

Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης
Σχολή: Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας
Τμήμα: Νοσηλευτική

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

**ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ – ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ.
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ**

Εισηγήτρια: κ. Ζαγκότση Ειρήνη

Φοιτήτριες: Δραγανίδου Ιωάννα
Μπάλλα Αντωνία

Εξάμηνο: Πτυχίο

Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 2007

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η νεφρική ανεπάρκεια, οξεία και χρόνια, αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα και συνηθέστερα προβλήματα που πλήττει άτομα κάθε ηλικίας και κυρίως τους ενήλικες. Στις μέρες μας, ένα μεγάλο ποσοστό πάσχει από παθήσεις των νεφρών και γενικά του ουροποιητικού συστήματος.

Παρακάτω αναφέρονται όλα εκείνα τα στοιχεία που αφορούν τη νεφρική ανεπάρκεια και σε σχέση με το σακχαρώδη διαβήτη. Αυτά συμβάλλουν στην ανάλυση και επεξήγηση των προβλημάτων που προκαλεί η νεφρική ανεπάρκεια και γενικότερα στην ενημέρωση του κόσμου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η προσβολή των νεφρών των ασθενών που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη (ΣΔ) έχει επισημανθεί από τον περασμένο αιώνα. Στα μέσα της δεκαετίας του '50, η εφαρμογή της εξωνεφρικής κάθαρσης (ΕΚ) ως μεθόδου υποκατάστασης του τελικού σταδίου της νεφρικής ανεπάρκειας (ΤΣΧΝΑ) θεωρήθηκε ατελέσφορη για τους διαβητικούς, καθόσον τα αποτελέσματα, όσον αφορά την παράταση και την ποιότητα της ζωής τους, ήταν ιδιαίτερα πτωχά. Αναφερόταν μέση επιβίωση, στην ΕΚ γύρω στους 11 μήνες και λιγότερο από 7 μήνες για τους πιο ηλικιωμένους. Αν και η επιβίωση των ασθενών με ΣΔ που υποβάλλονται σε ΕΚ έχει σήμερα αυξηθεί πάρα πολύ, η παραπάνω ιστορική αναφορά επισημαίνει τον υψηλό -και σήμερα- κίνδυνο θανάτου των διαβητικών ασθενών.

Αντίθετα με τις αρχικές επιφυλάξεις, τις τελευταίες δυο δεκαετίες ο αριθμός των διαβητικών που, φθάνοντας στο ΤΣΧΝΑ, εντάσσονται σε ΕΚ αυξάνει συνεχώς, καθιστώντας τη ΔΝ μια από τις συχνότερες για τους ενήλικες αιτίες ένταξης σε ΕΚ. Η αύξηση αυτή μπορεί να αποδοθεί σε διάφορους παράγοντες:

- α. Στην αύξηση της επιβίωσης των διαβητικών με την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της αρτηριακής υπέρτασης και της στεφανιαίας νόσου. Η μεγαλύτερη επιβίωση "επιτρέπει" την εμφάνιση, κάποια στιγμή, και της νεφρικής προσβολής.
- β. Στη μεγαλύτερη αποδοχή των διαβητικών, που βρίσκονται στο ΤΣΧΝΑ, σε πρόγραμμα ΕΚ.
- γ. Στην αύξηση της συχνότητας εμφάνισης ΣΔ τύπου 2 στο γενικό πληθυσμό. Στο πρόσφατο ακόμη παρελθόν, ο κίνδυνος νεφρικών επιπλοκών θεωρείται μικρότερος για τους ασθενείς με ΣΔ τύπου 2 απ' ό,τι για τους ασθενείς με ΣΔ τύπου 1. Σήμερα τα στοιχεία δείχνουν ότι η συχνότητα εμφάνισης της ΔΝ είναι παρόμοια για τους δύο τύπους της νόσου. Δεδομένου ότι η μεγάλη πλειοψηφία των διαβητικών (πάνω από 80%) ανήκει στον τύπο 2, δεν προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι οι περισσότεροι ασθενείς με ΔΝ είναι διαβητικοί τύπου 2. (1)

Στην παρούσα πτυχιακή θα παρουσιαστούν:

Στο κεφάλαιο 1 η ανατομία και η φυσιολογία των νεφρών.

Στο κεφάλαιο 2 η κλινική εικόνα, οι εργαστηριακές εξετάσεις και η θεραπεία όσον αφορά την οξεία αλλά και την χρόνια νεφρική ανεπάρκεια.

Στο κεφάλαιο 3 αίτια, θεραπεία, επιπλοκές για τον σακχαρώδη διαβήτη.

Στο κεφάλαιο 4 η πρόληψη, η θεραπεία και η μεταμόσχευση.

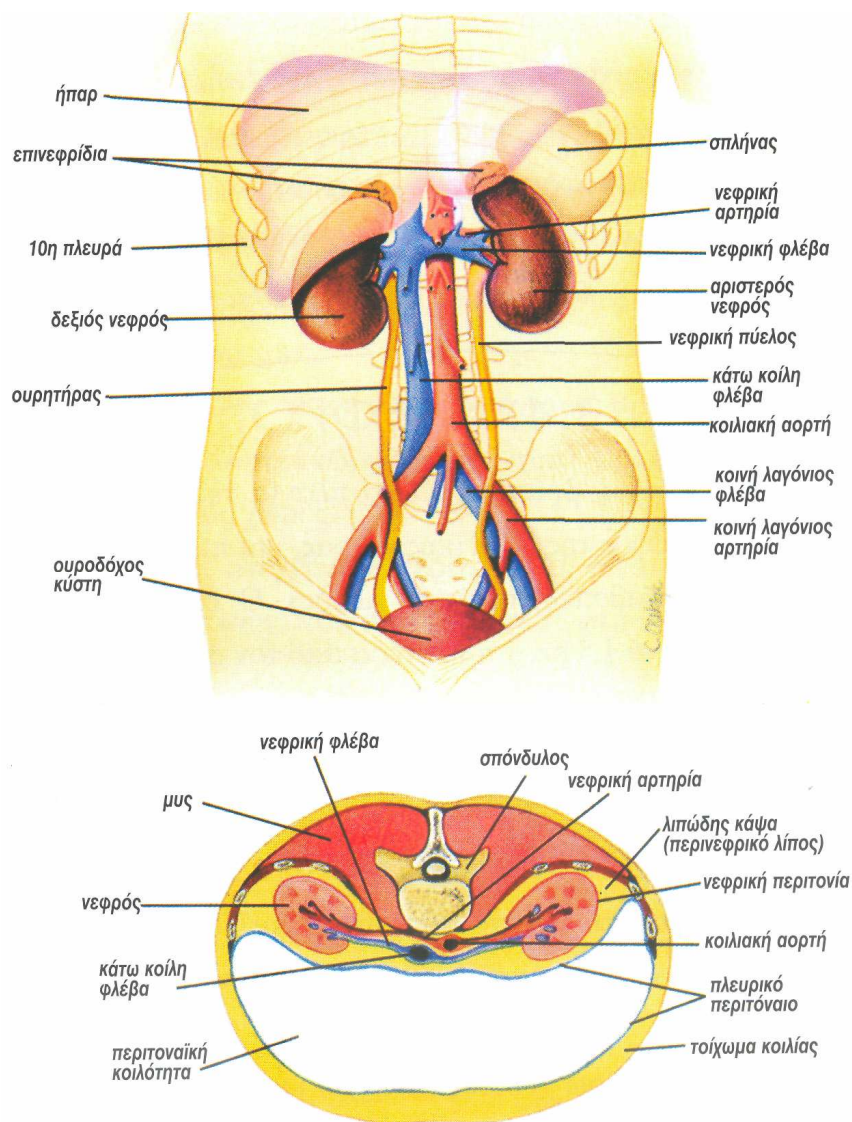
Και τέλος στο κεφάλαιο 5 οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις για την οξεία και την χρόνια νεφρική ανεπάρκεια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ANATOMIA

ΝΕΦΡΟΙ

Οι δυο νεφροί, βρίσκονται στα πλάγια της σπονδυλικής στήλης, στο ύψος της οσφυϊκής μοίρας, και πίσω από το περιτόναιο (οπισθοπεριτοναϊκός χώρος). Ο δεξιός νεφρός, βρίσκεται κατά 1,5 εκ. χαμηλότερα από τον αριστερό. Κάθε νεφρός, εμφανίζει δυο επιφάνειες (πρόσθια-οπίσθια), δυο χείλη (έσω-έξω) και δυο πόλους (άνω-κάτω), έχει σχήμα φασολιού και φαιοκόκκινο χρώμα. Επίσης έχει μήκος περίπου 10-12,5 εκ. και πλάτος 5-7 εκ. περίπου.

Η πρόσθια επιφάνεια καλύπτεται από το περιτόναιο, η οπίσθια βρίσκεται επί του οπίσθιου κοιλιακού τοιχώματος και ο άνω πόλος καλύπτεται από το σύστοιχο επινεφρίδιο. (6)

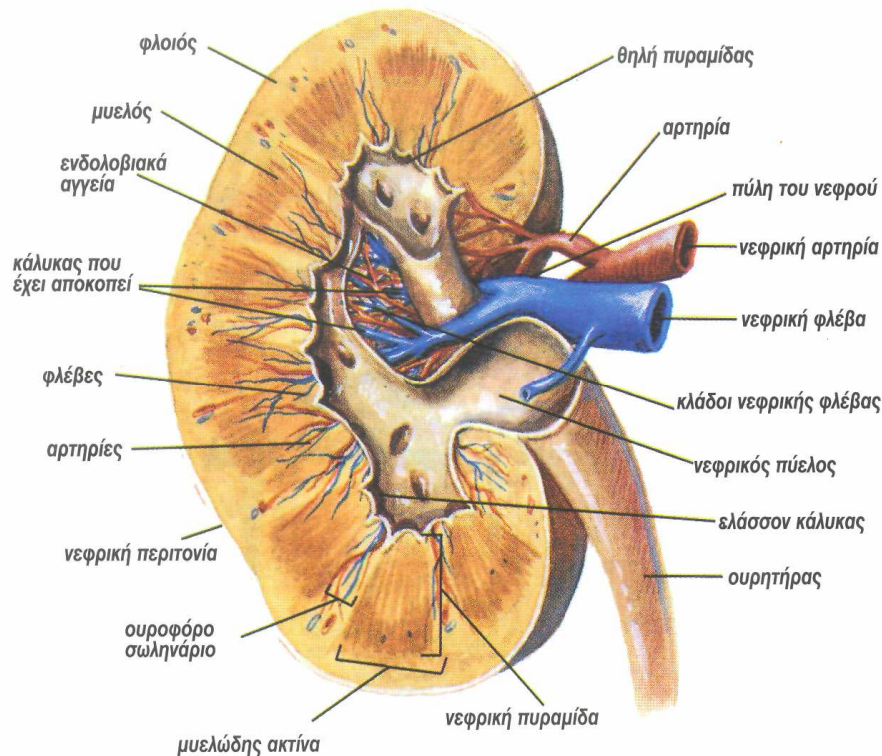


Ανατομία του ουροποιητικού συστήματος

Στο μέσο του έσω χείλους, υπάρχει μια εντομή, που ονομάζεται πύλη του νεφρού. Από την πύλη του νεφρού, εισέρχονται η νεφρική αρτηρία και τα νεύρα, και εξέρχονται η νεφρική φλέβα και η νεφρική πύελος.

Η πύλη του νεφρού, οδηγεί σε μια κοιλότητα, τη νεφρική κοιλία και περικλείει τα αγγεία του νεφρού και τη νεφρική πύελο, δηλαδή από τη πύλη του νεφρού εισέρχεται η νεφρική αρτηρία καθώς και τα νεύρα, και εξέρχονται η νεφρική φλέβα που εκβάλλει στην κάτω κοίλη, και η νεφρική πύελος που μεταβαίνει στον ουρητήρα.

Τα αγγεία έχουν την παρακάτω διάταξη: στις πύλες μπροστά και επιπολής βρίσκεται η νεφρική αρτηρία και κάτω και πίσω η νεφρική πύελος με την αρχή του ουρητήρα. Μέσα στη νεφρική κοιλία έχουν ως εξής: η νεφρική πύελος βρίσκεται στη μέση και κατά μήκος της νεφρικής κοιλίας, μπροστά από αυτήν βρίσκονται κλάδοι της νεφρικής αρτηρίας και φλέβας και πίσω μόνο κλάδοι της νεφρικής αρτηρίας. Το βάρος των νεφρών, είναι περίπου 250-350 γρ., ενώ οι διαστάσεις τους περίπου 12Χ5Χ3 εκ.(13)



Το νεφρό σε κατά μήκος τομή

Ο νεφρός περιβάλλεται από διάφορα περιβλήματα, τα οποία, από έξω προς τα μέσα, είναι τα εξής:

1. **Το περιτόναιο**, που καλύπτει το νεφρό μόνο από μπροστά και μάλιστα τα δύο άνω τριτημόρια του δεξιού και το άνω τριτημόριο του αριστερού. Η υπόλοιπη πρόσθια επιφάνεια καλύπτεται δεξιά από τη δεξιά κοιλική καμπή και τη 2η μοίρα του δωδεκαδακτύλου και αριστερά από την αριστερή κοιλική καμπή και το πάγκρεας.

2. **Η νεφρική περιτονία** είναι πάχυνση του υποπεριτοναϊκού ιστού και αποτελείται από δύο πέταλα, το πρόσθιο και το οπίσθιο, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται ο νεφρός. Τα δύο πρόσθια πέταλα ενώνονται μεταξύ τους μπροστά από την κοιλιακή αορτή και την κάτω κοίλη φλέβα, ενώ τα οπίσθια μεταβαίνουν στην περιτονία του τετράγωνου οσφυϊκού και του ψοϊτή μυός. Προς τα πάνω το πρόσθιο και το οπίσθιο πέταλο, αφού περιλάβουν το επινεφρίδιο, ενώνονται και φέρονται προς το διάφραγμα. Προς τα έξω πάλι ενώνονται, ενώ προς τα κάτω παραμένουν ανεξάρτητα, συνεχίζουν την πορεία τους και φθάνοντας στο λαγόνιο βόθρο εξαφανίζονται. Έτσι η νεφρική περιτονία σχηματίζει πλήρη θήκη γύρω από το νεφρό, ανοιχτή μόνο προς τα κάτω.
3. **Η λιπώδης κάψα** (περινεφρικό λίπος). Βρίσκεται μεταξύ νεφρικής περιτονίας και ινώδους χιτώνα και είναι περισσότερη στην οπίσθια επιφάνεια και τα χείλη του νεφρού.
4. **Ο ινώδης χιτώνας**, αποτελείται από στέρεο συνδετικό ιστό με ελαστικές και λείες μυϊκές ίνες. Καλύπτει τελείως το νεφρό και συνάπτεται χαλαρά με αυτόν, γι' αυτό και ξεκολλάει εύκολα, εκτός από παθολογικές καταστάσεις, οπότε συμφύεται στέρεα με το νεφρικό παρέγχυμα και δεν αποκολλάται. Ο ινώδης χιτώνας συνδέεται με τη νεφρική περιτονία με ινίδια από συνδετικό ιστό που βρίσκονται μέσα στο περινεφρικό λίπος, συμβάλλοντας έτσι στη στήριξη του νεφρού.

Ο δεξιός νεφρός, μπροστά του έχει το ήπαρ και τη δεξιά κολική καμπή, ενώ ο αριστερός νεφρός έρχεται σε σχέση με το σπλήνα, το στομάχο, το πάγκρεας και την αριστερή κολική καμπή. Η οπίσθια επιφάνεια των νεφρών, έρχεται σε σχέση με την 11η-12η πλευρά, και βρίσκεται στους εξής μυς: μείζων ψοϊτής, τετράγωνος οσφυϊκός και το διάφραγμα. (6,13)

Υφή των νεφρών: Σε διατομή ο νεφρός, παρουσιάζει δυο μοίρες, τη φλοιώδη και τη μυελώδη.

α) Μυελώδης:

Εμφανίζει 8-18 κωνοειδείς περιοχές, τις ονομαζόμενες νεφρικές πυραμίδες, διατεταγμένες σε τρεις επιμήκεις παράλληλες σειρές με τη βάση τους προς την περιφέρεια και την κορυφή τους προς το κέντρο του νεφρού.

Η κορυφή κάθε πυραμίδας, ονομάζεται θηλή και, γύρω από αυτήν, υπάρχει ένας ελάσσων νεφρικός κάλυκας, όπου εκβάλλουν τα ουροφόρα σωληνάρια. Στην μυελώδη ουσία ανευρίσκονται τα ευθέα σωληνάρια, οι εκφορητικοί πόροι και πολλά ευθέα αγγεία.

β) Φλοιώδης:

Η φλοιώδης με κοκκιώδη όψη είναι καστανέρυθρη, έχει πάχος περίπου 1 cm και εμπεριέχει πλήθος από ερυθρά στίγματα, που αντιστοιχούν στα νεφρικά σωμάτια και άφθονα σωληνάρια (εσπειραμένα και εμβόλιμα).

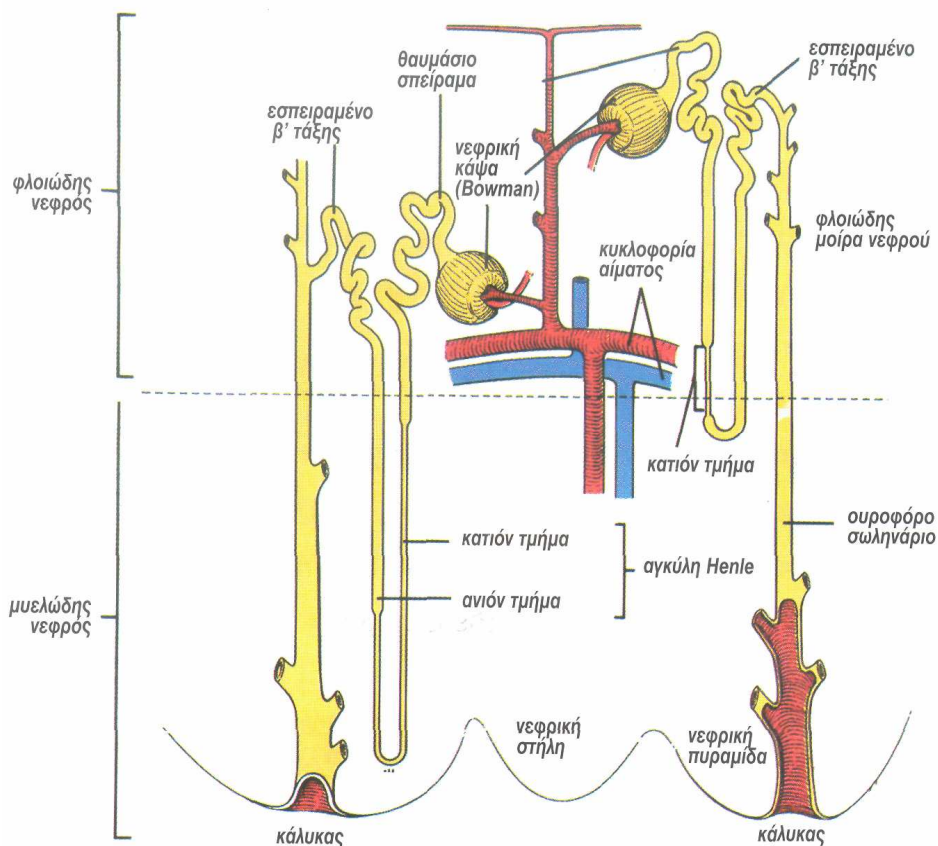
Περιβάλλει τη μυελώδη ουσία και εισχωρεί ανάμεσα στις πυραμίδες, σχηματίζοντας τους νεφρικούς στύλους.

Εξετάζοντας τη λεπτή κατασκευή του νεφρού, παρατηρούμε, ότι αποτελείται από ουροφόρα σωληνάρια, διάμεσο συνδετικό ιστό, αγγεία και

νεύρα.

1. Ουροφόρα σωληνάρια:

Η αρχή του ουροφόρου σωληναρίου διπλώνεται από το προσαγωγό αρτηρίδιο και καλείται Βωμάνειο έλυτρο μέσα στην κοιλότητα του υπάρχει το αγγειώδες σπείραμα, το οποίο σχηματίζεται από το προσαγωγό αρτηρίδιο, από τη νεφρική αρτηρία. Κάθε ένα από αυτά, αρχίζει από τη φλοιώδη μοίρα με ένα τυφλό άκρο και τελειώνει στη θηλή της νεφρικής πυραμίδας, εμφανίζοντας τα εξής μέρη:



Η λειτουργική μονάδα του νεφρού - νεφρώνας

α) Το έλυτρο του BOWMAN (Βωμάνειο έλυτρο):

Αυτό είναι το αρχικό τυφλό άκρο του ουροφόρου σωληναρίου. Αποτελείται από δυο πέταλα, μεταξύ των οποίων υπάρχει η ουροφόρος κοιλότητα, με την οποία το πρόθυρο φέρεται στον αυλό του ουροφόρου σωληναρίου. Το έλυτρο του BOWMAN σχηματίζει μια άλλη κοιλότητα, η οποία δέχεται το προσαγωγό αρτηρίδιο, τα τριχοειδή και το απαγωγό αρτηρίδιο. Η αγγειακή αυτή διάταξη, ονομάζεται αγγειώδες ή θαυμάσιο σπείραμα, ενώ η κοιλότητα αγγειώδης κοιλότητα. Το έλυτρο του BOWMAN και το αγγειώδες σπείραμα, αποτελούν το νεφρικό σωματίο του MALPIGHI.

β) Το εσπειραμένο σωληνάριο: Είναι συνέχεια του Βωμάνειου ελύτρου και

εμφανίζει δυο μοίρες: την εσπειραμένη, που βρίσκεται στη φλοιώδη μοίρα του νεφρού, και την ευθεία, που βρίσκεται στη μυελώδη μοίρα.

γ) Το αγκυλωτό σωληνάριο ή αγκύλη του HENLE: Είναι συνέχεια του προηγούμενου και εμφανίζει τρία σκέλη: το κάτω, την κορυφή και το άνω.

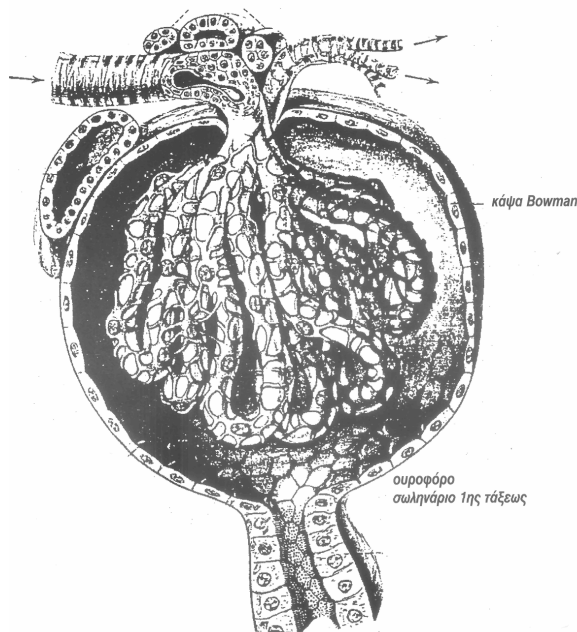
δ) Το εμβόλιμο σωληνάριο και

ε) Τα αθροιστικά σωληνάρια: Πορεύονται στη φλοιώδη μοίρα και καταλήγουν στη θηλή της νεφρικής πυραμίδας διαμέσου των θηλαίων πόρων, δηλαδή στη μυελώδη μοίρα.

Το νεφρικό σωματίο με το εσπειραμένο, το αγκυλωτό και το εμβόλιμο σωληνάριο, χρησιμεύουν για την απέκκριση των ούρων, και αποτελούν το νεφρώνα, ο οποίος είναι ανατομική και λειτουργική μονάδα του νεφρού. Τα αθροιστικά σωληνάρια, χρησιμεύουν απλώς για την αποχέτευση του ούρου. Κάθε νεφρός, περιέχει περίπου 1-3 εκατομμύρια νεφρώνες.

2. Ο διάμεσος συνδετικός ιστός:

Είναι ο ιστός που παρεμβάλλεται ανάμεσα στα ουροφόρα σωληνάρια και μέσα στον οποίο υπάρχουν τα αγγεία και τα νεύρα του νεφρού.(6)



Νεφρικό σωματίο

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

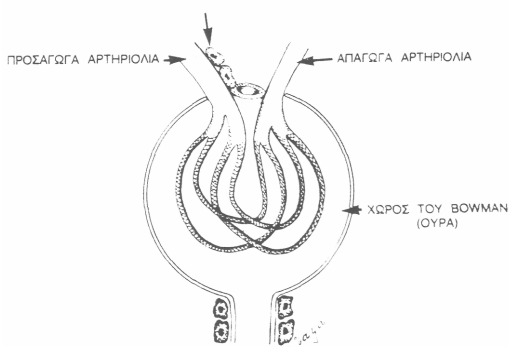
ΑΠΕΚΚΡΙΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Οι νεφροί είναι δύο, κείνται οπισθοπεριτοναϊκώς και έχουν βάρος ο καθένας από 115-150 gr. Σε οβελιαία τομή μπορεί να δει κανείς τους νεφρούς να αποτελούνται από μια εξωτερική περιοχή, το φλοιό, και μια εσωτερική, το μυελό. Η μυελώδης μοίρα αποτελείται από 10 πυραμίδες με τη βάση κοντά στο φλοιό και τις κορυφές (θηλές) να εισέρχονται μέσα στους κάλυκες. Οι πυραμίδες χωρίζονται μεταξύ τους από κωνοειδείς προεκτάσεις του φλοιού. Η απεκκριτική λειτουργία του νεφρού πρέπει να περιγραφεί σε σχέση με την κατασκευή του. Επειδή η διήθηση του πλάσματος στο σπείραμα είναι το πρώτο βήμα για το σχηματισμό των ούρων, αξίζει να αρχίσουμε την περιγραφή με την νεφρική κυκλοφορία. Οι νεφροί παίρνουν το 20% (1,20 l/min) της καρδιακής παροχής. Το μεγαλύτερο μέρος (90%) αυτής της παροχής του αίματος πηγαίνει στο φλοιό που περιέχει τα σπειράματα και μόνο ένα σχετικά μικρό ποσοστό πηγαίνει στο μυελό. Σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις αυτή η σχέση μπορεί να τροποποιηθεί. Έτσι η συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, η κίρρωση και η οξεία νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να συνοδεύονται από ελάττωση της φλοιώδους παροχής και σχετική αύξηση της παροχής στο μυελό.

