

Ο Διαβητικός Ασθενής στο Χειρουργείο. Βραχεία ανασκόπηση

Δημήτριος Μαργαρίτης¹, Ευαγγελία Σχορτσιανίτη², Γεώργιος Βαρσάμης³, Θεοδώρα Β. Λούφα³

¹ Α' Χειρουργική Κλινική Γ.Ν.Ασκληπιείο Βούλας

² Μονάδα Περιτονιακής κάθαρσης Γ.Ν.Ασκληπιείο Βούλας

³ Εξωτερικό Διαβητολογικό Ιατρείο Β' Παθολογική Κλινική Γ.Ν.Ασκληπιείο Βούλας

Patient with diabetes mellitus in surgery. Brief review

D. Margaritis¹, E. Skortsianiti², G. Varsamis³, Th. B. Loufa³

¹A' Dep. of Surgery, Gen. Hospital Asklepieion Voulas, Athens, ²Unit Peritoneal Dialysis, Gen. Hospital Asklepieion Voulas, Athens

³Diabetic Ambulatory of the 2nd Internal Medicine Dep. Gen. Hospital Asklepieion Voulas, Athens

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η περιεγχειρητική διαχείριση των διαβητικών ασθενών είναι σημαντική. Καλός γλυκαιμικός έλεγχος μειώνει την θνητότητα και θνησιμότητα και βελτιώνει την χειρουργική έκβαση.

Λέξεις κλειδιά: Σακχαρώδης διαβήτης, χειρουργείο, αντιμετώπιση

ABSTRACT

The per operative management of the diabetic patients is critical. Careful glycemic control reduces morbidity and mortality and improve surgical outcome.

Key words: Diabetes mellitus; surgical; management.

Εισαγωγή

Ο Διαβήτης είναι μεταβολική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από υπεργλυκαιμία λόγω έλλειψης έκκρισης ινσουλίνης ή αντίστασης στην δράση της ή και τα δυο¹.

Ο Διαβήτης στις Η.Π.Α. έχει επίπτωση 9.3% και από το 2010-2030 θα έχει αύξηση κατά 69% στις αναπτυσσόμενες χώρες και 20% στις ανεπτυγμένες². Οι διαβητικοί ασθενείς έχουν 50% πιθανότητες να υποστούν διαφόρου βαθμού και σοβαρότητας χειρουργική επέμβαση και 50% μεγαλύτερη θνητότητα από του μη διαβητικούς³.

Γιατί η διαχείριση του διαβήτη είναι σημαντική στον χειρουργικό ασθενή;

Η χειρουργική διαδικασία μπορεί να προκαλέσει μεταβολικές διαταραχές που μπορεί να μεταβάλλουν την ομοίωση της γλυκόζης. Η προκληθείσα υπεργλυκαιμία είναι παράγοντας κινδύνου για ανεπάρκεια στην χημειοστατική, φαγοκυτταρική ικανότητα των ουδετερόφιλων, με διατα-

ραχή στην λειτουργία του συμπληρώματος, μετεγχειρητική σήψη, ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, εγκεφαλική ισχαιμία και παράταση χρόνου επούλωσης τραύματος με αποτέλεσμα επιμήκυνση του χρόνου νοσηλείας του ασθενούς⁴.

Επί πλέον το stress μπορεί να προκαλέσει διαβητική κετοοξέωση ή υπεργλυκαιμικό υπερωσμωτικό σύνδρομο⁵. Ακρογωνιαίος λίθος του προεγχειρητικού ελέγχου είναι το ιστορικό του ασθενούς και η λεπτομερής κατά συστήματα ιατρική εξέταση.

Οι στόχοι στο χειρουργικό ασθενή είναι οι εξής.

- 1) Μείωση της συνολικής θνητότητας και θνησιμότητας^{1,6}.
- 2) Αποφυγή σοβαρής υπεργλυκαιμίας και υπογλυκαιμίας^{1,6}.
- 3) Διατήρηση φυσιολογικών ηλεκτρολυτών^{1,6}.
- 4) Πρόληψη της διαβητικής κετοοξέωσης^{1,6}.
- 5) Σταθεροποίηση γλυκαιμικών στόχων που πρέπει να είναι κάτω από 180mg/dl στους βαρέως πάσχοντες και κάτω από 140mg/dl στους σταθερούς^{1,7}.

