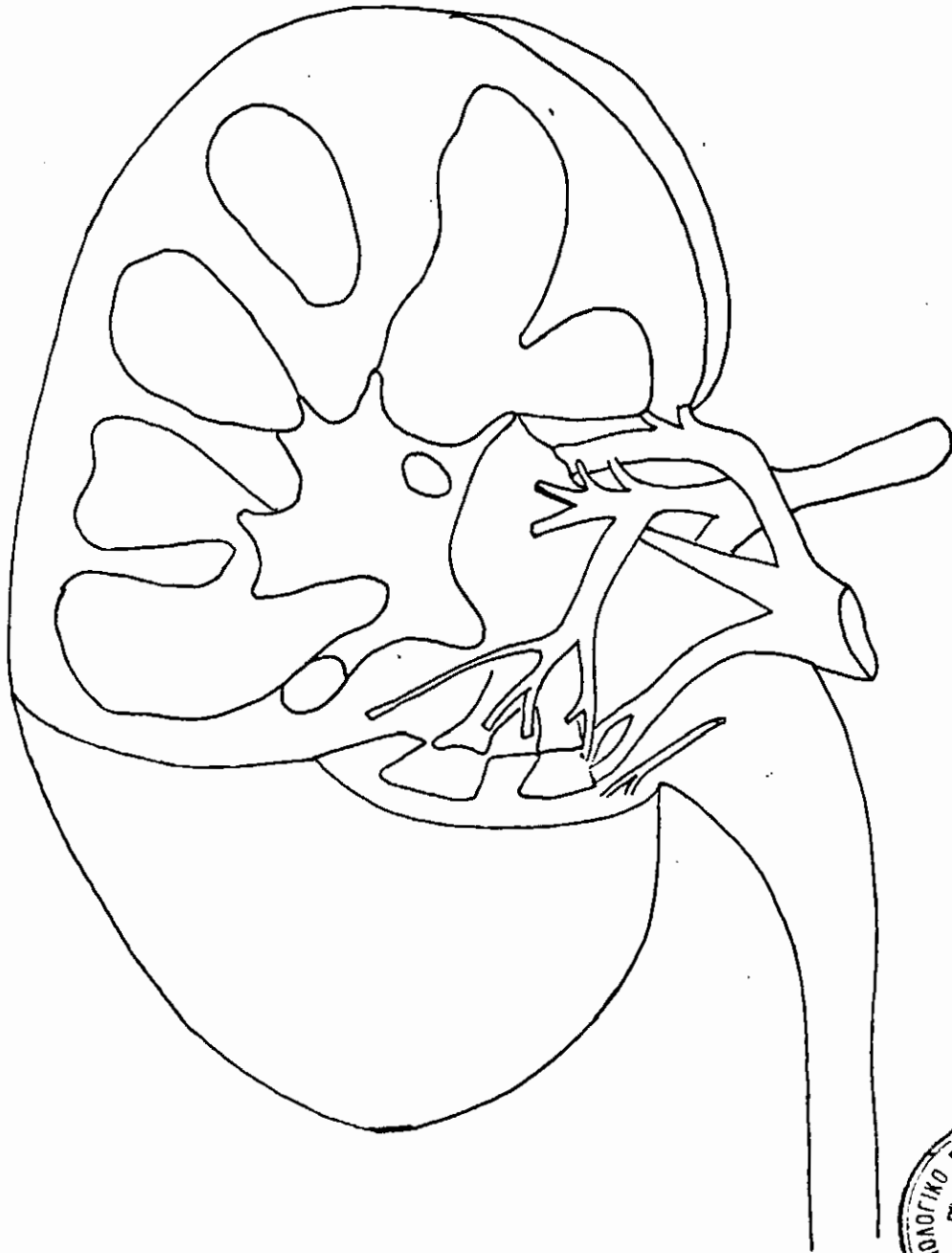


Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΑΣ

ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ



Δ. ΠΟΛΥΚΑΝΔΡΙΩΤΗΣ

Π. ΚΑΡΑΜΠΑΤΑΚΗΣ

Π. ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ

Τ. Ε. Ι. Π Α Τ Ρ Α Σ
ΣΧΟΛΗ Σ. Ε. Υ. Π.
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Π Τ Υ Χ Ι Α Κ Η Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α

ΘΕΜΑ : " Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια "

ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ

ΚΑΡΑΜΠΑΤΑΚΗ Π. - ΠΟΛΥΚΑΝΔΡΙΩΤΗ Δ.

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ:

ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ Π.

Π Α Τ Ρ Α : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1986

ΑΡΙΘΜΟΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

1832

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εργασία μας αυτή πάνω στο συγκεκριμένο θέμα είναι επιστέγασμα των εμπειριών μας και της μελέτης μας. Η νεφρική ανεπάρκεια ήταν πάντα ένα ζήτημα το οποίο μας απασχόλησε τόσο στην πρακτική μας άσκηση όσο και σαν σπουδαστές. Η επιλογή αυτού του θέματος οποσδήποτε αποτελεί μία δικιά μας ανάγκη να ερευνήσουμε ένα τόσο μεγάλο θέμα.

Η ανάπτυξη της εργασίας έγινε σε 8 ενότητες. Παίρνοντας σαν πρότυπο ένα πραγματικό περιστατικό αναπτύξαμε όλα τα σημεία γύρω από τη λειτουργία και την κατασκευή του νεφρού καθώς και τη νεφρική ανεπάρκεια.

Είναι αλήθεια ότι για τη νεφρική ανεπάρκεια θα μπορούσαν να γραφτούν πολλά βιβλία χωρίς να έχουν καλύψει πλήρως το θέμα. Παρόλα αυτά πιστεύουμε ότι καλύψαμε όλα τα ζητήματα στην έκταση που πρέπει να γνωρίζει ένας σπουδαστής νοσηλευτικής.

Η παρουσίαση της εργασίας μας θα αρχίσει με μία αναφορά σε ασθενή η οποία νοσηλεύτηκε στη Νεφρολογική κλινική του Λαϊκού νοσοκομείου των Αθηνών.

Η ασθενής εισάγεται στη Ν.Κ στις 29-Ι-85 (Ε.Ε ηλικίας 52 ετών)

Τα κύρια ενοχλήματα της εισαγωγής της ασθενούς στην κλινική ήταν: Καταβολή και αδυναμία, άλγος στις νεφρικές χώρες, αιματουρία.

Το ιστορικό της παρούσης νόσου έχει ως εξής.

Γύρω στα Χριστούγεννα του 1984 άρχισε να παρουσιάζει καταβολή αδυναμία, ενώ προηγούμενα ήταν καλά. Λίγες μέρες μετά παρουσίασε βύθιο άλγος στις νεφρικές χώρες αμφω (μία μόνο φορά έντονο πόνο στην αριστερή νεφρική χώρα , έντασης κωλικού που διήρκησε 60' και υποχώρησε μόνος του) και παρατήρησε μακροσκοπική αιματουρία.

Λόγω της συμπτωματολογίας έκανε εργαστηριακό και ακτινολογικό έλεγχο, που έδειξε τα εξής:

22-Ι-85

Η 35 %ο, Λ ΠΙ.600, ΤΚΕ 96 /I20, U 0,98MG/ML.

Γενική ούρων: EB T008, άφθονα ερυθρά, αρκετά πυοσφαίρια, αρκετοί κύλινδροι υαλώδεις και υαλοκοκκώδεις, λεύκωμα 0, IGR %οο

Καλλιέργεια ούρων: παθολογικός σταφυλόκοκος ευαίσθητος στο (SEPTRIH AMOXIL, MOXASEJ, BIKLIN).

BENCE JONES ούρων (-) RA TEST CRP

IV Πυελογραφία: Βραδεία απέκριση αμφω, μέγεθος σχήμα ΚΦ. Μη ικανοποιητική απεικόνιση του πυελοκαλυκού συστήματος.

Από το παρελθόν ιστορικό η ασθενής αναφέρει.

Υπέρταση και αρθραλγίες από το 1980. Η υπέρταση ρυθμιζόταν από αντιυπερτασικά δισκία - άγνωστο το είδος.

Το 1980 χειρουργική αφαίρεση μήτρας λόγω αιμοραγιών. Η ιστολογική έδειξε αδενοκυστική υπερπλασία του ενδομητρίου. Δύο τοκετοί φυσιολογικοί. Οικογενιακό ιστορικό ελεύθερο. Συνήθειες δεν αναφέρει.

Η Ε.Ε ασχολείται με οικιακά , είναι παντρεμένη και έχει δύο παιδιά.

Ανασκόπηση συστημάτων.

Οφθαλμοί, Ωτα, Ρίς, Στόμα, Λάρυγγας, Λαιμός δεν αναφέρει ενοχλήσεις.

Μάστοι:ΚΦ

Ενδοκρινικό: δεν αναφέρει ενδοκρινικές ανωμαλίες.

Κυκλοφορικό: δεν αναφέρει φυσίματα, παίρνει αντιυπερτασικά από το 1980.

Αναπνευστικό: δεν αναφέρει βρογχίτιδα ή φυματίωση.

Γαστρεντερικό: δεν αναφέρει διάρροιες αιμοραγίες.

Γεννητικό: δεν αναφέρει αποβολές, εκτρώσεις, είχε δύο φυσιολογικούς τοκέτους.

Δέρμα: ωχρότητα δέρματος.

Νευρικό: αϋπνίες.

ΦΥΣΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Θερμοκρασία 36,8° C

Σφυγμός 98/MIN

Αρτηριακή πίεση 170/100MM Hg

Βάρος 80 KGR .

Η αρρωστη έχει οίδημα ανά σάρκας, μικρές εκχυμώσεις στην πλάτη.

Κυκλοφορικό: Αρ. Πίεση 170/100 MIN Hg. Σφύξεις 98/MIN. Καρδιακοί τόνοι ΚΦ .Φυσίματα δεν ακούγονται.

Αναπνευστικό: Τρίζοντες στις βάσεις αμφώ, υποτρίζοντες δεξιά καθώς επίσης και πλευριτική τριβή δεξιά.

Επικρουστικά: Αμβλύτης στις βάσεις αμφω. Φωνητικές δονήσεις μειωμένες αμφω στις βάσεις.

Γαστρεντερικό: Κοιλιά μαλακή, ευπύεστη. Υποχόνδρια ελεύθερα. Ελάχιστες πετέχιες στο κοιλιακό τοίχωμα.

Ουροποιογεννητικό: Κανένα αξιόλογο εύρημα.

Νευρικό: Κινητικότητα, αισθητικότητα, αντανακλάσεις, ΚΦ.

Λεμφαδένες: Φηλαφιτοί.

Προβλήματα της ασθενούς

Αιματουρία, καταβολή, αδυναμία, δύσπνοια ηρεμία, ορθοπνοια, χρώμα δέρματος και επιπεφυκότων ωχρό.

Υπέρταση.

ΑΡΧΙΚΟ ΠΛΑΝΟ

Νεφρική ανεπάρκεια λόγω ταχέως εξελισσόμενης σπειραματονεφρίτιδας.

Αιτιολογία: Πιθανή αγγείτιδα από (φάρμακα Έρ. λύκος)

Οξώδης πολυαρτηρήτης, θρομβωτική θρομβοπενική πορφύρα νεφροσκλήρυνση, μεμβρανώδης σπειραματονεφροπάθεια, νόσος του WALDESTREITZ.

ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Η παρακλινική διερεύνηση του ουροποιητικού συστήματος επιτυγχάνεται με μία σειρά παρακλινικών εξετάσεων. Ορισμένες απ' αυτές, όπως είναι οι δοκιμασίες της νεφρικής λειτουργίας, αποβλέπουν στην εκτίμηση της λειτουργικής ικανότητας των νεφρών ενώ άλλες όπως η απλή ακτινογραφία νεφρών ουρητήρων, κύστεως, η ανιούσα πυελογραφία, η κύστεογνώπηση και το σπειθηρογράφημα του νεφρού, αποβλέπουν κυρίως στη μελέτη της ανατομικής ακεραιότητας του ουροποιητικού συστήματος. Ορισμένες τέλος εξετάσεις όπως η ενδοφλέβιος πυελογραφία παρέχουν σημαντικές πληροφορίες, τόσο για την ανατομική όσο και για την λειτουργική κατάσταση των νεφρών.

Παρακλινικές εξετάσεις αναληθικά είναι οι παρακάτω:

1. Γενική ούρων.

2. Δοκιμασίες Νεφρικής Λειτουργείας.

α. Δοκιμασίες σπειραματικής λειτουργίας.

-Κάθαρση ινσουλίνης.

- Κάθαρση ενδογενούς κρεατινίνης.

- Κάθαρση ουρίας και ραδιενεργού βιταμίνης B₁₂

-Ουρία αίματος και κρεατινίνη ορού.

β. Δοκιμασία σωληναριακής λειτουργίας.

-Δοκιμασία πυκνώσεως ούρων.

-Δοκιμασία χλωριούχου αμωνίου (απέκκριση ιόντων υδρογόνου).

-Δοκιμασία μεγίστης επαναρροφητικής και απεκκριτικής σωληναριακής λειτουργίας (P.S.P, γλυκόζης, PAH).

-Δοκιμασία νεφρικής ροής αίματος και πλάσματος (κάθαρση PAH)

γ. Δοκιμασίες λειτουργίας εκάτερου νεφρού.

3. Ακτινολογικές εξετάσεις.

-Απλή ακτινογραφία νεφρών -Νεφρική τομογραφία

-Ενδοφλέβιος πυελογραφία - Κυστεογραφία

-Ανιούσα πυελογραφία

-Νεφρική αρτηριογραφία

-Οπισθοπνευμοπεριτόναιο

4. Ραδιοϊσοτοπικές εξετάσεις

-Ραδιενεργό νεφρόγραμμα - Σπινθηρογράφημα νεφρών

5. Μικροβιολογικές εξετάσεις

-Καλλιέργεια ούρων

6. Άλλες εξετάσεις

-Βιοψία νεφρού - Κυστεοσκόπηση.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

1. Ειδικό βάρος ούρων. Ο προσδιορισμός αυτού είναι μία των απλούστερων και των σημαντικωτέρων μεθόδων εκτιμήσεως της νεφρικής λειτουργίας. Ειδικό βάρος άνω των καθιστά απίθανόν νεφρική ανεπάρκεια, τουλάχιστον αξιόλογου βαθμού. Την ικανότητα των νεφρών προς παραγωγή πυκνού ούρου μπορούμε να ελέγξουμε χωρίς να στερήσουμε τον ασθενή από νερό με χορήγηση το απόγευμα ενδομυϊκώς δεφινής τρεσσίνης και μερρήσεως του ειδικού βάρους σε δείγματα ούρων κατά το επόμενο 24ωρο.

2. Ακριβέστερος τρόπος εκτιμήσεως της συμπυκνωτικής ικανότητας του νεφρού, είναι ο προσδιορισμός της ωσμωτικής πίεσεως (OSMOTALITY) με την μέτρηση της πτώσεως του σημείου πήξης των ούρων επί δοκιμασίας, συμπυκνώσεως, ή ωσμωτική πίεση των ούρων ανευρίσκεται φυσιολογικώς ανωτέρα των 900 MOSM/KGR.

3. Προσδιορισμός ουρίας αίματος. Φυσιολογικώς η τιμή της ουρίας του αίματος είναι 15-45 MG/100 ML. Η τιμή εξαρτάται από την τροφή, και μικρού ή μετρίου βαθμού νεφρική ανεπάρκεια δεν επηρεάζει την τιμή της ουρίας.

-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ

ΙΣΧΗΜΑ ΟΥΡΩΝ, Μιά σημαντική διαγνώστική τέχνη σε αρρώστους με ΝΑ είναι η εξέταση ύψους δείγματος ούρων, επειδή τα έμμορφα στοιχεία μπορεί να είναι δύσκολο να βρεθούν σε αραιά ούρα. Η χρώση του ισχήματος ούρων κατά GRAM μπορεί να προσανατολίσει στην παρουσία λοϊμώξεως του ουροποιητικού, αν δείξει την ύπαρξη μικροοργανισμών.