Το σπείραμα και η διήθηση

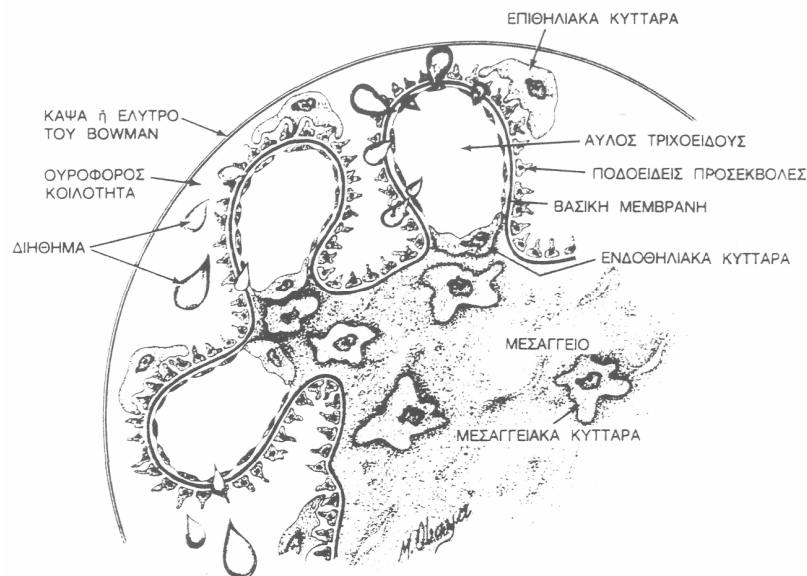
Τα σπειράματα είναι ένα δίκτυο τριχοειδών διαμέτρου 0,2 mm και όγκου 4×10^{-6} ml. Βρίσκονται μέσα σε ένα χώρο (χώρος του Bowman, χώρος υπερδιηθήσεως, ή χώρος παραγωγής των ούρων) που περικλείεται από μια κάψα και παρουσιάζει ένα κλειστό εγκολεασμό από τον οποίο αρχίζουν τα συστήματα των σωληναρίων. Για το σχηματισμό του δικτύου των τριχοειδών του σπειράματος τα προσαγωγά αρτηρίδια διαιρούνται σε 4-6 τριχοειδείς κλάδους, καθένας από τους οποίους εκπέμπει μικρότερους για το σχηματισμό ενός λοβίου. Σε κάθε λόβιο τα τριχοειδή περιελίσσονται γύρω από ένα κοινό άξονα που αρχίζει από τη θέση της διακλαδώσεως των προσαγωγών αρτηριδίων και εκτείνεται μέχρι την περιφέρεια του σπειράματος. Αυτός ο άξονας είναι γνωστός σαν μεσαγγείο ή σπειραματικός μίσχος. Το μεσαγγείο αποτελεί το υπόστρωμα των τριχοειδών του σπειράματος και περιέχει κύτταρα που η λειτουργία τους δεν είναι πλήρως κατανοητή. Τα κύτταρα του μεσαγγείου αποδείχθηκε ότι έχουν φαγοκυτταρική δραστηριότητα. Αυτές οι παρατηρήσεις οδήγησαν στην υπόθεση ότι τα κύτταρα του μεσαγγείου πρέπει να μετέχουν στην απομάκρυνση ουσιών που είτε δεν χρειάζονται είτε είναι επικίνδυνες για ολόκληρο τον οργανισμό ή για τα άλλα τμήματα του νεφρού.(1)

ΠΑΡΑΣΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

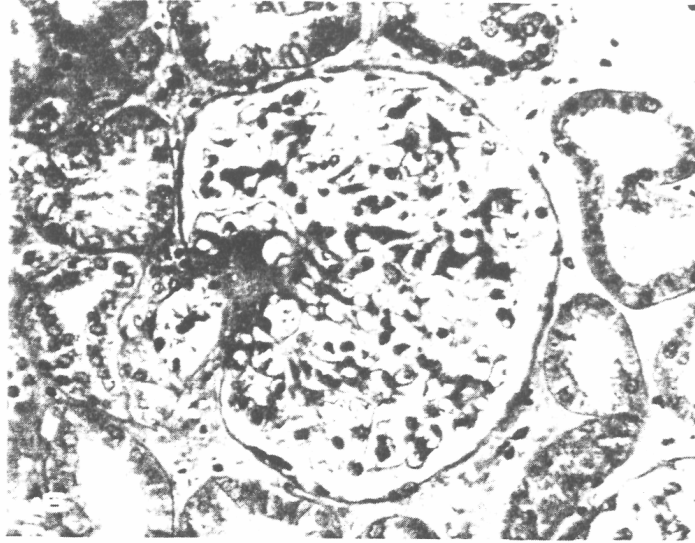


Το σπείραμα, με το δίκτυο των τριχοειδών αγγείων

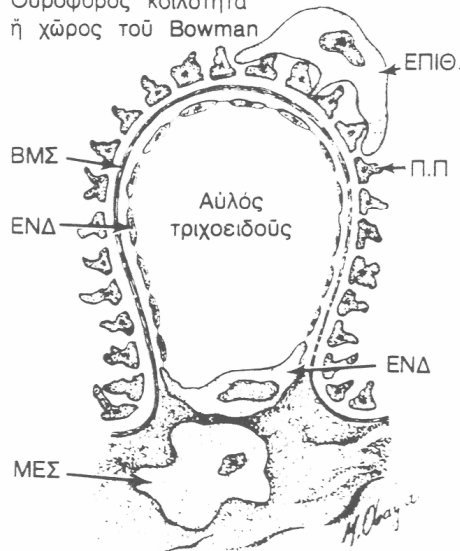
Από τα 600 cm^3 του πλάσματος που περνάνε από τους νεφρούς κατά λεπτό, τα 120 περίπου διηθούνται. Αυτά παριστάνουν το ρυθμό σπειραματικής διηθήσεως. Η εκατοστιαία αναλογία της νεφρικής ροής πλάσματος που διηθείται χαρακτηρίζεται σαν κλάσμα διηθήσεως (Filtration Fraction) ($FF=0.2$). Για να φθάσει το πλάσμα στο χώρο του Bowman, απ' όπου θα μπει στη συνέχεια στον αυλό των σωληναρίων και θα απεκκριθεί τελικά τροποποιημένο, πρέπει να περάσει το τοίχωμα των τριχοειδών του σπειράματος.



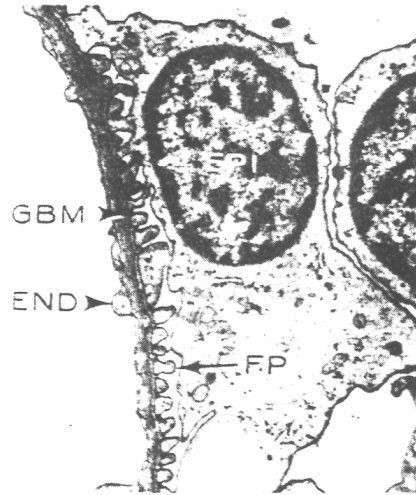
Ένα λόβιο του σπειράματος στο οποίο φαίνεται η σχέση του μεσαγγείου της ουροφόρου κοιλότητας (χώρος του Bowman) με τα τριχοειδή(1)



Ούροφόρος κοιλότητα
ή χώρος του Bowman



Β



Γ

- Α. Το φυσιολογικό σπείραμα όπως φαίνεται στο κοινό μικροσκόπιο (Χ290). Μεταξύ της πυκνής θηλής και του αυλού του αρτηριδίου φαίνονται μερικά κύτταρα της παρασπειραματικής συσκευής.
- Β. Σχεδιάγραμμα του σπειράματος όπως φαίνεται με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (ΗΜ).
- Γ. Μια εικόνα με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (Χ7.500).

ΕΠΙΘ = Επιθηλιακά κύτταρα, ΠΠ = Ποδοειδείς προσεκβολές, ΕΝΔ = Ενδοθηλιακά κύτταρα, ΒΜΣ = Βασική μεμβράνη σπειράματος, ΜΕΣ = Κύτταρα μεσαγγείου

* (ΕΠΙ = ΕΠΙΘ, GBM = ΒΜΣ, ΕΝΔ = ΕΝΔ, FP = ΠΠ)

Το σπειραματικό διήθημα περιέχει τις διηθημένες ουσίες του πλάσματος σε συγκέντρωση περίπου ίδια με αυτή του πλάσματος.

Ο ρυθμός της σπειραματικής διηθήσεως επηρεάζεται από τη νεφρική παροχή του αίματος, τον τόνο των προσαγωγών και των απαγωγών αρτηριδίων και την κατάσταση του τοιχώματος των τριχοειδών του σπειράματος. Υπάρχουν ενδείξεις για ενδονεφρική ρύθμιση του ρυθμού σπειραματικής διηθήσεως.

Ο ρυθμός σπειραματικής διηθήσεως μπορεί να μετρηθεί με τη χρήση της έννοιας της καθάρσεως. Σ' αυτή την περίπτωση χρειάζεται μια ουσία που διηθείται πλήρως, δεν μεταβολίζεται, δεν επαναρροφάται ούτε εκκρίνεται από τα σωληνάκια. Μια τέτοια ουσία είναι η ινσουλίνη. Εάν υπολογισθεί ο ρυθμός απεκκρίσεως ($U_{\text{ινσουλίνη}}$) και η συγκέντρωση στο πλάσμα (p), τότε μπορεί να προσδιορισθεί ο όγκος του πλάσματος που αποκαθαίρεται από την ινσουλίνη στη μονάδα του χρόνου (UV/P). Εφ' όσον η απομάκρυνση της ινσουλίνης γίνεται μόνο με τη διήθηση, ο όγκος του πλάσματος που αποκαθαίρεται από την ουσία ανά λεπτό παριστάνει το ρυθμό διηθήσεως. Εντούτοις, ο προσδιορισμός της καθάρσεως της ινσουλίνης δεν είναι πρακτικός για κλινικούς σκοπούς, λόγω των πολύπλοκων χημικών αναλύσεων και της μεθοδολογίας της καθάρσεως ($C_{\text{ινσουλίνης}}$) που απαιτεί σταθερή παροχή ινσουλίνης προκειμένου να διατηρείται σταθερή συγκέντρωση στο πλάσμα. Ο προσδιορισμός της καθάρσεως της ενδογενούς κρεατινίνης είναι πιο απλός και επιπλέον προσδιορίζει και τον GFR που είναι αποδεκτός για κλινικούς σκοπούς.(1)

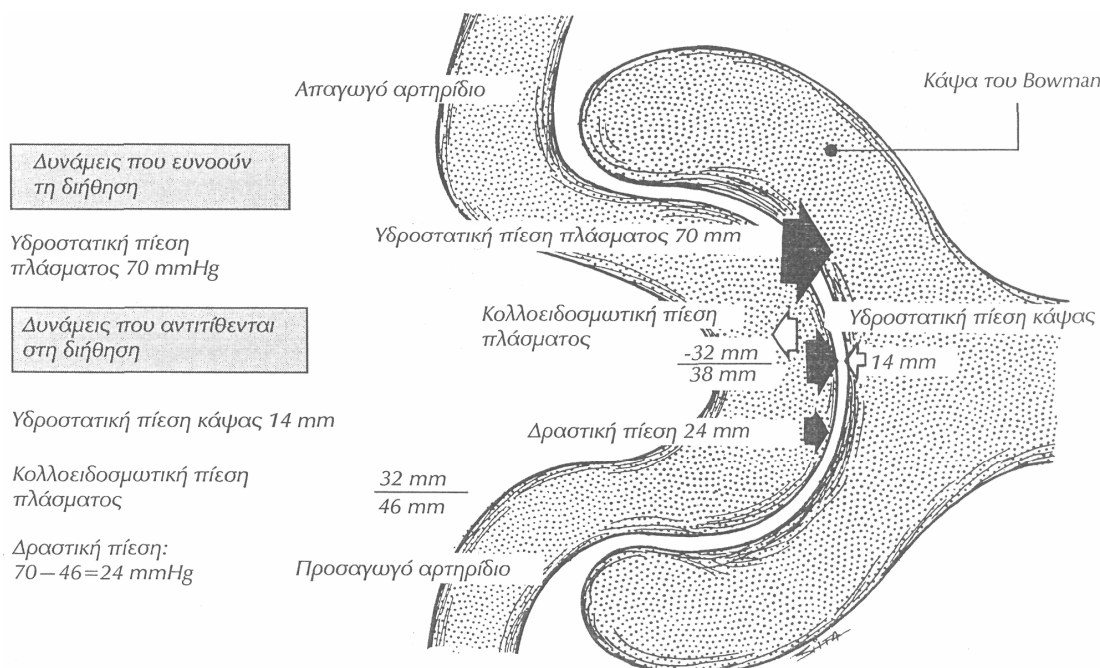
ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΗΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΟΥΡΩΝ

Η κύρια λειτουργία του νεφρού είναι η διήθηση και απέκκριση των τελικών προϊόντων του μεταβολισμού και της περίσσειας των ηλεκτρολυτών και των μη ηλεκτρολυτικών ουσιών. Για να είναι αποτελεσματική η διήθηση, πρέπει να διατηρείται η ροή του αίματος και η πίεση διήθησης.

Ο ρυθμός ροής του αίματος σε έναν υγιή ενήλικα άνδρα 70 kg είναι περίπου 1.200 mL/min. Περίπου, δηλαδή, το 21% του κατά λεπτό όγκου αίματος. Από τα 1.200 ml διηθούνται σε ένα λεπτό περίπου 125 mL από το αγγειώδες σπείραμα στην κάψα του Bowman. Με αυτόν το ρυθμό διήθησης παράγονται το 24ωρο 180 L διηθήματος. Τελικά, το 99% από αυτό επαναρροφάται από τον αυλό του εσπειραμένου σωληναρίου μέσα στα περισωληναριακά τριχοειδή, αφήνοντας μόνο 1 mL/min του διηθήματος, που σχηματίζει τα ούρα.

Η αρχική διήθηση του πλάσματος από το αγγειώδες σπείραμα στην κάψα του Bowman εξαρτάται από τη δραστική πίεση διήθησης, που είναι αποτέλεσμα ισορροπίας διαφόρων δυνάμεων. Η μέση πίεση του αίματος που περνά μέσα από το αγγειώδες σπείραμα είναι 60 - 70 mmHg. Η υδροστατική αυτή πίεση ευνοεί την κίνηση του υγρού από το τριχοειδές προς την κάψα του Bowman. Αντίθετη προς αυτή είναι η υδροστατική πίεση του υγρού που ήδη υπάρχει στην κάψα και που είναι περίπου 14 mmHg.

Η αγγειώδης μεμβράνη είναι βασικά αδιαπέραστη σ' όλες τις πρωτεΐνες του πλάσματος και στα μεγάλα μόρια, συμπεριλαμβανομένων και των έμμορφων στοιχείων του αίματος. Έτσι, το πλάσμα στο αγγειώδες σπείραμα εξασκεί μια κολλοειδοσμητική πίεση, που είναι αντίθετη προς την πίεση διήθησης. Η κολλοειδοσμητική πίεση του πλάσματος είναι 32 mmHg.(4)



Δυνάμεις που ευνοούν και δυνάμεις που αντιτίθενται στη διήθηση

Κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, το αλγεβρικό άθροισμα αυτών των πιέσεων δίνει τη δραστική πίεση διήθησης, που σπρώχνει το πλάσμα προς την κάψα. Όπως φαίνεται στην εικόνα 8.5, η υδροστατική πίεση του πλάσματος είναι η κύρια δύναμη διήθησης. Όμως, κάθε παράγοντας που μεταβάλλει την πίεση σε οποιαδήποτε πλευρά της αγγειώδους μεμβράνης, επηρεάζει τη δραστική πίεση και επομένως το ρυθμό διήθησης. Μερικές από τις συνηθισμένες μεταβολές είναι οι εξής:

1. Αύξηση της αρτηριακής πίεσης έχει ως αποτέλεσμα μικρή αύξηση του ρυθμού διήθησης. Όμως, το αποτέλεσμα αυτό περιορίζεται από μια αντισταθμιστική αυτόματη αρτηριακή σύσπαση. Η χρόνια υπέρταση, π.χ., συνήθως συσχετίζεται με ελάττωση του ρυθμού αγγειώδους διήθησης με μια σειρά πολύπλοκων αυτορρυθμιστικών μηχανισμών.
2. Σύσπαση προσαγωγού αρτηριδίου, όπως συμβαίνει στο shock ή τη χορήγηση ισχυρών αγγειοσυσπαστικών, μειώνει το ρυθμό ροής μέσα από το αγγειώδες σπείραμα, μειώνοντας έτσι την υδροστατική πίεση και, επομένως, το ρυθμό διήθησης.
3. Διαστολή του προσαγωγού αρτηριδίου, όπως συμβαίνει σε χορήγηση ντοπαμίνης, αυξάνει το ρυθμό ροής του αίματος και της διήθησης.
4. Η σύσπαση του απαγωγού αρτηριδίου αυξάνει την αντίσταση στην έξοδο του αίματος από το αγγειώδες σπείραμα. Η υδροστατική πίεση μέσα σ' αυτό αυξάνεται, με αποτέλεσμα την αύξηση της διήθησης. Η παρατεταμένη σύσπαση, επειδή επιβραδύνει τη ροή, συντελεί στη διήθηση μεγάλου όγκου πλάσματος. Όμως, επειδή η κολλοειδοσμωτική πίεση του πλάσματος αυξάνεται, εξαιτίας συμπύκνωσης του, ο ρυθμός διήθησης τελικά ελαττώνεται.
5. Αύξηση της κολλοειδοσμωτικής πίεσης, όπως συμβαίνει σε βαριά αφυδάτωση, μειώνει το ρυθμό διήθησης.
6. Ελάττωση της κολλοειδοσμωτικής πίεσης, όπως συμβαίνει σε μεγάλη υπερυδάτωση, αυξάνει το ρυθμό διήθησης.
7. Αύξηση της καψικής υδροστατικής πίεσης, όπως συμβαίνει σε παρεμπόδιση της ροής των ούρων, που παρατηρείται σε απόφραξη ουρητήρων, μειώνει το ρυθμό διήθησης.

Κατά τη ροή του διηθήματος μέσα στο εσπειραμένο σωληνάριο και τον αθροιστικό πόρο, νερό και διαλυμένες ουσίες επαναρροφώνται εκλεκτικά με δύο διεργασίες, την ενεργητική μεταφορά και τη διάχυση.

Ενεργητική μεταφορά είναι η διεργασία στην οποία χρησιμοποιείται ενέργεια από τις μεταβολικές εξεργασίες για την απομάκρυνση διαλυμένων ουσιών, όπως του νατρίου, διαμέσου της τριχοειδικής μεμβράνης. Το νάτριο διαχέεται εύκολα από το πρόουρο του εσπειραμένου σωληναρίου 1ης τάξης (εγγύς εσπειραμένο) ανάλογα με τη διαφορά συγκέντρωσης και ηλεκτρικού δυναμικού. Η ενεργητική μεταφορά του νατρίου γίνεται μόνο μεταξύ σωληναριακών κυττάρων και περισωληναριακού υγρού. Μέσα στο σωληναριακό κύτταρο, το νάτριο ενώνεται με φορέα στη μεμβράνη μεταξύ του κυττάρου και του περισωληναριακού υγρού και με αυτόν το φορέα μεταφέρεται ενεργητικά μέσα στο περισωληναριακό υγρό. Εκτός από το νάτριο, ενεργητικά μεταφέρονται το ασβέστιο, ο φωσφόρος, η γλυκόζη, τα αμινοξέα και τα ουρικά

ιόντα.

Όταν οι ουσίες έχουν μεταφερθεί στο περισωληναριακό υγρό, με διάχυση ή με ενεργητική μεταφορά, μπορούν να επαναρροφηθούν από τα περισωληναριακά τριχοειδή. Όλη η γλυκόζη, το κάλιο και τα αμινοξέα επαναρροφώνται στο εσπειραμένο 1ης τάξης. Η μεγαλύτερη ποσότητα του νατρίου, και μαζί με αυτό και νερού, επαναρροφώνται στο εσπειραμένο σωληνάριο 1ης τάξης. Στο εσπειραμένο σωληνάριο 2ης τάξης (άπω εσπειραμένο) το νερό και οι διαλυμένες ουσίες επαναρροφώνται ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, ανάλογα με τις ανάγκες του οργανισμού. Η αντιδιουρητική ορμόνη ρυθμίζει την επαναρρόφηση του νερού στο εσπειραμένο 2ης τάξης και στον αθροιστικό πόρο (παρακάτω πίνακας).

Πίνακας. Τμήματα επαναρρόφησης και απέκκρισης

Εσπειραμένο 1ης τάξης	Αγκύλη του Henle	Εσπειραμένο 2ης τάξης	Αθροιστικός πόρος
65% του Na^+ και νερού επαναρροφάται (δεν χρειάζεται ADH). Ακόμα, όλη η γλυκόζη, το K^+ , τα αμινοξέα, η HCO_3^- , η PO_4^- και τα ουρικά ιόντα.	Επαναρροφάται Na^+ από το ανιόν σκέλος της αγκύλης.	Επαναρροφάται νερό και Na^+ (η ADH είναι απαραίτητη). Απεκκρίνεται K^+ , ουρία, H^+ και NH_3	Na^+ , K^+ , H^+ , NH_3 μπορεί να απεκκριθούν ή να επαναρροφηθούν ανάλογα. Νερό επαναρροφάται (ADH απαραίτητη)
Απεκκρίνονται H^+ και ξένες ουσίες.			
Το υγρό που φεύγει από το εσπειραμένο 1ης τάξης είναι ισότονο.	Το υγρό που φεύγει είναι υπότονο.	Το υγρό που φεύγει είναι ισότονο	

ΡΥΘΜΙΣΗ ΝΑΤΡΙΟΥ - ΝΕΡΟΥ

Ο κανονισμός για την ποσότητα του νατρίου και του νερού στο σώμα είναι καλά καθορισμένος. Η σωματική ωσμωτικότητα με τη ρύθμιση της ποσότητας του νερού στο σώμα μέσω αλλαγών στη δίψα και την αποβολή νερού από τα νεφρά. Η ρύθμιση της ωσμωτικότητας κυριαρχεί του όγκου του σώματος. Για το λόγο αυτό, αν υπάρχει περίσσεια νατρίου στο σώμα η ωσμωτικότητα θα προκαλέσει αύξηση στο ποσό του νερού στο σώμα ώστε να επανέρθει η ωσμωτικότητα σε κανονικά επίπεδα. Εντούτοις μια παρενέργεια του παραπάνω θα είναι η αύξηση του σωματικού όγκου. Μια περιορισμένη μεταβολή του όγκου του σώματος γενικά είναι προτιμότερη από μια μεταβολή της ωσμωτικότητας η οποία μπορεί να προκαλέσει βλάβη στην κυτταρική λειτουργία ιδιαίτερα στον εγκέφαλο.

Ο σωματικός όγκος ρυθμίζεται με τη μεταβολή του ποσού του νατρίου στο σώμα. Αυτό προκαλεί τον μηχανισμό ρύθμισης της ωσμωτικότητας να αναπροσαρμόσει την ποσότητα του νερού στο σώμα ώστε να διατηρήσει τη σωστή ωσμωτικότητα μεταβάλλοντας το σωματικό όγκο. Η πρόσληψη νατρίου προκαλεί αύξηση του σωματικού όγκου και η απώλεια νατρίου προκαλεί μείωση του σωματικού όγκου. Στους ανθρώπους η ποσότητα του νατρίου καθορίζεται κυρίως από την αποβολή του από τα νεφρά και για το λόγο αυτό η αποβολή του νατρίου από τα νεφρά είναι ο κυριότερος παράγοντας που καθορίζει το σωματικό όγκο.

Νάτριο

Το νάτριο είναι ένα μέταλλευμα που βρίσκεται σε πολλά τρόφιμα και στο αλάτι. Ξέρατε ότι ένα κουταλάκι του γλυκού του άλατος έχει περίπου 2300 mg του νατρίου; Η χρησιμοποίηση λιγότερου άλατος είναι ένας καλός τρόπος μειωμένης πρόσληψης νατρίου. Εντούτοις μια προειδοποιητική σημείωση: πολλά αλατισμένα υποκατάστατα περιέχουν το χλωρίδιο καλίου αντί του νατρίου και δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί από νεφροπαθείς.

Υγρά

Όταν η λειτουργία νεφρών μειώνεται, κάνετε λιγότερα ούρα. Τα λιγότερα ούρα από το σώμα σας κάνουν λιγότερο το υγρό που μπορείτε να πιείτε. Τα προσλαμβανόμενα υγρά καθορίζονται από το ποσό ούρων που παράγεται σε μια εικοσιτετράωρη περίοδο. Οι περισσότεροι ασθενείς περιορίζονται σε 700 έως 1000 ml υγρών ανά ημέρα συν την παραγωγή ούρων. Παραδείγματος χάριν, εάν ουρείτε 500 CC, το συνολικό καθημερινό υγρό θα ήταν 1200 ml (500 + 700). Το υπερβολικό κέρδος βάρους μεταξύ των συνεδριών κάθαρσης, της αυξανόμενης δίψας και του οιδήματος είναι σημάδια που πρέπει να ελαττώσετε το νάτριο και τη πρόσληψη υγρών. Τα υπερβολικά υγρά στο σώμα σας μπορεί να οδηγήσουν στο οίδημα, ειδικά στους αστραγάλους και τα πόδια σας, συγκέντρωση γύρω από τους πνεύμονές σας, που οδηγούν στη δύσπνοια συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια και υψηλή πίεση αίματος. Η χαμηλή πίεση αίματος και ελάχιστο ή κανένα κέρδος βάρους μεταξύ των συνεδριών είναι σημάδια ότι μπορείτε να αυξήσετε το νάτριο και τη πρόσληψη υγρών. Κατά γενική ομολογία, ο στόχος είναι να διατηρηθεί το βάρος σας σε μισό-ένα κιλό ημερησίως μεταξύ των συνεδριών.(16)

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΑΛΛΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ

Κάλιο.

Η μεταφορά του καλίου στο εξωκυτταρικό υγρό από τα κύτταρα των μυών είναι ένα σημαντικό κομμάτι του μηχανισμού σύσπασης του μυϊκού ιστού.

Το κάλιο αντλείται στα κύτταρα με ένα ενεργό μεταφορικό σύστημα το οποίο ακολούθως αντλεί νάτριο έξω από τα κύτταρα. Η επιλεκτικός διαχωρισμός του νατρίου και του καλίου κατά μήκος της κυτταρικής μεμβράνης είναι σημαντικός για τη διατήρηση της ισορροπίας της ώσμωσης, της ηλεκτροχημικής κλίσης και της ρύθμισης του όγκου του εξωκυτταρικού υγρού. Αυτός ο μηχανισμός της άντλησης ιόντων είναι επίσης καθοριστικής σημασίας για την αποκατάσταση της ισορροπίας καλίου/ νατρίου μετά την ιοντική μετάβαση των νευρικών ερεθισμάτων.

Το κάλιο βρίσκεται κυρίως μέσα στο κυτταρικό υγρό ενώ το νάτριο κυρίως βρίσκεται στο εξωκυτταρικό υγρό. Ο διαχωρισμός αυτών των δύο ιόντων προκύπτει με τη βοήθεια της αντλίας που οδηγείται από την τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP). Η αντλία αποτελείται από δύο πρωτεΐνες μέσα στην κυτταρική μεμβράνη, με την απελευθέρωση ενέργειας από το ATP μεταφέρονται τρία ιόντα νατρίου στο εξωτερικό των κυττάρων ενώ ταυτόχρονα εισέρχονται δύο ιόντα καλίου μέσα στο κύτταρο.

Ασβέστιο

Οι συγκεντρώσεις ασβεστίου στο αίμα και στο υγρό που περιβάλλει τα κύτταρα ελέγχονται στενά προκειμένου να διατηρηθεί η ομαλή φυσιολογική λειτουργία. Όταν τα επίπεδα ασβεστίου του αίματος μειώνονται, πρωτεΐνες ευαίσθητες στο ασβέστιο στους παραθυρεοειδικούς αδένες στέλνουν σήματα με συνέπεια την έκκριση της παραθυρεοειδούς ορμόνης (PTH), η οποία, μέσω μιας σειράς μηχανισμών, υποκινεί την απελευθέρωση του ασβεστίου από το οστό με την ενεργοποίηση των οστεοκλαστών και μειώνει την ουρική έκκριση του ασβεστίου με την αύξηση της επαναρρόφησής του στα νεφρά. Όταν το ασβέστιο στο αίμα ανέρχεται στα κανονικά επίπεδα, οι παραθυρεοειδικοί αδένες που εκκρίνουν PTH και τα νεφρά αρχίζουν να εκκρίνουν το επιπλέον ασβέστιο στα ούρα.

Μαγνήσιο

Λίγα είναι γνωστά για τη ρύθμιση του μαγνησίου. Είναι όμως γνωστό ότι η ελάττωση του στο εξωκυτταρικό υγρό αυξάνει την επαναρρόφησή του στους νεφρούς και, αντίθετα, η αύξηση του στο εξωκυτταρικό υγρό ελαττώνει την επαναρρόφησή του.(16)

Χλώριο

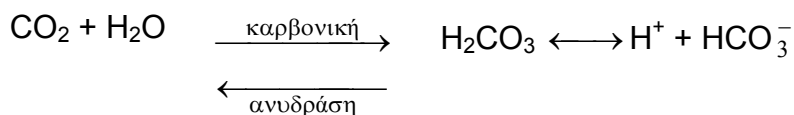
Η επαναρρόφησή των ιόντων του χλωρίου από τα εσπειραμένα σωληνάκια, μερικώς, ρυθμίζεται επίσης από την αλδοστερόνη και αυτό γίνεται δευτερογενώς από την απορρόφηση του νατρίου. Με την απορρόφηση του νατρίου, που είναι κατιόν, δημιουργείται διαφορά στο ηλεκτρικό δυναμικό ανάμεσα στον αυλό του σωληναρίου και στα κύτταρα. Το νάτριο έλκει το αρνητικό ιόν του χλωρίου, το οποίο περνά από τη μεμβράνη. Γενικά, τα αρνητικά ιόντα, όπως το χλώριο, ρυθμίζονται δευτερογενώς από τα θετικά ιόντα.

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

Το φυσιολογικό pH του πλάσματος είναι $7,4 \pm 0,05$. Τιμή του pH κάτω από 7,35, που σημαίνει αύξηση των υδρογονιόντων, δημιουργεί ένα σύνδρομο που ονομάζεται οξέωση, ενώ τιμή πάνω από 7,45, που σημαίνει ελάττωση των υδρογονιόντων, δημιουργεί ένα σύνδρομο που ονομάζεται αλκάλωση. Η ρύθμιση της οξεοβασικής ισορροπίας γίνεται από τρεις ομοιοστατικούς μηχανισμούς της συγκέντρωσης των υδρογονιόντων, που είναι τα κανονιστικά συστήματα, οι πνεύμονες και οι νεφροί.

Κανονιστικά συστήματα. Είναι ζευγάρια χημικών ενώσεων, από τις οποίες η μια είναι ασθενές οξύ και η άλλη άλας του ίδιου οξέος. Εμποδίζουν τις μεγάλες μεταβολές στο pH, όταν στο διάλυμα όπου περιέχονται προστεθούν ισχυρά οξέα ή βάσεις. Το ανιόν του ασθενούς οξέος, που προέρχεται από τον, σε μεγάλο βαθμό, ιονισμό του άλατος του, επειδή είναι ισχυρή βάση, δεσμεύει τα υδρογονιόντα όταν αυτά αυξάνονται. Το ασθενές οξύ, εξάλλου, αντιδρά με τις ισχυρές βάσεις ή ελευθερώνει υδρογονιόντα, όταν η ποσότητα τους είναι κάτω από τη φυσιολογική.

