωρίζει κάποιος από το περιβάλλον να τη χρησιμοποιεί. Οι υδατάνθρακες που παίρνουν στα γεύματα πρέπει να είναι επαρκείς και κατανεμημένοι όλο το 24ωρο, για να καλύπτουν τις περιόδους των πτώσεων του σακχάρου αίματος. Πρέπει υποχρεωτικά να δίδονται συμπληρωματικές ποσότητες υδατανθράκων πριν τη σωματική άσκηση ανάλογα με την ένταση της άσκησης, π.χ. περπάτημα, κολύμπι ή ποδόσφαιρο<sup>12,13</sup>.

**3. Κετο-οξέωση.** Η κετο-οξέωση οφείλεται σε οξεία έλλειψη ινσουλίνης και στην επακόλουθη υπεργλυκαιμία και κέτωση μετά από διακοπή ή χορήγηση ανεπαρκούς ποσότητας ινσουλίνης, λήψη υπερβολικής ποσότητας τροφής, σημαντική μείωση της άσκησης, stress, ή σακχαρώδη διαβήτη τύπου Ι που εγκαταστάθηκε χωρίς να γίνει αντιληπτός. Επίσης, η διακοπή της ινσουλίνης ή η ελάττωση των δόσεων της στη διάρκεια μιας αρρώστιας οδηγεί συχνά στη διαβητική κετο-οξέωση<sup>12,13</sup>. Ο διαβητικός πρέπει να διδάσκεται προσεκτικά για την πρόληψη και έγκαιρη αναγνώριση της κετοξέωσης. Συγκεκριμένα, πρέπει να διδαχθεί τους παράγοντες που είναι δυνατόν να οδηγήσουν σε κετοξέωση (συναισθηματικό stress, λοίμωξη, διακοπή της ινσουλίνης ή των αντιδιαβητικών δισκίων, λήψη υπερβολικής

ποσότητας τροφής), τα σημεία και συμπτώματα της κετοξέωσης (ασυνήθιστη δίψα, υπερβολική διούρηση, αδυναμία, θαμπή όραση, πολύ ζεστό και ερυθρό δέρμα, σάκχαρο ούρων πάνω από 1%, σάκχαρο αίματος πάνω από 300, οξόνη στα ούρα, πόνο στην κοιλιά, ναυτία και εμέτους) και ενέργειες που πρέπει να κάνει εάν συμβεί κετοξέωση (λήψη υγρών εάν είναι ανεκτά, λήψη ινσουλίνης εάν είχαν δοθεί οδηγίες για προσαρμογή της δόσης σύμφωνα με το επίπεδο του σακχάρου αίματος ή ούρων, ενημέρωση του θεράποντα γιατρού)<sup>13</sup>.

### Χαρακτηριστικά σημεία της τεχνικής ενέσεως της ινσουλίνης

1. Το φιαλίδιο της ινσουλίνης δεν πρέπει να ανακινείται με κινήσεις «πάνω-κάτω», όπως γίνεται συνήθως, αλλά περιστρέφεται ανάμεσα στις δύο παλάμες για να μη δημιουργηθούν φυσαλίδες.
2. Οι φυσαλίδες αέρα που πιθανόν υπάρχουν στη σύριγγα πρέπει να αφαιρούνται με προσοχή για να μην ενεθεί λιγότερη δόση ινσουλίνης από την προγραμματισμένη
3. Η απολύμανση του δέρματος με οινόπνευμα δεν είναι απαραίτητη. Η επανειλημμένη χρήση του σκληραίνει το δέρμα. Αρκεί η καλή καθαριότητα<sup>12</sup>
4. Το τέντωμα του δέρματος στο σημείο της ένεσης είναι ο καλύτερος τρόπος για να γίνει η ένεση όσο το δυνατόν πιο ανώδυνη. Στα αδύνατα εν τούτοις άτομα μπορεί να χρειαστεί το σήκωμα του δέρματος ανάμεσα στο δείκτη και στον αντίχειρα<sup>12</sup>.
5. Το δέρμα πρέπει να τρυπιέται με μία κίνηση κάθετα και η βελόνα να εισάγεται ολόκληρη. Η ινσουλίνη ενίεται πιέζοντας το έμβολο και δεν είναι απαραίτητο να έχει προηγηθεί αναρρόφηση<sup>12</sup>.
6. Η πίεση στο σημείο της ένεσης, μετά την αφαίρεση της βελόνας, προτιμάται έναντι της τριβής

7. Η ένεση σε σημείο που έχει ασκηθεί έντονα τη συγκεκριμένα μέρα δεν πρέπει να χρησιμοποιείται (προκαλεί γρηγορότερη απορρόφηση της ινσουλίνης στη συγκεκριμένη περιοχή)<sup>12,13</sup>.