Τα φυσιολογικά ούρα περιέχουν 1-2 ερυθρά αιμοσφαίρια, 1-2 λευκά αιμοσφαίρια και επιθυλιακά κύτταρα κατά οπτικό πεδίο μεγάλης ισχύος. Μερικές φορές μπορεί να βρεθεί ένας υαλώδης κύλινδρος. Η αποβολή των νεφρωσώληναριακών επιθυλιακών κυττάρων και η αποβολή τους στα ούρα είναι αυξημένες σε πολλούς τύπους νεφρικής νόσου και κυρίως στην σπειραματονεφρίτιδα.

Η σύνθεση των κυλίνδρων έχει μεγάλη σημασία επειδή η παγίδευση ερυθρών αιμοσφαιρίων ή λευκοκυττάρων σε κυλίνδρους

καθορίζει την προέλευσή τους από το νεφρικό παρέγχυμα.

Υελώδεις κύλινδροι είναι διαυγείς, άχροοι που μόλις διακρίνονται στο συνηθισμένο υπόστρωμα. Προκαλούνται από την καθίζηση στα νεφρικά σωληνάρια πρωτεΐνης TAMM- HORSFALL.

Ευρείς κύλινδροι, που μερικές φορές αναφέρονται σαν κύλινδροι νεφρικής ανεπάρκειας, βρίσκονται χαρακτηριστικά σε προχωρημένη νεφρική νόσο.

Λευκοκυτταρικοί κύλινδροι και αθροίσεις λευκοκυττάρων σημαίνουν πυελονεφρίτιδα ή στείρα διάμεση φλεγμονή των νεφρών. Επιθυλιακά κύτταρα παγιδευμένα σε κυλίνδρους, μαζί με ερυθρά και κυλίνδρους που περιέχουν λιποσταγόνες δείχνουν σπειραματονεφρίτιδα. Οι ερυθροκυτταρικοί κύλινδροι έχουν συχνά πορτοκαλί ή σκούρο καφέ χρώμα. Η παρουσία τους σε συνδυασμούς με αιματουρία σχεδόν πάντοτε σημαίνει καταστροφική βλάβη στο σπείραμα.

Λευκοματουρία. Λίγο λεύκωμα διηθείται από τα φυσιολογικά σπειράματα και τα φυσιολογικά ούρα περιέχουν μικρό ποσό λευκώματος, αλλά η αποβολή 150 MG λευκώματος το 24ωρο ή πάνω από 20 MG/100 ML ούρων είναι παθολογική. Λευκοματουρία μπορεί να προκληθεί σε φυσιολογικά άτομα με ενέσεις αδρεναλίνης, με τη σωματική άσκηση, ή από νεφρική ισχαιμία που οφείλεται σε αφυδάτωση, χειρουργική επέμβαση, αιμοραγία ή έλλειμα Na. Η συνεχής λευκωματουρία σημαίνει νεφρική νόσο.

Βαριά λευκωματουρία πάνω από 4G το 24ωρο σημαίνει μεγάλη αύξηση της σπειραματικής διαπερατότητας που συνήθως οφείλεται σε γενικευμένη σπειραματική νόσο.

ΚΛΙΝΙΚΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΣΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΗΘΗΣΗΣ

Οι καθάρσεις της ουρίας και της κρεατινίνης ή τα επίπεδά τους βρίσκονται αρκετά κοντά στο ρυθμό σπειραματικής διήθησης ώστε να μπορούν να αποτελούν χρήσιμους κλινικούς δείκτες της σπειραματικής λειτουργίας.

Η κάθαρση της ουρίας αντιστοιχεί στα 40-70% του πραγματικού ρυθμού σπειραματικής διήθησης. Η κάθαρση της ουρίας φθάνει σε μέγιστο όριο όταν ο όγκος των ούρων είναι μεγαλύτερος από 3l/24 h, αλλά ελαττώνεται σε μεγαλύτερο βαθμό απ' τη σπειραματική διήθηση όταν η διούρηση είναι χαμηλή.

Η απέκκριση κρεατινίνης είναι ανεξάρτητη απ' τη ροή των ούρων και τα επίπεδά της στο πλάσμα είναι σχετικά σταθερά.

Φυσιολογικές τιμές στους άνδρες είναι 140-200 I/24 H (97-140 ML/MIN) και στις γυναίκες 120-180 I/24 H (85-125 ML/MIN).

Η ποσότητα κρεατινίνης που σχηματίζεται και απεκκρίνεται στο 24ωρο σχετίζεται με τη μυϊκή μάζα. Η κρεατινίνη του ορού είναι πιο αξιόπιστος δείκτης των διαδοχικών μεταβολών της σπειραματικής διήθησης όταν περιορίζεται η νεφρική λειτουργία από όσο είναι η ουρία αίματος.

ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΙΑΔΟΧΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

Αρχικά στις χρόνιες νεφρικές παθήσεις, οποιαδήποτε απ' τις κλινικές λειτουργικές δοκιμασίες μπορεί να είναι παθολογική, ενώ οι άλλες διατηρούνται φυσιολογικές. Επομένως οι διαδοχικές μετρήσεις μίας ή όλων των λειτουργιών μπορούν να φανούν χρήσιμες στην εκτίμηση της εξέλιξης. Όταν αναπτυχθεί αζωθαιμία, οι δοκιμασίες συμπυκνώσεως αλλάζουν συνήθως σε αδρή αναλογία με το ρυθμό διήθησης. Σε βαρεία νεφρική ανεπάρκεια το ειδικό βάρος των ούρων καθλώνεται γύρω στα 1010 και παύει να αντανakλά μεταβολές της GFR. Η ουρία αίματος επηρεάζεται απ' την πρόσληψη και την αποδομή πρωτεΐνης και η κάθαρση της ουρίας απ' τη διούρηση, καθώς και απ' τη GFR. Οι διαδοχικές μετρήσεις της σπειραματικής διήθησης με την κάθαρση κρεατινίνης ή τα επίπεδα κρεατινίνης στον ορό παραμένουν, επομένως, ο πιο κατάλληλος τρόπος παρακολούθησης της πορείας της χρόνιας αζωθαιμικής νεφρικής νόσου.

ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

α) Ενδοφλέβιος πυελογραφία.

Αποτελεί την βασική εξέταση του ουροποιητικού συστήματος, εφ' όσον ο άρρωστος δεν εμφανίζει αύξηση της ουρίας του αίματος και προηποθέτει πάντα τη λήψη απλής ακτινογραφίας. Αυτή δίνει πληροφορίες για τη λειτουργική αξία του νεφρικού παρεγχύματος, για τη μορφολογική κατασκευή και κατάσταση των νεφρικών καλύκων, των πυέλων και των ουρητήρων, για την λειτουργική κατάσταση της αποχετευτικής μόρας των νεφρών.

Νοσηλευτική φροντίδα.

Η αδελφή πρέπει να γνωρίζει ότι πρέπει να προηγηθεί TRST ευαισθησίας για το σκεύασμα που θα χρησιμοποιηθεί για την ακτινογραφία γιατί μπορεί ο ασθενής να εμφανίσει αναφυλακτικά συμπτώματα μετά τη χρήση του σκευάσματος. Να βρίσκεται κοντά στον ασθενή κατά τη διάρκεια της λήψης του φαρμάκου για ηθική τόνωση και προληψη τυχόν παρενεργειών.

β) Νεφρική τομογραφία

Αυτή είναι η λήψη ακτινογραφικών τομών των κοιλιοτήτων του νεφρού του νεφρικού παρεγχύματος και του ουρητήρα κατά την διάρκεια της ενδοφλέβιας πυελογραφίας. Οι πληροφορίες που προσφέρει αφορούν την πληρέστερη ανατομική και μορφολογική μελέτη του νεφρικού παρεγχύματος και την ακριβή εντόπιση ενδονεφρικών αλλοιώσεων.

γ) Σπινθηρογράφημα Νεφρών

Με αυτήν την εξέταση γίνεται έγχυση ενδοφλέβιου ραδιενεργού ουσίας η οποία προσλαμβάνεται εκλεκτικώς από τα κύτταρα των ουροφόρων σωληναρίων. Η ακτινοβολία που εκπέμπεται από την ραδιενεργή ουσία πέφτει πάνω σ' ένα ειδικό φιλμ που δίνει μετά την εμφάνιση το σχήμα του οργάνου που εξετάστηκε. Η ραδιενεργός ουσία είναι ο ^{203}Hg ή ^{197}Hg (NEOHYDRIN).
Νοσηλευτική φροντίδα.

Εξήγηση λεπτομερή για την τεχνική της εξέτασης και παρακολούθηση μετά το τέλος της εξέτασης για τυχόν εμφάνιση αντιδράσεων (ναυτία εμετός).

δ) Κυστεοσκόπηση

Αυτή είναι η επισκόπηση του βλενογόνου της ουροδόχου κύστεως με την εισαγωγή σε αυτή του κυστεοσκοπίου. Η εξέταση αυτή διερευνά την ύπαρξη φλεγμονής ή όγκου της ουροδόχου κύστεως και την διερεύνηση σκοτινών περιπτώσεων αιματουρίας.

Νοσηλευτική φροντίδα

Η αδελφή πρέπει να έχει το αίσθημα του κινδύνου της μόλυνσης του ασθενούς και να θεωρεί αυτή την εξέταση ίση με χειρουργική επέμβαση και τα μέτρα που πρέπει να πάρει για την ασηψία και αντισηψία πρέπει να είναι μεγάλα.

Ο ασθενής παρακολουθείται μετά την εξέταση γιατί μπορεί να εμφανίσει μακροσκοπική αιματουρία, αλγος στην ηβική χώρα και δυσουρία.

Η παρακλινική διερεύνηση στην Ε.Ε έδειξε τα εξής:

29-I-85

H : 29 %

U : 70 MG/100 ML

K : 3,6 MEG/L

Na : 138 MEG/L

CR : 4 MG/100 ML

Γενική ούρων. E B: T005, αύθονα πυοσφαίρια, αφθονότατα ερυθρά, HB κύλινδροι όχι.

Ούρα 24ωρου (V: 950 ML) U : 14GR, CR 0,8, Na: 78MEG, K 35MEG.

Λεύκωμα ούρων 24ωρου: I,50 GR /24ωρο.

Μυελόγραμμα: Δραστική αντιπροσώπευση σ' όλα τα στάδια ορίμανσης και δεν παρουσιάζει διαταραχές της μορφολογίας ή της ορίμανσης της κοκκόδους σειράς.

Ερυθρά σειρά νορμοβλαστική, φαίνεται να οριμάζει καλά. Σχετικά αραιά μεγακαρυοκύτταρα. Πλασματοκύτταρα αυξημένα γύρω στο 6⁰/0. Λεμφοκύτταρα λίγα.

Αξονική τομογραφία κοιλιάς: Ήπαρ διογκωμένο, Σπλήνα, Πάγκρεας ΚΦ Χοληδόχος ΚΦ νεφροί κανονικό σχήμα και μέγεθος.

Υπέρηχο-νεφρών-Χοληφόρων: Νεφρά ΚΦ χοληδόχος κύστη με ηχογενή στοιχεία που συνηγορούν για ύπαρξη χολολίθων.

SCANNING-νεφρών. Δεξιός νεφρός - φυσιολογικό μέγεθος, θέση και σχήμα με διάχυτα ασθενή κατακράτηση του ραδιοφαρμάκου. Αριστερός νεφρός-μικρότερος του φυσιολογικού και σε θέση χαμηλότερη του δεξιού. Κατανομή φαρμάκου διάχυτα ανομοιογενής. Γενικά καθυστέρηση στην απέκκριση του ραδιοφαρμάκου.

Νεφρόγραμμα: Δεξιός νεφρός-χαμηλή αιμάτωση με καθυστερημένη απέκκριση και αποχέτευση.

Αριστερός νεφρός-χαμηλή αιμάτωση με παράταση της απέκκρισης και της αποχέτευσης.

Νεφροτομογραφία: Σχήμα, μέγεθος, θέση νεφρών ΚΦ. Πιθανή παύρυσια κύστεων στον κάτω πόλο του αριστερού νεφρού.

Κυστεοσκόπηση: Κανένα εύρημα. Εύκολος καθετηριασμός ουρητήρων.

Βιοψία νεφρού:

ΠΑΘΟΛΟΓΟΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΕΚΘΕΣΙΣ

Μακρο: (ανοικτή βιοψία). Τρία τεμαχίδια: ένα επίμηκες 0,8 0, I 0, I εκ. και δύο τριγωνικά διαμ. 0,3 και 0,8 εκ. για ΦΜ, ΗΜ, ΑΨΦΘ.

ΦΜ: (τομές παραφίνης και πλαστικού). Το δείγμα αποτελείται από φλοιό και μυελό σε αναλογία 9/I. Στο φλοιό βρίσκονται 35 σπειρ. Από αυτό έχουν 7 πλήρως καταστραφεί από ινώδεις συμφυτικούς μηνοειδής σχηματισμούς, I4 εμφανίζουν τμηματική ουλοποίηση με λίγους εγκλωβισμένους θρόμβους, σύμπτωση των τοιχωμάτων των τριχοειδών και συμφύσεις με την κάψα του BOWMAN. Τα υπόλοιπα 14 σπειράματα εμφανίζουν μικρού βαθμού αύξηση της ουσίας ή και των κυττάρων του μεσαγγείου και αρχόμενες μικρές συμφύσεις με την κάψα. Αξιόλογη ενδοσπειραματική φλεγμονή ΔΕΥ. ΠΑΡΑΠΡΟΕΙΤΑΙ.

Ουροφόρα σωληνάκια: Τόσο στην μυελώδη όσο και στη φλοιώδη μοίρα παρατηρούνται εστίες οξείας σωληναριακής νέκρωσης σε αποδρομή εναλασσόμενες με εστίες απροφικών σωληναρίων. Διατηρούμενα εσπει-

εσπειραμένα σωληνάρια εμφανίζουν ικανού βαθμού εξοίδηση του επιθυλίου τους. Αρκετοί επιθηλιακοί, αιμορραγικοί και πρωτεϊνικοί κύλινδροι. Ελάχιστες διάσπαρτες εναποθέσεις αλάτων ασβεστίου .

Υπόστρωμα: Αντίστοιχα προς τις ατροφικές εστίες παρατηρείται αύξηση και πύκνωση του συνδετικού στρώματος με διάσπαρτη και εστιακή φλεγμονώδη διοίθηση από μακροφάγα, λεμφοκύτταρα και πολύμορφο πυρήνα. Τα τελευταία διοιθητικά και ουροφόρα σωληνάρια (αντίστοιχα προς τις περιοχές νεκρώσεως). Άφθονες εναποθέσεις αιμοσιδηρίνης.

Αγγεία: Μεσολοβίδιες αρτηρίες και προσαγωγά αρτηρίδια εμφανίζουν υπερπλασία των μυικών κυττάρων με κενοδοπιώδη εκφύλιση του κυτταροπλάσματος τους. Σε μία θέση (όπου και οι περισσότερες ουλώδεις σπειραματικές αλλοιώσεις) παρατηρείται θρόμβωση προσαγωγού αρτηριδίου με έντονη περειαγγειακή φλεγμονή από λεμφοκύτταρα. Ικανή περειαγγειακή φλεγμονή παρατηρείται και γύρω σε μεσολοβίδια αρτηρία χωρίς εμφανή συμμετοχή του τοιχώματος.

ΑΝΦΘ: Το δείγμα περιλαμβάνει 4 σπειράματα από τα οποία τα δύο είναι ρικμένα με ινώδεις σχηματισμούς. Σ' αυτά τα σπειράματα παρατηρούνται μικρά εγκλωβισμένα ποσά IG M και C3. Σε κύλινδρους βρέθηκαν IG A . Τα δύο διατηρούμενα δεν έχουν άλλες εναποθέσεις εκτός από ελάχιστες IG M.

Συμπέρασμα: Προχωρημένες αλλοιώσεις διάχυτης εξωτριχοειδικής σπειραματονεφρίτιδας με παρουσία ινωδών συμφυτικών μηνσφιδών σχηματισμών στο 50 των σπειραμάτων. Ικανού βαθμού αλλοιώσεις οξείας σε αποδρομή και χρονίας ατροφικής βλάβης ουροφόρων σωληναρίων. Απουσία αλλοιώσεων νεκρωτικής αγγείτιδας.