Αναπνευστική ρύθμιση. Για την κατανόηση του ρόλου των πνευμόνων στη διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας, είναι βασικής σημασίας να καταλάβουμε την πιο κάτω σπουδαία αντίδραση:



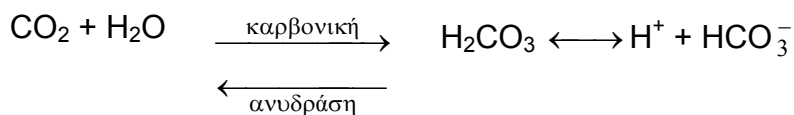
Το CO_2 παράγεται συνεχώς στον οργανισμό από τις μεταβολικές εξεργασίες. Μεταφέρεται στους πνεύμονες, όπου διαχέεται μέσα στις κυψελίδες για να εκπνευστεί στον ατμοσφαιρικό αέρα.

Το CO_2 του εξωκυττάριου υγρού αυξάνεται όταν αυξάνεται ο μεταβολικός σχηματισμός του CO_2 ή όταν το άτομο υποαερίζεται. Η συγκέντρωσή του, εξάλλου, ελαττώνεται σε μείωση του μεταβολικού CO_2 ή σε υπεραερισμό.

Ένα άτομο με φυσιολογικό αερισμό διατηρεί το pH στο 7,4. Διπλασιασμός του αερισμού μπορεί να αυξήσει την τιμή του pH στο 7,63· αντίθετα, το pH μπορεί να γίνει 7,0 αν ο κυψελιδικός αερισμός μειωθεί κατά 1/4.

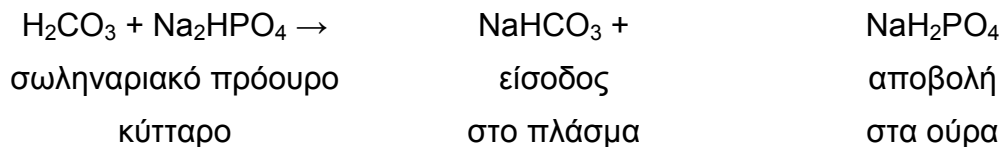
Τα υδρογονιόντα επηρεάζουν άμεσα το αναπνευστικό κέντρο. Ελάττωση του pH, αύξηση δηλαδή των υδρογονιόντων, διεγείρει το αναπνευστικό κέντρο και αυξάνει τον αερισμό. Το αντίθετο συμβαίνει σε αύξηση του pH. Με την αύξηση ή την ελάττωση του αερισμού, αποβάλλεται περισσότερο στην πρώτη και λιγότερο στη δεύτερη περίπτωση από το κανονικό, CO₂, με αποτέλεσμα την αντιστάθμιση της οξέωσης και της αλκάλωσης, αντίστοιχα.

Νεφρική ρύθμιση. Οι πνεύμονες, όπως είδαμε πιο πάνω, ρυθμίζουν την PaCO₂ για διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας. Οι νεφροί παρεμβαίνουν στην ομοίωση του pH αυξάνοντας ή ελαττώνοντας τη συγκέντρωση των HCO₃⁻. Αυτό το πετυχαίνουν (α) με απέκκριση H⁺ ή K⁺ σε ανταλλαγή Na⁺, το οποίο επαναρροφάται, (β) με παραγωγή αμμωνίας και απέκκριση της μέσα στο πρόθυρο και (γ) με επαναρρόφηση HCO₃⁻. Η βασική αντίδραση που γίνεται μέσα στα σωληναριακά κύτταρα με τη βοήθεια της καρβονικής ανυδράσης, είναι:



Το υδρογονιόν μεταφέρεται ενεργητικά μέσα στον αυλό. Κάθε παράγοντας που αυξάνει τη συγκέντρωση του CO₂ συντελεί στην αύξηση της έκκρισης H⁺ και, αντίθετα, κάθε παράγοντας που μειώνει τη συγκέντρωση του CO₂ συντελεί στην ελάττωση της έκκρισης H⁺.

Η επαναρρόφηση του Na⁺ γίνεται σε ανταλλαγή με H⁺ ή K⁺. Στο διήθημα του αγγειώδους σπειράματος, το κύριο κατιόν είναι το Na⁺, ενώ τα κύρια ανιόντα το Cl⁻, τα HCO₃⁻ και το HPO₄⁻². Ο κύριος λήπτης των υδρογονιόντων στην ανταλλαγή H⁺-Na⁺ είναι το HPO₄⁻². Το οξύ που σχηματίζεται (H₂PO₄⁻²) αποβάλλεται με τα ούρα. Η ανταλλαγή αυτή συνοψίζεται στη γενική αντίδραση:



Η ανταλλαγή όμως του νατρίου δεν γίνεται μόνο με H⁺. Έχει αποδειχθεί ότι το K⁺ συναγωνίζεται με το H⁺ στην ανταλλαγή Na⁺ στα εσπειραμένα 2ης τάξης. Η χορήγηση K⁺ μειώνει την ανταλλαγή H⁺-Na⁺ με αποτέλεσμα την οξέωση. Η ένδεια καλίου, εξάλλου, δημιουργεί αλκάλωση, επειδή αυξάνει την ανταλλαγή H⁺-Na⁺.

Το NaHCO₃ του πρόθυρου δίσταται σε Na⁺ και HCO₃⁻. Το Na⁺ μπαίνει

μέσα στα σωληναριακά κύτταρα και με το HCO_3^- που σχηματίζεται μέσα σ' αυτά, εισέρχεται στο πλάσμα ως NaHCO_3 . Το HCO_3^- του πρόθυρου αντιδρά με το H^+ που βγαίνει από τα κύτταρα και σχηματίζει H_2CO_3 , το οποίο διασπάται σε CO_2 και H_2O . Το CO_2 εισέρχεται στο σωληναριακό κύτταρο, όπου σχηματίζει ισοδύναμη ποσότητα H_2CO_3 , που με τη διάσπαση του δίνει H^+ και HCO_3^- .

Η αμμωνία, που σχηματίζεται στα κύτταρα του εσπειραμένου 2ης τάξης, περνά μέσα στο πρόουρο, όπου ενώνεται με H^+ και σχηματίζει NH_4^+ . Το NH_4^+ αντικαθιστά το Na^+ νατριούχων αλάτων, όπως το NaCl . Το Na^+ επαναρροφάται.

Όταν ο μηχανισμός παραγωγής αμμωνίας είναι ανεπαρκής, όπως συμβαίνει στα σύνδρομα Fanconi και νέφρωσης του κατώτερου νεφρώνα, δημιουργείται οξέωση και αφυδάτωση.

Η λειτουργία ανταλλαγής H^+ - Na^+ και η επαναρρόφηση νερού από το πρόουρο, του οποίου η οσμωτική πίεση είναι μεγαλύτερη εκείνης του πλάσματος, χρειάζονται ενέργεια, που εξασφαλίζεται από το μεταβολισμό των σωληναριακών κυττάρων. Καταστάσεις που περιορίζουν την προμήθεια του νεφρού σε οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες, όπως το shock και οι καρδιοπάθειες, μειώνουν τη νεφρική λειτουργία.(4)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.

A. ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

Ορισμός

Οξεία νεφρική ανεπάρκεια (O.N.A) είναι μια ξαφνική σχεδόν πλήρης απώλεια της νεφρικής λειτουργίας που προκαλείται από ανεπάρκεια της νεφρικής κυκλοφορίας ή από σπειραματική ή σωληναριακή δυσλειτουργία.(7)

Οι αιτίες που προκαλούν ONA ταξινομούνται σε:

1. **Προνεφρικές:** Παράγοντες που μειώνουν τη νεφρική ροή του αίματος, όπως shock, αφυδάτωση, εγκαύματα, βαριά τραύματα, μεγάλες χειρουργικές επεμβάσεις, που προκαλούν οξεία σωληναριακή νέκρωση, αν δεν αντιμετωπιστούν έγκαιρα, και θρόμβωση των νεφρικών αρτηριών.
2. **Ενδονεφρικές:** Νοσήματα νεφρικού παρεγχύματος, όπως οξεία σπειραματονεφρίτιδα, βλάβη του διάμεσου ιστού ή συνδυασμός τους. Η χρήση νεφροτοξικών ουσιών παίζει σπουδαίο ρόλο στην πρόκληση ONA αυτής της κατηγορίας. Η πιο τυπική βλάβη του νεφρικού παρεγχύματος που προκαλεί ONA είναι η οξεία σωληναριακή νέκρωση, που προκαλείται από ισχαιμία ή νεφροτοξικές ουσίες.
3. **Μετανεφρικές:** Παράγοντες που προέρχονται από το κατώτερο αποχετευτικό τμήμα του ουροποιητικού συστήματος. Τέτοιοι παράγοντες είναι λίθοι, στενώσεις και παραμορφώσεις που εμποδίζουν τη ροή των ούρων. Η αύξηση της υδροστατικής πίεσης στα σωληνάκια εμποδίζει τη διήθηση του αίματος και προκαλεί βλάβη των κυττάρων.
4. Τοξικές ουσίες (π.χ. τετραχλωράνθρακας, μεθοξυφλουράνιο, αμφοτερικίνη Β, υδραργυρικά κτλ). Επίσης επικίνδυνες είναι οι σκιαγραφικές ουσίες που χορηγούνται για τον ακτινολογικό έλεγχο διαφόρων οργάνων, εφόσον προϋπάρχει αφυδάτωση, διαβητική νεφροπάθεια, ηπατική ανεπάρκεια ή πολλαπλού μύελωμα.
5. Μεγάλη ελάττωση του όγκου αίματος(σοβαρός τραυματισμός, μεγάλη εγχείρηση, οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου, ακατάσχετοι εμετοί, οξύ διαρροϊκό σύνδρομο).
6. Μαζική καταστροφή ιστών (π.χ. εκτεταμένα εγκαύματα, σύνθλιψη μυών σε ατύχημα, ενδαγγειακή αιμόλυση όπως σε ασύμβατη μετάγγιση αίματος ή σε διουρηθρική προστατεκτομή).
- 7.Λοιμώξεις(περιτονίτιδα, σηψαιμία, αιμορραγικός πυρετός κτλ).
8. Διάχυτη ενδαγγειακή πήξη.
9. Επιπλοκές κυήσεως (π.χ. φλοιοεπινεφριδιακή νέκρωση).
10. Ανοσολογικές αντιδράσεις από φάρμακα(πενικιλίνη, μεθικιλίνη)

11. Αμφοτερόπλευρη απόφραξη των ουροδόχων οδών(π.χ. λιθίαση, νεοπλασμάτα) οπότε υπάρχει πλήρης ανουρία.(4,16)

Κλινική εικόνα

Πάρα το ότι η ολιγουρία είναι η κλασσική κλινική εκδήλωση της οξείας σωληναριακής νεκρώσεως, αυτή παρατηρείται συνήθως και χωρίς ολιγουρία. Με την εμφάνιση της ολιγουρίας παράγεται συνήθως κάποιο ποσό ούρων - τουλάχιστον 50 έως 75 ml την ημέρα. Η πλήρης ανουρία είναι περισσότερο πιθανόν να οφείλεται σε πλήρη μηχανική απόφραξη ή, σπανιότερα, σε μερικές μορφές ταχέως εξελισσόμενης σπειραματονεφρίτιδας, κεραυνοβόλου αγγειίτιδας ή μαζικής νεκρωτικής θηλίτιδας.

Η μη ολιγουρική ποικιλία της νόσου παρατηρείται σε οξεία σωληναριακή νέκρωση κάθε αιτιολογίας και έχει καλύτερη πρόγνωση από την ολιγουρική μορφή. Εάν ένας άρρωστος μετά από χειρουργική επέμβαση παράγει καθημερινά 1000 ml ούρων, ή περισσότερα, και παρουσιάζει μια σταθερή αύξηση του αζώτου της ουρίας αίματος (BUN) και της κρεατινίνης του όρου, ο όγκος των ούρων είναι ανεπαρκής σαν οδηγό σημείο για την εκτίμηση της νεφρικής λειτουργίας. Συνεπώς η παραγωγή ενός λίτρου, ή περισσότερων ούρων το 24ωρο δεν πρέπει να αναφέρεται σαν «επαρκής» ή «ανεπαρκής» δεδομένου ότι μπορεί να μην είναι ούτε το ένα ούτε το άλλο.

Άρρωστοι με οξεία σωληναριακή νέκρωση εμφανίζουν κλινική εικόνα που ποικίλλει σε βαρύτητα, από την πολύ βαριά κατάσταση του αρρώστου που έχει χειρουργηθεί και έχει σηψαιμία μέχρι τον άρρωστο που κάθεται στο κρεβάτι, διαβάζει την εφημερίδα του και περιμένει να αναρρώσει. Η υποκείμενη κατάσταση παίζει βασικό ρόλο όχι μόνο στη πρόγνωση αλλά και στην κλινική εικόνα.(1)

Οι εργαστηριακές εξετάσεις

Διαταραχές που οφείλονται σε ανωμαλίες του ισοζυγίου του νερού και των ηλεκτρολυτών, σε εκδηλώσεις διαταραχών της ρυθμιστικής λειτουργίας (αναιμία, υπέρταση) και σε ουραιμικό σύνδρομο. Αν δεν υπάρχουν άλλες αιτίες για την αναιμία (π.χ. αιμόλυση), ή οξεία σωληναριακή νέκρωση στην αρχική της φάση δεν συνοδεύεται από σημαντική αναιμία. Εντούτοις, μετά από 10-14 ημέρες οξείας νεφρικής ανεπάρκειας η αναιμία μπορεί να είναι βαριά. Η υπέρταση συχνά δεν αποτελεί πρόβλημα και όταν παρατηρείται φαίνεται να οφείλεται μάλλον σε αύξηση του εξωκυττάριου όγκου υγρών.

Μια σπουδαία διαφορά μεταξύ οξείας και χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας είναι ο κίνδυνος της υπερκαλιαιμίας. Στη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια η υπερκαλιαιμία δεν είναι συνηθισμένο εύρημα γιατί οι προσαρμοστικοί μηχανισμοί αυξάνουν την ικανότητα των λειτουργούντων νεφρών να εκκρίνουν κάλιο. Στην οξεία σωληναριακή νέκρωση αυτό δεν παρατηρείται και η υπερκαλιαιμία αποτελεί ένα από τα κύρια προβλήματα. Η σοβαρότητα δε του προβλήματος αυξάνεται από το γεγονός ότι η οξεία σωληναριακή νέκρωση παρατηρείται συχνά σε καταστάσεις που συνοδεύονται με καταστροφή ιστού και κατά συνέπεια είσοδο μεγάλων ποσών καλίου στην κυκλοφορία.

Σε κάθε περίπτωση οξείας σωληναριακής νεκρώσεως πρέπει να διερευνάται η αιτία που την προκάλεσε, π.χ., ισχαιμία ή έκθεση σε νεφροτοξικό παράγοντα. Μερικές φορές οι αιτίες είναι φανερές, άλλοτε όμως όχι. Σε μερικές περιπτώσεις, ειδικότερα σε ηλικιωμένα άτομα, βαριά αφυδάτωση χωρίς κυκλοφορική ανεπάρκεια συνοδεύεται από οξεία σωληναριακή νέκρωση. Το ιστορικό εκθέσεως σε τοξική ουσία είναι συχνά πιο εμφανές. Θυμάμαι έναν άρρωστο που δεν ανέφερε ιστορικό εκθέσεως σε τοξική ουσία, αλλά είχε πιθανόν πει τετραχλωράνθρακα ενώ ήταν μεθυσμένος. Ο τετραχλωράνθρακας βρέθηκε σ' ένα ανοικτό γυάλινο μπουκάλι στην κουζίνα μαζί με ένα μπουκάλι ποτό που είχε τοποθετηθεί εκεί λίγες μέρες πριν, μετά από ένα πάρτυ. Η ραβδομύλυση και η μυοσφαιρινουρία μπορεί να παρατηρούνται χωρίς ιστορικό τραύματος. Στην αντικειμενική εξέταση η παρουσία ίκτερου και μεγάλου ευαίσθητου ήπατος μπορεί να σημαίνει έκθεση σε τετραχλωράνθρακα, μια στοματίτιδα μπορεί έμμεσα να σημαίνει τοξική δηλητηρίαση από υδράργυρο και η τύφλωση μπορεί να είναι σημείο δηλητηρίασεως από μεθανόλη.

Η στάθμη της ούριας και της κρεατινίνης του ορού δεν βοηθούν στη διαφοροδιάγνωση μεταξύ της οξείας και χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας εκτός και αν είναι γνωστό ότι ήταν φυσιολογικά και τώρα αυξήθηκαν. Εάν η στάθμη της ουρίας και της κρεατινίνης είναι αυξημένη από την πρώτη μέτρηση, αυτό μπορεί να οφείλεται σε υποκείμενη χρόνια νεφρική νόσο ή στην παρουσία ολιγουρίας από πολλές μέρες, που δεν είχε γίνει αντιληπτή.

Τα ούρα μπορεί να είναι σκοτεινά και «βρώμικα» λόγω δε της μακροσκοπικής εμφανίσεως τους θα αποτελούσε έκπληξη το να μάθει κανείς ότι δεν είναι συμπυκνωμένα. Στη γενική ούρων, στις περισσότερες περιπτώσεις, παρατηρούνται τμήματα σκοτεινών κοκκιωδών κυλίνδρων, επιθηλιακά κύτταρα, ινώδη στοιχεία, ερυθρά και λευκά αιμοσφαίρια και ελαφρά λευκωματουρία. Ενδιαφέρον αποτελεί το γεγονός ότι σε περιπτώσεις δηλητηρίασεως μπορεί καμιά φορά να δει κανείς κυλίνδρους ερυθρών αιμοσφαιρίων, στοιχείο που μπορεί να προκαλέσει σύγχυση γιατί το περιμένουμε περισσότερο σε αρρώστους με οξεία σπειραματονεφρίτιδα.

Λόγω της σωληναριακής βλάβης, στην οξεία σωληναριακή νέκρωση τα ούρα δεν είναι συμπυκνωμένα. Ακόμα και όταν ο άρρωστος είναι αφυδατωμένος η ομοίωση του νατρίου δεν είναι φυσιολογική. Έτσι, το χαρακτηριστικό γνώρισμα τυχαίου δείγματος ούρων στην ολιγουρική οξεία σωληναριακή νέκρωση είναι η ισοωσμωτικότητα (ειδικό βάρος μικρότερο του 1020 και ωσμωτικότητα περίπου 280-320 mOsm/Kgr βάρους, π.χ., μέσα ατά 50 mOsm/Kgr βάρους της ωσμωτικότητας του ορού) και η συγκέντρωση του νατρίου που είναι πάνω από 20 mEq/l και στις πιο πολλές περιπτώσεις πάνω από 40 mEq/l. Πρόσφατα χρησιμοποιούνται δύο άλλοι δείκτες στην εκτίμηση της νεφρικής λειτουργίας. Ο ένας είναι ο δείκτης νεφρικής ανεπάρκειας (Renal Failure Index, RFI) που είναι μεγαλύτερος από 2 ή 3, και ο άλλος είναι η κλασματική απέκκριση του Na (Fractional Excretion of Sodium F_{ENa}) που επίσης είναι μεγαλύτερη του 2 ή 3.

Διαγνωστικές εξετάσεις

Πέρα από τη μεγάλη σημασία της κλινικής εικόνας και της εξετάσεως των ούρων, για τη διαφορική διάγνωση της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας σημαντική

βαρύτητα μπορεί να δοθεί στους διαφόρους δείκτες των ούρων, ειδικότερα: Στη συγκέντρωση του νατρίου των ούρων, στην ωσμωτικότητα των ούρων, στον RFI και την F_{ENa} , για τον προσδιορισμό των οποίων χρησιμοποιείται ένα τυχαίο δείγμα ούρων. Παρόλο που οι δοκιμασίες αυτές είναι πολύ χρήσιμες δεν είναι αλάνθαστοι δείκτες και πρέπει να ερμηνεύονται σε σχέση με τα ευρήματα των άλλων παραμέτρων τα οποία μπορεί να επηρεάζουν τα αποτελέσματά τους. Για παράδειγμα, η διαγνωστική συμβολή αυτών των δεικτών μπορεί να μην αξιολογείται μετά από χορήγηση μαννιτόλης και άλλων διουρητικών. Γι' αυτό το λόγο έχει μεγάλη σημασία ένα δείγμα ούρων να συλλέγεται πριν από τη χορήγηση διουρητικών. Σε ηλικιωμένα άτομα στα οποία η απώλεια της συμπτωκνωτικής ικανότητας μπορεί να οφείλεται στην ηλικία, η συγκέντρωση του νατρίου των ούρων συνεχίζει να αποτελεί μια χρήσιμη εξέταση. Από την άλλη μεριά η συγκέντρωση του νατρίου των ούρων έχει μικρή διαγνωστική αξία στην μη ολιγουρική νεφρική ανεπάρκεια όπου μπορούν να παρατηρηθούν τιμές νατρίου κάτω από 20 mEq/l.

Άλλες εργαστηριακές εξετάσεις είναι οι εξής. Η σχέση της ουρίας προς την κρεατινίνη του ορού μπορεί να είναι διαγνωστική. Σε καταστάσεις όπως η προνεφρική αζωθαιμία και η απόφραξη, όπου η ροή των ούρων μέσω των σωληναρίων είναι βραδεία, μια μεγάλη αναλογία της διηθούμενης ουρίας επαναροφάται αυξάνοντας την ουρία στο αίμα πάνω απ' ό τι αναμένεται με βάση τη μείωση του GFR. Επειδή η απέκκριση της κρεατινίνης δεν καθορίζεται από τη ροή των ούρων, η προνεφρική και η μετανεφρική αζωθαιμία χαρακτηρίζονται συχνά από μεγάλη σχέση ουρίας/κρεατινίνης. Εντούτοις η ουρία καθορίζεται όχι μόνο από το GFR και την παροχή των ούρων, αλλά επίσης και από την πρόσληψη λευκωμάτων. Ως εκ τούτου μείωση των προσλαμβανόμενων λευκωμάτων μπορεί να αντισταθμίσει την τάση για αύξηση στη σχέση ουρίας/κρεατινίνης και να αρνητικοποιεί την αξία της. Η σχέση της συγκεντρώσεως της κρεατινίνης ούρων-πλάσματος είναι ένας δείκτης της συμπτωκνώσεως των ούρων, όπως φυσικά και ο προσδιορισμός της συγκεντρώσεως των ολικών διαλυτών ουσιών, δηλαδή της ωσμωτικότητας των ούρων.

Ένα βασικό πεδίο με πρακτικό ενδιαφέρον από διαφοροδιαγνωστική άποψη είναι η διάκριση μεταξύ οξείας σωληναριακής νεκρώσεως και οξείας ελαττώσεως της νεφρικής διηθήσεως. Ο άρρωστος που βρίσκεται σε κυκλοφορική ανεπάρκεια μπορεί να εμφανίσει σημαντική ολιγουρία είτε γιατί παρουσιάζει διαταραχή της διηθήσεως μόνο, είτε γιατί η κυκλοφορική ανεπάρκεια είναι παρατεταμένη ή βαριά (ή και τα δύο) λόγω της επελθούσης οξείας σωληναριακής νεκρώσεως. Γι' αυτό το λόγο, σ' αυτήν ειδικά τη συχνή κατάσταση, η κλινική εικόνα (π.χ. η κυκλοφορική ανεπάρκεια) δεν διαχωρίζει τις δύο αιτίες της ολιγουρίας. Εντούτοις, ένα τυχαίο δείγμα ούρων μπορεί να προσφέρει σημαντική διαγνωστική βοήθεια. Εκτός από τα χαρακτηριστικά ευρήματα του ιζήματος των ούρων που συχνά βρίσκονται στην οξεία σωληναριακή νέκρωση, είναι φανερό ότι η μείωση της αιματώσεως μπορεί να προκαλέσει την παραγωγή συμπτωκνωμένων ούρων με πολύ χαμηλή συγκέντρωση νατρίου.

Άλλος τρόπος για τη διάκριση μεταξύ οξείας σωληναριακής νεκρώσεως και διαταραχής της διηθήσεως είναι ο έλεγχος της ικανότητας του άρρωστου να απεκκρίνει ούρα. Αυτή η εξέταση μπορεί να γίνει όταν τα αποτελέσματα των πιο πάνω εξετάσεων αμφισβητούνται ή ενώ αναμένεται η απάντηση για τη συγκέντρωση του νατρίου και την ωσμωτικότητα του δείγματος των ούρων. Η πα-

ροχή των ούρων μετράται κάθε 30' έως 60' ενώ χορηγείται 1 λίτρο φυσιολογικού ορού σε μια ώρα, εκτός και αν υπάρχει ήδη υπερφόρτιση της κυκλοφορίας. Αύξηση της παροχής των ούρων σημαίνει ελάττωση της διηθήσεως. Υπάρχουν ειδικοί που συνιστούν την ανταπόκριση σε διουρητικά όπως η μαννιτόλη διουρητικά της αγκύλης του Henle για τη διάκριση μεταξύ απλής διαταραχής της αιματώσεως και οξείας σωληναριακής νεκρώσεως. Υπάρχουν μερικές επιφυλάξεις κατά πόσο τα διουρητικά βοηθούν περισσότερο από μια προσεκτική εξέταση των ούρων και από τις άλλες εργαστηριακές εξετάσεις που περιγράφηκαν, καθώς και από την απάντηση στην αύξηση του όγκου. Παρ' όλα αυτά μπορεί να δώσει κανείς 12,5 gr μαννιτόλης ενδοφλέβια σε μια έγχυση που εκτελείται σε χρόνο 5', ή μπορεί να δοθούν 1-2 mg/Kgr βάρους φουροσεμίδης ενδοφλέβια. Μ' αυτό τον τρόπο εάν ο όγκος των ούρων αυξηθεί από 40 έως 50 ml την ώρα, μετά από δύο ή τρεις ώρες, η προνεφρική αζωθαιμία μπορεί να θεωρηθεί πιθανή. Η χρήση της μαννιτόλης και των διουρητικών στην πρόληψη αρχόμενης οξείας σωληναριακής νεκρώσεως συζητούνται αργότερα.

(1) Η απόφραξη είναι πιο συχνή αιτία πλήρους ανουρίας (ή ανουρίας εναλλασσόμενης με πολουρίας απ' ότι η οξεία σωληναριακή νέκρωση. (2) Μερική απόφραξη δεν συνοδεύεται απαραίτητα από ολιγουρία. (3) Ο άρρωστος μπορεί να έχει ή να μην έχει ιστορικό που να υποδηλώνει απόφραξη π.χ., υπέρτροφια προστάτη, κακοήθεια, περιουρητηρική ίνωση. 4) Η φυσική εξέταση μπορεί να αποκαλύψει μάζα η οποία είτε προκαλεί η ίδια απόφραξη είτε είναι ένας υδρονεφρωτικός νεφρός. (5) Μερική απόφραξη μπορεί να συνοδεύεται από διαταραχή της συμπυκνώσεως των ούρων και απώλεια νατρίου στα ούρα. Κανένας από τους δείκτες των ούρων δεν μπορεί να διακρίνει απόλυτα την οξεία σωληναριακή νέκρωση από την απόφραξη. (6) Σπάνια ένας άρρωστος μπορεί να έχει ένα μόνο νεφρό, που έχει αποφραχθεί. (7) Όταν η αιτία της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας δεν είναι εμφανής πρέπει να εκτελείται στάγδην πυελογραφία με νεφροτομογραφία. Εάν η εξέταση αυτή γίνει προσεκτικά, με τη βοήθεια των ακτινολόγων μπορεί να αποκλεισθεί η απόφραξη. Εάν δεν βρεθεί απόφραξη, η επομένη ενέργεια είναι η εκτέλεση κυστεοσκοπήσεως με καθετηριασμό του ενός ουρητήρα. Δεν έχει διαπιστωθεί ότι οι ραδιοϊσοτοπικές μέθοδοι ή η υπερηχογραφία βοήθησαν να αποφευχθεί η κυστεοσκόπηση όταν η ενδοφλέβια πυελογραφία δεν μπορεί να δώσει την απάντηση.