Επίδραση του χειρουργείου στον Διαβητικό.

Η νάρκωση και η χειρουργική επέμβαση προκαλούν μεταβολικό stress που επηρεάζει την μεταβολική ομοιόσταση. Το μεταβολικό stress χαρακτηρίζεται από έκκριση καταβολικών ορμονών όπως της επινεφρίνης, νορ-επινεφρίνης, κορτιζόλης, γλυκαγόνης και αυξητικής ορμόνης⁷.

Οι ορμόνες του stress έχουν βλαπτική δράση στην λειτουργία των β-κύτταρων του παγκρέατος με αποτέλεσμα μείωση της έκκρισης της ινσουλίνης που οδηγεί σε υπεργλυκαιμία. Επί πλέον διεγείρουν την γλυκονεογενεση και την γλυκογονόλυση, αναστέλλουν την χρησιμοποίηση της γλυκόζης στους περιφερικούς ιστούς με αποτέλεσμα περαιτέρω επιδείνωση της υπεργλυκαιμίας.

Συνοπτικά ο συνδυασμός της σχετικής υποινσουλιναιμίας, της αντίστασης στην ινσουλίνη και του καταβολισμού από τις ορμόνες του stress προκαλεί σοβαρό κίνδυνο σε όλους τους ασθενείς με διαβήτη, ειδικά σε αυτούς που είχαν πτωχό μεταβολικό έλεγχο. Η γαστροεντερική αστάθεια η προκαλούμενη από την νάρκωση μπορεί να οδηγήσει σε ναυτία, εμετό, αφυδάτωση με μείωση του όγκου πλάσματος που μαζί με την οσμωτική διούρηση που προκαλείται από την υπεργλυκαιμία, αυξάνουν τον κίνδυνο της ισχαιμίας και της οξείας νεφρικής βλάβης. Το λογικό συμπέρασμα είναι ότι θεραπεία με ινσουλίνη θα είναι απαραίτητη στην πλειονότητα των διαβητικών ασθενών κατά την διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης. Γνωστό είναι ότι οι διαβητικοί τύπου 1 έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο κετοοξέωσης και χρειάζονται συνεχώς βασική ινσουλίνη⁸

Εάν είναι δύσκολος ο μεταβολικός έλεγχος σε προγραμματισμένο χειρουργείο μπορεί το χειρουργείο να αναβληθεί ή να ενημερωθεί ο ασθενής για την πιθανότητα της κακής έκβασης.

Κατά την ημέρα του χειρουργείου επιδιώκεται μείωση της περιόδου νηστείας, ο διαβητικός να είναι πρώτος στην λίστα του χειρουργείου και να υπάρχει ενημέρωση του ασθενούς και του προσωπικού για την διαχείριση της υπεργλυκαιμίας ή της υπογλυκαιμίας.

Ο γλυκαιμικός έλεγχος στους ασθενείς με διαβήτη είναι

μία ισορροπία μεταξύ της πρόσληψης των υδατανθράκων και της κατανάλωσης τους (πχ άσκηση). Επίσης εξαρτάται από το είδος της θεραπείας και με ποιο τρόπο δρα. Οι σουλφονουρίες, οι μεγλιτινίδες, η ινσουλίνη και σε κάποιο βαθμό και οι θειαζολιδινεζονες δρουν μειώνοντας την συγκέντρωση της γλυκόζης και η δοσολογία τους πρέπει να τροποποιείτε ή και να διακόπτονται κατά την διάρκεια της νηστείας.

Οδηγίες για προσαρμογή της ινσουλίνης.

Σε περίπτωση που ο ασθενής λαμβάνει βασική ινσουλίνη (lantus-Levemir-Tresiba) την ημέρα προ του χειρουργείου και την ημέρα του χειρουργείου συνιστάται μείωση κατά 20% της δόσης. Εάν λαμβάνει 2 φορές την ημέρα ινσουλίνη (Novomix 30, Humulin M3, Humalog Mix 25, Humalog-Mix 50) την προηγούμενη ημέρα του χειρουργείου δεν χρειάζεται αλλαγή, την ημέρα του χειρουργείου διαιρείται η συνήθης πρωινή δόση δια 2, ενώ η βραδινή δόση παραμένει η ίδια. Η ίδια προσαρμογή γίνεται και εάν το χειρουργείο είναι το απόγευμα. Όταν αρχίζει και χρησιμοποιείται το σύστημα της χορήγησης της μεταβλητής τιμής της ενδοφλέβιας ινσουλίνης γίνεται διακοπή μέχρι ο ασθενής να αρχίσει να σιτίζεται και να λαμβάνει κανονικά υγρά.