Σχόλιο: Από τα ευρήματα του ΑΝΦΘ αποκλείονται οι νεφρίτιδες ΣΕΑ και ποφύρας, δεν μπορεί να αποκλισθεί νεφρική συμμετοχή 1) σε αγγείτιδα μη καθορισμένη και 2) σε νόσο κολλαγόνου όπως ρευματοειδή αρθροίτιδα. Η απουσία βλαβών ενεργού σπειραματικής νόσου δεν είναι βέβαιο αν μπορεί να αποδόση στην προηγηθείσα θεραπεία (φάρμακα, πλασμαφαίρεση, τεχνητός νεφρός) ή στην φύση της νεφρικής νόσου.

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΝΕΦΡΟΥ

Οι δύο νεφροί δεξιός και αριστερός βρίσκονται στον οπισθοπεριτοναϊκό χώρο, δεξιά και αριστερά της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Έχουν συνολικό βάρος γύρω στα 300G και έτσι αποτελούν το 0,4% του ολικού βάρους του σώματος. Ο καθένας καταλαμβάνει έκταση 2,5 σπονδύλων. Ο δεξιός βρίσκεται μισό σπονδυλο χαμηλότερα (πιθανά από την πίεση του ήπαρ που βρίσκεται ακριβώς πάνω από το δεξιό νεφρό). Συγκεκριμένα ο δεξιός νεφρός εκτείνεται από το κάτω χείλος του δωδεκάτου θωρακικού σπονδύλου μέχρι τη μέση του τρίτου οσφυϊκού, ενώ ο αριστερός από τη μέση του δωδεκάτου θωρακικού μέχρι το κάτω χείλος του 2ου οσφυϊκού σπονδύλου. Η θέση αυτή των νεφρών επηρεάζεται από τη στάση του ατόμου και από τις αναπνευστικές κινήσεις. Έτσι όταν το άτομο είναι όρθιο οι νεφροί βρίσκονται χαμηλότερα απ'ότι στην ήπια θέση. Επίσης οι νεφροί μετατοπίζονται ακολουθώντας τις αναπνευστικές κινήσεις του διαφράγματος κατά τη βαθειά εισπνοή και ιδίως σε άτομα που εμφανίζουν διαφραγματικό τύπο αναπνοής, είναι δυνατόν οι νεφροί να μετατοπισθούν προς τα κάτω γύρω στα 2,5 εκμ.

Ο νεφρός είναι αδένας, σύνθετος σωληνοειδής που παράγει τα ούρα. Οι αδενοσωλήνες του καλούνται ουροφόρα σωληνάκια. Κάθε ουροφόρο αρχίζει από τη φλοιώδη ουσία και καταλήγει στη θηλή μιας των μαλπογιανών πυραμίδων. Προέρχεται από το μέσο βλαστικό δέρμα.

Το μέσο βλαστικό δέρμα διαιρείται σε τμήματα τα οποία καλούνται σωμίτες.

Κάθε σωμίτης εμφανίζει τμήμα α) μυοτόμιο, β) σληροτόμιο, γ) δερμοτόμιο.

Επίσης από το μέσο βλαστικό δέρμα φεύγουν κύτταρα τα οποία με αμοιβοδοθείς κινήσεις αποχωρίζονται και αποτελούν το μεσέγχυμα. Τα επιθήλια του ουρογεννητικού συστήματος προέρχονται από το μεσέγχυμα και το μυοτόμιο των σωματιών.

Διάπλαση νεφρών:

Ο μόνιμος Νεφρός του ανθρώπου είναι όργανο νεόπλαστο. Πριν από αυτόν υπήρχαν άλλοι δύο νεφροί οι οποίοι έπεσαν ο ένας μετά τον άλλο σε αχρηστία. Ο πρόνεφρος (πρωτογενής νεφρός), και ο μεσόνεφρος (δευτερογενής νεφρός) ο μετάνεφρος είναι ο μόνιμος νεφρός.

Μόλις σχηματιστούν οι σωμίτες έρχονται στη πλάγια μοίρα του μέσου βλαστικού δέρματος και σχηματίζουν την νεφρογόνο ταινία. Αυτή (η νεφρογόνος ταινία) διαιρείται σε αλληλοδιάδοχα τμήματα τα νεφροτόμια.

Στον πρόνεφρο τα νεφροτόμια των οποίων το ένα άκρο εκβάλλει στο σπλαχνικό κοίλωμα και το άλλο κοινό για όλα τα σωληνάρια στο Βολφιανό πόρο.

Η κεφαλική μοίρα της νεφρογόνου ταινίας μεταξύ 5ου αυχενικού και 3ου θωρακικού παράγει τα προνεφρικά σωληνάρια. Η μέση μοίρα μεταξύ 6ου αυχενικού και 3ου αυχενικού σωμίτου παράγει τα μεσονεφρικά σωληνάρια.

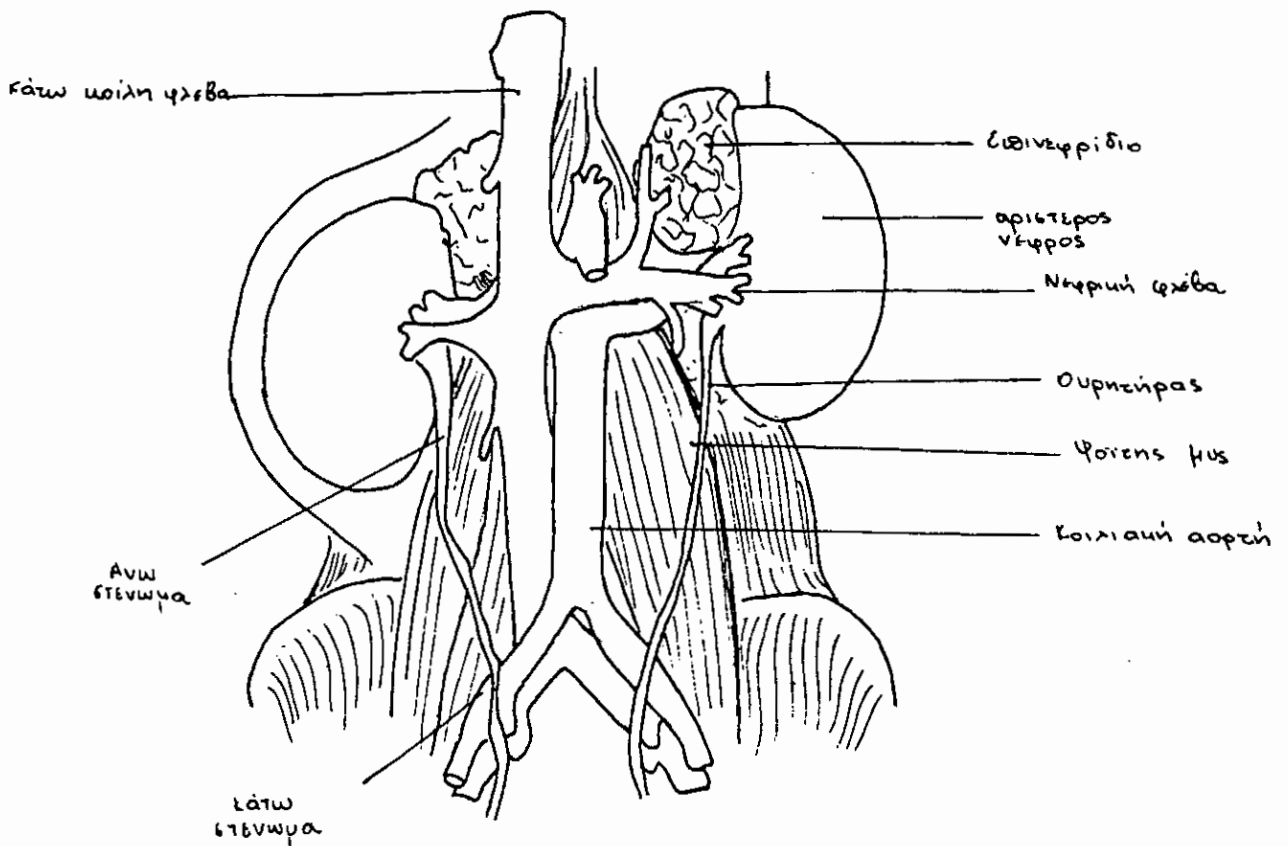
Όταν εξαφανιστούν τα προνεφρικά σωληνάρια εμφανίζονται τα μεσονεφρικά τα οποία ενωμένα με τον Βολφιανό πόρο σχηματίζουν τον μεσόντερο. Το αντίθετο άκρο προς τον Βολφιανό πόρο είναι τυφλό και δέχεται το αγγειώδες σπείραμα, από την αορτή. Έτσι μετατρέπεται σε Μαλπικιανό σωματίο. Σε έμβρυα 5,3 χλσμ. ο μεσόνεφρος αρχίζει να υπολάσεται και αρχίζει η διάπλαση του μετανέφρου ο οποίος είναι και ο μόνιμος νεφρός.

Τα αδενικά κύτταρα (επιθηλιακά) του νεφρού δεν παράγουν το ίδιο έκκριμα, αλλά έχουν την ιδιότητα να προσλαμβάνουν εκλεκτικά από το αίμα διάφορες ουσίες και νερό το οποίο και αποβάλλουν. Τους αδενωσώληνες του νεφρού παριστάνουν τα ουροφόρα σωληνάρια. Αυτά είναι μικρά σωληνάρια τα οποία είτε είναι ευθεία (Αγκύλη του Χένλε) αρθροιστικά σωληνάρια), είτε είναι ελικοειδή (εσπειραμένα Α΄ και Β΄ τάξεως. Ένα ουροφόρο σωληνάριο με το Μαλπικιανό σωματίο απαρτίζει την μορφολογική μονάδα του νεφρού. Η μονάδα αυτή έχει το διεθνές όνομα "νεφρών".

Σχήμα. Ο κάθε νεφρός έχει σχήμα φασολιού. Εμφανίζει δύο επιφάνειες την πρόσθια και την οπίσθια, δύο χείλη, τα έξω και τα έσω και δύο πόλους (άκρα), τον άνω και τον κάτω.

Η πρόσθια επιφάνεια, η οποία είναι υπόκυρτη καλύπτεται από το περιτόναιο. Η οπίσθια επιφάνεια, η οποία είναι επίπεδη και ακάλυπτη από περιτόναιο προσεγγίζει το πίσω κοιλιακό τοίχωμα. Το έξω χείλος είναι υπόκυρτο ενώ το έσω χείλος υπόκοιλο. Ο άνω πόλος ο οποίος είναι πύο ογκώδης καλύπτεται από το αντίστοιχο επινεφρίδιο ενώ ο κάτω πόλος είναι λεπτότερος και καταλήγει ελεύθερος.

Στο μέσο του έσω χείλους του νεφρού συναντούμε βαθειά και κάθετη τομή, τις πύλες του νεφρού. Μέσω των πυλών εισέρχονται



Σχήμα 1

στο νεφρό η νεφρική αρτηρία και τα νεύρα ενώ εξέρχονται η νεφρική φλέβα και η νεφρική πύελος.

Οι πύλες οδηγούν σε κοιλότητα που βρίσκεται μέσα στο νεφρό την νεφρική κοιλιά ή κόλπο του νεφρού. Στη νεφρική κοιλιά βρίσκονται οι νεφρικοί κάλυκες της νεφρικής πυέλου και των νεφρικών αγγείων.

Διαστάσεις, βάρος. Το μήκος των νεφρών είναι περίπου 10-12 εκ., το πλάτος 5-6εκμ. και το πάχος 3εκμ. Ο αριστερός νεφρός είναι στενότερος και μακρύτερος του δεξιού.

Το βάρος. Το βάρος του νεφρού στους άνδρες είναι 125-170G στις γυναίκες 115-155G. Ο αριστερός νεφρός είναι πιο βαρύτερος από το δεξιό.

Φορά. Οι δύο νεφροί δεν βρίσκονται παράλληλοι στη σπονδυλική στήλη. Οι άνω πόλοι τους συγκλίνουν ενώ οι κάτω αποκλίνουν της μέσης γραμμής.

Περιβλήματα νεφρού. Ο νεφρός περιβάλλεται από διάφορα περιβλήματα τα οποία από έξω προς τα μέσα είναι τα εξής: 1) Το περιτόναιο 2) Η νεφρική περιτονία 3) Η λιπώδη κάψα ή περιναφρικό λίπος. 4) Ο ινώδης χιτώνας.

1) Το περιτόναιο καλύπτει τους νεφρούς μόνο από μπροστά. Στο δεξιό νεφρό καλύπτει τα δύο άνω τριτημόρια της πρόσθιας επιφάνειας, ενώ στο αριστερό νεφρό το πάνω τεταρτιμόριο της επιφάνειας. Η υπόλοιπη μοίρα της πρόσθιας επιφάνειας των νεφρών καλύπτεται από άλλα όργανα' από τη δεξιά κοιλική καμπή και της κατιούσης μοίρας του δωδεκαχτύλου αριστερά από την αριστερή κοιλική καμπή και το πάγκρεας.

2) Η νεφρική περιτονία σχηματίζεται με πάχυνση του υποπεριτοναϊκού ιστού που αρχίζει από το έξω χείλος του νεφρού και διαχωρίζεται σε δύο πέταλα πρόσθιο και οπίσθιο μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται ο νεφρός. Το πρόσθιο πέταλο της νεφρικής περιτονίας προχωράει προς τα μέσα και καλύπτει το νεφρό μαζί με τα αγγεία του' μπροστά στην αορτή ενώνεται με το αντίθετο οπίσθιο πέταλο. Το πρόσθιο πέταλο προχωράει πίσω από το νεφρό (περιτονία του ZUCKER-KANDL), και συνάπτεται με την περιτονία του μείζονος ψοΐτου μυός και της σπονδυλικής στήλης. Τα δύο πέταλα της νεφρικής περιτονιάς ενώνονται προς το πάνω αφού περιλάβουν μεταξύ τους το σύστοιχο επινεφρίδιο, συνάπτονται με την περιτονία του διαφράγματος. Προς τα κάτω μεταξύ αυτών περιβάλλουν τον ουρητήρα και εξαφανίζονται στον υποπεριτοναϊκό ιστό του λαγόνιου βόθρου.

Το πρόσθιο πέταλο της νεφρικής περιτονίας αντίστοιχα προς τις κοιλικές καμπές συνάπτεται με αυτές με παχή ινώδη πέταλο το οποίο καλείται πέταλο του TOLDT.

Η νεφρική περιτονία σχηματίζοντας ατελή κάψα γύρω από το νεφρό συνάπτεται με τον ινώδη χιτώνα του νεφρού με ινώδη δεσμίδες μεταξύ των οποίων βρίσκεται το περινεφρικό λίπος.

3) Η λιπώδης κάψα (περινεφρικό λίπος). Αποτελείται από πολύ μαλακό λίπος το οποίο παρεμβάλλεται μεταξύ της νεφρικής περιτονίας και του ινώδη χιτώνα του νεφρού. Το λίπος αυτό είναι περισσότερο στην οπίσθια επιφάνεια, τους πόλους και τα χείλη του νεφρού, το οποίο προχωράει μέσα στη νεφρική κοιλιά από τις πύλες.

Στην πρόσθια επιφάνεια του νεφρού είναι ελάχιστο ή δεν υπάρχει τελείως. Άσχετο προς τη λιπώδη κάψα είναι το παρανεφρικό λίπος το οποίο βρίσκεται πίσω της νεφρικής περιτονίας μεταξύ αυτής και του τετραγώνου οσφυϊκού και μείζονος ψοΐτου μυός.

4) Ο ινώδης χιτώνας περιβάλλει το νεφρό από όλες τις πλευρές και αποτελείται από κολλαγόνο, ελαστικούς μύες και μερικούς λείους. Συνάπτεται χαλαρά με το νεφρικό παρέγχυμα από το οποίο αποκολλά-

ται εύκολα (αποφλοίωση νεφρού), εκτός παθολογικών καταστάσεων.

Τα παραπάνω περιβλήματα αποτελούν συγχρόνως και τα στηρίγματα του νεφρού επιπλέον στη στήριξη του νεφρού συμβάλλουν και τα γύρω σπλάχνα καθώς και τα αγγεία του.