Πρέπει επίσης να εξετάζεται το ενδεχόμενο της προκλήσεως οξείας νεφρικής ανεπάρκειας από αγγειακές παθήσεις. Εδώ πρέπει να ερευνάνται το ιστορικό και η φυσική εξέταση για την ύπαρξη αλλεργίας, όπως η περίπτωση αγγειίτιδας από υπερευαισθησία, καθώς και το ιστορικό υπερτάσεως και η ύπαρξη βαριάς αμφιβληστροειδοπάθειας, στην περίπτωση κακοήθους νεφροσκληρύνσεως. Εάν έχουν προσβληθεί τα σπειράματα, όπως συμβαίνει συχνά, τότε στα ούρα βρίσκονται κύλινδροι ερυθρών αιμοσφαιρίων. Αμφοτερόπλευρη απόφραξη κύριου αρτηριακού κλάδου μπορεί να παρουσιασθεί μετά από χειρουργική τοποθέτηση αορτικού μοσχεύματος. Αμφοτερόπλευρη θρόμβωση της νεφρικής φλέβας μπορεί να οφείλεται σε καρκίνο ή τραύμα και συνοδεύεται από λευκωματουρία. Σ' αυτές τις περιπτώσεις η αμφοτερόπλευρη εκλεκτική αγγειογραφία νεφρού μπορεί να αποτελεί ένδειξη σε μερικούς αρρώστους, ενώ σε άλλους ενδείκνυται η φλεβική νεφρογραφία, και σ' αυτούς που υποπτευόμαστε αγγειίτιδα, ή βιοψία.

Η οξεία διάμεση νεφρίτιδα μπορεί να θεωρηθεί πιθανή σε περιπτώσεις σηψαιμίας ή σε αρρώστους που παίρνουν φάρμακα που είναι γνωστό ότι προσ-

βάλλουν τους νεφρούς (π.χ. μεθικιλίνη). Τα ούρα περιέχουν πολλά πυοσφαίρια και συχνά μπορεί να δει κανείς κυλίνδρους λευκών αιμοσφαιρίων.

Η οξεία νεκρωτική θηλίτιδα μπορεί να θεωρηθεί πιθανή ειδικά σε διαβητικούς, σε απόφραξη, ή όταν υπάρχει πυρετός και λοίμωξη των ουροφόρων οδών. Σε μερικές περιπτώσεις η ενδοφλέβια πυελογραφία αποκαλύπτει την παρουσία μιας κοιλότητας «σαν δακτύλιο», που περιέχει ακτινοσκοπερή ουσία και χωρίζεται από τον κάλυκα από μια ακτινοδιαυγαστική περιοχή. Μερικές φορές θηλές που αποπίπτουν βρίσκονται στα ούρα.(1,9)

Στάδια Ο.Ν.Α.

Στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια διακρίνονται τρία στάδια.

1. ολιγουρικό στάδιο. Η ολιγουρία είναι το πρώτο σύμπτωμα που εμφανίζεται στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια. Κατά τη διάρκεια των 24 ωρών των πρώτων ημερών ένας ασθενής έχει 50-150 ml ούρα. Η διάρκεια αυτού του σταδίου, ανάλογα την περίπτωση, μπορεί να διαρκέσει μία ημέρα ή και εβδομάδες, κατά μέσο όρο διαρκεί 10-12 μέρες ιδιαίτερα στις βαριές περιπτώσεις
2. πολυουρικό στάδιο. Σε αυτό το στάδιο παρατηρείται μία βαθμιαία αύξηση της ποσότητας των ούρων στα 2-6L ανά 24ωρο. Και παρατηρείται προοδευτική πτώση και σταθεροποίηση, εντός των φυσιολογικών ορίων, των επιπέδων των προϊόντων του υπολοίπου αζώτου.
3. στάδιο ανάρρωσης. Στο τρίτο στάδιο η νεφρική λειτουργία αποκαθίσταται εντός των 6 έως 12 μηνών.(4)

Πρόγνωση

Η ανάνηψη από οξεία σωληναριακή νέκρωση προσδιορίζεται μερικώς από την παρουσία και τη φύση της υποκείμενης νόσου. Ο ηλικιωμένος άρρωστος με εκτεταμένο τραύμα, λοίμωξη και καταπληξία έχει μια πιο κακή πρόγνωση από ένα νέο υγιές άτομο που ήλθε σε επαφή με τετραχλωράνθρακα. Η οξεία σωληναριακή νέκρωση στην αρχή της εγκυμοσύνης έχει καλύτερη πρόγνωση συγκρινόμενη με την οξεία σωληναριακή νέκρωση που συνοδεύεται με έγκαυμα. Πιστεύεται ότι η νεφρική βλάβη από νεφροτοξικές ουσίες που δεν καταστρέφουν τη βασική μεμβράνη έχει καλύτερη έκβαση απ' ότι η ισχαιμική βλάβη που είναι τοπική, αλλά τείνει να καταστρέψει τη βασική μεμβράνη των σωληναριακών κυττάρων. Επίσης, η μη ολιγουρική νεφρική ανεπάρκεια έχει καλύτερη πρόγνωση απ' ότι η νεφρική ανεπάρκεια που συνοδεύεται με ολιγουρία.(8)

B. ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

Ορισμός

Ως χρόνια νεφρική ανεπάρκεια ορίζεται η προοδευτική και μη αναστρέψιμη έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας ποικίλης αιτιολογίας. Η μείωση της νεφρικής λειτουργίας μπορεί να προσδιοριστεί ως ελάττωση του ρυθμού σπειραματικής διηθήσεως (GFR) δηλαδή του συνόλου του υπερδιηθήματος που περνά από το αίμα στον αυλό των σωληναρίων στη μονάδα του χρόνου. Οι φυσιολογικές τιμές του GFR, όπως μετράται με τις συνήθεις μεθόδους καθάρσεως της κρεατινίνης είναι για τους άνδρες 85-125 ml/min/1,73m² και για τις γυναίκες 75-115 ml/min/1,73m². Η προοδευτική μείωση της νεφρικής λειτουργίας δίνει τη δυνατότητα στο νεφρώνα να προχωρήσει σε προσαρμοστικές μεταβολές του νεφρώνα και έτσι η ΧΝΑ μπορεί να διαδράμει για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς ιδιαίτερα συμπτώματα.(8)

Αίτια

Αιτίες της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας μπορούν να χαρακτηριστούν:

- 1.η οξεία νεφρική ανεπάρκεια
- 2.η σπειραματονεφρίτιδα
- 3.η διαβητική νεφροπάθεια
- 4.η υπέρταση
- 5.ο συστηματικός ερυθματώδης λύκος
- 6.οι πολυκυστικοί νεφροί
- 7.υπερτροφία προστάτη
- 8.κατάχρηση αναλγητικών
- 9.λοιμώξεις
- 10.επαγγελματικοί παράγοντες (μόλυβδος, κάδμιο, υδράργυρος, χρώμιο)(10,17)

Στάδια ΧΝΑ

Η ΧΝΑ διακρίνεται σε τρία στάδια. Κύριο χαρακτηριστικό για διευκρινιστεί το στάδιο στο οποίο βρίσκεται ο ασθενής είναι ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης που η μέτρηση του γίνεται με την κάθαρση κρεατινίνης. Το κύριο γνώρισμα που δείχνει την βαρύτητα της νόσου είναι η μικρή τιμή της σπειραματικής διήθησης, όσο μικρότερη τιμή τόσο μεγαλύτερη είναι η βαρύτητα.

Το πρώτο στάδιο, κατά το οποίο οι νεφρικές εφεδρείες είναι μειωμένες, οι ασθενείς είναι δυνατόν να έχουν μείωση της σπειραματικής διήθησης μέχρι και 30% της φυσιολογικής τιμής, αλλά λόγω των ομοιοστατικών μηχανισμών διατηρείται το ισοζύγιο υγρών και ηλεκτρολυτών, η φυσιολογική ουρία και κρεατινίνη, και έτσι συνήθως δεν γίνεται έγκαιρη διάγνωση της δυσλειτουργίας των νεφρών. Σε αυτό το στάδιο ο ασθενής δεν έχει κλινικές εκδηλώσεις.

Εν συνεχεία, είναι το δεύτερο στάδιο κατά το οποίο η τιμή της σπειραματικής διήθησης πέφτει στο 25% των φυσιολογικών επιπέδων. Στο στάδιο αυτό, υπάρχει μείωση της κάθαρσης της κρεατινίνης και εμφάνιση

κατακράτησης αζωτούχων ενώσεων στο αίμα. Αν και διακρίνεται αύξηση των τιμών ουρίας και κρεατινίνης ορού, η εξέλιξη της νεφρικής ανεπάρκειας δεν έχει φτάσει σε σημείο τέτοιο ώστε να εμφανιστούν συμπτώματα που να δημιουργούν προβληματικές καταστάσεις στον ασθενή. Ο ασθενής, κατά την διάρκεια αυτού του σταδίου, μεταπίπτει από την μη ολιγουρική φάση, όπου οι νεφροί αδυνατούν να συμπυκνώσουν τα ούρα, στην ολιγουρική. Σε αυτό το σημείο εμφανίζονται τα πρώτα συμπτώματα τα οποία οφείλονται στην μειωμένη ικανότητα των νεφρών να αποβάλλουν υγρά και ηλεκτρολύτες.

Στο τέλος, είναι το τελικό στάδιο της νεφρικής νόσου όπου ο ρυθμός της σπειραματικής διήθησης βρίσκεται κάτω του 10% των φυσιολογικών επιπέδων και αθροίζονται αζωτούχες ενώσεις σε σημείο τέτοιο ώστε να είναι τοξικά για τα υπόλοιπα συστήματα. Επίσης, υπάρχει συνεχιζόμενη επιδείνωση του ισοζυγίου υγρών, ηλεκτρολυτών και της οξεοβασικής ισορροπίας. Σε αυτό το στάδιο επιβεβαιώνεται αναγκαία η αιμοκάθαρση ή μεταμόσχευση.(10)

Κλινική εικόνα

Στην πλειοψηφία των αρρώστων, η ΧΝΑ αρχίζει με ένα ή περισσότερα συμπτώματα: κόπωση και λήθαργο, πονοκέφαλο, γενική αδυναμία, γαστρεντερικά συμπτώματα (ανορεξία, ναυτία, έμετοι, διάρροια), αιμορραγική διάθεση και διανοητική σύγχυση. Υπάρχει αυξημένη σιελόρροια, δίψα, μεταλλική γεύση στο στόμα, απώλεια οσμής και γεύσης και παρωτίτιδα ή στοματίτιδα.

Αν αρχίσει έγκαιρα δραστική θεραπεία, τα συμπτώματα μπορεί να εξαφανιστούν. Διαφορετικά, γίνονται πιο έντονα, ενώ εμφανίζονται και άλλα, καθώς η ουραιμία προσβάλλει κάθε σύστημα του οργανισμού.

Ο άρρωστος γίνεται βαθμιαία πιο ληθαργικός, η αναπνοή του παίρνει τους χαρακτήρες της οξεωτικής αναπνοής τύπου Kussmaul και αναπτύσσεται βαθύ κώμα, συχνά με σπασμούς. Στο δέρμα παρουσιάζεται ουραιμική πάχνη. Αν δεν αρχίσει θεραπεία, σύντομα ακολουθεί ο θάνατος.(4)

Διαγνωστικές εξετάσεις

Έχουν ήδη προαναφερθεί στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια.

Πρόγνωση

Στόχος της παρακολούθησης των ασθενών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι ο έλεγχος της εξέλιξης της προς το ΤΣΧΝΑ και η επιβράδυνση της. Επίσης, απαραίτητη είναι η ανακάλυψη και η θεραπεία των επιπλοκών της ΧΝΑ. Απ' όλες τις μορφές ΧΝΑ, η εξέλιξη είναι ταχύτερη στις περιπτώσεις με την μικρότερη κάθαρση κρεατινίνης κατά τη διάγνωση και όταν υπάρχει βαρεία πρωτεϊνουρία. Η κρεατινίνη και η ουρία ως δείκτες της νεφρικής λειτουργίας είναι αυξημένες στη ΧΝΑ. Κάνοντας και συσχετίζοντας διαδοχικές μετρήσεις της κρεατινίνης του ορού, με την πάροδο του χρόνου, και προϋποθέτοντας ότι η εξέλιξη της νεφρικής βλάβης είναι σταθερή, μπορεί να υπολογισθεί με προσέγγιση μηνών, ο χρόνος που ασθενής με ΧΝΑ θα χρειαστεί αποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Αιμοκάθαρση

1. Η αιμοκάθαρση με τεχνητό νεφρό είναι η συνηθέστερη μέθοδος που χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου σε ολόκληρο τον κόσμο. Από την δεκαετία του '60 που άρχισε η εφαρμογή της σε ασθενείς, βελτιώθηκε κατά πολύ (από τεχνικής πλευράς και απόδοσης), όμως ακόμη και σήμερα παραμένει μία περίπλοκη διαδικασία, όπου είναι απαραίτητη η παρουσία πολλών ανθρώπων (νοσηλευτές, ιατροί, τεχνικοί κλπ). Ωστόσο για τον κάθε ασθενή, τα πιο σημαντικά μέλη βρίσκονται μέσα στην οικογένεια του και περιλαμβάνουν τον ίδιο και κάθε έναν που τον βοηθά σε οτιδήποτε σχετίζεται με την αρρώστια του, έτσι ώστε τελικά τόσο σωματικά, όσο και ψυχικά να είναι ικανός να ζει μέσα στο κοινωνικό σύνολο σαν ένα φυσιολογικό μέλος
2. Η αιμοκάθαρση δίνει τη δυνατότητα να καθαρίζεται το αίμα από τις άχρηστες ουσίες και απομακρύνει το νερό που πλεονάζει και που δεν μπορεί να απομακρυνθεί πλέον με τους νεφρούς. Η διαδικασία αυτή δεν επιτρέπει την πίεση να ανέβει και παράλληλα απαλλάσσει τον οργανισμό από πολλές άχρηστες ουσίες. Βέβαια σαν αντάλλαγμα απαιτείται ο κάθε ασθενής να πηγαίνει στο νοσοκομείο 3 φορές την εβδομάδα για 4-5 ώρες κάθε φορά. Ο χρόνος που ξοδεύεται για την αιμοκάθαρση είναι απαραίτητος, έτσι ώστε το τελικό αποτέλεσμα να είναι ωφέλιμο για τον κάθε ασθενή και να δίνεται έτσι η δυνατότητα για μακροζωία και περιορισμό των προβλημάτων υγείας. Κάθε προσπάθεια μείωσης του χρόνου αιμοκάθαρσης από τον ασθενή, βλάπτει τον ίδιο (περιορίζει τη δυνατότητα να ζήσει καλά και επί μακρόν) και κανέναν άλλο και για τον λόγο αυτό δεν πρέπει να παρεμβαίνει κανείς στις οδηγίες του γιατρού που αφορούν στη διάρκεια της αιμοκάθαρσης.
3. Ένα από τα σημαντικότερα πράγματα που πρέπει να κάνει κάθε ασθενής με νεφρική ανεπάρκεια είναι να προετοιμάσει το χέρι του για την αιμοκάθαρση (εβδομάδες ή μήνες νωρίτερα), πριν φθάσει στο τελικό στάδιο. Δηλαδή να κάνει την γνωστή φίστουλα, όπου μία αρτηρία συνδέεται με μία φλέβα, έτσι ώστε σιγά-σιγά η φλέβα να μεγαλώνει και να μπορεί να τρυπηθεί και να δίνει την ποσότητα αίματος που χρειάζεται για να καθαριστεί, όταν θα αρχίσει η αιμοκάθαρση. Απροετοιμαστοί ασθενείς ταλαιπωρούνται με καθετήρες που μπαίνουν σε μεγάλες φλέβες (σφαγίτιδα, μηριαία, υποκλείδια), έχουν περιττές νοσηλείες κατά την έναρξη της αιμοκάθαρσης, κινδυνεύουν από λοιμώξεις εξ αιτίας των καθετήρων και φυσικά στο τέλος υφίστανται και την ταλαιπωρία της φίστουλα, παρατείνοντας τη νοσηλεία τους κι άλλο.
4. Το μηχάνημα της αιμοκάθαρσης περιέχει αντλία που τραβάει το αίμα από τον ασθενή και το πηγαίνει στο φίλτρο, σύστημα διαλύματος που χρησιμεύει για την καλύτερη ανταλλαγή ουσιών με το αίμα του ασθενή και την διατήρηση της θερμοκρασίας του αίματος που κυκλοφορεί έξω από τον οργανισμό και έναν αριθμό δικλείδων ασφαλείας, έτσι ώστε όταν συμβεί κάτι που δεν αναμένεται, να διακόπτεται η διαδικασία της αιμοκάθαρσης (υπάρχει αλάρμ για δίοδο αέρα στο κύκλωμα του αίματος, για αύξηση των

πίεσεων που ασκούνται στη μεμβράνη του φίλτρου, για διαρροή αίματος στο φίλτρο κ.ά.). Όσον αφορά τα φίλτρα αιμοκάθαρσης κατατάσσονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες οι οποίες είναι οι εξής: Α. Τα σπειροειδή φίλτρα που αποτελούνται από μία σωληνώδη μεμβράνη κουπροφάνης, η οποία, μαζί μ' ένα εύκαμπτο υποστηρικτικό πλέγμα, ελίσσεται σαν σπείραμα γύρω από ένα κύλινδρο. Τα φίλτρα αυτού του τύπου εμφανίζουν μεγάλη αντίσταση στη ροή του αίματος. Έτσι η πτώση πίεσης στον αιματικό χώρο είναι αρκετά μεγάλη, με αποτέλεσμα η υπερδιήθηση να ρυθμίζεται δύσκολα. Β. Τα φίλτρα παράλληλων πλακών, τα οποία αποτελούνται από δύο ή περισσότερους παράλληλους ορθογώνιους χώρους, που χωρίζονται μεταξύ τους με στερεές στηρικτικές δομές, πάνω στις οποίες βρίσκονται οι μεμβράνες. Παρουσιάζουν μικρή παραμόρφωση στις μεταβολές των πιέσεων, με αποτέλεσμα η πτώση της πίεσης στον αιματικό χώρο να είναι μικρή. Και ο ρυθμός υπερδιήθησης είναι εύκολο να ρυθμιστεί. Γ. Τα φίλτρα κοίλων ινών αποτελούνται από ομάδα 3.000-20.000 κοίλων ινών (τριχοειδή), που έχουν εσωτερική διάμετρο περίπου 200 μ. Δεν έχουν στηρικτικές δομές και η μεμβράνη τους είναι κουπροφάνη, οξική κυτταρίνη ή αναγεννημένη κυτταρίνη.

5. Το διάλυμα της αιμοκάθαρσης βοηθά στην αφαίρεση των άχρηστων ουσιών από το αίμα και στην παροχή χρήσιμων ουσιών στον ασθενή. Διότι οι ουσίες μετακινούνται με βάση την διαφορά πυκνότητας που έχουν έξω και μέσα από το φίλτρο (έξω είναι το διάλυμα και μέσα το αίμα). Έτσι το διάλυμα έχει τέτοια σύνθεση ώστε να απομακρύνονται οι άχρηστες ουσίες και να παίρνει ο ασθενής αυτές που πρέπει.
6. Οι περισσότεροι αιμοκαθαιρόμενοι δυσανασχετούν για το μέγεθος των βελονών που χρησιμοποιούνται στην αιμοκάθαρση. Αυτό όμως το μέγεθος είναι απαραίτητο για να έχουμε καλή παροχή αίματος προς το φίλτρο. Αν κάποιος ασθενής βρίσκει ότι η διαδικασία τσιμπήματος είναι επώδυνη, μπορεί να χρησιμοποιήσει τοπικά στο δέρμα αναισθητική αλοιφή (πρέπει να εφαρμόζεται μία ώρα πριν το τσίμπημα).
7. Πολλοί αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς έχουν διαταραχές του ύπνου, όπως άπνοιες κατά τον ύπνο (παρατεταμένες διακοπές της αναπνοής) και αντιστροφή του ύπνου (κοιμούνται την ημέρα και είναι ξυπνητοί τη νύχτα). Οι άπνοιες αντιμετωπίζονται με απώλεια βάρους, αλλαγή θέσης κατά τον ύπνο και με μάσκα που παρέχει αέρα με θετική πίεση (CPAP). Πολλοί αιμοκαθαιρόμενοι δεν κοιμούνται καλά το βράδυ επειδή έχουν κνησμό, ανήσυχα πόδια για τα οποία πιστεύεται ότι ευθύνονται διαταραχές του νευρικού συστήματος και η επίδραση διαφόρων βλαπτικών ουσιών. Η μέτρια άσκηση κατά τη διάρκεια της ημέρας μπορεί να βοηθήσει (όχι βαριά άσκηση πριν τον ύπνο, διότι επιδεινώνει το πρόβλημα). Άτομα με ανήσυχα πόδια πρέπει να μειώνουν ή να κόβουν τον καφέ, το οινόπνευμα, το τσιγάρο, ενώ μερικοί ανακουφίζονται κάνοντας ένα θερμό μπάνιο. Οι βενζοδιαζεπίνες (ηρεμιστικά) μπορούν να βοηθήσουν. Μερικούς ασθενείς με άγχος και διαταραχές του ύπνου τους βοηθά η levedopa (φάρμακο για τη νόσο του Parkinson). Οι διαταραχές του ύπνου μπορεί να μην είναι σημαντικό πρόβλημα στο πλαίσιο του νεφροπαθή, όμως μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα ζωής του.(14,12)

8. Η δίαιτα αποτελεί σημαντικό μέρος της καθημερινότητας του αιμοκαθαιρόμενου ασθενούς. Το επιπλέον νερό που πίνει ο κάθε αιμοκαθαιρόμενος πρέπει να γνωρίζει ότι μπορεί να ανεβάσει την πίεση του, η οποία ζορίζει την καρδιά του και αυξάνει το stress κατά τη διάρκεια της συνεδρίας κάθαρσης (όσο περισσότερο νερό πρέπει να βγάλει ο ασθενής με το μηχάνημα και το φίλτρο, τόσο πιο δύσκολα αντιμετωπίζεται αυτό από τον οργανισμό του στη συνεδρία της κάθαρσης). Να θυμάστε ότι οι σούπες, τα παγωτά και τα φρούτα, περιέχουν πολύ νερό. Όσον αφορά στο κάλιο πρέπει να γνωρίζει ο κάθε ασθενής ότι βρίσκεται σε πάρα πολλές τροφές και επηρεάζει την λειτουργία της καρδιάς και άρα όταν αυξάνεται, ο κίνδυνος από την καρδιά περισσεύει. Γι' αυτό πρέπει να αποφεύγονται οι τροφές όπως τα πορτοκάλια, οι μπανάνες, οι τομάτες, οι πατάτες και τα φρέσκα φρούτα όσο αυτό είναι δυνατό. Κάποια ποσότητα καλίου απομακρύνεται με το βράσιμο (διπλό) των λαχανικών της πατάτας κλπ και το πέταμα του ζωμού.
9. Ο φώσφορος μπορεί να αδυνατίσει τα κόκαλα σας. Η ρύθμιση του φωσφόρου μπορεί να είναι ακόμη πιο σημαντική από τη ρύθμιση του ασβεστίου στη πρόληψη της οστικής νόσου. Τροφές όπως τα γάλα, το τυρί, τα όσπρια, οι ξηροί καρποί είναι προτιμότερο να αποφεύγονται διότι περιέχουν πολύ φώσφορο. Η υπασβεστιαϊμία και η υπερφωσφαταιμία είναι τα συχνότερα αποτελέσματα της διαταραχής των διασθενών ιόντων σε χρόνια αιμοκαθαιρούμενους ασθενείς.
10. Πριν την έναρξη αιμοκάθαρσης ο γιατρός σας συμβουλεύει να μην καταναλώνονται ελεύθερα τα ζωικά είδη. Τώρα που αρχίζει η κάθαρση είναι απαραίτητο να καταναλώνεται πολύ περισσότερο ζωικό λεύκωμα. Επίσης τα υψηλής ποιότητας λευκώματα παράγουν λιγότερα άχρηστα προϊόντα κατά τον μεταβολισμό τους (άχρηστες ουσίες που πρέπει να απομακρυνθούν), όπως το κρέας, τα ψάρια, τα αβγά. Παίρνοντας τα περισσότερα λευκώματα από τα είδη αυτά, αποβάλλεται λιγότερη ουρία με αποτέλεσμα ο ασθενής να βρίσκεται σε καλύτερη γενική κατάσταση.(14)

Οι ασθενείς, που υποβάλλονται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση, είναι δυνατόν να εμφανίσουν ποικίλες οξείες επιπλοκές:

1. σύνδρομο διαταραχής της ωσμωτικής πίεσης. Το σύνδρομο αυτό παρατηρείται σε ασθενείς που με υψηλά επίπεδα ουρίας στο αίμα και εμφανίζεται 2-3 ώρες μετά την έναρξη της συνεδρίας.

2. αρτηριακή υπόταση. Είναι μία από τις συχνότερες επιπλοκές της αιμοκάθαρσης. Για την εμφάνιση της ενοχοποιούνται αρκετοί παράγοντες όπως η υποογκαιμία, η διαταραχή του αυτόνομου νευρικού συστήματος, η υπωσμωτικότητα του αίματος, η αγγειοδιαστολή ή αναστολή αντιρροπιστικής αγγειοσυστολής, η απομάκρυνση αγγειοδραστικών ουσιών, οι διαταραχές των αερίων του αίματος και τα οξικά του υγρού αιμοκάθαρσης.

3. αιμορραγία. Κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης η ύπαρξη εξωσωματικής κυκλοφορίας, η χορήγηση αντιπηκτικών και το ουραιμικό περιβάλλον αποτελούν τους κύριους παράγοντες, που μπορούν να οδηγήσουν σε οξεία απώλεια αίματος.

4. αιμόλυση (οξεία). Αποτελεί σπάνια, αλλά αρκετή σοβαρή επιπλοκή και

οφείλεται σε ωσμωτικό τραυματισμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων από υπωσμωτικό υγρό αιμοκάθαρσης, που διοχετεύεται στο φίλτρο.

5.εμβολή αέρα. Κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης το τμήμα της αρτηριακής γραμμής έχει αρνητική πίεση. Εύκολα λοιπόν μπορεί να μπει αέρας στο κύκλωμα του αίματος από ξαφνική αφαίρεση της αρτηριακής βελόνας ή από σημεία χαλαρών συνδέσεων της αρτηριακής γραμμής ή από την σύριγγα ηπαρίνης ή από φιάλες υγρών, όταν αυτά χορηγούνται από την αρτηριακή γραμμή. Ακόμα μπορεί να μπει αέρας είτε από το υγρό αιμοκάθαρσης στο φίλτρο, είτε από την παγίδα της φλεβικής γραμμής κατά την αποσύνδεση του ασθενή.

6.σύνδρομο πρώτης χρήσης. Παρατηρείται όταν για πρώτη φορά το αίμα του ασθενούς έρθει σε επαφή με την μεμβράνη αιμοκάθαρσης.

7.αρρυθμίες. Οι οποίες είναι συχνές κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης και μπορεί να είναι είτε κοιλιακές είτε κομβικές είτε κολπικές.

8.προκάρδιος πόνος. Οι συχνότερες αιτίες πόνου στο προκάρδιο κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης , είναι η στηθάγχη και η περικαρδίτιδα.

9.σύνδρομο σκληρού νερού. Εμφανίζεται όταν έχουμε οξεία αύξηση των επιπέδων του ασβεστίου στο υγρό της αιμοκάθαρσης κατά την διάρκεια της.

10.υπονατριαιμία ή υπερνατριαιμία

11.υποκαλιαιμία ή υπερκαλιαιμία

12.υπογλυκαιμία.

13.ρίγος και πυρετός

14.κνησμός. Αποτελεί χρόνιο πρόβλημα που επιδεινώνεται κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης.

15.κεφαλαλγία

16.ναυτία και έμετοι

17.αρτηριακή υπέρταση. Εμφανίζεται λόγω οξείας υπερασβεστιαϊκής ή υπερνατριαιμίας.

18.οφθαλμολογικές διαταραχές. Όπως είναι η αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης ή η εμβολή κεντρικής αρτηρίας του αμφιβληστροειδή.

19.λευκοπενία και υποξαιμία. Η λευκοπενία είναι παροδική και διαρκεί 1-2 ώρες, οπότε ο αριθμός των λευκών αιμοσφαιρίων επανέρχεται στην αρχική του τιμή. Αλλά και η υποξαιμία εμφανίζεται 15 λεπτά περίπου μετά την έναρξη της αιμοκάθαρσης και διατηρείται σε όλη την διάρκεια.(17,12)

Περιτοναϊκή κάθαρση

Στην περιτοναϊκή κάθαρση, το περιτόναιο παίζει το ρόλο της διηθητικής μεμβράνης. Μέσα από αυτό περνούν οι κρυσταλλικές ουσίες (ουρία, γλυκόζη, ηλεκτρολύτες) από το πλάσμα προς το διάλυμα, που έχει τοποθετηθεί μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα, ή και αντίθετα. Το υγρό μετά την ανταλλαγή των κρυσταλλικών ουσιών, παροχετεύεται με τη βοήθεια της βαρύτητας.

Είδη περιτοναϊκής κάθαρσης

1. Διαλείπουσα (βραχείας διάρκειας ή χρόνια) περιτοναϊκή κάθαρση
2. Συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση
3. Αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση.