Τα φιαλίδια της ινσουλίνης πρέπει να φυλάγονται σε δροσερό μέρος. Η ινσουλίνη διατηρείται σε θερμοκρασία δωματίου για περίοδο 6 εβδομάδων χωρίς να υποστεί αλλοίωση υπό την προϋπόθεση ότι η θερμοκρασία δεν ξεπερνάει περίπου τους 20° C. Πρέπει να αποφεύγεται η έκθεσή της στον ήλιο και γενικά σε μέρη στα οποία αναπτύσσονται υψηλές θερμοκρασίες. Τα αποθέματα της ινσουλίνης πρέπει να φυλάγονται στο ψυγείο στη συντήρηση και ποτέ στην κατάψυξη. Περιοδικά πρέπει να ελέγχεται η ημερομηνία λήξης του φιαλιδίου και να αποσύρονται τα φιαλίδια που έχουν λήξει. Η ινσουλίνη που έχει αλλάξει χρώμα, περιέχει κόκκους ή άλλα στοιχεία δεν πρέπει να χρησιμοποιείται και δεν πρέπει να ενίεται παγωμένη<sup>12,13</sup>.

Είναι φανερό ότι ο ρόλος του νοσηλευτή στη φροντίδα των ινσουλινοεξαρτώμενων διαβητικών είναι πολύ σημαντικός όπως είναι φανερό και η ανάγκη δημιουργίας του Ειδικού Νοσηλευτή στο Διαβήτη. Την ανάγκη αυτή την είδε πρώτος πριν από πολλά χρόνια ο γνωστός διαβητολόγος Joslin όταν έγραφε «Diabetes is primarily a disease for Nurses» (Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι πρωταρχικά ένα νόσημα για νοσηλευτές).

---

**CHRISOULA B. LEMONIDOU, *Insulinotherapy and the nurses' role.* Progress in diabetes care has increased dramatically over the last decades and through modern technology, a number of insulin delivery systems have been developed. Nurses has an important role to play in the care of insulin-dependent diabetics. In this article the alternative ways and methods of insulin delivery systems, their advantages and disadvantages, the complications of insulin as well as the role of nurses are described. **Nosileftiki 4: 306-315, 1998.****

---

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Φιλίππιδης Φ. Συμβατική ινσουλινοθεραπείας, θεραπεία υπεργλυκαιμικού, υπερωσμωτικού διαβητικού κώματος. Πρόοδοι Ιατρ. Επιστ, 1992, 5:127-134.
2. Pickup JC & Williams G. Textbook of Diabetes. Blackwell Scientific Publications. London, 1991.
3. The Diabetes Research Foundation. Treatment update. Countdown, 1990, 14-19.
4. Αντωνόπουλος Α. Εντατικοποιημένη ινσουλινοθεραπεία. Πρόοδοι Ιατρ. Επιστ, 1992, 5:135-140.
5. Beaser RS. Intensive insulin therapy (IIT) of type I diabetes. World Book of Diabetes in Practice. In: Krall LP (Ed). Elsevier Science Publishers BV, 1988.
6. Selam JL, Charles MA. Devices for insulin administration. Diabetes Care, 1990, 13:9.
7. Hirsch IB, Farkas-Hirsch R, Skyler JS. Intensive insulin therapy for treatment of type I diabetes. Diabetes Care, 1990, 13:12.
8. Pickup JC. Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII). In Pickup JC, Williams G (Eds). Textbook of Diabetes. Blackwell Scientific Publications, 1991, 416-428.
9. Αντωνόπουλος Α. Αντλίες έγχυσης ινσουλίνης και τεχνητό πάγκρεας. Εισ. Διαγνωστικά και Θεραπευτικά Προβλήματα: Σύγχρονες Απόψεις. Εαρινό Μετεκπαιδευτικό Σεμινάριο Λαϊκού Νοσοκομείου. Εκδόσεις ΧΔ Λιάπης, Αθήνα, 1991, 124-27.
10. Shichiri M, Kawamori R, Yamasaki Y. The development of artificial endocrine pancreas from bedside, wearable type, to implantable one. Medical Progress through Technology, 1987, 12:39-50
11. Selam SL. Closed-loop insulin delivery systems (artificial pancreas). Update World Book of Diabetes in Practice. In: Krall LP (Ed). Elsevier Science Publishers 1988.
12. Μυγδάλης Μ. Το αλφάβητο του διαβητικού. Η. Μυγδάλης, Αθήνα, 1996.
13. Ulrich SP, Canale SW, Wendell SA. Nursing care planning guides: A nursing diagnosis approach. W.B. Saunders. Philadelphia, 1990.