Πιό αναλυτικά. Η μπροστινή επιφάνεια του δεξιού νεφρού έρχεται σε σχέση με το ήπαρ κατά τα δύο πάνω τριμόρια. Τα κάτω τριμόριο καλύπτεται από τη δεξιά κολική καμπή με την οποία και συνάπτεται με το πέταλο του TOLDT. Τέλος κατά το μήκος των πυλών επικοινωνεί με την κατοιούσα μοίρα του δωδεκαδακτύλου. Το περιτόνιο καλύπτει μόνο την ηπατική μοίρα της μπροστινής επιφάνειας του δεξιού νεφρού.

Στον αριστερό νεφρό η μπροστινή επιφάνεια έρχεται σε σχέση προς τα πάνω με τη σπλήνα και το στομάχι (επιπλοϊκός θήλακας), κοντά στη μέση με το πάγκρεας (με το σώμα του οποίου συνάπτεται με συνδετικό ιστό), προς τα κάτω και μέσα με την 4η μοίρα του δωδεκαδακτύλου και προς τα κάτω και έξω με την αριστερή κολική καμπή με την οποία και συνάπτεται με το πέταλο του TOLDT.

Η πίσω επιφάνεια κάθε νεφρού έρχεται σε σχέση με την 11η-12η πλευρά με την οποία διαιρείται σε άνω και κάτω μοίρα. Η κάτω της 12η πλευράς μοίρα της πίσω επιφάνειας του νεφρού βρίσκεται πάνω στον μείζονα ψοΐτη, και της εκφυτικής απονευρώσεως του εγκάρσιου κοιλιακού μυ, από τον οποίο χωρίζεται με το παρανεφρικό λίπος μέσα στο οποίο βρίσκονται τα υποπλεύρια αγγεία και νεύρα, του λαγονοϋπογάστριου και το λαγονοβουβωνικό νεύρο. Η πάνω της 12ης πλευράς μοίρα βρίσκεται πάνω στο διάφραγμα (έσω σκέλος και την πλευρική μοίρα) γιαυτό χωρίζεται από τον υπεζοκότα (πλευροφρενικού κόλπου) και τον θωρακικού τοιχώματος. Αντίστοιχα προς το σοφουπλευρικό τρίγωνο του διαφράγματος η πίσω επιφάνεια του νεφρού έρχεται σε στενή σχέση με τον διαφραγματικό υπεζοκότα.

Το έξω χείλος έρχεται σε σχέση δεξιά με το ήπαρ και αριστερά με τον σπλήνα και την αρχή του κατιόντος κόλου.

Το μέσα χείλος επικοινωνεί δεξιά προς την κατοιούσα μοίρα του δεδεκαδακτύλου αριστερά με την τελική καμπή αυτού.

Ο άνω πόλος καλύπτεται από το σύστοιχο επινεφρίδιο ο κάτω πόλος είναι ελεύθερος και φτάνει μέχρι τη λαγόνια ακρολοφία όπου και μπορεί να ψηλαφηθεί μεταξύ των δυό χεριών του εξετάζοντος και ιδίως κατά την βαθειά εισπνοή.

Υφή των νεφρών.

Ο νεφρός σε διατομή εμφανίζει δύο ουσίες την μυελώδη και τη φλοιώδη, οι οποίες διαφέρουν η μία απ'την άλλη κατά την χροιά, όψη, την υφή και την λειτουργία.

Η μυελώδη ουσία εμφανίζει χροιά ωχρή και γραμμωτή όψη αποτελείται από 8-18 κωνοειδής περιοχές οι οποίες καλούνται νεφρικές πυραμίδες (MALPIGHI) είναι διατεταγμένες σε τρεις επιμήκεις και παράλληλες σειρές. Κάθε μια νεφρική πυραμίδα στρέφει την βάση της προς τη φλοιώδη ουσία και την κορυφή προς την νεφρική κοιλιά. Από την βάση κάθε πυραμίδας βγαίνουν λεπτές και επιμήκη προσεκβολές οι οποίες μπαίνουν στη φλοιώδη ουσία και καλούνται μυελώδης ακτίνες (πυραμίδες του FERREIN). Η κορυφή της νεφρικής πυραμίδας καλείται θηλή, γύρω από αυτήν υπάρχει και ένας ελλάσων κάλυκας. Πάνω στη θηλή συναντάμε 12-30 τρήματα τα οποία παριστάνουν τις εκβολές των ουροφόρων σωληναρίων. Από τα τρήματα αυτά ρέει το ούρο προς τους ελάσσονες κάλυκες.

Η φλοιώδη ουσία καστανέρυθρη στη χροιά και με κοκκώδη όψη περιβάλλει από έξω τη μυελώδη ουσία παρεμβαλλομένη και μεταξύ των νεφρικών πυραμίδων. Οι παρεκβολές αυτές της φλοιώδης ουσίας μεταξύ των νεφρικών πυραμίδων ονομάζονται νεφρικοί στύλοι (BERTINI) εντός της φλοιώδης ουσίας θα παρατηρήσουμε με γυμνό μάτι μικρά υπέρυθρα στίγματα που αντιστοιχούν στα νεφρικά σωματίδια.

Από τα παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι οι δύο ουσίες δεν είναι χωρισμένες, αλλά η μία έχει προσεκβολές μέσα στην άλλη.

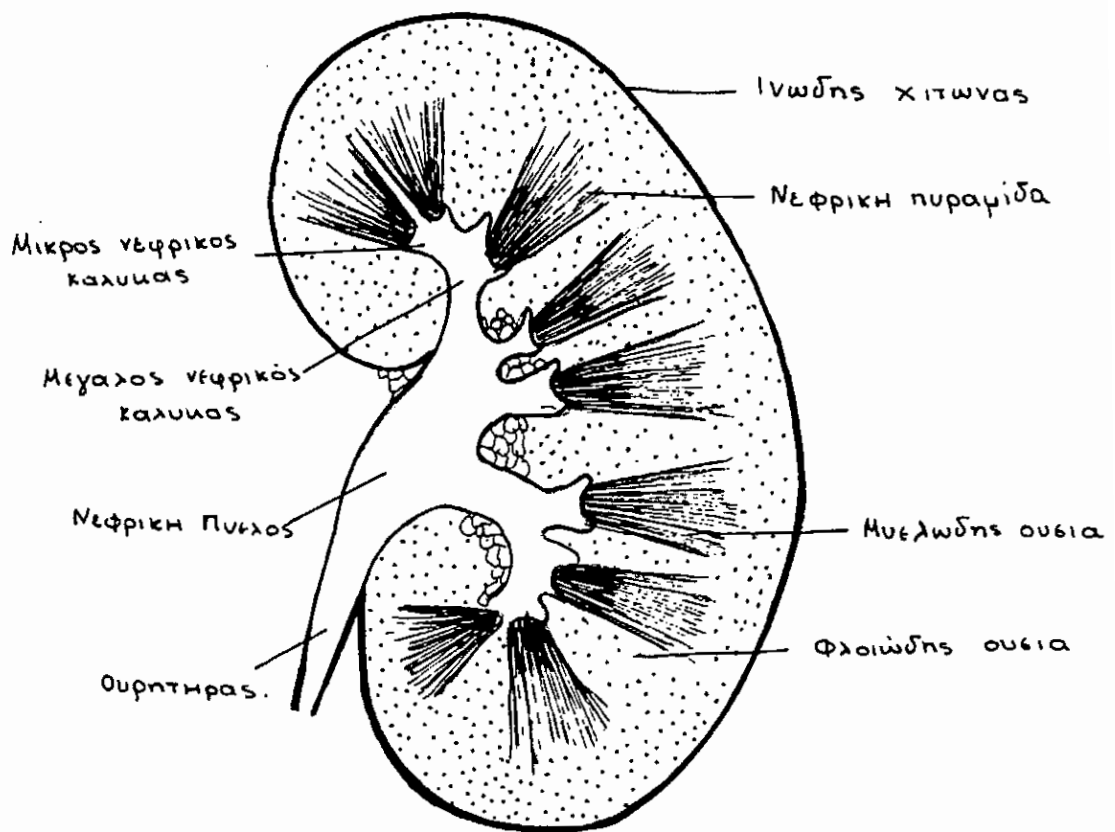
Κάθε μία νεφρική πυραμίδα με την αντίστοιχη της φλοιώδης ουσίας αποτελεί ένα νεφρικό λοβό. Κάθε μύελωση ακτίνα, με την φλοιώδη ουσία που την περιβάλλει αποτελεί ένα νεφρικό λόβιο.

Εξετάζοντας τη λεπτότερη υφή του νεφρού παρατηρούμε ότι αυτός παριστάνει αδένα σύνθετο σωληνοειδή που αποτελείται κυρίως από ουροφόρα σωληνάκια, διαμέσου συνδετικού ιστού καθώς και αγγείων και νεύρων.

Τα ουροφόρα σωληνάκια

Κάθε ουροφόρο σωληνάριο αρχίζει από τη φλοιώδη ουσία (λαβυρίνθου) με τυφλό άκρο (ελυτρο του BOWMAN) και καταλήγει σε θηλή νεφρικής πυραμίδας, εμφανίζοντας τα εξής μέρη.

α) Το έλυτρο του BOWMAN. Αυτό παριστάνει το αρχικό τυφλό και ανευρισμένο άκρο του ουροφόρου σωληναρίου. Μέσα σ'αυτό υπάρχουν



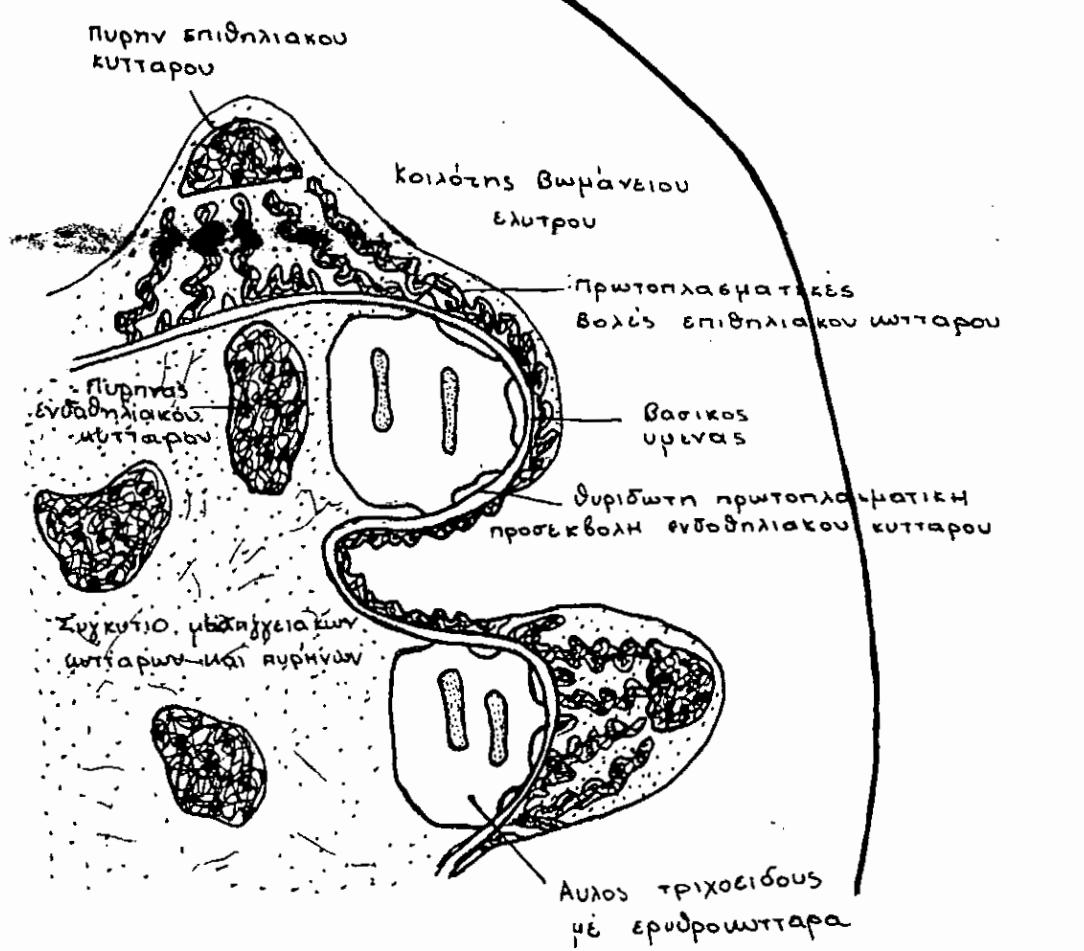
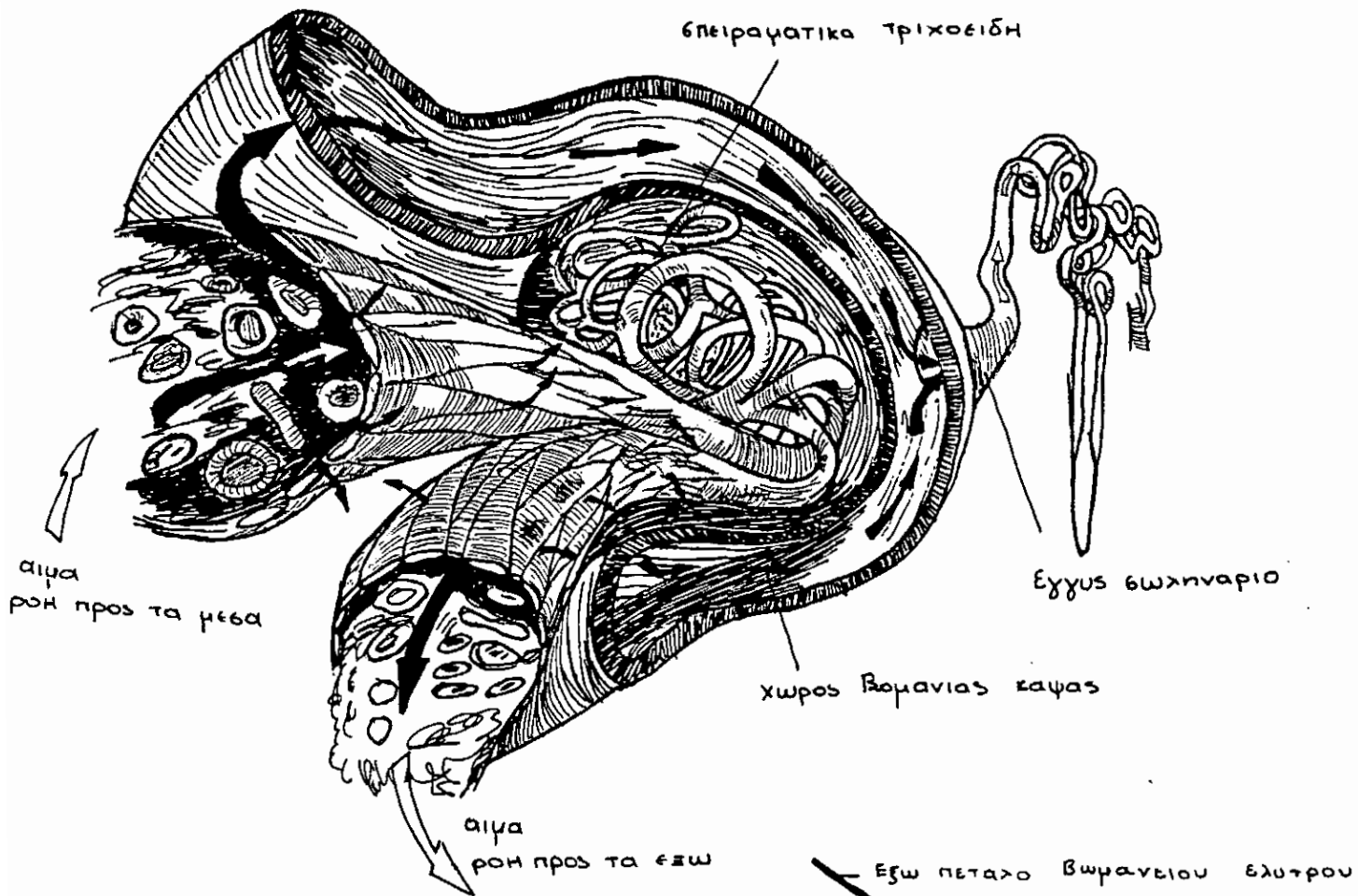
Διατομή του νεφρού κατά μέτωπο

αγγεία, (αγγειώδες σπείραμα) εμφανίζει δύο πέταλα το έσω και το έξω. Το εξωτερικό πέταλο της μεμβράνης του BOWMAN αποτελεί συνέχεια της βασικής μεμβράνης του ουροφόρου σωληναρίου· παρομοίως το αποπεπλατισμένο επιθήλιο του βωμανείου ελύτρου είναι συνέχεια του Εσπειραμένου Α'τάξεως. Η μεμβράνη του BOWMAN περιβάλλει το αγγειώδες σπείραμα όπως το περισπλάχνειο πέταλο του περιτοναίου που περιβάλλει το λεπτό έντερο.