Παρέμβαση πριν από διαλείπουσα περιτοναϊκή κάθαρση

1. Ο νοσηλευτής εξηγεί:
 - α. Το σκοπό της θεραπείας
 - β. Την εισαγωγή του καθετήρα
 - γ. Την αλλαγή του υγρού
 - δ. Τη δραστηριότητα που επιτρέπεται κατά τη διάρκεια της θεραπείας
 - ε. Το χρόνο διάρκειας της θεραπείας (συνήθως 36 - 72 ώρες, αλλά αν τα επίπεδα της ουρίας, καλίου κ.λπ. παραμένουν ψηλά, χρειάζονται περισσότερες ώρες).
2. Ο νοσηλευτής εκτιμά το επίπεδο άγχους του αρρώστου και παρεμβαίνει ανάλογα (μερικοί άρρωστοι θέλουν λίγες πληροφορίες, ενώ άλλοι ωφελούνται από ακριβή και λεπτομερή πληροφόρηση).
3. Παροχή ευκαιριών στον άρρωστο να εκφράσει τους φόβους και τις αγωνίες του, και χρόνου για διατύπωση των ερωτήσεων του.
4. Εξασφάλιση γραπτής συγκατάθεσης.
5. Άδειασμα κύστης (αν δεν μπορεί ο άρρωστος να ουρήσει, γίνεται καθετηριασμός) για αποφυγή του κινδύνου διάτρησης της κατά τη διάρκεια της παρακέντησης.
6. Μέτρηση βάρους του σώματος για μετέπειτα σύγκριση.
7. Μέτρηση ζωτικών σημείων για μετέπειτα σύγκριση.
8. Φυσική βοήθεια αρρώστου για την παρακέντηση και την εισαγωγή καθετήρα.

Παρέμβαση κατά τη διάρκεια διαλείπουσας περιτοναϊκής κάθαρσης

1. Τήρηση του προγράμματος θεραπείας όπως παραγγέλθηκε από το γιατρό. Άριστος ρυθμός διύλισης είναι περίπου 2,5 L/ώρα.
 - α. Σύνδεση δύο σάκων υγρού διύλισης σε Y-σωλήνα χορήγησης (μειώνει τις πιθανότητες μόλυνσης στο μισό).
 - β. Θέρμανση του υγρού διύλισης στους 37°C, πριν από την εισαγωγή του στην περιτοναϊκή κοιλότητα (επιταχύνει τη διεργασία της διύλισης, διατηρεί σταθερή τη θερμοκρασία του σώματος και παρέχει άνεση στον άρρωστο).
 - γ. Προσθήκη ηπαρίνης στο διάλυμα (50 μονάδες στον ένα μόνο σάκο).
 - δ. Εισαγωγή του διαλύματος σε χρόνο καθορισμένο από το γιατρό (συνήθως μέσα σε 10 - 20 min). Προσοχή ώστε να μη μπει αέρας μέσα στους

σωλήνες, γιατί θα προκαλέσει δυσφορία στον άρρωστο και δυσκολίες στην παροχέτευση του υγρού. Κλείσιμο των πιέστρων εισόδου του υγρού.

- ε. Παραμονή υγρού στην κοιλότητα για 20 - 30 min ή σύμφωνα με την ιατρική οδηγία.
 - στ. Παροχέτευση του υγρού από την κοιλότητα και κλείσιμο πιέστρου εξόδου. Ο χρόνος ορίζεται από το γιατρό (συνήθως 20 min).
 - ζ. Παρακολούθηση χρώματος υγρού. Κανονικά είναι διαυγές και ελαφρά κίτρινο· μπορεί να είναι αιμορραγικό κατά τους πρώτους κύκλους θεραπείας εξαιτίας της τραυματικής εισαγωγής του καθετήρα. Αιμορραγικό υγρό και μετά τους πρώτους κύκλους πρέπει να προκαλεί υποψία ενδοκοιλιακής αιμορραγίας.
 - η. Αν η παροχέτευση του υγρού είναι δύσκολη, γίνεται έλεγχος για αναδιπλώσεις, άρμεγμα του σωλήνα, αλλαγή θέσης του αρρώστου, εφαρμογή σταθερής πίεσης στην κοιλιά με τις δύο παλάμες και/ή πλύση της περιτοναϊκής κοιλότητας με ηπαρινισμένο διάλυμα χλωριούχου νατρίου. Αν με αυτά τα μέτρα δεν αυξάνεται η παροχέτευση, ειδοποιείται ο γιατρός. Μπορεί να χρειαστεί αλλαγή του καθετήρα.
2. Συμπλήρωση δελτίου κάθαρσης.
- α. Αναγραφή: είδους υγρού διύλισης, φαρμάκων που προστέθηκαν, ποσότητας που ενέθηκε και παροχετεύθηκε, ακριβών χρόνων εισαγωγής και εξόδου, ισοζυγίου κάθε κύκλου και αθροιστικού ισοζυγίου.
 - β. Ενημέρωση γιατρού για ισορροπία των υγρών τουλάχιστο κάθε 8 ώρες. Σημαντικές μεταβολές στην ισορροπία υγρών πρέπει να αναφέρονται αμέσως.
 - γ. Παρακολούθηση και εκτίμηση όλων των άλλων τύπων και ποσών των προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών. Η δίαιτα είναι ελεύθερη, πρέπει όμως να περιέχει περισσότερη της συνήθους ποσότητα πρωτεΐνης, ανώτερης βιολογικής αξίας, εξαιτίας απώλειας της στο υγρό κάθαρσης.
3. Παρακολούθηση και σύγκριση των ζωτικών σημείων με εκείνα της βασικής γραμμής.
- α. Μέτρηση των ζωτικών σημείων κάθε 15 min στην πρώτη έγχυση και κάθε 1-4 ώρες μετά.
 - β. Σύνδεση αρρώστου με καρδιοσκόπιο. Αξιολόγηση κορυφαίου παλμού και παρακολούθηση για αρρυθμίες.
4. Μέτρηση βάρους κάθε 24 ώρες μετά την έναρξη της κάθαρσης.
5. Προσδιορισμός ηλεκτρολυτών αίματος κάθε 12 ώρες ή συχνότερα, αν χρειάζεται.
6. Εξέταση ούρων για σάκχαρο, κετονικά σώματα, ειδικό βάρος, λεύκωμα, ερυθρά αιμοσφαίρια, pH κλπ. σε κάθε ούρηση.
7. Παρακολούθηση για υπεργλυκαιμία, υπόταση, υπογλυκαιμία, λοίμωξη, υπερυδάτωση, υπονατρίαμία και υποπρωτεϊναιμία (η πρωτεΐνη που χάνεται είναι περίπου 0,2 - 0,8 g/L).
8. Εξασφάλιση των απαραίτητων μέτρων άνεσης.

- α. Καταλληλότερος χρόνος για μπάνιο ή εντριβή και άλλα μέτρα υγιεινής και άνεσης, είναι οι περίοδοι ισοζυγισμού και εξόδου του υγρού.
 - β. Επειδή είναι πολύωρη θεραπεία, είναι απαραίτητη η απασχόληση του αρρώστου.
 - γ. Ενθάρρυνση για αυτοφροντίδα.
 - δ. Απαραίτητη η ιατρική οδηγία για έγερση του αρρώστου για σύντομο μόνο χρονικό διάστημα.
 - ε. Σε περίπτωση πόνου κατά την εισαγωγή του υγρού, επιβράδυνση εισαγωγής, χρήση αναλγητικών και τοπικών αναισθητικών.
9. Διατήρηση ασηψίας.
- α. Αλλαγή γαζών στο σημείο του καθετήρα κάθε 8 ώρες, με αυστηρά άσηπτη τεχνική. (Μπορεί να χρησιμοποιηθούν αντίστροφες προφυλάξεις απομόνωσης).
10. Παρακολούθηση για σημεία περιτονίτιδας. Αν υπάρχει υποψία, αποστολή του υγρού εξόδου για καλλιέργεια και ευαισθησία. Σημεία περιτονίτιδας: κοιλιακός πόνος, ευαισθησία σανιδώδης κοιλιά, πυρετός, λευκοκυττάρωση και θολερή όψη του υγρού παροχέτευσης.
11. Παρακολούθηση για σημεία εντερικής διάτρησης (πόνος και κοπρανώδες υλικό στο υγρό) Διακοπή κάθαρσης και άμεση κλήση του γιατρού.
12. Παρακολούθηση για σημεία οξέος πνευμονικού οιδήματος (ταχύπνοια, επιπόλαιη αναπνοή ρόγχοι, ταχυκαρδία). Διακοπή εισαγωγής υγρού, ανύψωση του άνω μέρους του κρεβατιού. Κλήση του γιατρού.
13. Παρακολούθηση για σημεία διαρροής του υγρού διύλισης στους κοιλιακούς ιστούς, στη θωρακική κοιλότητα και στο όσχεο. Αν συμβαίνει, αλλαγή γαζών γύρω από τον καθετήρα, κλήση του γιατρού.
14. Συνεχής ενθάρρυνση και υποστήριξη του αρρώστου. Διατήρηση θεραπευτικής διαπροσωπικής σχέσης νοσηλευτή-αρρώστου. Ευκαιρίες για έκφραση της αγωνίας και των αισθημάτων ματαιώσης. Βοήθεια του αρρώστου να διατηρήσει την αυτοεκτίμηση για το σωματικό του είδωλο.
15. Παρακολούθηση για μεταβολές στη συμπεριφορά.
16. Λήψη μέτρων ασφάλειας.(13,8)

Παρέμβαση μετά από διαλείπουσα περιτοναϊκή κάθαρση

1. Μετά την αφαίρεση του καθετήρα, αποστολή της κορυφής του για καλλιέργεια.
2. Συνέχιση παρακολούθησης ζωτικών σημείων κάθε 2-4 ώρες, ειδικά της θερμοκρασίας.
3. Τήρηση άσηπτης τεχνικής κατά την αλλαγή των γαζών στο σημείο παρακέντησης.
4. Συνέχιση μέτρησης και συσχέτισης όλων των προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών. Ζωτικής σημασίας η καθημερινή ζύγιση.

5. Παρακολούθηση και εκτίμηση των δοκιμασιών νεφρικής λειτουργίας και των προσδιορισμών ηλεκτρολυτών.
6. Συχνές περιοδικές εκτιμήσεις της όλης φυσικής κατάστασης του αρρώστου.
7. Ψυχολογική υποστήριξη.

Επιπλοκές διαλείπουσας περιτοναϊκής κάθαρσης

1. Απώλεια του καθετήρα μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Αφαιρείται με λαπαροσκόπηση
2. Διάτρηση εντέρου
3. Διάτρηση ουροδόχου κύστης
4. Περιτονίτιδα
5. Λοίμωξη τραύματος
6. Αρρυθμίες εξαιτίας αφαίρεσης από το πλάσμα καλίου
7. Υπεργλυκαιμία
8. Υπερνατριαιμία
9. Υπερτονικότητα των εξωκυττάρων υγρών
10. Αντιδραστική υπογλυκαιμία· μερικές φορές συμβαίνει 24 - 48 ώρες μετά την κάθαρση, συχνότερα στους διαβητικούς.

Συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση (ΣΦΠΚ)

Είναι μια πρακτική μέθοδος αυτοκάθαρσης, που συνίσταται στη σχεδόν συνεχή επαφή του περιτοναίου με το διάλυμα διύλισης.

1. Ένας μόνιμος καθετήρας εμφυτεύεται μέσα στο περιτόναιο· το εσωτερικό cuff του καθετήρα εγκλείεται αϊτό ινώδη ιστό, που το σταθεροποιεί και ελαχιστοποιεί διαρροή.
2. Ένας σωλήνας εφαρμόζεται στο εξωτερικό άκρο του καθετήρα. Το περιφερικό του τμήμα εισάγεται σε πλαστικό αποστειρωμένο σάκο που περιέχει το διάλυμα διύλισης.
3. Ο σάκος ανυψώνεται στο ύψος του ώμου και το διάλυμα εγχέεται με τη βαρύτητα στην περιτοναϊκή κοιλότητα.
4. Κατόπιν, ο σάκος και ο σωλήνας διπλώνονται και τοποθετούνται σε έναν ασκό στη μέση του αρρώστου κάτω από τα ρούχα του.
5. Μετά περίπου 4 ώρες, ο σάκος ξεδιπλώνεται και τοποθετείται κοντά στο δάπεδο, για να επιτρέψει την παροχέτευση του διαλύματος από την περιτοναϊκή κοιλότητα σε χρόνο 20-40 min.
6. Στη συνέχεια, με άσηπτες συνθήκες εφαρμόζεται ένας νέος σάκος με διάλυμα και η διαδικασία επαναλαμβάνεται.
7. Ο άρρωστος εκτελεί 4 - 5 ανταλλαγές ημερησίως, επτά μέρες την εβδομάδα, με το υγρό να παραμένει τη νύκτα στην περιτοναϊκή κοιλότητα για να επιτρέπει ύπνο χωρίς διακοπές.

8. Πλεονεκτήματα

- α. Φυσική και ψυχολογική ελευθερία και ανεξαρτησία
- β. Ελεύθερη δίαιτα· βελτίωση θρεπτικής κατάστασης
- γ. Σχετικά απλή και εύκολη στη χρήση
- δ. Ικανοποιητικός βιοχημικός έλεγχος ουραιμίας
- ε. Ο λιγότερο δαπανηρός τύπος κάθαρσης
- στ. Εξαλείφει την ανάγκη για πολύπλοκα μηχανήματα κάθαρσης

9. Επιπλοκές

- α. Περιτονίτιδα και βλάβη του περιτοναίου
- β. Πόνος (μειώνεται μετά από επανειλημμένες ανταλλαγές διαλύματος)
- γ. Ορθοστατική υπόταση

10. Διδασκαλία αρρώστου

- α. Η μακροχρόνια εφαρμογή της ΣΦΠΚ εξαρτάται από την πρόληψη της υποτροπιάζουσας περιτονίτιδας.
 - Χρήση αυστηρής άσηπτης τεχνικής κατά τη φροντίδα του καθετήρα
 - Αναφορά σημείων και συμπτωμάτων περιτονίτιδας: θολερό περιτοναϊκό υγρό, κοιλιακός πόνος ή ευαισθησία, κακουχία, πυρετός
 - Αποστολή δείγματος περιτοναϊκού υγρού στο εργαστήριο για καλλιέργεια και χρώση κατά Gram
 - Θεραπεία με ενδοπεριτοναϊκή αντιβίωση στο σπίτι ή το νοσοκομείο
- β. Να μην παραλείπει αλλαγές σάκου· αυτό θα προκαλέσει ανεπαρκή έλεγχο της νεφρικής ανεπάρκειας.
- γ. Μπορεί να συνοδεύει τη ΣΦΠΚ κάποια αύξηση βάρους σώματος· το υγρό διύλισης περιέχει σημαντική ποσότητα γλυκόζης, που προσθέτει θερμίδες στην καθημερινή πρόσληψη.(13)

Αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση

Κατ' αυτή χρησιμοποιείται αυτόματο μηχάνημα περιτοναϊκής κάθαρσης, που εκτελεί 3 - 5 ανταλλαγές καθορισμένου όγκου περιτοναϊκού διαλύματος κατά τη διάρκεια της νύχτας. Η σύνδεση του αρρώστου με το μηχάνημα γίνεται αργά το απόγευμα και η αποσύνδεση του το πρωί, οπότε ή εγχέεται στην περιτοναϊκή κοιλότητα διάλυμα, που θα παραμείνει καθόλη τη διάρκεια της ημέρας, μέχρι την επόμενη σύνδεση με το μηχάνημα (συνεχής κυκλική περιτοναϊκή κάθαρση), ή η περιτοναϊκή κοιλότητα παραμένει κενή διαλύματος μέχρι την επόμενη επανασύνδεση (νυχτερινή περιτοναϊκή κάθαρση).

Επιπλοκές

- *Αναιμία*

Η αναιμία της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας είναι ορθοκυτταρική και

ορθόχρωμη, εκδηλώνεται δε αρχικά όταν η νεφρική λειτουργία μειωθεί στο 50-60% της φυσιολογικής. Ο αιματοκρίτης σπάνια βρίσκεται κάτω του 15-20%. Η κύρια, αίτια της αναιμίας είναι η ανεπάρκεια του μυελού των οστών λόγω της μειωμένης παραγωγής ερυθροποιητίνης. Η τελευταία είναι αποτέλεσμα μειώσεως της νεφρικής μάζας.

Άρρωστοι με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια μπορούν να εκδηλώσουν και όλες τις αιτίες αναιμίας, π.χ., αναιμία από απώλεια αίματος λόγω πεπτικού έλκους, αναιμία από ανεπάρκεια φιλικού οξέος και βιταμίνη B₁₂ λόγω κακής διατροφής. Γι' αυτό το λόγο λοιπόν η αιτία της αναιμίας πρέπει να διερευνάται όπως σε κάθε μη ουραιμικό άρρωστο.

- Υπέρταση

Πολλοί παράγοντες παίζουν ρόλο στη γένεση της υπερέτασης σε αρρώστους με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Αυτοί είναι: Η αύξηση του εξωκυττάριου όγκου υγρών λόγω κατακρατήσεως νατρίου και νερού, η αύξηση της δραστηριότητας του συστήματος ρενίνη-αγγειοτενσίνη-αλδοστερόνη, η μείωση της στάθμης των παραγόμενων στη μυελώδη ουσία του νεφρού αγγειοδιασταλτικών ουσιών, η αύξηση της δραστηριότητας του συμπαθητικού νευρικού συστήματος, αιμοδυναμικοί παράγοντες, όπως η αύξηση της καρδιακής παροχής και η υπερασβεστιαίμια.

Από αυτές τις πιθανές αιτίες η όγκο-εξαρτώμενη (volume-dependent) υπέρταση θεωρείται ο πιο συχνός μηχανισμός στη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Συνήθως η υπέρταση της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας απαντά καλύτερα στην αντιυπερτασική αγωγή, καθώς επίσης και σε κάθε αγωγή η οποία μειώνει τον κυκλοφορούμενο όγκο αίματος· π.χ. μείωση του προσλαμβανόμενου νατρίου και νερού, δραστική διούρηση και απομάκρυνση υγρών με την αιματοκάθαρση.

Ένας μικρός αριθμός (10% περίπου) των αρρώστων με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια έχουν υπέρταση που είναι τρομερά δύσκολο να ρυθμισθεί με τα μέτρα που αναφέρθηκαν πιο πάνω και η οποία δεν είναι όγκο-εξαρτώμενη. Σε πολλούς απ' αυτούς τους αρρώστους μπορεί να αποδειχθεί ότι υπάρχει αυξημένη δραστηριότητα του συστήματος ρενίνη-αγγειοτενσίνη-αλδοστερόνη. Λίγοι από αυτούς απαντούν μόνο στην αμφοτερόπλευρη νεφρεκτομή.

-Υδατοηλεκτρολυτικές διαταραχές

Οι ασθενείς με ΧΝΑ μπορεί να έχουν γενικά συμπτώματα όπως αδυναμία, εύκολη κόπωση, ανορεξία και απώλεια βάρους, ενώ τα παιδιά μπορεί να παρουσιάζουν καθυστέρηση της σωματικής αναπτύξεως. Στις πρώιμες εκδηλώσεις ανήκουν η νυκτουρία και η πολυουρία. Με την εξέλιξη της νεφρικής νόσου υπάρχει προοδευτική διαταραχή της συμπυκνωτικής ικανότητας των νεφρών. Ενώ στους υγιείς η μέγιστη ωσμωτικότητα των ούρων είναι περίπου τετραπλάσια του πλάσματος, στην νεφρική ανεπάρκεια πλησιάζει αυτή του πλάσματος.

Έτσι, ο νεφρός των ουραιμικών για να αποβάλει το ημερήσιο ωσμωτικό φορτίο οδηγείται σε υποχρεωτική αποβολή νερού, με αποτέλεσμα πολυουρία και νυκτουρία. Επίσης, με την πρόοδο της νεφρικής ανεπάρκειας το ανώτερο

όριο αποβολής νερού μειώνεται, αν και η αραιωτική ικανότητα διατηρείται ικανοποιητικά. Οι διαταραχές του ύδατος και των ηλεκτρολυτών ευθύνονται για ποικίλες εκδηλώσεις, που συνήθως είναι μη ειδικές. Στους περισσότερους ασθενείς με σταθεροποιημένη ΧΝΑ παρατηρείται αύξηση του ολικού νατρίου και νερού του σώματος, αν και μπορεί να μην υπάρχουν αντικειμενικά σημεία αύξησεως του όγκου του εξωκυτταρίου υγρού. Η αυξημένη πρόσληψη νατρίου συμβάλει στην δημιουργία ή την επιδείνωση συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας, αρτηριακής υπερέτασεως, ασκίτη ή οιδήματος. Από την άλλη πλευρά, η υπονατριαιμία και η αύξηση του σωματικού βάρους είναι τα αποτελέσματα της αυξημένης προσλήψεως νερού, διαταραχές που στους περισσότερους ασθενείς είναι ήπιες και ασυμπτωματικές. Η υπονατριαιμία μπορεί να εκδηλωθεί κλινικά με ναυτία, εμετούς, ανορεξία, σύγχυση, σπασμούς και κώμα. Η υπερνατριαιμία είναι ασυνήθης. Επειδή οι ασθενείς με ΧΝΑ έχουν διαταραχές στους μηχανισμούς κατακρατήσεως νατρίου και νερού, όταν παρουσιάσουν αυξημένες εξωνεφρικές απώλειες υγρών (εμετοί, διάρροιες, πυρετός) είναι επιρρεπείς στην ανάπτυξη συμπτωματικής υποογκαιμίας.

-Νεφρική οστεοδυστροφία

Η μεταβολική οστική νόσος των ασθενών με ΧΝΑ ονομάζεται νεφρική οστεοδυστροφία και διακρίνεται σε νεφρική οστεοδυστροφία με αυξημένο οστικό μεταβολισμό (οστική νόσος του δευτεροπαθούς υπερπαραθυροειδισμού ή κυστική ινώδης οστεΐτιδα) και νεφρική οστεοδυστροφία με μειωμένο οστικό μεταβολισμό (οστεομαλακία και αδυναμική οστική νόσος). Στην οστεομαλακία, η διαταραχή του ρυθμού εναποθέσεως αλάτων ασβεστίου είναι πιο έκδηλη από τη μείωση του ρυθμού παραγωγής οστού, ενώ στην αδυναμική οστική νόσο η κύρια διαταραχή είναι η μεγάλη μείωση του ρυθμού παραγωγής οστού, που συνοδεύεται από μείωση του ρυθμού εναποθέσεως αλάτων ασβεστίου. Η ανάπτυξη της οστεοδυστροφίας εμπλέκει τη συνδυασμένη δράση της υπερφωσφαταιμίας, της μεταβολικής οξέωσης, της υπασβεστιαϊμίας, του δευτεροπαθούς υπερπαραθυροειδισμού και του μειωμένου αριθμού των υποδοχέων της καλσιτριόλης, σε συνδυασμό με τα χαμηλά επίπεδα της ορμόνης στο αίμα.

Η θεραπεία της υπερφωσφαταιμίας με αντιόξινα που περιέχουν αργίλιο έχει αποδειχθεί ότι συμβάλει στην οστεομαλακία, αφού η εναπόθεση του στο οστεοειδές εμποδίζει την ασβέστωση του. Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να μην υπάρχει κυστική ινώδης οστεΐτιδα, αφού τα υψηλά επίπεδα του αργιλίου εμποδίζουν την έκκριση παραθορμόνης. Επίσης το αργίλιο μπορεί να μειώνει την ανταπόκριση των οστών στην παραθορμόνη. Η υποφωσφαταιμία δεν είναι συχνή και συνήθως είναι αποτέλεσμα υπερβολικής χορηγήσεως σκευασμάτων που δεσμεύουν το φωσφόρο. Τέλος, επειδή το μαγνήσιο του ορού τείνει να αυξάνει στην ΧΝΑ, θα πρέπει να αποφεύγονται αντιόξινα και καθαρτικά που περιέχουν μαγνήσιο.

-Μεταβολικές διαταραχές

Διαταραχές του μεταβολισμού των λιπιδίων παρατηρούνται από τα αρχικά

στάδια της εξελισσόμενης νεφρικής νόσου, παραμένουν σε όλη τη διάρκεια της νεφρικής ανεπάρκειας και έχουν μέτρια μόνο συσχέτιση με τη βαρύτητα της. Η χαρακτηριστική διαταραχή είναι κυρίως η αύξηση των τριγλυκεριδίων, ενώ παρατηρείται και ήπια αύξηση της ολικής χοληστερόλης. Η υπερτριγλυκεριδαμία είναι αποτέλεσμα μάλλον του μειωμένου καταβολισμού των VLDL παρά της αύξησής τους. Η δράση της λιποπρωτεϊνικής λιπάσης είναι ελαττωμένη στην ουραιμία, με αποτέλεσμα την μειωμένη μετατροπή των VLDL σε LDL. Η σύνθεση των VLDL στους ουραιμικούς ασθενείς διαφέρει από το φυσιολογικό, ενώ τα επίπεδα της απολιποπρωτεΐνης-B, που είναι ιδιαίτερα αθηρωματογόνος, είναι αυξημένα περίπου στους μισούς ασθενείς με ΧΝΑ. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η ανεπάρκεια ή η αντίσταση στην ινσουλίνη συμβάλλει στη μειωμένη λιπολυτική δράση, ενώ τα αυξημένα επίπεδα παραθορμόνης και η ανεπάρκεια της καρνιτίνης έχουν ενοχοποιηθεί επίσης για τις διαταραχές των λιπιδίων. Η κατακράτηση ουρικού οξέος είναι συνήθης στους ασθενείς με ΧΝΑ, αλλά σπανίως προκαλεί συμπτώματα ουρικής αρθρίτιδας.

-Νευρολογικές διαταραχές

Διαταραχές από το κεντρικό νευρικό σύστημα (ουραιμική εγκεφαλοπάθεια) εμφανίζονται σε προχωρημένη ΧΝΑ. Οι πρώιμες εκδηλώσεις σχετίζονται με μείωση γενικά των εγκεφαλικών λειτουργιών και εκδηλώνονται ως διαταραχές της νοήσεως και της γνώσεως. Τα πρώτα συμπτώματα είναι απάθεια, εύκολη κόπωση, σύγχυση, μείωση της διάρκειας της προσοχής, διαταραχές της μνήμης και μειωμένη ικανότητα για παρατεταμένη πνευματική προσπάθεια. Καθώς η νόσος εξελίσσεται, εμφανίζονται διαταραχές του προσανατολισμού, ευερεθιστικότητα και διαταραχές της συμπεριφοράς που μπορούν να εκφραστούν ως ψευδαισθήσεις, παραισθήσεις, άγχος, κατάθλιψη, μανία, παράνοια, ακόμα και ως σχιζοφρένια. Με την πρόοδο της ουραιμίας εμφανίζονται λήθαργος, stupor και τελικά κώμα. Εμφανίζονται επίσης μυοκλονίες, ενώ οι γενικευμένοι τονικοκλωνικοί σπασμοί αποτελούν προχωρημένη εκδήλωση, μαζί με το stupor και το κώμα. Ο φυσιολογικός κύκλος του ύπνου διαταράσσεται επίσης και οι ασθενείς με ΧΝΑ παραπονούνται για εφιάλτες και αϋπνίες. Η παθογένεια της εγκεφαλικής δυσλειτουργίας στην ουραιμία παραμένει σκοτεινή. Η περιφερική νευροπάθεια είναι συχνή επιπλοκή της προχωρημένης ΧΝΑ. Είναι τυπικά συμμετρική και αρχικά η αισθητική διαταραχή υπερέχει της κινητικής, τα κάτω άκρα συμμετέχουν περισσότερο από τα άνω, όπως και τα άπω τμήματα από τα εγγύς.

-Δερματολογικές εκδηλώσεις

Το δέρμα των ουραιμικών ασθενών εμφανίζει σημαντικές διαταραχές. Αυτό οφείλεται στο συνδυασμό της αναιμίας, των διαταραχών της αιμοστάσεως (εκχυμώσεις και αιματώματα), των εναποθέσεων ασβεστίου και του δευτεροπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού (κνησμός, εκδορές), την αφυδάτωση και γενικά τα αποτελέσματα της κακής διατροφής. Η χαρακτηριστική ωχροκιτρίνη χροιά του δέρματος των ουραιμικών αντικατοπτρίζει το συνδυασμό

της επιδράσεως της αναιμίας και της εναποθέσεως ποικίλων χρωστικών μεταβολιτών, των ουροχρωμάτων. Στην προχωρημένη νεφρική ανεπάρκεια, η συγκέντρωση της ουρίας στον ιδρώτα μπορεί να φτάσει σε υψηλά επίπεδα και έτσι μετά την εξάτμιση είναι δυνατόν να παραμείνει μία λεπτή άσπρη σκόνη, ο ονομαζόμενος "ουραιμικός πάγος". Εναποθέσεις ασβεστίου παρουσιάζονται στον κερατοειδή και προκαλούν ταινιοειδή κερατοπάθεια ή στον επιπεφυκότα, με αποτέλεσμα υπεραιμία και ερυθρότητα των οφθαλμών.