Οδηγίες για προσαρμογή των αντιδιαβητικών δισκίων.

Είναι φάρμακα τα οποία σε περίπτωση νηστείας προκαλούν υπογλυκαιμία, (Μεγλιτινίδες, σουλφονουρίες) και κίνδυνο κετοοξέωσης(αναστολείς των συμμεταφορέων νατρίου-γλυκόζης, SGLT-2).

Οι οδηγίες είναι για την περίπτωση της μικράς περιόδου νηστείας (απώλεια ενός γεύματος).

Όσον αφορά την Μετφορμίνη, πλήθος κατευθυντηρίων οδηγιών συνιστούν την διακοπή της προεγχειρητικά. Πρέπει να διακόπτεται σε προϋπάρχουσα νεφρική βλάβη και λόγω του σημαντικού κινδύνου σε περίπτωση δημιουργίας οξείας νεφρικής βλάβης να προκληθεί γαλακτική οξέωση.

Φάρμακα	Ημέρα προ χειρουργείου	Ημέρα χειρουργείου - πρωί	Ημέρα χειρουργείου - απόγευμα	Χορήγηση μεταβλητής τιμής ενδοφλέβιας ινσουλίνης
A Μεγλιτινίδες Statlix Novonorm	Ως συνήθως η λήψη	Παράλειψη πρωινής δόσης	Δίδεται η πρωινή δόση σε λήψη πρωινού	Διακοπή έως την έναρξη κανονικά λήψης τροφής και υγρών.
B Σουλφ/λουρίες.	Ως συνήθως η λήψη	Παράλειψη πρωινής δόσης	Παράλειψη	Διακοπή έως την έναρξη κανονικά λήψης τροφής και υγρών.
Γ SGLT-2	Ως συνήθως	Διχοτόμηση πρωινής δόσης. Βραδινή δόση αμετάβλητη	Διχοτόμηση πρωινής δόσης Βραδινή δόση αμετάβλητη	Διακοπή έως την έναρξη κανονικά λήψης τροφής και υγρών.

Οι αγωνιστές των υποδοχέων του GLP-1 (γλυκαγονομορφο πεπτιδιο τύπου 1) ή μιμητικά GLP-1 μπορεί να μη διακοπούν επειδή δεν έχουν τον κίνδυνο της υπογλυκαιμίας³.

Την ημέρα του χειρουργείου:

Εάν διαπιστωθεί τιμή σακχάρου πάνω από 216mg/dl, PH <7.30, και ανεύρεση πάνω από 2 + οξόνης στα ούρα θεωρούμε ότι έχουμε διαβητική κετοοξεωση και γίνεται η κατάλληλη αντιμετώπιση:

- ✓ Ορός N/S 500 ml+25 μονάδες ινσουλίνης με ρυθμό έγχυσης 100ml/h. (5 μονάδες την ώρα)
- ✓ 1000 ml N/S την πρώτη ώρα
- ✓ 1000 ml N/S τις επόμενες 3 ώρες και
- ✓ 1000ml ανά 4 ώρες

Εάν υφίσταται υπεργλυκαιμία χωρίς διαβητική κετοοξεωση, ο ασθενής πρέπει να αντιμετωπισθεί με υποδόρια ταχείας δράσης ινσουλίνη (όχι περισσότερο από 6 μονάδες). Η μέτρηση της γλυκόζης πρέπει να γίνεται κάθε ώρα και η δεύτερη δόση ινσουλίνης δίδεται μόνον μετά 2 ώρες.

Στρατηγικές για τον γλυκαιμικό έλεγχο κατά την διάρκεια του χειρουργείου.

Το 1980 χρησιμοποιήθηκε η σύγχρονη χορήγηση γλυκόζης, ινσουλίνης και καλίου, το **GIK** διάλυμα ή διάλυμα Alberti.

- ✓ Αποτελείται από 500ml Dextrose με 10mmolKCL και 15 μονάδες ινσουλίνης ταχείας δράσης. Αρχική έγχυση 100ml/h-3 μονάδες /ώρα και μέτρηση γλυκόζης κάθε 2 ώρες.
- ✓ Σε περίπτωση υπογλυκαιμίας και διακοπή της έγχυσης υπάρχει κίνδυνος κετοοξεωσης στον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1.