Μεταξύ των δύο πετάλων του ελύτρου του BOWMAN σχηματίζεται σχημοειδής κοιλότητα, η ουροφόρα κοιλότητα που υποδέχεται το πρόουρο και συγκοινωνεί με απαγωγό ουροφόρο σωληνάριο (εσπειραμένο Α'τάξεως) υπό του έσω πετάλου του ελύτρου. Στο μέσα πέταλο του ελύτρου υπάρχει άλλη κοιλότητα η αγγειώδη που περιβάλλει το αγγειώδες σπείραμα, που σχηματίζεται ως έξω. Από του αγγειώδους πόλου του ελύτρου BOWMAN εισέρχεται ένα προσαγωγό αρτηρίδιο το οποίο αναλύεται τελικά σε τριχοειδή που ανατομόνονται μεταξύ τους. Από αυτά τα τριχοειδή αρχίζει άλλο αρτηρίδιο το απαγωγό, που εξέρχεται της αγγειώδη κοιλότητας και αναλύεται σε δεύτερο δίκτυο τριχοειδών. Το προσαγωγό αρτηρίδιο είναι μεγαλύτερο του απαγωγού και έτσι αυξάνεται η πίεση στο σπείραμα και γίνεται η απέκριση συστατικών από το αίμα. Ακόμη απαγωγά τριχοειδή καταλαμβάνουν το κέντρο του σπειράματος για να διευκολύνεται η απαγωγή του αίματος από το αγγειώδες σπείραμα.

Μικροσκοπική Ανατομική. Το αγγειώδες σπείραμα πληρεί σχεδόν εξολοκλήρου τον χώρο μέσα στη μεμβράνη του BOWMAN έτσι ώστε πρακτικά η κοιλότητα του βωμανείου ελύτρου είναι περιορισμένη σε έκταση και υπάρχουν σχισμές μεταξύ των τριχοειδών αγγείλων. Τούτο παραστένεται καλύτερα στο σχήμα (5). Η ολική επιφάνεια των τριχοειδών των νεφρικών σπειραμάτων ανέρχεται σε $1,5m^2$.

Το τοίχωμα της τριχοειδικής αγγείλης αποτελείται. α) Από τη στιβάδα των ενδοθηλιακών κυττάρων που ανήκουν στα τριχοειδή. β) Από τη βασική μεμβράνη πάχους 800A που ανήκει στο ουροφόρο σωληνάριο, γ) επιθηλιακών κυττάρων. Τέλος υπάρχουν τα μεσαγγειακά κύτταρα σχήμα (5) τα οποία δίνουν σε ομαλές συνθήκες γέννηση σε ενδοθηλιακά. Σε παθολογικές συνθήκες πιθανόν σχηματίζουν συνδετικό ιστό π.χ. υπό μορφή κολλαγόνων ινών ή βασικής μεμβράνης ή δίνουν γέννηση σε μάζες ινοκυττάρων. Το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο έδειξε ότι τα επιθηλιακά κύτταρα εμφανίζουν πρωτοπλασματικές προεκβολές οι οποίες εφάπτονται της βασικής μεμβράνης η οποία



Διατομή του μαλπιγιανού βωματίου

καλύπτει τις τριχοειδής αγγείλες. Το κυτταρόπλασμα των ενδοθηλιακών κυττάρων παρουσιάζει κυκλωτερείς οπές διαμέτρου 600-1000 Å, έτσι ώστε βασικά τα πειραματικά διήθημα έχει να διαπεράσει μόνο τη βασική μεμβράνη. Το έλυτρο του BOWMAN μαζί με το αγγειώδες σπείραμα αποτελούν το νεφρικό σωματίο το οποίο σαν ωοειδές και σφαιρικό που είναι σχηματίζει διάμετρο 150-250μ.

β) Το εσπειραμένο σωληνάριο παριστάνει την συνέχεια του ελύτρου του BOWMAN, συνεχίζει σπειροειδώς γύρω από το νεφρικό σωματίο. Εμφανίζει δύο μοίρες, την εσπειραμένη που βρίσκεται μέσα στη φλοιώδη ουσία και την ευθεία η οποία είναι μικρή και πορεύεται μέσα στη μυελώδη ακτίνα και παριστάνει την αρχή του κατιόντος σκέλους της αγγύλης του HENLE.

γ) Αγγύλη του HENLE. Βρίσκεται στην αρχή μέσα στη μυελώδη ακτίνα. Κατεβαίνοντας είναι μέσα στη νεφρική πυραμίδα. Εμφανίζει ένα κατιόν σκέλος την κορυφή και το ανιόν σκέλος. Σπανιότερα η κορυφή της αγγείλης βρίσκεται μέσα στη μυελώδη ακτίνα, γιαυτό διακρίνουμε δύο είδη αγγείλων, τις μυελώδεις και τις φλοιώδεις, οι οποίες είναι και οι λιγότερες. Το ανιόν σκέλος της αγγύλης του HENLE, βγαίνοντας από τη μυελώδη ακτίνα βρίσκεται κοντά στο αρχικό σωματίο.

δ) Το εμβόλιμο σωληνάριο ή άπω σπειραμένο σωληνάριο αρχίζει από της παχειάς κηλίδας και μετατρέπεται σε κάποιο πρωτογενή αθροιστικό σωληνάριο με την παρεμβολή μικρού και όχι πάντοτε ορατού συνδετικού σωληναρίου.

ε) Τα αθροιστικά σωληνάρια. Το εμβόλιμο σωληνάριο καθώς προχωρεί στη φλοιώδη ουσία γίνεται ευθύ σωληνάριο το οποίο ονομάζεται πρωτογενές αθροιστικό. Αυτό αναστομώνεται με άλλο αθροιστικό σωληνάριο και δημιουργείται το δευτερογενές αθροιστικό το οποίο βρίσκεται μέσα στη μυελώδη ουσία. Με αυτόν τον τρόπο σχηματίζεται το τριτογενές και τεταρτογενές αθροιστικό σωληνάριο και τελικά οι θήλαιοι πόροι οι οποίοι εκβάλλουν στα τρήματα της ηθμοειδούς άλω της θηλής της νεφρικής πυραμίδας.

Από τα παραπάνω βλέπουμε ότι η φλοιώδη ουσία του νεφρού αποτελείται από νεφρικά σωματία εσπειραμένα, εμβολίμων και πρωτογενών αθροιστικών σωληναρίων, ενώ η μυελώδη ουσία αποτελείται από ευθεία σωληνάρια (αγγειλοτών και αθροιστικών). Το νεφρικό σωματίο μαζί με το εσπειραμένο, το αγγειλοτό και το εμβόλιμο σωληνάριο χρησιμεύουν για την απέκριση του ορού, παριστάνουν την

ανατομική και λειτουργική μονάδα του νεφρού η οποία ονομάζεται νεφρόνας. Ο αριθμός των νεφρικών σωματείων σε καθένα νεφρό είναι περίπου 1.000.000. Το μήκος κάθε ουροφόρου σωληναρίου 5,5 εκμ., ενώ το συνολικό μήκος των ουροφόρων σωληναρίων κάθε νεφρού 55 χιλιοστάμετρα. Το μήκος του νεφρώνα είναι 3-3,8 εκμ. Το μήκος των αθροιστικών σωληναρίων 2-2,2εκμ.

ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΩΛΗΝΑΡΙΩΝ

1) Το εσπειραμένο σωληνάριο ή σωληνάριο Α'τάξης σχηματίζεται από ανόμοια κυβοειδή κύτταρα με τραχύ κοκκοειδή πρωτόπλασμα, πλούσιο σε μιτοχόνδρια. Η προς τον αυλό επιφάνειά τους είναι πολύ έντονα κροσσωτή. Ο αυλός του σωληναρίου είναι μάλλον στενός λόγω των μαρκων κροσσων.

2) Αγκυλωτό σωληνάριο ή αγγύλη του HENLE

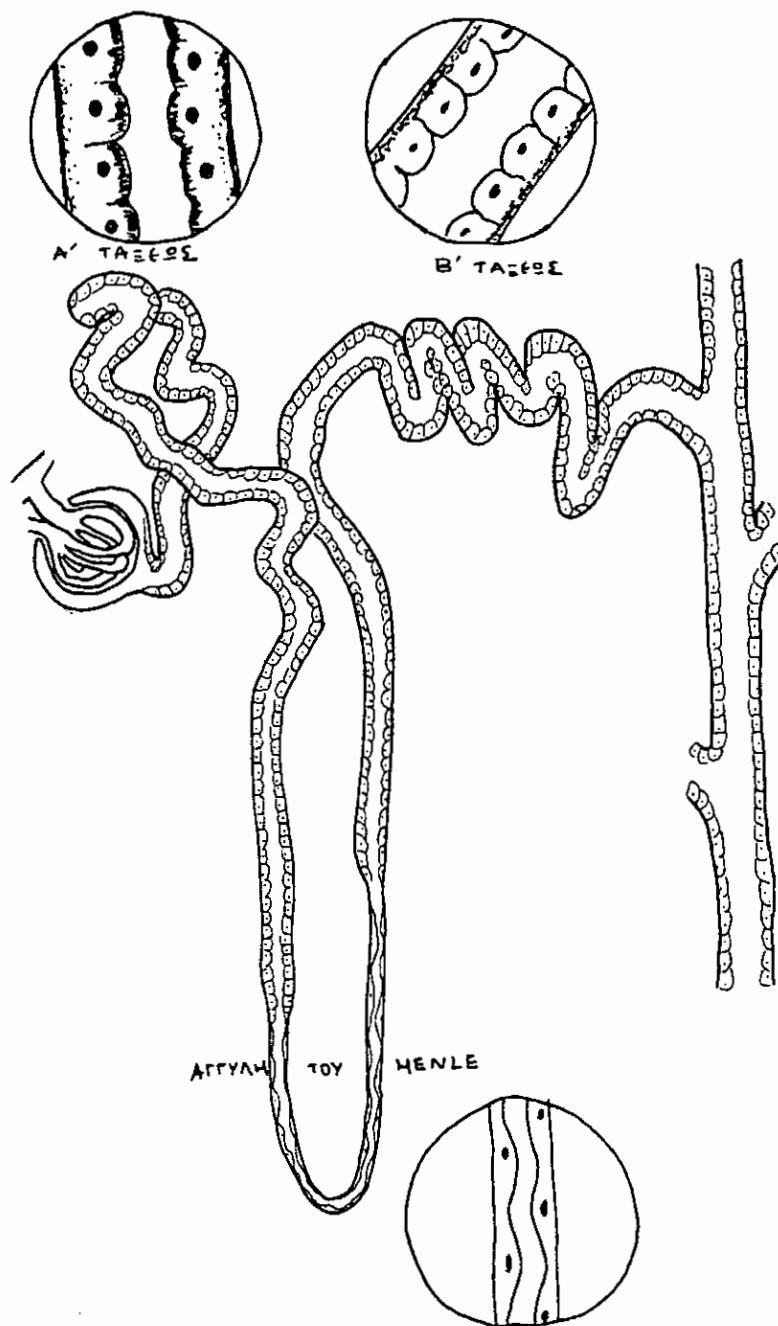
Στην παρατήρηση το χωρίζουμε α. Κατιόν ευθύ σκέλος. Λεπτά αποπεπλατισμένα κύτταρα με ομογενές πρωτόπλασμα (φτωχό σε μιτοχόνδρια). Ακράιοι κορσσοί. β. Λεπτή αγγύλη, πλακώδη κύτταρα σε στενή επαφή μεταξύ τους. Λίγα μιτοχόνδρια. γ. Ανιόν παχύ σκέλος. Κύτταρα απότομα μεγενθυνόμενα σε ύψος και πλάτος. Αύξηση του αριθμού μιτοχονδρίων, μικροί αραιοί κορσσοί.

3) Εμβόλιμο σωληνάριο ή εσπειραμένο Β'τάξης.

Μικρότερο και λιγότερο εσπειραμένο από το Α τάξης. Κύτταρα παρόμοια αλλά μικρότερα και λεπτότερα. Αρκετά κροσσα διαφόρου μεγέθους. Μιτοχόνδρια μικρότερα αλλά άφθονα. Στην πορεία του έρχεται σε στενή επαφή με το προσαγωγό και απαγωγό αρτηρίδιο του αγγειώδους σπειράματος.

4) Αθροιστικά σωληνάρια, είναι δύο τύποι κυττάρων. α) Σκούρα κύτταρα με μεγάλο αριθμό σφαιρικών μιτοχονδρίων με πολλούς κροσσοί. Μεγάλος πυρήνας και πρωτόπλασμα πλούσιο με υπερμικροσκοπικά σωματίδια ριβονουκλεοπρωτεΐνης. Είναι γενικά παρόμοια προς αυτά του εσπειραμένου σωληναρίου Β'τάξης. β) Ανοιχτόχρωμα λαμπρά κύτταρα με λίγα μιτοχόνδρια και λίγα σωματίδια ριβονουκλεοπρωτεΐνης, πολλοί λίγοι κροσσοί. Ο γενικός χαρακτήρας της υπερμικροσκοπικής κατασκευής του ουροφόρου σωληναρίου είναι η αφθονία των μιτοχονδρίων και κροσσών. Είναι γνωστή η πλούσια περιεκτικότητα των μιτοχονδρίων σε ένζυμα, τα οποία παίζουν ουσιώδη ρόλο στις ενεργητικές λειτουργίες των κυττάρων. Οι κροσσοί και οι άφθονες εκκοιλώσεις της σωληναριακής επιφάνειας των κυττάρων

ΕΣΠΕΙΡΑΜΕΝΑ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑ



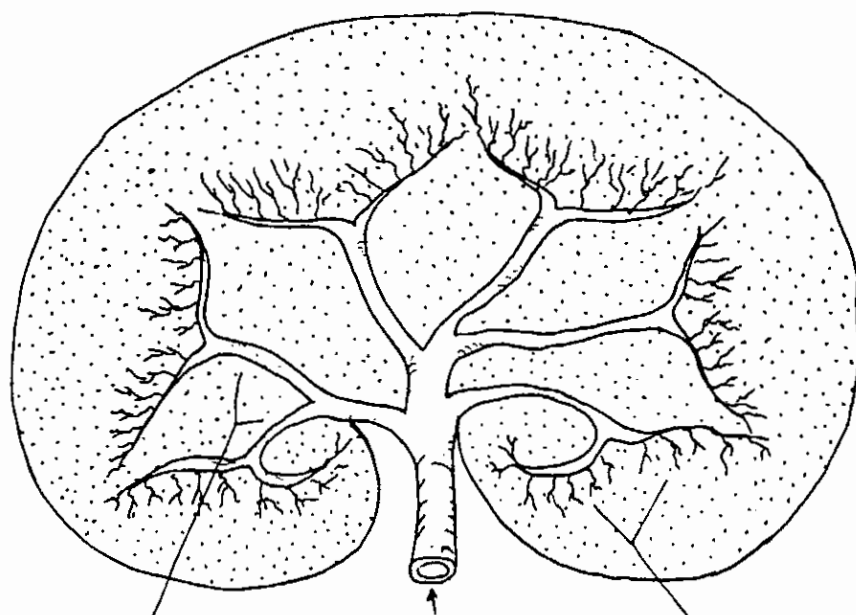
Σχ. 6. Υφή του ουροφόρου σωληναρίου

αυξάνουν κατά πολύ την επιφάνεια επαφής ούρου και κυττάρων και διευκολύνουν τις λειτουργίες του ουροφόρου σωληναρίου.