-Εκδηλώσεις από το αναπνευστικό

Στους ουραιμικούς ασθενείς προκαλείται συχνά πνευμονικό οίδημα, λόγω συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας και υπερφορτώσεως με υγρά. Ο λεγόμενος ουραιμικός πνεύμονας συνοδεύεται κλασσικά από ακτινολογικές σκιάσεις, που έχουν τη μορφή των πνευμονικών κυψελίδων και χαρακτηρίζεται από κατανομή που περιορίζεται στις περιπυλαίες περιοχές, με μάλλον καθαρές τις περιφερικές περιοχές (εικόνα πεταλούδας). Δεν είναι ασύνηθες η ακτινολογική εικόνα να είναι πολύ περισσότερο έντονη από τα ευρήματα από την κλινική εξέταση και τα συμπτώματα του ασθενή. Ο δεξιός καθετηριασμός έχει δείξει ότι οι πιέσεις στα πνευμονικά αγγεία μπορεί να είναι φυσιολογικές και χαμηλότερες απ' ό,τι στις περιπτώσεις πνευμονικού οιδήματος από βαλβιδοπάθεια, γεγονός που οδηγεί στην υπόθεση της αυξημένης διαπερατότητας των πνευμονικών τριχοειδών στην νεφρική ανεπάρκεια. Επίσης, έχει βρεθεί και αυξημένη διαπερατότητα στο νάτριο. Τα δύο αυτά στοιχεία δείχνουν ότι η αυξημένη διαπερατότητα των τριχοειδών των πνευμόνων συμβάλει στην ανάπτυξη του πνευμονικού οιδήματος. Η κεντρική κατανομή του υγρού μπορεί να είναι δευτερογενής, λόγω της μεταβολικής οξέωσης που συχνά συνυπάρχει. Ο υπεραερισμός λόγω της οξέωσης ανοίγει κατά προτίμηση τις περιφερικές κυψελίδες και προλαμβάνει τη συγκέντρωση του υγρού περιφερικά. Επίσης, η οξέωση προκαλεί σύσπασση των περιφερικών αρτηριολίων του πνεύμονα και μπορεί έτσι να συμβάλει στις χαρακτηριστικές κεντρικές σκιάσεις. Ινώδης πλευρίτιδα, πλευριτικός πόνος και ήχος τριβής έχουν παρατηρηθεί σε ασθενείς με ΧΝΑ. Όπως και στην περικαρδίτιδα, το υγρό μπορεί να είναι αιμορραγικό. Συνήθως η πλευρίτιδα και η περικαρδίτιδα συνυπάρχουν στον ίδιο ασθενή.

- Γαστρεντερικές διαταραχές

Με την πρόοδο της νεφρικής ανεπάρκειας, οι ασθενείς μπορεί να αναπτύξουν γαστρίτιδα, δωδεκαδακτυλίτιδα, ειλεΐτιδα, κολίτιδα ή πρωκτίτιδα. Στις περισσότερες περιπτώσεις η παθολογοανατομική εξέταση του γαστρεντερικού συστήματος αποκαλύπτει ανωμαλίες του βλεννογόνου, που χαρακτηρίζονται από οίδημα, υπεραιμία των τριχοειδών, αγγειοδυσπλασίες, πολλαπλές αβαθείς επιφανειακές εξελκώσεις και αιμορραγικές και νεκρωτικές βλάβες. Η αιμορραγική διάθεση της ουραιμίας και η παρουσία των εστιακών βλαβών ευθύνονται για τις αιμορραγίες από το γαστρεντερικό σύστημα που παρατηρούνται στους ουραιμικούς. Αν και η παθογένεια αυτών των βλαβών δεν

έχει επακριβώς προσδιορισθεί, φαίνεται να σχετίζονται με τα επίπεδα της ουρίας στο αίμα. Η παγκρεατίτιδα που συχνά ανευρίσκεται στις νεκροτομές είναι σπάνια σημαντικό κλινικό πρόβλημα. Μέτρια αύξηση της αμυλάσης παρατηρείται συχνά στους ασθενείς με ΧΝΑ και θεωρείται δευτεροπαθής, λόγω της μειωμένης αποβολής της με τα ούρα.(13,9)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

Ορισμός

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι μια χρόνια μεταβολική νόσος. Χαρακτηρίζεται από διαταραχή του μεταβολισμού των υδατανθράκων, των λιπών και των λευκωμάτων και από βλάβη της υφής και της λειτουργίας των κυττάρων του σώματος και κυρίως των αγγείων. Διακρίνουμε δύο μορφές σακχαρώδη διαβήτη: (α) τον πρωτοπαθή ή ιδιοπαθή και (β) το δευτεροπαθή. Η ακριβής αιτιολογία του πρωτοπαθή σακχαρώδη διαβήτη δεν είναι γνωστή, αν και πολλοί παράγοντες φαίνεται ότι συμμετέχουν στην εκδήλωση του. Πιστεύεται ότι υπάρχει κληρονομική προδιάθεση στο διαβήτη, μεταβιβαζόμενη με τον υπολειπόμενο χαρακτήρα. Επιβαρημένο κληρονομικό ιστορικό βρίσκεται στο 40% των αρρώστων. Δεν αρκεί όμως μόνο ο κληρονομικός παράγοντας για την κλινική εκδήλωση της νόσου, απαιτούνται και άλλοι υποβοηθητικοί παράγοντες, μεταξύ των οποίων ο κυριότερος είναι η παχυσαρκία. Αν και δεν υπάρχει ικανοποιητική απόδειξη ότι το stress μπορεί να προκαλέσει μια μόνιμη διαβητική κατάσταση σε άτομα γενετικά φυσιολογικά, μια ποικιλία βαριών καταστάσεων (φυσικών και συγκινησιακών) που προκαλούν stress, συνδέονται με μειωμένη ανοχή γλυκόζης, π.χ. εγκυμοσύνη, φυσικό και συγκινησιακό τραύμα, οξεία νόσος. Για προδιατεθειμένα άτομα, το stress μπορεί να είναι ο υπεύθυνος παράγοντας για εκδήλωση της νόσου.

Τελευταία, πιστεύεται ότι ο νεανικού τύπου, ινσουλινοεξαρτώμενος σακχαρώδης διαβήτης είναι αυτοάνοση νόσος. Παρουσιάζεται, όχι σπάνια, με νόσο του Addison, διαταραχές θυρεοειδή (βρίσκονται αντισώματα κατά του θυρεοειδικού πρωτοπλάσματος) και με κακοήγη αναιμία. Σε ορισμένους επίσης αρρώστους η λειτουργία των νησιδίων του παγκρέατος διαταράσσεται ύστερα από ιογενή λοίμωξη, π.χ. παρωτίτιδα.

Ο διαβήτης, όμως, μπορεί να ευθύνεται για την νόσο των νεφρών εάν δεν υπάρξει η κατάλληλη πρόληψη και στην συγκεκριμένη περίπτωση έχουμε να κάνουμε με την διαβητική νεφροπάθεια.

Η διαβητική νεφροπάθεια εξελίσσεται σε 5 στάδια, τα οποία είναι τα εξής:

1. Η αυξημένη παροχή αίματος στους νεφρούς (υπερδιήθηση) έχει ως αποτέλεσμα τη μεγέθυνση των νεφρών (νεφρική υπερτροφία)
2. Αυτή η υπερδιήθηση, μέσω των σπειραμάτων, καταστρέφει την μεμβράνη, με αποτέλεσμα να διέρχονται, μέσω αυτής, μεγαλύτερα μόρια, που, φυσιολογικά δεν εισέρχονται στο σπειραματικό διήθημα. Η διαφυγή αλβουμίνης, από το αίμα στα ούρα, είναι γνωστή ως μικροαλβουμινουρία. Καθώς η απώλεια αυτή και άλλων πρωτεϊνών αυξάνεται, η κάθαρση των άχρηστων προϊόντων, όπως η ουρία και η Cr, μειώνεται.
3. Η μικροαλβουμινουρία ξεπερνά τα 200mg ανά λεπτό.
4. Ο GFR έχει πέσει στα 75 ml/min ή και χαμηλότερα, η πρωτεϊνουρία είναι εξαιρετικά αυξημένη και ο ασθενής εμφανίζει υπέρταση. Αυτό το στάδιο καλείται και προχωρημένο στάδιο διαβητικής νεφροπάθειας.
5. Τελικό στάδιο νεφρικής ανεπάρκειας. (3,14)

Αίτια

Ο δευτεροπαθής σακχαρώδης διαβήτης εμφανίζεται μετά από γνωστές καταστάσεις, όπως ολική παγκρεατεκτομή, παθήσεις του παγκρέατος (οξεία και χρόνια παγκρεατίτιδα, νεοπλασίες παγκρέατος), αιμοχρωμάτωση, σύνδρομο Cushing, μεγαλακρία, φαιοχρωμοκύτωμα, υπερθυρεοειδισμός, παθήσεις του ήπατος (κίρρωση ή καρκίνος) και θεραπεία με κορτικοστεροειδή.

Η εκδήλωση του Σ.Δ. τύπου I και II οφείλεται στην ανεπάρκεια ή την έλλειψη ινσουλίνης, ενώ η βασική αιτία που προκαλεί την έλλειψη αυτήν ή την ανεπάρκεια της παραμένει άγνωστη.

Στον τύπο I τα β-κύτταρα των νησιδίων του παγκρέατος έχουν καταστραφεί κατά 90%. Γι' αυτό υπάρχει βαριά ινσουλινοπενία και επιρρέπεια σε επεισόδια κετοξέωσης. Στον τύπο II υπάρχει μειωμένη έκκριση ή αδρανής ινσουλίνη και αυξημένη αντίσταση των ιστών στη δράση της.

Ο Σ.Δ. θεωρείται κληρονομικός, αλλά η εκδήλωση του εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι:

Η παχυσαρκία, η οποία προκαλεί ανθεκτικότητα των ιστών στη δράση της ινσουλίνης και συνεπώς υπεργλυκαιμία.

Περιβαλλοντικοί παράγοντες, που δεν έχουν σαφώς καθορισθεί.

Φάρμακα, ιώσεις, stress, κ.ά.(3,5)

Θεραπεία

Η θεραπεία του σακχαρώδη διαβήτη περιλαμβάνει τη διαίτα, την ινσουλινοθεραπεία, τα υπογλυκαιμικά δισκία και την άσκηση.

Οποιαδήποτε θεραπευτική προσπάθεια δεν περιλαμβάνει το κατάλληλο διαιτητικό σχήμα, είναι καταδικασμένη σε αποτυχία.

Η «καλή διαίτα» του διαβητικού ή καλύτερα (όπως πρέπει να λέγεται) η «σωστή διατροφή» του εξακολουθεί να αποτελεί το θεμελιώδη παράγοντα θεραπείας του διαβήτη. Η σωστή διατροφή του διαβητικού δεν διαφέρει από τη σωστή διατροφή κάθε άλλου ατόμου. Δεν υπάρχει κανένας λόγος να χρησιμοποιούνται «ειδικές διαβητικές τροφές» ή να μαγειρεύουν ιδιαίτερα στο σπίτι ή στο νοσοκομείο για το διαβητικό άτομο. Όπως όλοι μας, έτσι και ο διαβητικός, ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, το σωματικό βάρος και τη φυσική δραστηριότητα, πρέπει να τρέφεται σωστά και δεν πρέπει να στερείται την ευχαρίστηση ενός «καλού φαγητού».

Οι αρχές μιας σύγχρονης διαβητικής διαίτας είναι οι εξής:

α. Η διαίτα ρυθμίζεται σύμφωνα με το βάρος του σώματος και τις δραστηριότητες του αρρώστου και είναι πλήρης από πλευράς θρεπτικών συστατικών.

β. Οι διαιτητικές αρχές διαφέρουν στους δύο τύπους του διαβήτη.

- Στο διαβήτη τύπου II:

- Ο περιορισμός των θερμίδων αποτελεί τον κύριο σκοπό της θεραπείας σε παχύσαρκους διαβητικούς (τα παχύσαρκα άτομα είναι περισσότερο ανθεκτικά τόσο στην ενδογενή όσο και στην εξωγενή ινσουλίνη).

- Η απώλεια βάρους επαναφέρει, πολλές φορές, τα αποτελέσματα της δοκιμασίας ανοχής γλυκόζης στα φυσιολογικά επίπεδα.
- Η δίαιτα βοηθά στον έλεγχο του διαβήτη και μειώνει τον κίνδυνο επιπλοκών.
- Στο διαβήτη τύπου I:
 - Οι θερμίδες δεν περιορίζονται κάτω από τα φυσιολογικά επίπεδα.
 - Σταθερότητα στην κατανομή, την ποσότητα και τα συστατικά των γευμάτων.
 - Οι άρρωστοι αυτοί χρειάζονται μια συνεχή διδασκαλία για διαιτητικές ρυθμίσεις, για να προσαρμόζονται σε ανεπιθύμητες καθυστερήσεις γευμάτων, ασυνήθη άσκηση, παρεμπόπτουσα νόσο, πρόληψη και αντιμετώπιση υπογλυκαιμίας κ.λπ.
- γ. Το συνολικό ποσό των θερμίδων του 24ώρου να εξασφαλίζει τη διατήρηση του ιδεώδους βάρους του αρρώστου.
 - Το ιδεώδες βάρος σε kg πολλαπλασιάζεται με το 30, για καθορισμό των βασικών θερμιδικών αναγκών.
 - Μπορούν να αυξηθούν στα 35 g ανά kg, αν ο άρρωστος απασχολείται σε ελαφρά δραστηριότητα και στα 40 g ανά kg, για έντονη δραστηριότητα.
 - Οι βασικές θερμιδικές ανάγκες μειώνονται στα 15 - 25 g ανά kg, αν ο άρρωστος είναι παχύσαρκος, ηλικιωμένος ή αδρανής.
 - Η δίαιτα των παχύσαρκων διαβητικών θα πρέπει να περιορίζεται στις 800 - 1000 θερμίδες, το ποσό όμως των υδατανθράκων δεν θα πρέπει να ορίζεται κάτω από 100 g/24ωρο, για αποφυγή κέτωσης.
 - Πρόσφατα, η Αμερικανική Διαβητολογική Εταιρεία συνέστησε, από το συνολικό ποσό των ημερήσιων θερμίδων, το 50 - 60% να προέρχεται από υδατάνθρακες, το 20 - 30% από λίπη και το υπόλοιπο 12 - 20% από λευκώματα. Οι συστάσεις αυτές συμφωνούν με εκείνες της Αμερικανικής Αντικαρκινικής Εταιρείας και της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρείας.
 - Απαιτείται κατανομή της τροφής και πιο πολύ των υδατανθράκων, ώστε να μειώνεται ο βαθμός της μετά το γεύμα υπεργλυκαιμίας και η πιθανότητα υπογλυκαιμίας σ' αυτούς που παίρνουν ινσουλίνη ή σουλφονουλουρίες.

Οι υδατάνθρακες κατανέμονται κυρίως σε τρία κύρια γεύματα, το δε υπόλοιπο παρέχεται με τη μορφή δύο μικρών συμπληρωμάτων, ένα το απόγευμα και ένα πριν από τον ύπνο για διαβητικούς τύπου I και ένα συμπλήρωμα πριν από τον ύπνο για διαβητικούς τύπου II. Έτσι, π.χ., αν το ποσό των υδατανθράκων του 24ώρου ορίστηκε σε 200 g, κάθε κύριο γεύμα θα περιέχει από 50 g υδατανθράκων και τα υπόλοιπα 50 g θα κατανέμονται από 25 g στα δύο συμπληρωματικά γεύματα. Χορηγούνται σύνθετοι υδατάνθρακες (από τροφές πλούσιες σε φυτικές ίνες), όπως ψωμί, δημητριακά, ζυμαρικά και φασόλια. Πιστεύεται ότι τροφές πλούσιες σε φυτικές ίνες βελτιώνουν την ανοχή γλυκόζης, μειώνουν τη γλυκαιμία και γλυκοζουρία και μειώνουν τα επίπεδα των λιπο-πρωτεϊνών του ορού. Η προσθήκη ή αύξηση των φυτικών ινών στο γεύμα, κατά συνέπεια, πρέπει να γίνεται προοδευτικά και κατόπιν συνεννόησης με το διαιτολόγο. Η

έρευνα για το ρόλο των φυτικών ινών στη δίαιτα του διαβητικού συνεχίζεται, ώστε να καθοριστεί πώς δρουν οι φυτικές ίνες, ποιες φυτικές ίνες είναι οι καλύτερες και ποια ποσότητα τους είναι άριστη για τον έλεγχο του σακχάρου και των λιπιδίων.

- Η λήψη οιοπνεύματος από τους διαβητικούς δεν πρέπει να απαγορεύεται τελείως. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος από χρήση οιοπνεύματος για τους διαβητικούς αρρώστους είναι η υπογλυκαιμία, κυρίως για εκείνους που παίρνουν ινσουλίνη, επειδή το οινόπνευμα επιβραδύνει το ρυθμό γλυκονεογένεσης.

Εξάλλου, η υπερβολική λήψη οιοπνεύματος μπορεί να εμποδίσει την αναγνώριση από το διαβητικό σημείων και συμπτωμάτων υπογλυκαιμίας. Τέλος, επειδή η περιεκτικότητα του οιοπνεύματος σε θερμίδες είναι υψηλή (7 θερμίδες/g), η κατανάλωση του μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση βάρους του σώματος και σε υπερλιπιδαιμία.

- δ. Η διαβητική δίαιτα θα πρέπει να προσαρμόζεται με βάση τις προτιμήσεις του αρρώστου και την οικονομική του κατάσταση.
- ε. Οι τροφές θα πρέπει να ζυγίζονται, για να εξασφαλίζεται η σωστή κατανομή τους.
 - Ο άρρωστος δεν πρέπει να παραλείπει να παίρνει τα κανονικά γεύματα του, καθώς και τα συμπληρωματικά.
 - Ο άρρωστος θα πρέπει να ζυγίζεται και να αναγράφει το βάρος του 2 φορές την εβδομάδα.

στ. Περιορισμός των υπερχοληστερινούχων τροφών.

Μια δεύτερη μορφή θεραπείας είναι η ινσουλινοθεραπεία.

Η ινσουλινοθεραπεία ενδείκνυται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- α. Διαβήτη τύπου I
- β. Διαβητικό κώμα
- γ. Υπεροσμωτικό κώμα
- δ. Διαβήτη κατά την κύηση
- ε. Διαβήτη κατά τη διάρκεια χειρουργικών επεμβάσεων μέσης ή μεγάλης βαρύτητας
- στ. Σημαντική εκτροπή του διαβήτη σε ενήλικες διαβητικούς, που προηγουμένα ρυθμίζονταν μόνο με δίαιτα ή και δισκία, λόγω stress.
- ζ. Σε συνύπαρξη διαβήτη με νεφρική ή ηπατική ανεπάρκεια.(3,8)

Μορφές ινσουλίνης και τρόπος χορήγησης.

Συγκρινόμενη με την υποδορίως χορηγούμενη ανθρώπινη ινσουλίνη ταχείας δράσης (Actrapid, Humulin Regular), η εισπνεόμενη ινσουλίνη παρουσιάζει ταχύτερη έναρξη δράσης και ταχύτερη επίτευξη μέγιστης συγκέντρωσης

ινσουλίνης στο αίμα. Συγκρινόμενη με τα ανάλογα ινσουλίνης ταχείας δράσης (Humalog, Novorapid), η εισπνεόμενη παρουσιάζει ταχύτερη έναρξη δράσης αλλά βραδύτερο χρόνο επίτευξης της μέγιστης δράσης. Η διάρκεια δράσης της είναι συγκρίσιμη με την ινσουλίνη ταχείας δράσης (3-4 ώρες) και συνεπώς μπορεί να χορηγηθεί ως προγευματική ινσουλίνη, αντικαθιστώντας την ταχείας δράσης υποδόρια ινσουλίνη που δίδεται πριν το γεύμα. Αντί δηλαδή για ένεση πριν το γεύμα, το άτομο με διαβήτη παίρνει την αντίστοιχη δόση ινσουλίνης με εισπνοή μέσω της ειδικής συσκευής, και μάλιστα ακριβώς πριν το γεύμα, χωρίς να περιμένει καθόλου, γιατί η έναρξη δράσης της είναι άμεση.(8)

Επιπλέον στα θεραπευτικά σχήματα χρησιμοποιούνται και τα υπογλυκαιμικά δισκία.

- α. Τα υπογλυκαιμικά δισκία ενδείκνυνται σε διαβήτη όψιμης έναρξης, όταν αυτός δεν ρυθμίζεται μόνο με δίαιτα ή οι ημερήσιες ανάγκες σε ινσουλίνη είναι κάτω από 30 μονάδες.
- β. Αντενδείκνυνται σε άτομα που έχουν εμφανίσει κέτωση.
- γ. Οι άρρωστοι θα πρέπει να τοποθετούνται σε ένα αποτελεσματικό διαιτητικό πρόγραμμα με έλεγχο του βάρους του σώματος πριν από την έναρξη της θεραπείας με υπογλυκαιμικά σκευάσματα.
- δ. Τα υπογλυκαιμικά σκευάσματα διακρίνονται σε δύο ομάδες: τις σουλφονουλουρίες και τα διγουανίδια. Οι σουλφονουλουρίες διεγείρουν τα β-κύτταρα του παγκρέατος για έκκριση ινσουλίνης. Δρουν κατά κανόνα μόνο στις περιπτώσεις εκείνες όπου υπάρχουν ικανά ποσά ινσουλίνης στον οργανισμό. Ακόμα, βελτιώνουν τη δράση της ινσουλίνης σε κυτταρικό επίπεδο, αυξάνοντας τον αριθμό των ινσουλινικών υποδοχέων. Τα διγουανίδια, λόγω των επιπλοκών τους, δεν χρησιμοποιούνται σήμερα.
- ε. Υπογλυκαιμία μπορεί να συμβεί λόγω υπερβολικής δόσης σουλφονουλουριών ή μη λήψης της απαραίτητης ποσότητας τροφής.
- στ. Φάρμακα που ενισχύουν τη δράση των σουλφονουλουριών είναι: σουλφοναμίδες, χλωραμφενικόλη, φαινυλβουταζόνη, αναστολείς MAO, διφαινυλδαντοΐνη, αντιπηκτικά, οινόπνευμα και υψηλές δόσεις ασπιρίνης.
- ζ. Φάρμακα που εμποδίζουν τη δράση τους είναι: κορτικοστεροειδή, αντισυλληπτικά δισκία, θειαζίδες και φουροσεμίδη (Lasix).
- η. Η χορήγηση υπογλυκαιμικών δισκίων διακόπτεται προσωρινά, αν ο άρρωστος αναπτύξει υπεργλυκαιμία εξαιτίας λοίμωξης, κάκωσης ή χειρουργικής επέμβασης. Στην περίπτωση αυτή χορηγείται ινσουλίνη. (3)

Και τέλος ένα σημαντικό ρόλο παίζει και η άσκηση η οποία μαζί με τη δίαιτα και την ινσουλίνη, αποτελεί το τρίτο βασικό στοιχείο της θεραπείας του διαβήτη.

- α. Η άσκηση προάγει το μεταβολισμό και τη χρησιμοποίηση των υδατανθράκων, με αποτέλεσμα τη μείωση των αναγκών του οργανισμού σε ινσουλίνη.

- β. Η άσκηση επιτείνει τα αποτελέσματα της ινσουλίνης και βοηθά στη ρύθμιση του σακχάρου του αίματος.
- γ. Η άσκηση επίσης αυξάνει τα επίπεδα της HDL (high density lipoprotein) και μειώνει τα επίπεδα χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων.
- δ. Ο άρρωστος ενθαρρύνεται να επιδίδεται σε καθημερινή άσκηση. Οι νέοι ιδίως διαβητικοί πρέπει να ενθαρρύνονται στην άσκηση τους με το κατάλληλο γι' αυτούς είδος αθλητισμού.
- ε. Το είδος, η συχνότητα και η διάρκεια άσκησης καθορίζονται από το γιατρό, σε ατομική βάση.
- στ. Η άσκηση γίνεται εφόσον τα επίπεδα γλυκόζης είναι κάτω από 250 mg/dl και δεν υπάρχει οξόνη στα ούρα.
- ζ. Κατά την άσκηση πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια για αποφυγή υπογλυκαιμικών επεισοδίων, ιδίως σε διαβητικούς που παίρνουν ινσουλίνη. Αυτό επιτυγχάνεται με αύξηση του ποσού των υδατανθράκων της διαίτας ή με ελάττωση της δόσης της ινσουλίνης.(17)

1. Πρόληψη και αντιμετώπιση επιπλοκών της νόσου.
2. Χορήγηση της ινσουλίνης πάντα την ίδια ώρα και χρονικός καθορισμός προγεύματος και άλλων γευμάτων ανάλογα με τον τύπο σχήματος ινσουλινοθεραπείας.
3. Παρακολούθηση αρρώστου για υπογλυκαιμία και αντιμετώπιση της.
4. Έλεγχος: όχι μόνο πόσους υδατάνθρακες παίρνει ο διαβητικός, αλλά και πόσους άφησε στο πιάτο του (λόγω ανορεξίας, πυρετού).
5. Έλεγχος αν υπάρχουν επιπλέον τροφές στο κομοδίνο του αρρώστου ή αν του φέρνουν απ' έξω οι συγγενείς του.
6. Να δίνεται προτεραιότητα στους διαβητικούς σε περιπτώσεις αιμοληψίας, καθώς και για ακτινολογικές εξετάσεις.
7. Διδασκαλία αρρώστου και οικογένειας
8. Παραπομπή σε ειδικό για παροχή συμβουλών, αν παρουσιάζει προβλήματα συμπεριφοράς.
9. Βοήθεια αρρώστου και οικογένειας να διαπραγματευτούν με τη διάγνωση της νόσου και να αποδεχθούν και να εφαρμόσουν το θεραπευτικό σχήμα.
10. Παραπομπή σε κοινοτικές υγειονομικές υπηρεσίες, αν χρειάζεται.

ΟΞΕΙΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

Επιπλοκές ινσουλινοθεραπείας. Σ' αυτές ανήκουν οι αλλεργικές εκδηλώσεις, η λιποδυστροφία, η υπερτροφία του λιπώδους ιστού και η υπογλυκαιμία.

Αλλεργικές εκδηλώσεις. Εμφάνιση τοπικών αντιδράσεων στο σημείο ένεσης, ερυθρότητα, οίδημα, κνησμός στην έναρξη της θεραπείας, που συνήθως υποχωρούν. Αντιμετωπίζονται με αλλαγή σκευάσματος ή χρήση

κορτιζονούχου ή αντιϊσταμινικής αλοιφής.

Λιποδυστροφία ή υπερτροφία του λιπώδους ιστού στο σημείο της ένεσης. Προσλαμβάνεται με αλλαγή θέσης της ένεσης.

Υπογλυκαιμία. Είναι οξύ μεταβολικό σύνδρομο. Συμβαίνει μετά τη χορήγηση μεγαλύτερης δόσης ινσουλίνης από την καθορισμένη, χορήγηση μικρότερης ποσότητας υδατανθράκων ή καθυστέρηση ή παράλειψη γεύματος, υπερβολική άσκηση χωρίς προσαρμογή του διαιτολογίου και λάθος χορήγηση δόσης ινσουλίνης.

Κλινικές εκδηλώσεις. Αρχίζει συνήθως με αίσθημα αδυναμίας και πείνας, εφιδρώσεις, μυϊκό πόνο, κεφαλαλγία, μούδιασμα γλώσσας, διανοητική σύγχυση. Τα παραπάνω υπογλυκαιμικά φαινόμενα εμφανίζονται συνήθως, όταν η τιμή του σακχάρου στο αίμα είναι κάτω από 40-50 mg%.

Νοσηλευτική αντιμετώπιση. Η υπογλυκαιμία είναι δυνατόν να αντιμετωπισθεί από τον ίδιο τον άρρωστο, όταν το αντιληφθεί και είναι σε θέση να πάρει κάτι από το στόμα, όπως π.χ. απλή σάκχαρη (ένα κουταλάκι), καραμέλα, αναψυκτικό σακχαρούχο κ.ά. Αν δεν προληφθεί στην αρχή και ο άρρωστος χάσει τις αισθήσεις του, τότε για να συνέλθει χρειάζεται ενδοφλέβια χορήγηση γλυκόζης. Στην περίπτωση αυτή επιβάλλεται κλήση ιατρού ή μεταφορά σε νοσοκομείο για την αντιμετώπισή του.

Λοιμώξεις. Οι διαβητικοί παρουσιάζουν αυξημένη επιρρέπεια στις λοιμώξεις, ιδιαίτερα του ουροποιητικού και του αναπνευστικού συστήματος και του δέρματος. Οι λοιμώξεις αυξάνουν τις ανάγκες για ινσουλίνη και είναι επικίνδυνες διότι:

- Μειώνεται η ικανότητα του οργανισμού για παραγωγή αντισωμάτων.
- Ελαττώνεται η αντίσταση του οργανισμού. Απορυθμίζεται ο σακχαρώδης διαβήτης.
- Επέρχεται κετοξέωση, αν δεν αντιμετωπισθεί έγκαιρα και αποτελεσματικά.