Ένα άλλο σύστημα για λόγους ευελιξίας είναι η ξεχωριστή χορήγηση γλυκόζης –ινσουλίνης το σύστημα **G.I**⁹ (100 μονάδες ινσουλίνης ταχείας δράσης σε 100 ml N/S 9% σε σύριγγα μέσω συριγγοαντλίας, για να μπορεί να μεταβάλλεται ο ρυθμός χορήγησης της). Μέτρηση γλυκόζης ανά ώρα.

Αλγόριθμος έγχυσης διαλύματος G.I.

- ✓ T1ΣΔ συνήθως έναρξη έγχυσης 0.5-1 μονάδα την ώρα
- ✓ T2ΣΔ συνήθως έναρξη έγχυσης 1-2 μονάδες την ώρα
- ✓ Γλυκόζη <120mg/% μείωση της ινσουλίνης κατά 0.5 μονάδες την ώρα
- ✓ Γλυκόζη 120-160 mg/% αύξηση κατά 0,5 μονάδες την ώρα
- ✓ Γλυκόζη 160-200 mg/% αύξηση κατά 1 μονάδα την ώρα
- ✓ Γλυκόζη >200 mg/% αύξηση της ινσουλίνης κατά 2 μονάδες την ώρα

Συνήθης πρακτικός αλγόριθμος: Μέτρηση της τιμής της γλυκόζης και διαίρεση δια του 100 π.κ. σάκχαρο =210 διαίρεση με 100=2.1 μονάδες10.

Χορήγηση με μεταβαλλόμενο ρυθμό ενδοφλέβιας έγχυσης ινσουλίνης (variable-rate intravenous insulin infusion-VRII)

Η VRII προτείνεται σε ασθενείς οι οποίοι θα απολέσουν περισσότερα από ένα γεύμα, στους διαβητικούς τύπου 1, σε αυτούς με πτωχό γλυκαιμικό έλεγχο και σε πολλούς ασθενείς που υποβάλλονται σε επείγουσα επέμβαση λόγω της απροσδιόριστου περιόδου νηστείας που δημιουργείται εξ αιτίας της ιδιάζουσας φύσης της λίστας των επειγόντων⁸.

Υπάρχουν ποικίλα πρωτόκολλα χορήγησης ενδοφλέβιας ινσουλίνης ανάλογα με την κατάσταση ινσουλινοευαισθησίας του ασθενούς. Παρουσιάζεται ένα από αυτά, όπου δεν έχει διατηρηθεί η βασική ινσουλίνη³.

Γλυκόζη τριχοειδικού αίματος (mg/dl)	Αρχικός ρυθμός έγχυσης ΕΦ ινσουλίνης (μονάδες ανά ώρα)
<72	0.5μον/h και χορήγηση 100ml γλυκόζης IV 20%
73.8-108	0.5 και χορήγηση 50ml γλυκόζης IV 20%
109.8-144	1 μονάδα/h
145.8-216	2 >>
217.8-288	4 >>
289.9-360	5 >>
361.8-432	6 >>
>432	8 >>
>432 επίμονα	έλεγχος εάν χορηγείται η ινσουλίνη και εάν γίνεται σωστά η μέτρηση της γλυκόζης.

Οι ανάγκες σε ινσουλίνη αυξάνονται σε περίπτωση παρατεταμένου χειρουργείου, σε λοίμωξη, σε αντίσταση στην ινσουλίνη και σε χορήγηση κορτικοειδούς.

Μετεχειρητική διαχείριση:

Γενικά η προεχειρητική θεραπεία μπορεί να αποκατασταθεί όταν ο ασθενής έχει αρχίσει να σιτίζεται καλώς. Η μεταφορμίνη πρέπει να διακόπτεται σε περίπτωση νεφρικής ανεπάρκειας, ηπατικής δυσλειτουργίας, συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας. Όσον αφορά τις σουλφονουλορίες συστήνεται σταδιακή έναρξη με χαμηλή δόση και βαθμιαία αύξηση μέχρι την συνήθη λαμβάνουσα δόση. Οι Θειαζολιδινεδιόνες διακόπτο-

νται σε περίπτωση ανάπτυξης συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας ή κατακράτησης υγρών ή ηπατικής δυσλειτουργίας. Σε περίπτωση διακοπής της ενδοφλέβιας ινσουλίνης, έναρξη χορήγησης της υπερταχείας ή της ταχείας υποδορίως και διακοπής της ενδοφλεβίου 2-3 μετά την χορήγηση.