Τα αγγεία και τα νεύρα του νεφρού

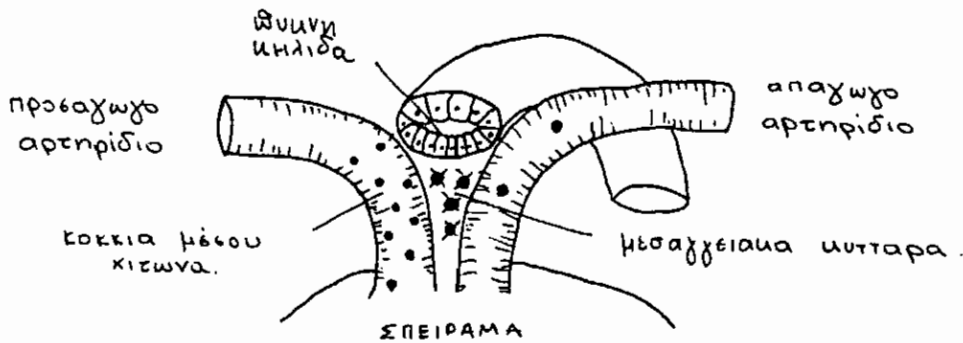
Οι νεφροί δέχονται το μεγαλύτερο ποσό του αίματος σε αναλογία προς το βάρος τους και σε σύγκριση με οποιοδήποτε άλλο όρ-

γανο του σώματος (20-25%). Ο νεφρός αγγειούται από τη νεφρική αρτηρία η οποία είναι κλάδος της κοιλιακής αορτής. Η νεφρική αρτηρία κοντά στο νεφρό αποσχίζεται συνήθως σε δύο κλάδους, τον πρόσθιο και τον οπίσθιο. οι οποίοι εισέρχονται στη νεφρική κοιλιά και πορεύονται ο ένας μπροστά και ο άλλος πίσω της νεφρικής πυέλου, όπου, και διακλαδίζονται σε μικρότερους κλάδους. Οι κλάδοι αυτοί εισέρχονται μέσα στο όργανο και εισχωρούν στην αρχή, μεταξύ των νεφρικών πυραμίδων (μεσολόβιοι αρτηρίες) έπειτα κάμπτονται και φέρονται τοξοειδώς κατά μήκος των βάσεων των πυραμίδων (τοξοειδής αρτηρίες). Περίπου τα 26% των νεφρών εμφανίζουν νεφρικές αρτηρίες παραπάνω από μία γεγονός το οποίο έχει μεγάλη σημασία για το χειρουργό, που ασχολείται με μεταμοσχεύσεις νεφρών. Η νεφρική αρτηρία διαιρείται σε 5 μεσολόβιους αρτηρίες και αυτές διαιρούνται ξανά εκεί που ο φλοιός μεταπίπτει δε μέλο του νεφρού, γεννώντας τις τοξοειδής αρτηρίες. Από τις τοξοειδής αρτηρίες επορεύονται οι μεσολοβίδιοι αρτηρίες και από αυτές ξεκινούν τα προσαγωγά αρτηρίδια, τα οποία εισέρχονται μέσα στο έλυτρο του BOWMAN και μεταπίπτουν στα τριχοειδή του αγγειώματος σπειράματος του οποίου το τοίχωμα αποτελείται από συγγυτιώδη ειδοθήλιο που φέρνει μικρούς πόρους (διαμέτρου 0,1μ.). Ο λείος μυϊκός χιτώνας των προσαγωγών αρτηριδίων τροποποιείται καθώς το αρτηρίδιο φτάνει στο ύψος της παρασπειραματικής συσκευής, σχήμα (7). Αυτή αποτελείται από μέρος του προσαγωγού αρτη-



Μεσολοβιοι αρτηρίες νεφρική αρτηρία τοξοειδεις αρτηρίες.
Σχήμα 7. Το αρτηριακόν δένδρον του νεφρού.

ρίδιου, μέρος του εσπειραμένου Β' τάξης και κυττάρων παρομοίων με τα μεσαγγειακά κύτταρα. Η τροποποίηση του προσαγωγού αρτηριδίου συνίσταται από ότι τα κυτταρικά στοιχεία του μέσα και έξω χιτώνα γίνονται πολυάριθμα αλλιώνονται στο σχήμα και στις χρωστικές ιδιότητες και αποτελούν, κατά κάποιο τρόπο ένα δακτύλιο (μανικέτι) στο σημείο εισόδου του προσαγωγού αρτηριδίου στη μεμβράνη του BOWMAN. Τα κύτταρα αυτά περιέχουν κόκκια τα οποία πιθανολογείται ότι περιέχουν ρενίνη. Η ρενίνη είναι ένζυμο το οποίο ενεργοποιεί το αγγειοτενσινογόνο (α_2 σφαιρική του αίματος) προς αγγειοτενσίνη. Η τελευταία αποτελεί μία από τις πλέον ισχυρές αγγειοσυσταστικές ουσίες. Το προσαγωγό αρτηρίδιο μετά την είσοδό του μέσα στο νεφρικό σωματίο, δίνει τη γέννηση σε δίκτυο τριχοειδών αγκύλων (20-40 στον αριθμό). Οι αγκύλες αυτές ξαναεώνονται για να σχηματίσουν το απαγωγό αρτηρίδιο, σχήμα (8).



Σχήμα 8. Η παρασπειραματική συσκευή.

Το αίμα το οποίο προορίζεται για τον νεφρικό μύελο περνάει στην αρχή από τα σπειράματα τα οποία βρίσκονται δίπλα στο μύελο (παραμυελικά σπειράματα). Ταυτόχρονα μάλλον δεν εκρίνουν ρενίνη. Συνέχεια των απαγωγών αρτηριδίων των παραμυελικών σπειραμάτων αποτελούν τα ευθεία αγγεία τα οποία έχουν ένα κατιόν και ένα ανιόν σκέλος. Ακολουθούν την αγκύλη του HENLE και εμφανίζουν δίκτυο λεπτών τριχοειδών αναστομόσεων στην έξω μοίρα του νεφρικού μύελου. Το φλεβικό αίμα βγαίνει από τον μύελο στις τοξοειδής φλέβες. Οι μεσολόβιες φλέβες οδηγούν το αίμα των τοξοειδών φλεβών και στη συνέχεια, σχηματίζουν τις νεφρικές φλέβες οι οποίες τελικά καταλήγουν στην κάτω κοίλη φλέβα.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι νεφρικές φλέβες αναστομώνονται μεταξύ τους έτσι ώστε απολούνουν, π.χ. μιας δεν φέρνει κώλημα στην πορεία του αίματος προς την κοίλη φλέβα. Αυτό

δεν συμβαίνει στη νεφρική αρτηρία και αιμάτωση. Οι αρτηρίες που αιματώνουν τον νεφρό είναι τελικές αρτηρίες π.χ. Απολίνωση μικρής πολικής αρτηρίας (φαινομενικά ασήμαντης) κατά τη διάρκεια νεφρικής μεταμόσχευσης συνεπάγεται και νέκρωση του πόλου του νεφρού.

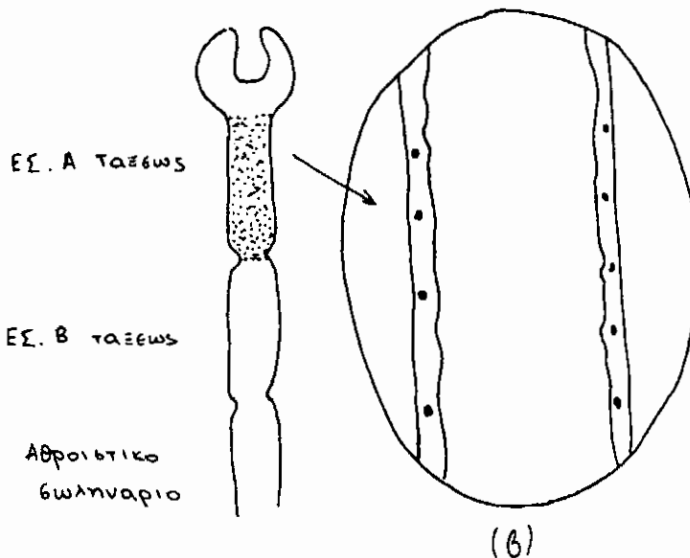
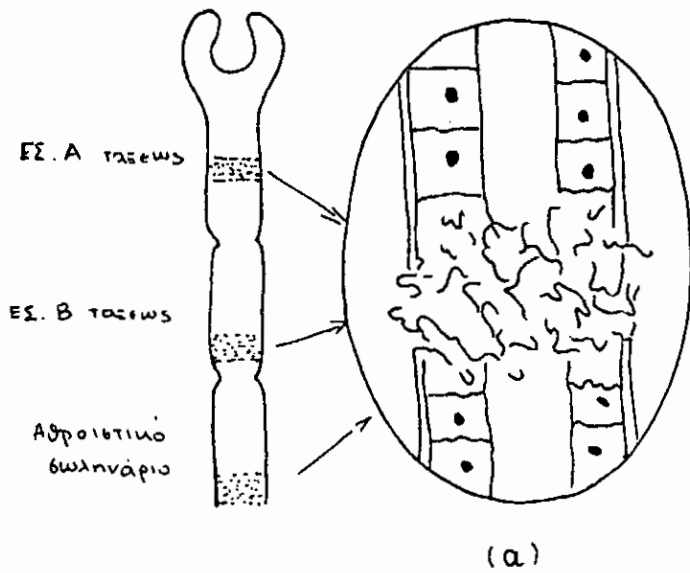
Παθολογική ανατομική: Μακροσκοπικά συχνά κανένα το ξεχωριστό δεν

παρατηρείται. Ο φλοιός βρίσκεται συνήθως ωχρός και μαλακός, που δεν διακρίνεται σαφές από τον μυελό.

Μικροσκοπικά παρατηρούμε δύο βλάβες που διακρίνονται σχήμα (9).

Ισχαιμικές βλάβες:

Σε όλες τις μοίρες των ουροφόρων σωληναρίων παρατηρούμε εστίες νέκρωσης και εκφύλισης στα κύτταρα, με νέκρωση και ρίξη της βασικής μεμβράνης. Η νεφρική βιοψία έδειξε ότι υπάρχει μικρή σχέση μεταξύ ιστολογικής αλλοίωσης και λειτουργικής ανωμαλίας. Οι περισσότερες από τις βιοψίες είναι χωρίς μικροσκοπική αλλοίωση. Και όμως το ηλεκτρονικό μι-



Σχήμα. 9. Ισχαιμική (α) και νεφροτοξική (β) βλάβη της σωληναριακής νεκρώσεως

κροσκόπιο έδειξε ότι, υπάρχουν φανερά κυτταρικές αλλοιώσεις των σωληνίων με ρήξη σε διάφορα σημεία της βασικής μεμβράνης.

Νεφροτοξικές βλάβες. (δηλητήρια, π.χ. HGC 12). Η βλάβη είναι στην νέκρωση και ακροτία στα κύτταρα, χωρίς όμως ρήξη της βασικής μεμβράνης. Παρατηρείται μόνο στο Ε.Σ. Α΄τάξης, όπου υπάρχουν συνήθως τα νεφροτοξικά δηλητήρια. Τα αγγειώδη σπειράματα στα ισχαιμικά και στις νεφροτικές βλάβες φαίνονται σχετικά απείραχτα, εκτός φυσικά από τις περιπτώσεις της πρώτης κατηγορίας, όπως η αρρώστια προσβάλλει πρώτα τα αγγειώδη σπειράματα (οξεία σπειραματονεφρίτιδα κ.α.).

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΝΕΦΡΟΥ

Η φυσιολογία του νεφρού αφορά την μελέτη της νεφρικής λειτουργίας, η οποία συνίσταται στον σχηματισμό των ούρων, η οποία (λειτουργία σχηματισμού) γίνεται στον νεφρό. Η απέκριση του ούρου γίνεται από τις απεκριτικές οδούς (από ουροφόρα σωληνάρια ως έξω στόμιο ουρήθρας).

Η ιδιότητα του νεφρού σαν όργανο αποβολής των προϊόντων του μεταβολισμού και η σπουδαιότητα της ρυθμιστικής του ενέργειας στον μεταβολισμό του νερού, των ηλεκτρολυτών και της οξεοβασικής ισορροπίας κάνει αναγκαία τη λεπτομερή γνώση της φυσιολογίας του για την κατανόηση των πολυάριθμων φυσιοπαθολογικών καταστάσεων, στην παθογένεια και τη φυσιολογία των οποίων ο ρόλος του νεφρού είναι πρωταρχικός.

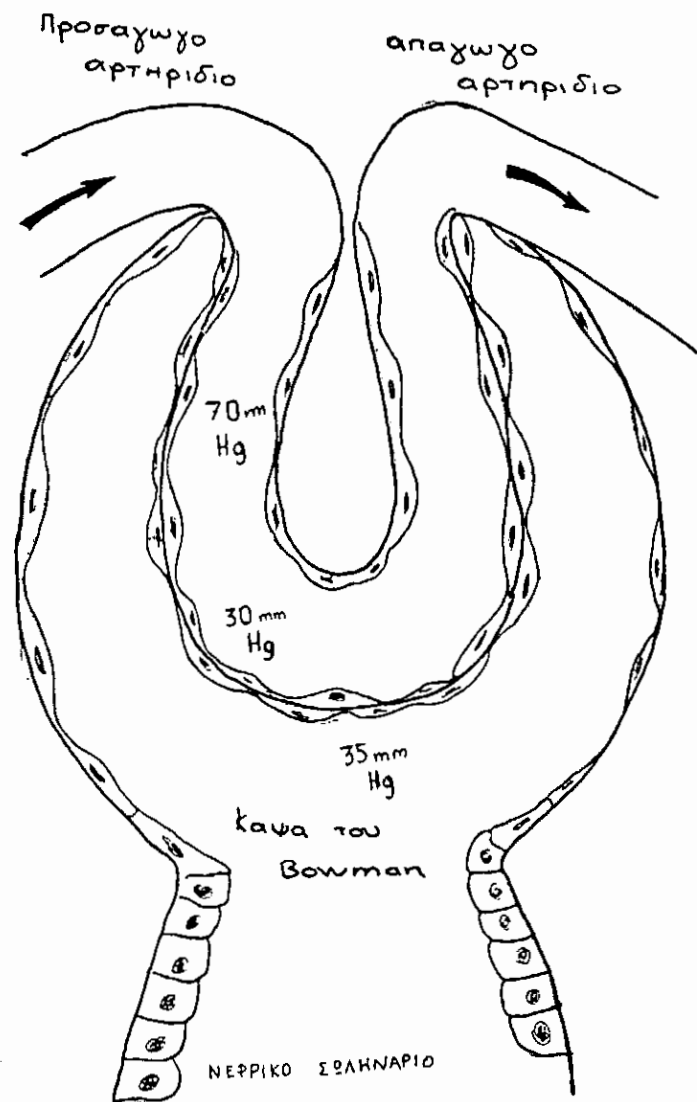
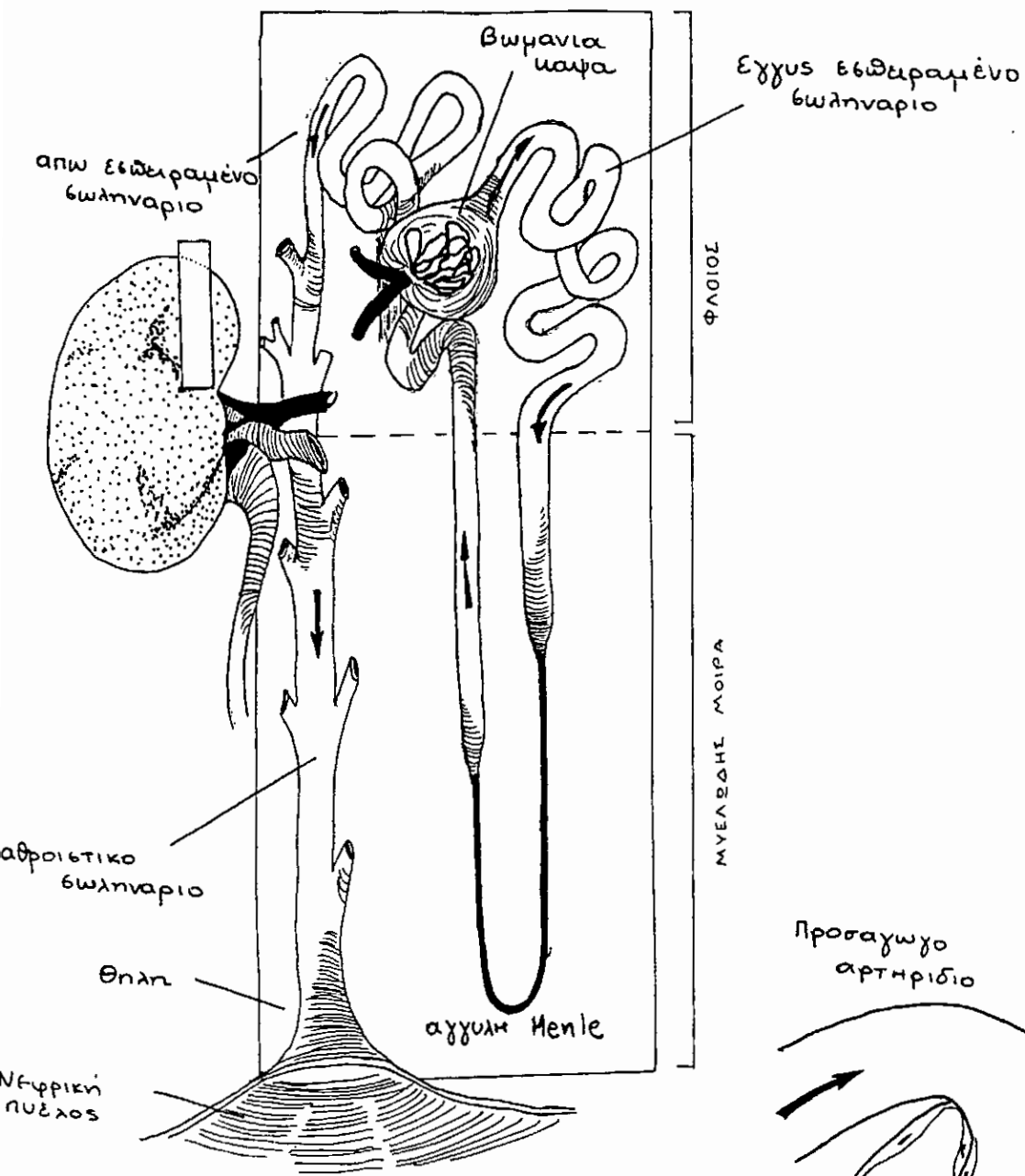
Οι κυριότερες λειτουργίες των νεφρών αν θέλαμε να τις συνοψίσουμε επιγραμματικά είναι:

- Α. Απεκριτική. Ο νεφρός είναι κυρίως απεκριτικό όργανο. Από αυτόν γίνεται κυρίως η απέκριση των προϊόντων της ανταλλαγής της ύλης. Επίσης από αυτόν αποβάλλονται ουσίες που βρίσκονται περίσσειες στον οργανισμό όπως και ουσίες ξένες προς τον οργανισμό.
- Β. Συμβάλει στην διατήρηση της ισοιοντίας και της ισοτονίας.
- Γ. Συμβάλει στη διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας ρυθμίζοντας κατάλληλα την αναλογία οξέων και βάσεων στον οργανισμό. Η λειτουργία αυτή είναι μοναδική για την ύπαρξη του οργανισμού.
- Δ. Εκριτική. Ο νεφρός σχηματίζει ρενίνη, παράγει NH_3 , Απελευθερώνει PO_4^{4-} από οργανικές ενώσεις και συνθέτει ιππουρικό οξύ.

Όταν γίνει αφαίρεση και των δύο νεφρών ο θάνατος έρχεται μέσα σε 7-10 ημέρες από ουραιμικό κώμα.

ΑΙΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥ ΝΕΦΡΟΥ: Για την κανονική λειτουργία του νεφρού είναι αναγκαία η κανονική διαρκής και τέλεια αιμάτωσή του από τα αγγεία.

Η νεφρική κυκλοφορία βρίσκεται παρακυκλωματικά προς τη μεγάλη κυκλοφορία. Παρόλα αυτά η αιμάτωση είναι πολύ μεγάλη. Όπως αναφέραμε και στην ανατομία του νεφρού παραπάνω από τα νεφρά περνάει το 20-25% του ΚΛΟΑ. Υπολογίστηκε ότι από τα νεφρά περνούν την ημέρα 1500 λίτρα αίματος από τα οποία παρασκευάζουν οι νεφροί 1500 κ.εκ. ούρων. Από το αίμα που περνάει από τα νεφρά ελάχιστο χρησιμοποιείται για τη θρέψη τους. Το μεγαλύτερο



μέρος περνάει μερσκοπό να καθαριστεί. Το διερχόμενο δηλ. από τα νεφρά αίμα είναι κυρίως λειτουργικό και ελάχιστα τροφικό.

Η απέκριση από τα νεφρά γίνεται ενεργητικά και παθητικά. Η λειτουργία των νεφρών δεν είναι μόνο μιά απλή εργασία φίλτρου. Στη λειτουργία του νεφρού συμβάλουν ενεργητικά τα νεφρικά κύτταρα τα οποία καταναλώνουν ενέργεια. Έτσι εξηγείται και η αυξημένη ανταλλαγή της ύλης που παρουσιάζουν τα νεφρά. Απόδειξη της ενεργητικής λειτουργίας του νεφρού αποτελεί η δυνατότητα παραγωγής ούρων υπερτονων ή υπότονων, όπως και το γεγονός ότι τα συστατικά των ούρων βρίσκονται σε διάφορη αναλογία από εκείνη που βρίσκονται στο αίμα.

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΥΡΩΝ

Στο μαλπιγγιανό σωματίο παράγεται το προύρο με διήθηση. Η διήθηση γίνεται από τα τριχοειδή του αγγειώδους σπειράματος. Η μεμβράνη μέσω της οποίας πραγματοποιείται η διήθηση λέγεται νεφρικός ηθμός (βλ. ανατομία νεφρού σελ.). Μέσα από τους πόρους του νεφρικού ηθμού περνάει ελεύθερα (συνέπεια της δραστηκής πίεσης διηθήσεως) το νερό με όλες τις κρυσταλοειδής ουσίες που περιέχονται στο πλάσμα και αρκετά εύκολα μεγαλομοριακές ουσίες μέχρι μοριακού βάρους 68.000 (π.χ. αιμοσφαιρίνη). Αντίθετα οι λευκοματίνες του πλάσματος (μβ. 69.000) περνούν σε ελάχιστα μόνο ποσά, ενώ λευκώματα μεγαλύτερου μοριακού βάρους δεν περνούν.

Το διήθημα που παράγεται ονομάζεται προούρο και περιέχει όλα τα συστατικά του πλάσματος στην ίδια πυκνότητα που βρίσκονταν στο πλάσμα εκτός των λευκωμάτων.

Η παραγωγή του υπερδιηθήματος στο μαλπιγγιανό σωματίο αποτελεί ενέργεια καθαρά μηχανική η οποία πραγματοποιείται λόγω διαφοράς της υδροστατικής πίεσης μεταξύ των τριχοειδών του αγγειώδους σπειράματος και της ουροφόρου κοιλότητας. Η υδροστατική πίεση του αίματος μέσα στα τριχοειδή του αγγειώδη σπειράματος υπολογίζεται σε 70mmHg ενώ η υδροστατική πίεση του προούρου στην ουροφόρα κοιλότητα γύρω στα 15mmHg. Η παρουσία των λευκωμάτων μέσα στο πλάσμα δημιουργεί κολοειδωσμοτική πίεση 25mmHg, η οποία τείνει να κρατήσει νερό και διαλυμένες κρυσταλοειδείς ουσίες. Άρα η δραστηκή πίεση διηθήσεως του προούρου ισούται:

$$70\text{mmHg} - (25\text{mmHg} + 15\text{mmHg}) = 30\text{mmHg}.$$

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι το ποσό του παραγόμενου διηθήματος εξαρτάται κυρίως από την ενδοτριχοειδική πίεση στο αγγειώδες σπείραμα από την κολλοειδοσμοτική πίεση των λευκωμάτων του πλάσματος από την υδροστατική πίεση μέσα στην ουροφόρα κοιλότητα και τον αριθμό των μαλπιγιανών σωματίων που λειτουργούν (έκταση νεφρικού ηθμού).

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΟΥΡΟΦΟΡΩΝ ΣΩΛΗΝΑΡΙΩΝ

Κατά μήκος των ουροφόρων σωληναρίων γίνεται ενεργητική και εκλεκτική επαναρρόφηση νερού και διαφόρων χρήσιμων για τον οργανισμό ουσιών ενώ αντίθετα άλλες ουσίες συμπυκνώνονται μέσα σε αυτό. Η συμπύκνωση αυτή γίνεται με δύο τρόπους α) για ορισμένες ουσίες αυτή γίνεται με απλή απορρόφηση νερού χωρίς απορρόφηση της ουσίας οπότε αυτή συμπυκνώνεται μέσα στα ούρα. β) Για ορισμένες άλλες ουσίες εκτός από τα παραπάνω γίνεται ακόμη μεγαλύτερη συμπύκνωση με ενεργητική έκκριση μεγαλύτερου ποσού από τις ουσίες αυτές από τα τριχοειδή που περιβάλλουν το ουροφόρο σωληνάριο.

Επαναρροφούνται ενεργητικά εκτός σωληναρίου και εκεί οδηγούνται με το αίμα α) γλυκόζη β) αμινοξέα γ) κρεατίνη δ) ανόργανα κατιόντα και ανιόντα. ε) ουρικό οξύ στ) λεύκωμα ενώ με διάχυση φεύγει η ουρία. Με τις ουσίες αυτές παρασύρεται και νερό (γύρω στα 70%) έτσι ώστε στο κατιόν σκέλος το διάλυμα είναι α) πολύ λιγότερο του αρχικού β) ισοσμωτικό προς το πλάσμα, γ) διαφορετικό στη σύσταση.

Έτσι όλο το διήθημα της γλυκόζης απορροφάται χωρίς να εμφανίζεται στο τελικό ούρο. Επίσης από τα 566 γρ. Na^+ του αρχικού διηθήματος μόνο 5 γραμ. από αυτά περιέχονται στο τελικό ούρο.

Η τεράστια αυτή επαναρρόφηση οφείλεται στο ότι το καθένα από τα νεφρικά σωληνάρια έχει μήκος πολλών εκατοστών και διατρέχει όλο το πλάτος του νεφρού φλοιώδους και μυελώδους μοίρας, ενώ ο αριθμός τους είναι μεγάλος (2.000.000).

Λειτουργίες εσπειραμένου Α' τάξεως. Σε αυτό γίνεται ενεργητική πολυρρόφηση, δηλαδή μεταφορά από χαμηλότερο ηλεκτροχημικό δυναμικό σε ανώτερο ενώ παθητική από το ανώτερο σε κατώτερο ηλεκτροχημικό δυναμικό.

Αποδείχθηκε ότι γίνεται ενεργητική επαναρρόφηση του Na^+ το οποίο ακολουθείται από HCO_3^- και Cl^- επίσης μεγάλο μέρος του (γύρω στα 60-80%) επαναρροφάται. Το νερό ακολουθεί ελεύθερα και ανεξάρτητα της ύπαρξης ή όχι αντιδιουρητικής ορμόνης (ADH)* με συνέπεια το ούρο να παραμένει ισοτόνο.

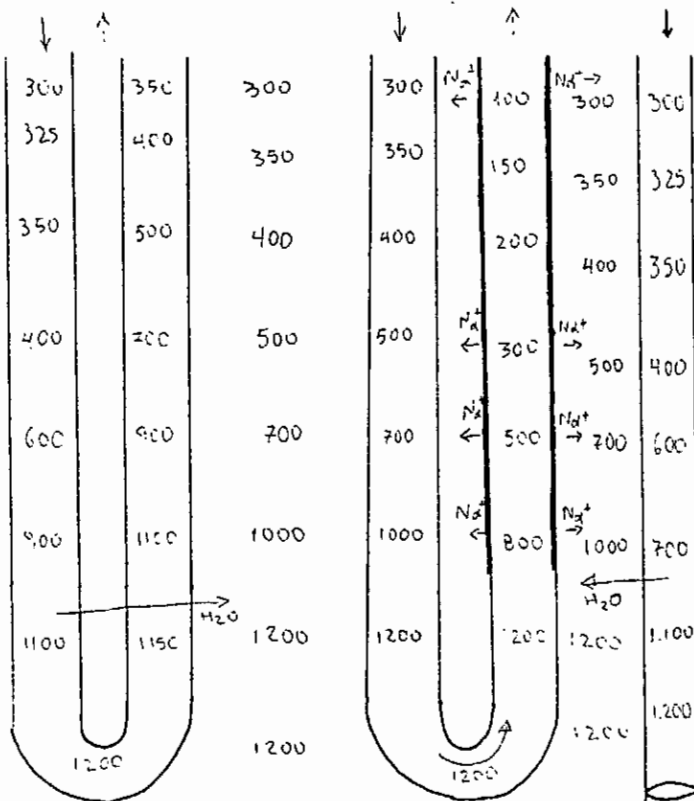
Στο σωληνάριο αυτό επαναρροφούνται επίσης η γλυκόζη (σε φυσιολογικές καταστάσεις πλήρως) τα PO_4^{\ominus} (μερικώς) και τα αμινοξέα-πρωτεΐνες.

Λειτουργίες αγκυλών του HENLE.

Από καιρό ήταν γνωστό ότι αυτές έχουν σχέση με την πύκνωση των ούρων. Από συγκριτικές μελέτες σε διάφορα ζώα βρέθηκε η παράλληλη σχέση μήκους των αγκυλών του Henle και μεγίστης ικανότητας πύκνωσης των ούρων.

Ο μηχανισμός της λειτουργίας τους ξεκαθαρίστηκε αρκετά τα τελευταία χρόνια. Βρέθηκε ότι η κεκαμένη πορεία τους μέσα στον μυελό των νεφρών τα κάνει ικανά να αποτελούν ένα σύστημα αντίρροπων ροών.

Το σύστημα αυτό δημιουργεί η παράλληλη πορεία των αγκυλών του Henle των αθροιστικών σωληναρίων και των ευθειών αγγείων. Έχει σαν σκοπό τη διατήρηση της ωσμωτικής υπερτονικότητας στο μυελό του νεφρού και τελικά την παραγωγή υπερτόνου ούρου.



τητας στο μυελό του νεφρού και τελικά την παραγωγή υπερτόνου ούρου.

Έχει περιγραφεί από τον Trueta ότι τα κείμενα στα όρια της μυελώδους και φλοιώδους μοίρας τριχοειδή (ευθεία αγγεία) πηγαίνουν παράλληλα με τα σκέλη της αγκύλης του Henle και του αθροιστικού σωληναρίου με μορφή αγκύλης με ανιόν και κατιόν σκέλος μέσα στο οποίο το αίμα που κυκλοφορεί φέρεται προς αντίθετη κατεύθυνση.

* Η έκκριση (ADH) ρυθμίζεται από την ωσμωτική πίεση στο πλάσμα. Όταν αυξηθεί η πίεση σε αυτό διεγείρονται ωσμωποδοχείς που βρίσκονται στο τείχος της έσω καρωτιίδας προκαλώντας αντανακλαστικά έκκριση ADH και συνεπώς αύξηση επαναρροφήσεως νερού.

Η παραγωγή της υπερτονικότητας στο μυελο βασίζεται στην ενεργητική απορρόφηση NaCl χωρίς την ανάλογη ποσότητα H₂O. Πραγματικά το ούρο που βγαίνει από αυτή την περιοχή είναι πολύ υπότονο μέχρι το 1/2 του πλάσματος. Το NaCl σχετικά ελεύθερο H₂O διατηρείται, όταν έρθει στον ενδιάμεσο ιστό, σε μεγάλη πυκνότητα κάτω από την συνεχή λειτουργία των αντλιών NaCl και παρά την τάση για αραιώσή του. (βλ. σχήμα ()):

1. Λόγω παθητικής παλιρροφίσεως νερού από το τελικό ούρο το οποίο κατεβαίνει μέσα στα αθροιστικά σωληνάρια όπου και τελικά γίνεται η συμπύκνωση του μετά την έξοδο του νερού λόγω της οσμωτικής του επαναρρόφησης από την υπέρτονη και γεμάτη NaCl μυελώδη μοίρα.