Διαβητική κετοξέωση - Διαβητικό μη κετονικό υπερωσμωτικό κώμα

Η μεταβολική κετοξέωση είναι προχωρημένο στάδιο οξείας μεταβολικής διαταραχής του ΣΔ. Συμβαίνει σε έλλειψη ή μείωση ινσουλίνης από διακοπή κατά την ινσουλινοθεραπεία ή σε αιφνίδια αύξηση των αναγκών σε ινσουλίνη, χωρίς ανάλογη αύξηση δόσης, όπως stress, τραύμα, χειρουργική επέμβαση, λοίμωξη. Η έλλειψη της ινσουλίνης προκαλεί υπερ-γλυκαιμία, που οδηγεί σε κετοξέωση ή και διαβητικό κώμα (υπεργλυκαιμικό κώμα), που είναι και το πιο συνηθισμένο στους διαβητικούς αρρώστους.

Το διαβητικό μη κετονικό υπερωσμωτικό κώμα συνήθως εμφανίζεται σε ΣΔ τύπου II μετά από stress, ιδιαίτερα λοίμωξη, όπου αυξάνονται απότομα οι ανάγκες ινσουλίνης. Εξελίσσεται βραδέως.

Ο σακχαρώδης διαβήτης δεν επηρεάζει μόνο το μεταβολισμό. Με την πάροδο των ετών παρουσιάζονται διαταραχές από τα διάφορα συστήματα ή όργανα, όπως κυκλοφορικό, νευρικό, νεφροί, μάτια, δέρμα κ.λπ. Στους διαβητικούς εκδηλώνονται όλες οι γνωστές επιπλοκές αρτηριοσκλήρυνσης, όπως παρακάτω:

Διαβητική αγγειοπάθεια που αφορά μικρά και μεγάλα αγγεία. Η αρτηριοσκλήρυνση - αθηροσκλήρυνση εξελίσσεται σχετικά γρήγορα στα αγγεία της καρδιάς, του εγκεφάλου και τα περιφερικά. Τα αθηρώματα πιθανόν να σχηματίζονται από την αυξημένη κυκλοφορία λιπιδίων στο αίμα και από την ανώμαλη λειτουργία των αιμοπεταλίων, που παρατηρείται στο Σ.Δ.

α. Μεγάλα αγγεία. Ο διαβητικός έχει μεγάλες πιθανότητες να προσβληθεί από αθηροσκλήρυνση και να παρουσιάσει από:

- Την καρδιά, ισχαιμική νόσο - έμφραγμα μυοκαρδίου
- Τον εγκέφαλο, εγκεφαλικό επεισόδιο
- Τα πόδια, το χαρακτηριστικό "διαβητικό πόδι" που μπορεί να καταλήξει σε γάγγραινα. Σ' αυτό συμβάλλουν οι τραυματισμοί, μολύνσεις, πιέσεις, κακώσεις γενικά των ποδιών. Εκδηλώνεται με έλλειψη σφύξεων, ψυχρό άκρο, πόνο στην ανάπαυση, διαλείπουσα χωλότητα, λόγω απόφραξης και κακής αιμάτωσης.

β. Μικρά αγγεία (αρτηρίδια - τριχοειδή) μικροαγγειοπάθεια. Μπορεί να παρουσιάσει προβλήματα από:

- Τους νεφρούς - νεφροπάθεια. Προκαλείται πάχυνση της βασικής μεμβράνας των τριχοειδών και αυξημένη διαπερατότητα, με προοδευτική καταστροφή των νεφρικών σπειραμάτων. Εκδηλώνεται με λευκωματουρία, υπέρταση, οίδημα, αύξηση ουρίας και κρεατινίνης. Με την πάροδο του χρόνου καταλήγει σε νεφρική ανεπάρκεια

Μάτια. α) Διαβητικός καταρράκτης. Αποδίδεται στην αύξηση της πυκνότητας του σακχάρου στο φακό και τα υγρά του ματιού, τα οποία μεταβάλλουν τη διάθλαση του φωτός και το μάτι γίνεται μυωπικό. Με την πάροδο του χρόνου προκαλείται ο διαβητικός καταρράκτης.

β) Διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια. Υπάρχουν δύο τύποι. Ο ένας μπορεί να περιορισθεί στον αμφιβληστροειδή και να μην επηρεάσει την όραση. Παρουσιάζει μικρές εξιδρωματικές πλάκες, ανευρύσματα και αιμορραγίες λόγω αύξησης των τριγλυκεριδίων του αίματος - λιπαιμία. Ο άλλος τύπος είναι η υπερπλαστική αμφιβληστροειδοπάθεια. Χαρακτηριστική αλλοίωση σ' αυτή είναι η εμφάνιση νεόπλαστων τριχοειδών αγγείων στην περιοχή της ωχράς κηλίδας, που αιμορραγούν και μπορεί να προκληθεί αποκόλληση του υαλοειδούς ή γλαύκωμα. Προκαλείται ελάττωση όρασης που οδηγεί σε τύφλωση.

Νευροπάθειες. Αφορούν το περιφερικό και το αυτόνομο νευρικό σύστημα. Είναι διάφοροι τύποι:

1. Αισθητικού τύπου. Εκδηλώνεται με αισθητικές διαταραχές, όπως αναλγησία, παραισθήσεις, εξελκώσεις και αρθροπάθειες, ριζίτιδες, νευρίτιδες, λόγω διαταραχής της εν τω βάθει αισθητικότητας.
2. Κινητικού τύπου, με εκδηλώσεις, όπως μυϊκή αδυναμία και ατροφία μυών
3. Αυτόνομο νευρικό σύστημα, με εκδηλώσεις, όπως ορθοστατική πίεση από έλλειψη ελαστικότητας των αγγείων, δυσκοιλιότητα από ατονία του παχέος εντέρου ή διάρροια από υπερκινητικότητα, ανικανότητα και αμμηνόρροια από ανάλογες επιδράσεις στο γεννητικό σύστημα.

Δέρμα. Κνησμός γεννητικών οργάνων, μυκητιάσεις, ξανθελώματα στα μάτια, ξανθώματα στους αγκώνες και τους γλουτούς (κίτρινο χρώμα δέρματος), δοθιήνωση, φλεγμονές, βλατίδες στην πρόσθια επιφάνεια των κνημών, που συχνά εξελκώνονται (άτονα έλκη).

Λοιμώξεις. Όλες οι λοιμώξεις στους διαβητικούς εμφανίζονται με αυξημένη συχνότητα και βαρύτητα ιδιαίτερα πυελίτιδα με νέκρωση θηλών, λόγω ελαττωμένης ανοσίας του οργανισμού.(3,9)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Πρόληψη νεφρικής ανεπάρκειας

Αρχικά είναι η καλή ρύθμιση του σακχάρου του αίματος που μειώνει τόσο τον κίνδυνο νεφρικής προσβολής όσο και την εξέλιξη της. Ενδεικτικά των παραπάνω είναι η ελάττωση της MIA με τη θεραπευτική χορήγηση ινσουλίνης και η επιβράδυνση της εμφάνισης λευκωματουρίας και ιστολογικών βλαβών ΔN με τον καλό μεταβολικό έλεγχο.

Ο συνδυασμός της δίαιτας και της απώλειας επιπλέον σωματικού βάρους με τη φυσική άσκηση και την αντιδιαβητική αγωγή κάνει εφικτή την επίτευξη του στόχου, που είναι σάκχαρο νηστείας και κατάκλισης 80-120 mg/dL και 100-140 mg/dL, αντίστοιχα, και HbA_{1c}<7%.

Ένα δεύτερο μέτρο είναι η ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης. Είναι γενικά αποδεκτό ότι η αντιυπερτασική αγωγή μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης και κυρίως επιβραδύνει την εξέλιξη της ΔN. Ο νεφρός του διαβητικού ασθενούς βλάπτεται ακόμη και σε τιμές αρτηριακής πίεσης που θεωρούνται φυσιολογικές. Έτσι και εν γνώσει της προγνωστικής της σημασίας, συνιστάται, μόλις επισημανθεί μια αντιυπερτασική αγωγή με στόχο αρτηριακή πίεση 125/75 mmHg.

Όσον αφορά την εφαρμοστέα αγωγή, οι αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου (AMEA) θεωρούνται το φάρμακο εκλογής. Αυτοί φαίνεται να υπερέχουν των άλλων αντιυπερτασικών στη μείωση της λευκωματουρίας και στη νεφροπροστασία, αν και η υπεροχή τους αυτή μειώνεται με την καλή, ανεξάρτητα του είδους της αγωγής, ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης. Στην πρώτη φάση της αγωγής με AMEA επιβάλλεται η παρακολούθηση της κρεατινίνης του ορού για το ενδεχόμενο οξείας επιδείνωσης της νεφρικής λειτουργίας. Στη σειρά των επιλογών, όσον αφορά την αντιυπερτασική αγωγή, ακολουθούν οι αναστολείς των διαύλων ασβεστίου. Από αυτούς προτιμώνται η βεοαπαμίλη, η διλτιαζέμη και οι μακράς δράσης διυδροπυριδίνες αμλοδιπίνη και νικαρδιπίνη. Συχνά απαιτείται συνδυασμός της αγωγής, αλλά και προσθήκη διουρητικού, θειαζίδης ή φουροσεμίδης, για τη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης.

Έπειτα αρκετές μελέτες σε ασθενείς με τύπου 1 ΣΔ και ορισμένες σε ασθενείς με ΣΔ τύπου 2 έχουν δείξει ότι ο περιορισμός του προσλαμβανομένου λευκώματος μειώνει τη λευκωματουρία και ενδεχομένως επιβραδύνει την επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας. Με αυτά υπόψη, θεωρείται σκόπιμος, από τα πρώτα ήδη στάδια της ΔN, ο περιορισμός του λευκώματος της τροφής στα 0,8 g/kg ΣΒ/ημέρα. Τα αποτελέσματα αυτής της παρέμβασης δεν είναι βέβαια εντυπωσιακά και η εφαρμογή της θα πρέπει να γίνεται μετά από εκτίμηση της θρεπτικής κατάστασης του ασθενούς.

Αλλά και το κάπνισμα, πέρα από προδιαθεσικός παράγοντας πρόκλησης ΔN, επιταχύνει και την εξέλιξη της προς ΤΣΧΝΑ. Γι' αυτούς τους λόγους είναι απαραίτητη η σύσταση για διακοπή του.

Τέλος, η δυσλιπιδαιμία είναι συνήθης συνοδός διαταραχή του ΣΔ. Χαρακτηρίζεται από αύξηση της χοληστερίνης, των τριγλυκεριδίων και των VLDL και μείωση της HDL Η LDL-C είναι συχνά φυσιολογική, τουλάχιστον όταν το σάκχαρο του αίματος είναι ρυθμισμένο. Οι διαταραχές των λιπιδίων

αυξάνουν περαιτέρω τον ήδη υψηλό καρδιαγγειακό κίνδυνο των διαβητικών ασθενών και ενδεχομένως επιταχύνουν την εξέλιξη της ΔΝ.

Η ρύθμιση του σακχάρου, η απώλεια βάρους, η άσκηση και η δίαιτα είναι απαραίτητα μέτρα στην προσπάθεια βελτίωσης της υπερλιπιδαιμίας. Η θεραπεία με AMEA συμβάλλει στη μείωση της χοληστερίνης, μειώνοντας τη λευκωματουρία. Φαρμακευτική αγωγή, με χρήση κυρίως των στατινών, συνιστάται με στόχο τη μείωση της LDL-C κάτω από 100 mg/dL.(2)

Θεραπεία - Εμπειρία και Προοπτικές

Η διαβητική νεφροπάθεια εξελίσσεται με ρυθμό που σήμερα προκαλεί ιατρικά, κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα, που ενδεχομένως αύριο οδηγήσουν σε αδιέξοδο. Η συντονισμένη προσπάθεια για την αντιμετώπιση του προβλήματος είναι απαραίτητη και επείγουσα. Αυτή αφορά αφενός τη μείωση της συχνότητας και αφετέρου την πιο ορθολογιστική, υπό το φως της παθογένειας της, αντιμετώπιση της ΔΝ.

Ο περιορισμός της συχνότητας της ΔΝ σε μεγάλο βαθμό εξαρτάται από τη μείωση εμφάνισης ΣΔ τύπου 2. Ο τελευταίος, αντίθετα, έχει αυξηθεί στις σύγχρονες, πλούσιες, βιομηχανικές, παχύσαρκες κοινωνίες. Στις ΗΠΑ, η επίπτωση του στο γενικό πληθυσμό, από 0,93% το 1958, έφθασε το 1993 στο 3,1. Αυτό οφείλεται στον τρόπο ζωής. Αλλαγή στη δίαιτα και άσκηση είχε ως αποτέλεσμα λιγότερη εμφάνιση κλινικά έκδηλου ΣΔ σε ενήλικες με παθολογική σακχαραιμική καμπύλη, από ό,τι σε αντίστοιχα άτομα στα οποία δεν έγινε κάποια παρέμβαση (10% έναντι 28,6% αντίστοιχα).

Όσον αφορά στην αιτιοπαθογενετική αντιμετώπιση της ΔΝ, είναι δεδομένο ότι η έγκαιρη, σωστή ρύθμιση του σακχάρου περιορίζει δραστικά την εμφάνιση και εξέλιξη της ΔΝ. Αλλά και άλλες παρεμβάσεις, που στηρίζονται στην παθογένεια της νόσου, ίσως επιτρέπουν την αιτιολογική αντιμετώπιση της. Μεταξύ αυτών έχουν δοκιμαστεί τα εξής:

- Η πειραματική χορήγηση αναστολέων των υποδοχέων της θρομβοξάνης.
- Η πειραματική χορήγηση ανταγωνιστών των υποδοχέων των κινίνων, οι οποίοι δεσμεύουν την αιμοδυναμική δράση του IGF-1.
- Η χορήγηση αντισωμάτων έναντι του TGF-6. Αυτή φαίνεται να περιορίζει την κυτταρική υπερτροφία και σπειραματοσκλήρυνση.
- Η αμινογουανιδίνη, αναστολέας των AGE, βρίσκεται σε κλινική μελέτη και ίσως προσφέρει ένα μέσο για την αναστολή της προκαλούμενης από αυτά νεφρικής βλάβης.
- Η χορήγηση γλυκοζαμινογλυκανών (Sulodexide) σε ασθενείς με τύπου 2 ΣΔ και MIA μείωσε σημαντικά τη MIA.
- Ο έλεγχος της γενετικής προδιάθεσης της ΔΝ και ειδικότερα των εμπλεκόμενων γονιδιακών παραλλαγών μπορεί να βοηθήσει στη θεραπεία. Η αναστολή, για παράδειγμα, της δράσης του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης I με χορήγηση AMEA ίσως αποδειχθεί επωφελής στους ομόζυγους DD ασθενείς.
- Η χορήγηση λοβαστατίνης μείωσε παροδικά την έκφραση του TGF-31 mRNA

στα σπειράματα διαβητικών ποντικών.

- Η γονιδιακή θεραπεία. Σε πειραματική θεραπεία, ένα TGF- β RII/Fc σύνθετο γονίδιο, το οποίο συντέθηκε από σύντηξη θέσεων TGF- β υποδοχέων και IgG-Fc δόθηκε σε προκλητώς διαβητικά ποντίκια. Η χορήγηση του είχε ως αποτέλεσμα τη σημαντική αναστολή της προκαλούμενης από το ΣΔ σπειραματικής υπερτροφίας.

Τα παραπάνω επιβεβαιώνουν ότι στην αντιμετώπιση της πρόκλησης που συνιστά η ΔΝ είναι απαραίτητη η συστράτευση της έρευνας, της συντονισμένης κλινικής επέμβασης των παθολόγων, διαβητολόγων και νεφρολόγων και της φροντίδας των νοσηλευτών, διαιτολόγων και κοινωνικών λειτουργών. Κανείς δεν περισεύει και η προσπάθεια αξίζει.(2,9)

Μεταμόσχευση

Για την εφαρμογή ενός προγράμματος μεταμοσχεύσεως ένας άρρωστος με τελικό στάδιο χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας παίρνει ένα νεφρό είτε από ζώντα είτε από πτωματικό δότη. Οι άρρωστοι διατηρούνται με την αιμοκάθαρση πριν από την μεταμόσχευση και για όσο χρόνο χρειάζεται μετά την επέμβαση. Τα ευνοϊκά αποτελέσματα δικαιολογούν αυτή τη θεραπευτική προσπάθεια. Διεθνή δεδομένα δίνουν 70% επιβίωση στα δύο χρόνια για τις μεταμοσχεύσεις από ζώντα ή συγγενή δότη και 40% από πτωματικό δότη. Η πιο πάνω επιβίωση δεν έχει μεταβληθεί σημαντικά τα τελευταία πέντε χρόνια. Παρόλο που το τεχνικό μέρος της μεταμοσχεύσεως έχει λυθεί εδώ και 30 χρόνια, παραμένει το πρόβλημα της απορρίψεως του μοσχεύματος. Η οξεία απόρριψη εμφανίζεται αμέσως μετά τη μεταμόσχευση. Υπάρχει μια έντονη αντίδραση μονοπύρηνων λευκοκυττάρων με ηωσινόφιλα και πλασματοκύτταρα που προκαλούν τη νεφρική καταστροφή. Τρεις είναι οι βασικές ποικιλίες νεφρικής βλάβης που πιθανώς σχετίζονται με την ανοσολογική αντίδραση: η αρτηρίτιδα, η διάμεση νεφρίτιδα και η σπειραματονεφρίτιδα. Εκτός από το φαινόμενο της απορρίψεως οι επιπλοκές της θεραπείας με ανοσοκατασταλτικά φάρμακα περιλαμβάνουν λοιμώξεις, επιπλοκές από τη χορήγηση κορτιζόνης και μια επίπτωση 5-6% εμφανίσεως κακοήθειας (λεμφώματα, όγκοι του δέρματος, των χειλέων, της μήτρας) μετά από 5-10 χρόνια.

Παρόλο που οι νέοι άρρωστοι με πρωτοπαθείς νόσους των νεφρών προτιμούνται, η μεταμόσχευση είναι συχνή σε ηλικίες μέχρι 55 χρόνων, και σε αρρώστους με συστηματικές παθήσεις. Άρρωστοι με διαβήτη, συστηματικό ερυθρεμάτωδη λύκο, αμυλοείδωση και άλλες καταστάσεις έχουν λάβει μοσχεύματα με καλά αποτελέσματα.

Για να προχωρήσει κάποιος σε μεταμόσχευση θα πρέπει να κατάλληλος για μία τέτοια διεργασία, θα πρέπει δηλαδή να:

- μην έχει κάποια λοίμωξη
- μην έχει κάποιας μορφής κακοήθεια
- μην είναι χρήστης εξαρτησιογόνων ουσιών
- μπορεί να συμμορφωθεί με την φαρμακευτική αγωγή που θα του χορηγηθεί

- μην είναι ηλικιακά πολύ μικρός αλλά ούτε και μεγαλύτερος των 65 ετών
- μην πάσχει από σοβαρά συνωδά νοσήματα
- έχει οικογενειακή υποστήριξη
- μην έχει νοητικά ή ψυχολογικά προβλήματα

Πέρα από το φαινόμενο της απορρίψεως και τις συνέπειες της θεραπείας με ανοσοκατασταλτικά, η ύπαρξη κατάλληλου δότη παραμένει ένα δίλημμα σε πολλές περιπτώσεις. Το πρόβλημα του ορισμού του θανάτου στον πιθανό δότη έχει δημιουργήσει μαζί με τα άλλα, κοινωνικά και φιλοσοφικά προβλήματα.(2.8)

Το φαινόμενο της απόρριψης έχει να κάνει με το εάν το ανοσοποιητικό σύστημα του ανθρώπου αναγνωρίσει το μόσχευμα ως ξένο γιατί τότε θα το προσπαθήσει να το καταστρέψει. Η απόρριψη γίνεται με δύο οδούς: την κυτταρική όπου αρχίζει η διαδικασία από τα T-λεμφοκύτταρα και την χημική οδό κατά την οποία η καταστροφή του μοσχεύματος ξεκινά από ειδικά αντισώματα.

Η απόρριψη διακρίνεται σε τρία είδη:

- 1.την υπεροξία που γίνεται μέσω της χημικής οδού και εκδηλώνεται μέσα σε λεπτά έως ώρες μετά την τοποθέτηση του μοσχεύματος.
- 2.την οξεία απόρριψη που εμφανίζεται σε λίγες εβδομάδες έως και μήνες από την μεταμόσχευση μέσω της κυτταρικής οδού.
- 3.την χρόνια απόρριψη η οποία είναι βραδεία αντίδραση χημικής ανοσίας.

Καθώς οι γνώσεις αυξάνονται σχετικά με το φαινόμενο της απορρίψεως, πρέπει στο μέλλον να αναμένεται μια εκρηκτική βελτίωση των αποτελεσμάτων. Αλλά για το διάστημα που θα μεσολαβήσει η μεταμόσχευση είναι χρήσιμη για πολλούς αρρώστους, οι οποίοι αναλαμβάνουν τον κίνδυνο και την πιθανότητα επιστροφής στην αιμοκάθαρση, για μια ευκαιρία για καλύτερη και πιο φυσιολογική ζωή. Με άλλα λόγια, οι άρρωστοι που έχουν καλή ποιότητα ζωής με την αιμοκάθαρση, δύσκολα πείθονται να αλλάξουν τρόπο ζωής και να υποβληθούν σε μεταμόσχευση. Αυτή η επιθυμία, όταν συναντάται, πρέπει να γίνεται σεβαστή.

Η μεταμόσχευση και η αιμοκάθαρση εξακολουθούν να αποτελούν πεδίο μεγάλης εξειδικεύσεως, ιδιαίτερα στον τομέα των χειρουργικών δυνατοτήτων και της μετεγχειρητικής παρακολουθήσεως.

Οι αιμοκαθαιρούμενοι ασθενείς, που πάσχουν επιπλέον από σακχαρώδη διαβήτη είναι υποψήφιοι για συνδυασμένη μεταμόσχευση νεφρού – παγκρέατος. Τα οφέλη αυτού του συνδυασμού είναι τα ακόλουθα:

1.επίτευξη ευγλυκαιμίας, που είναι δυνατόν να επιβραδύνει ή να αναστείλει την εξέλιξη των επιπλοκών του σακχαρώδη διαβήτη

2.απαλλαγή από την ανάγκη συχνών ενέσεων ινσουλίνης και νυγμών στο δάκτυλο για την μέτρηση των επιπέδων της γλυκόζης.

3.για τα άτομα που δεν αντιλαμβάνονται τότε κινδυνεύουν να εμφανίσουν υπογλυκαιμία, η συνδυασμένη μεταμόσχευση είναι πραγματικά σωτήρια.

Όμως, αυτή η συνδυασμένη μεταμόσχευση ενέχει περισσότερους κινδύνους, οι οποίοι σχετίζονται με:

- A. τη μεγαλύτερη διάρκεια της εγχείρησης
- B. την παροχέτευση της εξωκρινούς μοίρας του παγκρέατος
- Γ. την αύξηση των κινδύνων που σχετίζονται με την ανοσοκαταστολή

Πολλές φορές οι μεταμοσχευμένοι ασθενείς μπορεί να χρειαστεί να υποβληθούν σε αιμοκάθαρση για την απομάκρυνση περίσσειας υγρών, τη διόρθωση ηλεκτρολυτικών διαταραχών ή της ουραιμίας ή για οποιοδήποτε συνδυασμό αυτών των λόγων.

Όταν έχουμε έναν μεταμοσχευμένο ασθενή που υποβάλλεται σε αιμοκάθαρση πρέπει να λαμβάνονται ορισμένες ιδιαίτερες προφυλάξεις, οι οποίες είναι οι παρακάτω:

1. Κατά την διάρκεια των πρώτων 24 ωρών μετά την εγχείρηση υπάρχει, γενικά, ο κίνδυνος εσωτερικής αιμορραγίας γι' αυτό εφίσταται ιδιαίτερη προσοχή στην εμφάνιση υπότασης, η οποία πρέπει να αναφέρεται αμέσως στο θεράποντα γιατρό.
2. Ο μεταμοσχευμένος νεφρός είναι επιρρεπής στην ισχαιμία συνεπώς, πρέπει να αποφευχθεί η υπόταση, ακόμα και σε βάρος της επαρκούς απομάκρυνσης υγρών.
3. Χρειάζεται προσοχή για τη διατήρηση της ακεραιότητας της χειρουργικής τομής.
4. Η αντιπηκτική αγωγή είναι επίσης πηγή προβλημάτων στους μεταμοσχευμένους ασθενείς. Συστήνεται να αποφεύγεται η ηπαρίνη ή να χορηγείται στην ελάχιστη δόση, ειδικά στην άμεση μετεγχειρητική περίοδο ή αν έχει προηγηθεί διαγνωστική διαδερμική βιοψία νεφρού.
5. Μετά από τη μεταμόσχευση εμφανίζονται συχνά ηλεκτρολυτικές διαταραχές. Η πιο συχνή είναι η υπερκαλιαιμία, η οποία εμφανίζεται συνήθως σε ασθενείς με μειωμένη λειτουργία νεφρικού μοσχεύματος ή είναι δυνατό να προκαλείται από φάρμακα όπως είναι η κυκλοσπορίνη και το tacrolimus.(11)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Οξεία Νεφρική Ανεπάρκεια

Προβλήματα του αρρώστου

1. Μεγάλος βαθμός φυσικού και ψυχικού stress
2. Κακή κυκλοφορία του οξυγόνου (αναιμία, δυνητικά οξύ πνευμονικό οίδημα, γενικευμένο οίδημα, σπασμοί, κακή λειτουργία καρδιάς).
3. Διαταραχή ισορροπίας νερού, ηλεκτρολυτών και οξεοβασικής κατάστασης.
4. Θρεπτικό ανισοζύγιο (ανορεξία, ναυτία, έμετοι, στοματίτιδα, οισοφαγίτιδα κλπ.).
5. Ενεργειακό ανισοζύγιο (ελλιπής μεταβολισμός, πυρετός).
6. Μη απέκκριση άχρηστων ουσιών.
7. Ελλιπής επικοινωνία με το περιβάλλον (κακή λειτουργία εγκεφάλου από τα άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού).
8. Περιορισμός δραστηριοτήτων.
9. Κίνδυνοι φυσικής βλάβης (κακή λειτουργία εγκεφάλου, σπασμοί, κακή κατάσταση δέρματος εξαιτίας οιδήματος και ουραιμικής πάχνης).

Σκοποί της φροντίδας

1. Άμεσοι
 - α. Αναγνώριση και απομάκρυνση της αρχικής αιτίας
 - β. Διατήρηση, κατά το δυνατό, ισορροπίας υγρών και ηλεκτρολυτών
 - γ. Πρόληψη οξέωσης και μείωση καταβολισμού πρωτεϊνών
 - δ. Πρόληψη λοιμώξεων
 - ε. Πρόληψη υπερυδάτωσης
 - στ. Μείωση νεφρικού φόρτου, ελάττωση επιπέδου τοξικών προϊόντων του ορού
 - ζ. Πρόληψη επέκτασης της νεφρικής βλάβης και ελάττωσης της νεφρικής λειτουργίας
 - η. Διατήρηση καλής θρέψης αλλά ελαττωμένων μεταβολικών αναγκών
2. Μακροπρόθεσμοι
 - α. Αποκατάσταση νεφρικής λειτουργίας
 - β. Συμμόρφωση του αρρώστου με το θεραπευτικό σχήμα.