Διόρθωση με κλίμακα δεν συστήνεται σε Τ1ΣΔ ή σε ινσουλινοθεραπευόμενους διαβητικούς τύπου 2. Δίδεται μόνο σε περίπτωση έναρξη ινσουλινοθεραπείας ή στους ασθενείς που αντιμετωπίζονται με δίαιτα ή με δισκία στο σπίτι. Σε ειδικές περιπτώσεις μπορεί να χορηγηθεί κορτικοειδές σαν αντιμεπτικό ή στο stress για πρόληψη της φλοιοεπινεφριδικής ανεπάρκειας. Τα κορτικοειδή μπορεί να επιδεινώσουν τον σακχαρώδη διαβήτη ή μπορεί να ευοδώσουν υπεργλυκαιμία σε ασθενείς χωρίς σακχαρώδη διαβήτη. Ινσουλίνη δίδεται σε τιμές γλυκόζης >200mg/%. Σε περίπτωση χορήγησης πρωινής πρεδνιζολόνης αυξάνεται η γλυκόζη μετά 6-10 ώρες, οπότε μπορεί να χορηγηθεί ενδιάμεσης δράσης ινσουλίνη μια φορά την ημέρα. Σε χορήγηση μακράς δράσης κορτικοειδούς (dexamethasone-methylprednisolone) συνήθως χρειάζονται 2 δόσεις ενδιάμεσης δράσης ινσουλίνης μαζί με βραχείας δράση¹⁰.

Συμπέρασμα

Με την προσεκτική διαχείριση του διαβήτη στον χειρουργικό ασθενή, χειρουργικές επιπλοκές, όπως επίσης υπεργλυκαιμία και υπογλυκαιμία μπορεί να μειωθούν με βελτίωση τελικά της νοσηρότητας και της θνητότητας των διαβητικών.

Βιβλιογραφία

1. S.Sudhakaran and S.R.Surani Guidelines for perioperative management of the diabetic Patient.Review Article. Surgery Research and Practice.V.2015 Article ID 2840 Hindawi publishing Corporation. Avakτηθέν από www.Hindawi.com
2. J. E. Shaw, R. A. Sicree, and P. Z. Zimmet, "Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030," *Diabetes Research and Clinical Practice*, vol. 87, no. 1, pp. 4-14, 2010.
3. P.Barker, P. E. Creasey, K.Dhatariya, et al. Membership of the Working Party. Peri-operative management of the surgical patient with diabetes 2015. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia*.V.70, Issue 12,p.1427-1440 Dec.2015
4. J. F. McMurry Jr., "Wound healing with diabetes mellitus. Better glucose control for better wound healing in diabetes," *The Surgical Clinics of North America*, vol. 64, no. 4, pp. 769-778, 2010
5. W. I. Brenner, Z. Lansky, R. M. Engelman, and W. M. Stahl, "Hyperosmolar coma in surgical patients: an iatrogenic disease of increasing incidence," *Annals of Surgery*, vol. 178, no. 5, pp. 651-654, 1973.
6. L. F. Meneghini, "Perioperative management of diabetes: translating evidence into practice," *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, vol. 76, no. 4, pp. S53-S59, 2009.
7. E. S. Moghissi, M. T. Korytkowski, M. DiNardo et al., "American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control," *Diabetes Care*, vol. 32, no. 6, pp. 1119-1131, 2009
8. S.Dadolo-Jach and K.George M.M.Alberti. Management of Diabetes Mellitus in surgical patients. *Diabetes Spectrum*.Vol.15,Number 1, 2002
9. Αποστολίδης Ν, Χ.Δ.Τουντας. Σακχαρώδης Διαβήτης και Χειρουργικός Ασθενής Στο Σακχαρώδη Διαβήτη. Θεωρία-Πράξη. Τόμος Β'.Χ.Τούντας. σελ.1249-1262Αθήνα 2003
10. Nadia A Khan, William A Ghali, Enrico Gagliero. Perioperative management of blood glucose in adults with diabetes mellitus. *UpToDate* 2016