Παρέμβαση

1. Βοήθεια στην αναγνώριση και εξάλειψη της αιτίας.
2. Διαιτητικοί περιορισμοί.
 - α. Δίαιτα με μειωμένο λεύκωμα (ανώτερης βιολογικής αξίας), πλούσια σε υδατάνθρακες (τουλάχιστον 100 g) και λίπος, για ελάττωση του ενδογενούς καταβολισμού των πρωτεϊνών και πρόληψη κέτωσης. Ακόμη, η δίαιτα είναι φτωχή σε κάλιο και νάτριο.
 - β. Υγρά 400 mL συν την ποσότητα όλων των αποβαλλόμενων υγρών το προηγούμενο 24ωρο. Η κατανομή τους να αφηθεί στον άρρωστο.
 - γ. Σερβίρισμα του φαγητού στη σωστή θερμοκρασία. Όταν είναι δυνατό, να γίνεται από τον άρρωστο η επιλογή του είδους του φαγητού.
 - δ. Βοήθεια του αρρώστου να μετριάσει το αίσθημα της δίψας.
 - ε. Σχολαστική και ακριβής μέτρηση των προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων, κάθε ώρα, υγρών.
 - στ. Καθημερινή ζύγιση στον ίδιο ζυγό, με τα ίδια ρούχα, την ίδια ώρα της μέρας, προτιμότερο πριν από το γεύμα. (Το βάρος δεν πρέπει να αυξάνεται ή να ελαττώνεται περισσότερο από 0,45 kg τη μέρα).
 - ζ. Συνεργασία με τη διαιτολόγο.
 - η. Διδασκαλία που αφορά τη δίαιτα.
 - θ. Διατήρηση σε ψηλό επίπεδο του ηθικού του αρρώστου. Δώστε του ευκαιρία να συζητήσει τα αισθήματά του.
 - ι. Αν η από το στόμα πρόσληψη τροφής δεν είναι δυνατή, γίνεται χορήγηση υπέρτονων διαλυμάτων γλυκόζης ενδοφλεβίως.
3. Πρόληψη λοιμώξεων.
 - α. Σχολαστική άσηπτη τεχνική οι άρρωστοι νοσηλεύονται σε μοναχικό δωμάτιο. Αποφυγή έκθεσης τους σε οποιαδήποτε πηγή μόλυνσης.
 - β. Αναγνώριση και αναφορά σημείων λοίμωξης (ο άρρωστος μπορεί να έχει υποθερμία σε λοίμωξη και λευκοκυττάρωση χωρίς να έχει λοίμωξη).
 - γ. Χορήγηση αντιβιοτικών που έχει παραγγείλει ο γιατρός, σε περίπτωση λοίμωξης.
 - δ. Προσοχή στα ρεύματα, όμως το δωμάτιο να αερίζεται καλά.
 - ε. Αν υπάρχει μόνιμος καθετήρας, εξασφάλιση εντολής για πλύση με διάλυμα αντιβιοτικού.
 - στ. Συχνό γύρισμα. Βήχας, βαθιές αναπνοές για αποβολή εκκρίσεων, ώστε να προληφθεί η πνευμονία.
 - ζ. Διδασκαλία αρρώστου να διατηρεί κανόνες υγιεινής και να αποφεύγει επαφή με άτομα που έχουν λοιμώξεις της ανώτερης αναπνευστικής οδού.
4. Περιορισμός δραστηριότητας για μείωση μεταβολικού ρυθμού.
 - α. Ενθάρρυνση αρρώστου να μένει στο κρεβάτι στην οξεία φάση.
 - β. Εξασφάλιση άλλων επιτρεπτών δραστηριοτήτων. Διδασκαλία αρρώστου

για τη σημασία της μείωσης δραστηριοτήτων, ζήτηση βοήθειας από την οικογένεια.

- γ. Για αποφυγή μυϊκής ατροφίας και απώλειας μυϊκού τόνου, ασκήσεις παθητικές και ενεργητικές.
- δ. Κατά τη διουρητική φάση, βοήθεια και ενθάρρυνση για βαθμιαία έγερση από το κρεβάτι.

5. Απορύθμιση ηλεκτρολυτών και διαταραχή υγρού.

- α. Συσκευή για συνεχή λήψη και καταγραφή ΗΚΓ, προκειμένου να διαπιστωθούν αρρυθμίες και αποκλεισμός.
- β. Συχνή μέτρηση και αξιολόγηση κεντρικής φλεβικής πίεσης κάθε ώρα ως τη σταθεροποίηση της κατάστασης.
- γ. Μέτρηση και αξιολόγηση ζωτικών σημείων, κάθε ώρα. Εκτίμηση κορυφαίου παλμού και κερκιδικού σφυγμού.
- δ. Εκτίμηση καρδιακών ήχων. Ακρόαση για τριβή και ταχυκαρδία. Παρακολούθηση για σημεία διδρώματος ή καρδιακού επιπωματισμού. Ετοιμασία για επείγουσα περικαρδιοκέντηση.
- ε. Εκτίμηση αναπνευστικών ήχων. Τύπος αναπνοής.
- στ. Παρακολούθηση για σημεία συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας, θωρακαλγία και πνευμονικό οίδημα.
- ζ. Παρακολούθηση για σημεία υπερκαλιαιμίας (χαλαρή παράλυση, βραδύπνοια, αγωνία, σπασμοί, καρδιακή ανακοπή).
- η. Λήψη μέτρων για αντιμετώπιση υπερκαλιαιμίας. Χορήγηση φαρμάκων που έχει συστήσει ο γιατρός.
 - Ρητίνες ανταλλαγής κατιόντων: αυξάνουν την απέκκριση καλίου από το έντερο.
 - Γλυκόζη και ινσουλίνη ενδοφλέβια. Η μετατροπή της γλυκόζης σε γλυκογόνο εισάγει το κάλιο μέσα στο κύτταρο.
 - Ενδοφλέβια γλυκονικό ασβέστιο και χλωριούχο ασβέστιο για προστασία του καρδιακού μυός από την υπερκαλιαιμία.
 - Ενδοφλέβια διττανθρακικό νάτριο: βοηθά στην καταπολέμηση της οξέωσης.
 - Παρακολούθηση για σημεία υποκαλιαιμίας.

6. Φροντίδα δέρματος και στόματος

- α. Φροντίδα στόματος πριν από κάθε γεύμα. Το ξύδι (0,25% οξεϊκό οξύ) εξουδετερώνει το αμμώνιο και απαλλάσσει τον άρρωστο από τη μεταλλική αμμωνιακή γεύση.
- β. Είναι απαραίτητη η ειδική φροντίδα του δέρματος. Χρησιμοποίηση ουδέτερων σαπουνιών χωρίς άρωμα.
- γ. Αν υπάρχει ουραιμική πάχνη, συχνό μπάνιο για απομάκρυνση των κρυστάλλων. Δεν χρησιμοποιείται σαπούνι, γιατί το δέρμα είναι αρκετά ξηρό.

- δ. Συστηματική, κάθε 4 ώρες, εξέταση των οστέινων προεξοχών του σώματος για διαπίστωση σημείων πίεσης.
- ε. Γύρισμα αρρώστου κάθε δύο ώρες. Χρησιμοποίηση, για εντριβή και μασάζ, μέσων που δεν ξηραίνουν το δέρμα. Πρόληψη κατακλίσεων.
7. Περιβάλλον του αρρώστου
- α. Διατήρηση θορύβων στο ελάχιστο και ήρεμης ατμόσφαιρας. Σχεδιασμός περιόδων ανάπαυσης.
- β. Διατήρηση από τον άρρωστο μέγιστης δυνατής ανεξαρτησίας στην αυτοφροντίδα. Βοήθεια, όταν τη χρειάζεται.
- γ. Προφυλάξεις για περίπτωση σπασμών. Χρησιμοποίηση καλυμμένου γλωσσοπίεστρου, αεραγωγού, αναρροφητήρα, οξυγόνου και καλυμμένων προφυλακτών.
- δ. Απαραίτητη η περιβαλλοντική ασφάλεια.
8. Καταπολέμηση αναιμίας και αιμορραγικής διάθεσης
- α. Αποφυγή τραυματισμών. Κομμένα νύχια. Μαλακή βούρτσα δοντιών, λεπτές βελόνες ενέσεων.
- β. Αποφυγή δυσκοιλιότητας, δυνατού φυσήματος μύτης κ.λπ.
- γ. Παρακολούθηση απεκκριμάτων και ζωτικών σημείων για διαπίστωση αιμορραγίας.
- δ. Αν γίνεται μετάγγιση, παρακολούθηση για σημεία αντίδρασης (συνήθως χρησιμοποιούνται πλυμένα ερυθρά για αποφυγή αύξησης των επιπέδων καλίου και ουρίας).
9. Ψυχολογική φροντίδα
- α. Εξήγηση στον άρρωστο και την οικογένεια του ότι οι περίοδοι σύγχυσης είναι αναμενόμενες στην πορεία της διεργασίας της νόσου.
- β. Παροχή ενθάρρυνσης και υποστήριξης.
- γ. Εκτίμηση της διανοητικής κατάστασης κάθε 4 ώρες.
- δ. Διατήρηση του κρεβατιού σε χαμηλό ύψος και χρησιμοποίηση προφυλακτών.
10. Γενικά νοσηλευτικά μέτρα
- α. Παρακολούθηση για φαρμακευτική τοξικότητα.
- β. Συχνή παρακολούθηση και εκτίμηση παραμέτρων αίματος.
- γ. Διατήρηση ανοικτών δρόμων επικοινωνίας, ώστε ο άρρωστος να μπορεί να συζητά αγωνίες και τους φόβους του.
- δ. Συνεργασία με κοινωνική υπηρεσία και διαιτολόγο.
- ε. Συστάσεις παραπομπών για σεξουαλική και επαγγελματική συζήτηση.
- στ. Έναρξη διδασκαλίας (συμπεριλαμβάνεται και η οικογένεια), που αφορά:
- Τη φύση της διεργασίας της νόσου
 - Διαιτητικούς περιορισμούς

- Φάρμακα: όνομα, δόση, αιτιολογία χορήγησης, αναμενόμενη δράση, ανεπιθύμητες ενέργειες και σημεία τοξικότητας
 - Συμπτώματα που απαιτούν ιατρική παρέμβαση
 - Συμπτώματα λοιμώξεων, κατακράτησης υγρών και υπέρτασης
 - Γενικούς κανόνες υγιεινής
 - Σπουδαιότητα μετανοσοκομειακής παρακολούθησης
- ζ. Έναρξη διαπραγματεύσεων με ανάλογες υπηρεσίες για τη μετανοσοκομειακή φροντίδα.

Αξιολόγηση

Επανεκτίμηση ανάγκης για εξωνεφρική κάθαρση

Ενδείξεις εξωνεφρικής κάθαρσης είναι:

1. Επίπεδο καλίου 7 mEq/L με ΗΚΓ ανωμαλίες
2. Επίπεδο ουρίας πάνω από 2 g%
3. Υπερυδάτωση
4. Μεταβολική οξέωση.(4,10)

Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια

Νοσηλευτικά προβλήματα - Νοσηλευτική φροντίδα

Πρόβλημα/Αιτιολόγηση. Αιμορραγική διάθεση και αναιμία λόγω διαταραχών πήξης του αίματος.

Νοσηλευτική αντιμετώπιση.

- A. παρακολούθηση ζωτικών σημείων
- B. παρεκκλίσεις μπορεί να δηλώνουν αιμορραγία
- Γ. αποφυγή ενδομυϊκών ενέσεων και άλλων τραυματισμών για την πρόληψη αιμορραγίας
- Δ. αιματολογικός έλεγχος και εκτίμηση των αποτελεσμάτων για πιθανή μετάγγιση αίματος.

Πρόβλημα/Αιτιολόγηση. Κίνδυνοι λοιμώξεων λόγω μειωμένης λειτουργίας του αμυντικού συστήματος του αρρώστου.

Νοσηλευτική αντιμετώπιση.

- A. καλό και συχνό πλύσιμο χεριών
- B. αυστηρή τήρηση ασηψίας και αντισηψίας στις νοσηλείες
- Γ. αποφυγή χρήσης φλεβοκαθετήρων και καθετηριασμού ουροδόχου κύστης
- Δ. διατήρηση του αρρώστου καθαρού (λουτρό, τοπική καθαριότητα) καθώς και

του περιβάλλοντος του

Ε. σύσταση για κίνηση, αλλαγή θέσης, βαθιές αναπνοές για καλή κυκλοφορία και οξυγόνωση των ιστών, βήχα και αποβολή εκκρίσεων για την πρόληψη υποστατικής πνευμονίας

Στ. Αντιβίωση σε περίπτωση λοίμωξης σύμφωνα με ιατρική οδηγία

Πρόβλημα/Αιτιολόγηση. Πιθανές επιπλοκές α. ουραιμικό σύνδρομο β. υπέρταση

Νοσηλευτική αντιμετώπιση.

1. Όσον αφορά το ουραιμικό σύνδρομο

Α. αξιολόγηση και αναφορά των σημείων και συμπτωμάτων του ουραιμικού συνδρόμου (καρδιακές αρρυθμίες, έμετοι, περικαρδίτιδα, στοματίτιδα κ.τ.λ.)

Β. παρακολούθηση τιμών ουρίας και κρεατινίνης, αναφορά αύξηση τους

Γ. συλλογή ούρων 24ώρου (αν δοθεί εντολή) και αναφορά παθολογικών τιμών κάθαρσης κρεατινίνης

Δ. εφαρμογή μέτρων για την μείωση των αζωτούχων στο αίμα

Ε. εάν εμφανιστούν συμπτώματα, ενημέρωση γιατρού και εφαρμογή μέτρων για την εξάλειψη τους.

2. Όσον αφορά την αρτηριακή υπέρταση

Α. αξιολόγηση και αναφορά σημείων και συμπτωμάτων αρτηριακής υπέρτασης(π.χ. συστολική αρτηριακή πίεση μεγαλύτερη των 140 mm Hg, διαστολική μεγαλύτερη των 90 mm Hg, κεφαλαλγία, ζάλη)

Β. εφαρμογή μέτρων κατά της υπέρτασης όπως:

Χορήγηση αντιυπερτασικών και μέτρα για μείωση της περίσσειας του όγκου υγρών και για την πρόληψη ή την αντιμετώπιση της υπερνατριαιμίας

Γ. σε επιμονή της υπέρτασης:

Συνέχιση ανωτέρων μέτρων , το νοσηλευτικό προσωπικό δέχεται συμβουλές από τον γιατρό και ανατρέχει στο πρόγραμμα φροντίδας σε υπέρταση για περαιτέρω μέτρα

Πρόβλημα/Αιτιολόγηση. Διαταραχή θρεπτικού ισοζυγίου από τις γαστρεντερικές διαταραχές και την ανορεξία.

Νοσηλευτική αντιμετώπιση.

Α. χορήγηση υδατανθρακούχου διαίτας, διότι οι υδατάνθρακες εμποδίζουν τον καταβολισμό των πρωτεϊνών

Β. περιορισμός νερού σύμφωνα με τα αποβαλλόμενα ούρα, νάτριο και κάλιο ανάλογα με την αποβολή τους στα ούρα

Γ. το λεύκωμα της διατροφής ρυθμίζεται ανάλογα με τη νεφρική βλάβη

Δ.επιτρέπεται χορήγηση λευκώματος υψηλής βιολογικής αξίας αυγό, γάλα και αποφεύγονται φυτικές πρωτεΐνες

Ε.μικρά και συχνά γεύματα

Στ. παρεντερική διατροφή σε προβληματικές καταστάσεις που η διατροφή είναι

δύσκολη ή αδύνατη από το στόμα

Η. καθαρό και ήρεμο περιβάλλον απαλλαγμένο από οσμές που επιδεινώνουν τη ναυτία και τους εμετούς

Θ. χορήγηση αντιεμετικών, αν ενδείκνυται.

Πρόβλημα/Αιτιολόγηση. Κνησμός, ξηρότητα δέρματος από εναπόθεση ουραιμικών κρυστάλλων στο δέρμα.

Νοσηλευτική αντιμετώπιση.

Α. καθημερινό λουτρό με ουδέτερο σαπούνι

Β. χρήση ελαιώδους αλοιφής για την πρόληψη ερεθισμού

Γ. αλλαγή θέσης σε κλινήρη για την πρόληψη κατακλίσεων

Πρόβλημα/Αιτιολόγηση. Βλάβη στοματικού βλεννογόνου : ξηρότητα λόγω περιορισμού των προσλαμβανομένων υγρών.

Νοσηλευτική αντιμετώπιση.

Α. διατήρηση της πρόληψης της μέγιστης επιτρεπόμενης ποσότητας υγρών και ομοιόμορφη κατανομή τους στις ώρες που είναι ξύπνιος

Β. συμβουλές και βοήθεια για συχνή στοματική φροντίδα

Γ. συμβουλές για αναπνοή από τη μύτη

Δ. παρότρυνση για να μην καπνίζει

Ε. εφαρμογή μέτρων για αύξηση παραγωγή σιέλου όπως να μασά τσίχλα

Πρόβλημα/Αιτιολόγηση. Πόνος στα οστά από την προκληθείσα οστεοδυσμορφία.

Νοσηλευτική αντιμετώπιση.

Α. θέση αναπαυτική που ο άρρωστος θα την επιλέξει

Β. εφαρμογή θερμοφόρου

Γ. ασκήσεις, φυσιοθεραπεία αν ενδείκνυται

Δ. εργαστηριακός έλεγχος ασβεστίου και φωσφόρου αίματος και αποκατάσταση απωλειών τους

Ε. χορήγηση αναλγητικών σε ανάγκη, διότι τα αναλγητικά αδρανοποιούνται στους νεφρούς.

Πρόβλημα/Αιτιολόγηση. Νευρολογικές διαταραχές όπως διανοητική λειτουργία, αισθητικές και κινητικές διαταραχές από την ουραιμία σε προχωρημένο στάδιο.

Νοσηλευτική αντιμετώπιση.

Α. εκτίμηση αισθητικότητας, κινητικότητας και προσανατολισμού του αρρώστου

στο χώρο

Β. λήψη μέτρων για την πρόληψη ατυχήματος, όπως υποβοήθηση στη βάρδιαση

Γ. αποφυγή εφαρμογής θερμοφόρου για πιθανό έγκαυμα κ.ά.

Πρόβλημα/Αιτιολόγηση. Φόβος, ανησυχία, κατάθλιψη, λόγω της χρονιότητας της νόσου και την προοδευτική επιδείνωση της και τη σκέψη του θανάτου.

Νοσηλευτική αντιμετώπιση.

Α. ψυχολογική υποστήριξη του αρρώστου, αλλά και της οικογένειας του. Διότι αυτή θα αναλάβει το βαρύ φορτίο της φροντίδας του χρόνιου πάσχοντα και ανάλογα με τη στάση της θα τον βοηθήσει θετικά ή αρνητικά

Β. στενή επικοινωνία και ενημέρωση σε ότι αφορά την εξέλιξη και πορεία της νόσου στα πλαίσια της αρμοδιότητας του νοσηλευτή

Γ. ενίσχυση να εκφράσει τις σκέψεις, απορίες και το τι γνωρίζει γύρω από τα προβλήματα της νόσου, ώστε να δοθούν σωστές απαντήσεις και να διορθωθούν τυχόν λανθασμένες αντιλήψεις

Δ. ενημέρωση ακόμα για ότι νεότερο επιστημονικό δεδομένο που μπορεί να αναπτερώσει το ηθικό του

Ε. επίσκεψη και ξενάγηση του αρρώστου σε μονάδα περιτοναϊκής αιμοκάθαρσης και σε μεταμοσχευτικό κέντρο από τους νοσηλευτές αυτών των μονάδων ώστε να αποκτήσει προσωπική αντίληψη της μεθόδου θεραπείας που πρόκειται να ακολουθήσει

Προβλήματα του αρρώστου

1. Stress από μακροχρονιότητα νόσου και θεραπείας
2. Ελλιπής γνώση, συμμόρφωση στο θεραπευτικό σχήμα
3. Κοινωνικά, επαγγελματικά, οικογενειακά

Σκοποί της φροντίδας

1. Άμεσοι
 - α. Διατήρηση της νεφρικής λειτουργίας
 - β. Βελτίωση ισορροπίας υγρών και χημείας του οργανισμού
 - γ. Παράταση ή εξάλειψη της ανάγκης για κάθαρση ή μεταμόσχευση νεφρού
 - δ. Βελτίωση ποιότητας ζωής και εξασφάλιση άνεσης
 - ε. Πρόληψη επίδρασης στη λειτουργία άλλων οργάνων
2. Μακροπρόθεσμοι
 - α. Αποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας σε όσο το δυνατό φυσιολογικότερα επίπεδα
 - β. Αξιολόγηση του βαθμού συμμόρφωσης του αρρώστου με το θεραπευτικό

σχήμα

γ. Αξιολόγηση αρρώστου για κάθαρση.

Παρέμβαση

1. Δίαιτα σύμφωνα με τις τιμές ηλεκτρολυτών, τα χημικά επίπεδα αίματος και την κλινική κατάσταση του αρρώστου.
 - α. Στους ολιγουρικούς και ανουρικούς αρρώστους, μεγάλης σημασίας είναι ο αυστηρός περιορισμός του νατρίου (0,4 - 2 g/24ωρο).
 - β. Αυστηρός περιορισμός καλίου (1-2 g/24ωρο).
 - γ. Αξιολόγηση για βιταμινούχα συμπληρώματα.
 - δ. Διατήρηση θερμοδικής πρόσληψης στις 2.000 - 2.500 θερμίδες το 24ωρο. Ο λόγος των μη πρωτεϊνικών προς τις πρωτεϊνικές θερμίδες να είναι 5:1.
 - ε. Περιορισμός υγρών στα προχωρημένα στάδια για αποφυγή υπερυδάτωσης, αλλά αποφυγή αφυδάτωσης.
 - στ. Χορήγηση αλκαλοποιητικών ουσιών για καταπολέμηση οξέωσης (προσοχή: άρρωστοι με πολύ προχωρημένη νεφρική νόσο δεν μπορούν να ανεχθούν το διττανθρακικό νάτριο εξαιτίας της πιθανότητας κατακράτησης νατρίου και νερού και ανάπτυξη πνευμονικού οιδήματος).
 - ζ. Χορήγηση διουρητικών που παράγει ο γιατρός για μείωση του όγκου του αίματος και της υπέρτασης. Λήψη μέτρων για έλεγχο της υπέρτασης, ώστε να αποφευχθεί μεγαλύτερη βλάβη των νεφρών.
2. Ψυχολογικές απόψεις
 - α. Βοήθεια αρρώστου και οικογένειας να αποδεχθούν και να διαπραγματευτούν με το χρόνιο νόσημα.
 - β. Βοήθεια για μελλοντικό σχεδιασμό και για αναγνώριση των σημαντικών αποφάσεων που πρέπει να ληφθούν.
 - γ. Η έγκαιρη συζήτηση για εφαρμογή κάθαρσης και μεταμόσχευσης είναι ζωτικής σημασίας.
 - δ. Παροχή ευκαιρίας στον άρρωστο και στην οικογένεια του να σκεφτούν την αλλαγή επαγγέλματος, κατοικίας και οικονομικών συνθηκών.
 - ε. Εξασφάλιση ατμόσφαιρας για ανοικτή συζήτηση των προβλημάτων του αρρώστου και της οικογένειας.
3. Διδασκαλία (συμπεριλαμβάνεται και η οικογένεια)
 - α. Αναγνώριση θετικών πλευρών της κατάστασης του αρρώστου. Ενθάρρυνση της οικογένειας να αποφύγει την υπερπροστασία του αρρώστου.
 - β. Οι πληροφορίες για τα φάρμακα και τη δίαιτα πρέπει να δοθούν γραπτά και προφορικά στον άρρωστο.
 - γ. Αποφυγή λήψης οποιουδήποτε φαρμάκου χωρίς ιατρική οδηγία.
 - δ. Ανάπτυξη δεξιοτεχνιών για την αυτοπαρακολούθηση: βάρος σώματος,

οίδημα, μέτρηση προσλαμβανόμενων-αποβαλλόμενων υγρών.

4. Κατά την περίοδο της συντηρητικής αγωγής, αξιολόγηση της ικανότητας και επιθυμίας του αρρώστου να συνεργαστεί στη χρόνια αιμοκάθαρση ή τη μεταμόσχευση
5. Παραπομπή του αρρώστου για επαγγελματική προσαρμογή
6. Παρακολούθηση μετανοσοκομειακής φροντίδας και αξιολόγηση αποτελεσμάτων.

Αξιολόγηση

1. Επίτευξη σκοπών θεραπευτικής και νοσηλευτικής αγωγής
2. Επιπλοκές: επιμονή συμπτωμάτων. Παρέμβαση: θεραπείες νεφρικής υποκατάστασης.(5,10)

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Σήμερα, περίπου 60 εκατομμύρια άτομα πάσχουν από διαβητική νεφροπάθεια. Πρόκειται για μία σοβαρή βλάβη των νεφρών, η οποία εάν δεν αντιμετωπιστεί μπορεί να προκαλέσει και το θάνατο.

Βελτίωση της ποιότητας ζωής και αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης υπόσχεται στους ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, η μέθοδος της on line αιμοκάθαρσης με τις νέες μεμβράνες, οι οποίες είναι επίτευγμα της νανοτεχνολογίας. Οι νέες μεμβράνες αιμοκάθαρσης βελτιώνουν έως και 40% την ποιότητα της ζωής των νεφροπαθών.

Η μέθοδος αυτή δε μειώνει τη συχνότητα της αιμοκάθαρσης αλλά την καθιστά πιο ποιοτική, με αποτέλεσμα οι ασθενείς να έχουν την όσο δυνατόν καλύτερη ποιότητα ζωής και την επιμήκυνση του χρόνου επιβίωσης τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Solomon Papper M.D. Κλινική Νεφρολογία. Μ.Δ. Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας. Αθήνα. Ιούνιος. 1984.
2. Ζηρογιάννης Π.Ν. Ο Νεφρός στα συστηματικά νοσήματα Τόμος Β. Αθήνα 2001.
3. Άννα Σαχίνη – Καρδάση και Μαρία Πάνου. Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική. 3^{ος} τόμος. Εκδόσεις Βήτα. 2004.
4. Άννα Σαχίνη – Καρδάση και Μαρία Πάνου. Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική. 1^{ος} τόμος. Εκδόσεις Βήτα. 2004.
5. Ελευθερία Κ. Αθανάτου. Παθολογική και Χειρουργική Κλινική Νοσηλευτική Αθήνα. 2004.
6. Δρ. Ιωάννης Χατζημπούγιας. Στοιχεία Ανατομικής του ανθρώπου. Εκδόσεις GM Design Αθήνα. 2002.
7. ULRICH. CANALE. WENDELL. Παθολογική – Χειρουργική Νοσηλευτική. 3^η έκδοση. Ιατρικές εκδόσεις ΛΑΓΟΣ Π. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ. Αθήνα 1997.
8. Gutch Cf, Stoner Mh, Corea Al. Η αιμοκάθαρση στην κλινική πράξη (ο ρόλος της υγειονομικής ομάδας). 6^η έκδοση. Αθήνα. 2003.
9. Κώστας Ι. Σόμπολος. Χρόνια Περιοδική Αιματοκάθαρση. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις επιστημονικών βιβλίων και περιοδικών. 1991.
10. Μ. ΓΕΩΡΓΑ – Κ. ΛΙΤΣΑ. Μαθήματα ανατομικής. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας. Αθήνα. 1988.
11. www.medlook.net
12. www.imlarisis.gr
13. www.forthnet.gr
14. www.e-physician.blogspot.com
15. www.renalkomotini.gr
16. www.malliori.gr
17. news.pathfinder.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΑΝΑΤΟΜΙΑ	3
ΝΕΦΡΟΙ.....	3
α) Μυελώδης:.....	5
β) Φλοιώδης:.....	5
1. Ουροφόρα σωληνάρια:	6
2. Ο διάμεσος συνδετικός ιστός:	7
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ	8
ΑΠΕΚΚΡΙΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ	8
Το σπείραμα και η διήθηση.....	8
ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΗΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΟΥΡΩΝ	12
ΡΥΘΜΙΣΗ ΝΑΤΡΙΟΥ.....	15
ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΑΛΛΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ	16
ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Α.ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ	20
Ορισμός.....	20
Αίτια	20
Κλινική εικόνα	21
Οι εργαστηριακές εξετάσεις.....	21
Διαγνωστικές εξετάσεις	22
Στάδια.....	25
Πρόγνωση.....	25
Β.ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ.....	26
Ορισμός.....	26
Αίτια	26
Στάδια.....	26
Κλινική εικόνα	27
Διαγνωστικές εξετάσεις και Πρόγνωση	27

ΘΕΡΑΠΕΙΑ.....	27
Αιμοκάθαρση	28
Περιτοναϊκή κάθαρση	31
Είδη περιτοναϊκής κάθαρσης	32
Παρέμβαση πριν από διαλείπουσα περιτοναϊκή κάθαρση	32
Παρέμβαση κατά τη διάρκεια διαλείπουσας περιτοναϊκής κάθαρσης.....	32
Παρέμβαση μετά από διαλείπουσα περιτοναϊκή κάθαρση	34
Επιπλοκές διαλείπουσας περιτοναϊκής κάθαρσης	35
Συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση (ΣΦΠΚ).....	35
Αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση	36
Επιπλοκές.....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ.....	42
Ορισμός	42
Αίτια	43
Θεραπεία	43
Μορφές ινσουλίνης κ τρόπος χορήγησης.....	45
Θεραπευτικά Σχήματα.....	46
Οξείες επιπλοκές.....	47
Διαβητική κετοξέωση - Διαβητικό μη κετονικό υπερωσμωτικό κώμα	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	51
Πρόληψη.....	51
Θεραπεία - Εμπειρία και Προοπτικές	52
Μεταμόσχευση.....	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ.....	56
Οξεία Νεφρική Ανεπάρκεια	56
Προβλήματα του αρρώστου	56
Σκοποί της φροντίδας	56
Παρέμβαση	57
Αξιολόγηση	60
Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια	60
Νοσηλευτικά προβλήματα - Νοσηλευτική φροντίδα	60

Προβλήματα του αρρώστου	63
Σκοποί της φροντίδας	63
Παρέμβαση	64
Αξιολόγηση	65
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	66
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	67