2. Λόγω εισόδου αίματος στον μυελό. Η ποσότητα αυτή είναι σχετικά μικρή και ρέει αντίρροπα όπως είπαμε προς την αγκύλη του Henle ώστε να μην επηρεάζει πολύ την υπερτονικότητα.

3. Λόγω απώλειας νερού από του εισερχόμενου ούρου στο κατιόν σκέλος της αγκύλης του Henle. Αυτό δίνει H₂O προσλαμβάνει NaCl αλλά το NaCl το οποίο προσλαμβάνεται επαναρροφάται εύκολα στο ανιόν σκέλος ενώ το νερό παίρνεται από τα αγγεία.

Η αγκύλη του Henle και μάλιστα το ανιόν σκέλος βοηθάει πολύ στην αραιώση των ούρων διότι αυτή προκαλεί σημαντική αραιώση των ουρών διότι αυτή προκαλεί σημαντικά αραιώση με την ενεργοπαλιρρόφηση NaCl ελεύθερο από H₂O.

Λειτουργίες εσπειραμένου Β' τάξεως

Ενεργητική παλιρρόφηση Na το οποίο

α. Παλιρροφάται χωρίς H₂O μόνο όταν δεν υπάρχει ADH ενώ όταν υπάρχει στο εσπειραμένο Β' τάξεως το ούρο γίνεται ισότονο.

β. Ανταλλάσσεται κυρίως με K⁺, NH₄⁺ ή H⁺

Το νερό απορροφάται παρουσία ADH.

Τα κύτταρα του σωληναρίου αυτού είναι ιδιαίτερα πλούσια σε ανθρακική ανυδράση και με αυτήν παράγουν H₂CO₃ από CH₂. Έτσι το H⁺ (H⁺ + HCO₃⁻) ανταλλάσσεται με Na⁺, ενώ το HCO₃⁻ μαζί με το επαναρροφώμενο Na⁺ προστίθεται στην αλκαλική παρακαταθήκη. Γι' αυτό το pH του ούρου είναι όξινο.

Λειτουργία του αθροιστικού σωληναρίου. Αυτό άλλοτε θεωρούταν απλός αγωγός. Σήμερα βρέθηκε ότι είναι πολύ ενεργό. Η τελική πύκνωση των ούρων θα γίνει στο αθροιστικό σωληνάριο από το οποίο η υπέρτονη μυελώδη μοίρα του νεφρού θα απομυζήσει

H₂O με την προϋπόθεση ότι υπάρχει αντιδιουρητική ορμόνη. Παλίσροφα ακόμη NaCl με ανταλλαγή H⁺, NH₄⁺, και K⁺. Στο τμήμα αυτό θα γίνει η οξοποίηση των ούρων μέχρι και PH 4,6

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΝΕΦΡΩΝΑ-ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ.

Οι βασικές λειτουργίες του νεφρώνα όπως αναφέραμε είναι :

1. διήθηση (σπειραματική παθητική λειτουργία
2. Παλιρρόφηση (σωληναριακή, ενεργητική ή παθητική)
3. Έκκριση : (" " " "

Βάση της λειτουργίας είναι η αυξημένη πίεση αιμάτωσης των νεφρών (1200ml αίματος/min σε πίεση 80mmHg στα προσαγωγά αρτηρίδια).

Η αιμάτωση του νεφρού επηρεάζεται κυρίως.

- α. από τον όγκο παλμού κατά λεπτό
- β. " την αρτηριακή πίεση
- γ. " την νεφρική αντίσταση.

Λειτουργία μαλπιγκιανου σωματίου και ελεγχό του.

Η νεφρική αντίσταση επηρεάζεται κυρίως από τον αυλό του προσαγωγού και απαγωγού αρτηριδίου του σπειράματος, τα οποία δέχονται νευρικές και ορμονικές επιδράσεις. Επιτυγχάνεται σχετική σταθερότητα νεφρικής αιμάτωσης ανά λεπτό (θα αναφέρεται από εδώ και πέρα σαν Renal Blood Flow ή R.B.F.) εντός διακύμανσης της πίεσης 80-200mmHg.

Η νεφρική αιμάτωση (R.B.F.). Υπολογίζεται ότι τα 90% των 1200ml αίματος τα οποία διέχονται ανά min οι νεφροί του ανθρώπου διέρχονται μέσα από τα αγγειώδη σπειράματα των μαλπιγκιανων σωματιων και ότι μόνο 10% τα παρακάμπτει για να αιματώσει τη μυελώδη μοίρα.

Η νεφρική αιμάτωση εξαρτάται από την αρτηριακή πίεση και τη νεφρική αντίσταση.

$$\text{και RBF} = \frac{P(\text{πίεση})}{R(\text{αγγειακές αντιστάσεις})}$$

Οι αγγειακές αντιστάσεις εξαρτώνται κυρίως από τον αυλό του προσαγωγού και απαγωγού αρτηριδίου τα οποία δέχονται αγγειοδιασταλτικές και αγγειοσυσταλτικές επιδράσεις.

Το ποσό του κατά λεπτό διερχόμενου δια των νεφρών πλάσματος σημειώνεται σαν R.P.F. (Renal Plasma Flow)

Το κατά λεπτό παραγόμενο διήθημα σημειώνεται σαν G.F.R. (Glomerular Filtration Rate) και σε φυσιολογικά όρια είναι 120ml/min.

Η σχέση G.F.R./RPF δίνει το ποσό της διήθησης και σημειώνεται σαν FF (Filtration Fraction). Φυσιολογικά είναι το 0,2 και κυμαίνεται μεταξύ 0,1 και 0,3 σε παθολογικές καταστάσεις.

Από τα 120 ml του αρχικού διηθήματος τελικά θα αποβληθούν 1-2ml ούρων των οποίων η σύσταση είναι πλέον τελείως διαφορετική από το πλάσμα. Η διαφοροποίηση αυτή είναι έργο των ουροφόρων σωληναρίων.

Λειτουργία ουροφόρων σωληναρίων και έλεγχός τους

Το έργο που αναφέρεται στην παραπάνω παράγραφο σε αντίθεση με την παθητική λειτουργία του σπειράματος είναι ενεργητικό και πετυχαίνεται εξ αιτίας της τεράστιας επιφάνειας και της μεγάλης ζωτικότητας των κυττάρων των σωληναρίων. Η ενεργητική μετακίνηση που παρατηρείται είναι χαρακτηριστική ιδιότητα του ζώντος κυττάρου και επιτυγχάνεται με την κατανάλωση ενέργειας με μηχανισμούς που δεν είναι πλήρως διευκρινισμένοι.

Ο καθορισμός των σωληναριακών λειτουργιών άρχισε από τη στιγμή που έγινε δυνατή η μέτρηση της G.F.R. και εισήχθη η έννοια της Clearance (C) της ουσίας x.

Η εκτίμηση της λειτουργίας όσον αφορά την απέκριση μίας ουσίας x μπορεί να εκφραστεί σαν μιά ποσότητα ουσίας x η οποία απεκρίνεται στα ούρα ανά min. Αυτή εκφράζεται σαν $V \cdot U_x$ (όπου V=όγκος σε ml/min και U_x η πυκνότητα της ουσίας x στα ούρα σε mg%).

Εν τούτοις ο συντελεστής αυτός είναι πολύ ασταθής και εξαρτάται από την πυκνότητα της ουσίας στο πλάσμα (P_x) σε

$$C = \frac{V_x \cdot U_x}{P_x} = \text{ml/min.}$$

Ιδιότητες του νεφρού-Μεταβολικές διεργασίες-Οξεοβασική ισορροπία

A. Απεκριτική

1) Απέκριση προϊόντων ανταλλαγής της ύλης και ειδικά των ουσιών του υπολοίπου του αζώτου. Το πλάσμα περιέχει αυτές τις αζωτούχες ουσίες οι οποίες δεν είναι τίποτα άλλο παρά ότι παραμένει από τα λευκώματα μετά την απλευκωμάτωση του ορού. Από τις ουσίες αυτές

μερικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν μερικώς από τον οργανισμό (αμινοξέα κρεατινίνη) άλλες είναι άχρηστες γι' αυτόν και πρέπει να αποβληθούν (ουρία, ουρικό οξύ, κρεατινίνη, ινδόλη, ινδικάνη κ.λ.π.). Οι άχρηστες και επιβλαβείς αυτές ουσίες αποβάλλονται από τον νεφρό έτσι ώστε η συγκέντρωσή τους στο πλάσμα στον εξωκυττάριο και ενδοκυττάριο χώρο να παραμένει σταθερή και εντός φυσιολογικών επιπέδων. Σε περιπτώσεις υπολειτουργίας ή ολικής νεφρικής ανεπάρκειας η αποβολή αυτών των ουσιών δεν γίνεται με αποτέλεσμα να αυξάνει το υπολοιπόμενο άζωτο στο αίμα και να παρουσιαστεί ουραιμία, ουραμικό σοκ και κατόπιν θάνατος.

2) Επίσης αποβάλλονται ουσίες που είναι ξένες προς τον οργανισμό οι οποίες είτε δημιουργήθηκαν από τον ίδιο (προϊόντα σήψης λευκωμάτων από το έντερο) είτε τα πήρε από έξω με τη μορφή φαρμάκων ή τροφών (π.χ. το βενζοϊκό οξύ που μπήκε στο σώμα με την λήξη συντηρούμενων τροφών αποβάλλεται από τα νεφρά σαν ιππουρικό οξύ αφού πρώτα ενωθεί με γλυκερίνη. Από τα φάρμακα τα περισσότερα αποβάλλονται από τα νεφρά εκτός μερικά (πτητικά, αναισθητικά) που αποβάλλονται από τους πνεύμονες ή άλλα (Ca βαριά μέταλλα) που αποβάλλονται από το έντερο.

3) Ουσίες που βρίσκονται σε περίσσεια αλλά και άλλες ουσίες όπως πρωτεΐνες μικρού μ.β. αμινοξέα, βιταμίνες, σάκχαρα, ενδιάμεσοι μεταβολίτες του κύκλου του κιτρικού οξέος ακόμα και ιόντα νατρίου, καλίου, ασβεστίου, μαγνησίου, χλωρίου, διττανθρακικά κ.α. Όταν οι ουσίες αυτές βρίσκονται μέσα στον οργανισμό σε ποσότητες που χρειάζονται για τις ανάγκες του τότε παραμένουν επαναρροφούμενες με μηχανισμό ενεργητικής ή παθητικής μεταφοράς. Το νερό επαναρροφάται παθητικά με ωσμωτική διάχυση. Η ουρία και τα ουρικά άλατα επαναρροφούνται μερικώς. Το Na με ενεργό μεταφορά, ενώ όλα τα κιτρικά, φωσφορικά, θειικά μπορεί να επαναρροφηθούν όταν σε ορισμένες περιπτώσεις οι συγκεντρώσεις στο αίμα έχουν πέσει πολύ χαμηλά.

Β. Διατήρηση της ισοιοντίας και της ισοτονίας του εξωκυτταρίου υγρού του οργανισμού και κατασυνέπεια σε όλον τον οργανισμό. Αυτό γίνεται με την εκλεκτική αποβολή ή κατακράτηση ιόντων. Μαζί με αυτά αποβάλλονται και ανάλογες ποσότητες Νερού. Έτσι έχουμε την διατήρηση σταθεράς οσμωτικής πίεσης στο εξωκυτταρικό υγρό.

Γ. Η συμβολή της νεφρικής λειτουργίας στη διατήρηση της οξεοβα-

σικής ισορροπίας. Εκτός του CO_2 που αποβάλλεται από τους πνεύμονες η περίσσεια των οξέων και αλκαλίων αποβάλλεται από τους νεφρούς με τέτοιο τρόπο ώστε τα κανονιστικά συστήματα του οργανισμού να αναπνέουν συνεχώς* και να διατηρούνται σε φυσιολογικά επίπεδα όχι μόνο στη σχέση όξινου προς βασικό άλας αλλά και ως προς την απόλυτη τιμή των συγκεντρώσεων καθενός των αλάτων αυτών.

Στην περίπτωση περίσσιων οξέων ο νεφρός συμπεριφέρεται ως εξής:

α) Τα κύτταρα του εγγύς εσπειραμένου σωληνάριου διαθέτουν το ένζυμο καρβοανυδράση το οποίο υδατώνει συνεχώς CO_2 προς H_2CO_3 . Αυτό διίσταται σε H^+ και HCO_3^- . Το H^+ απεκκρίνεται ενεργητικά στο αυλό και αντικαταστά το Na του NaHCO_3 έτσι μέσα στον αυλό παράγεται H_2CO_3 ενώ το Na^+ εισέρχεται προς τα κύτταρα και σχηματίζει με την HCO_3^- διτανθρακικό νάτριο (NaHCO_3) το οποίο φέρεται προς το αίμα. Το H_2CO_3 που παρήχθη μέσα στον αυλό δίνει CO_2 και H_2O . Το CO_2 διαχέεται στο αίμα και αποβάλλεται δια των πνευμόνων. Έτσι σημαντικό ποσό του NaHCO_3 επανέρχεται στο αίμα. (Σχ. 1).

β) σε άλλα τμήματα του νεφρώνα και κυρίως στο άπω εσπειραμένο και το αθροιστικό σωληνάριο γίνεται η ίδια επεξεργασία παραγωγής H_2CO_3 (με την επίδραση της καρβοανυδράσης) και απέκκριση των ιόντων υδρογόνου (H^+) προς τον αυλό. Αυτά χρησιμοποιούνται ως εξής.

1. Υποκαθιστούν πλήρως τα Na^+ του NaHCO_3 με αποτέλεσμα την πλήρη επαναρρόφηση των διτανθρακικών αλάτων.
2. Υποκαθιστούν μέρος του Na^+ του Na_2HPO_4 το οποίο μετατρέπεται σε δισόξυνο (NaH_2PO_4) Τα υποκαθιστάμενα Na^+ εισέρχονται προς τα κύτταρα αποδίδονται προς το αίμα υπό την μορφή διτανθρακικού νατρίου.
3. Υποκαθιστούν κατιόντα (νατρίου κυρίως) αλάτων ασθενών οξέων

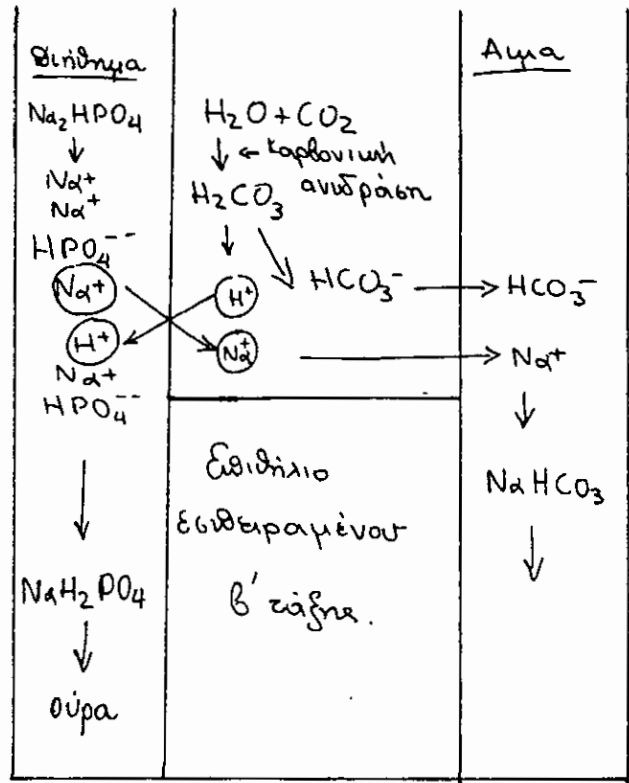
* Τα κανονιστικά συστήματα αποτελούν διαλύματα δύο ή περισσότερων ουσιών, οι οποίες έχουν κοινό ανιόν εκ των οποίων ή μια (ή περισσότερες) συμπεριφέρεται σαν ασθενές οξύ ενώ η άλλη σαν βάση.

Η σχέση μεταξύ των συγκεντρώσεων τους διατηρείται σταθερή με την αναπνευστική και νεφρική λειτουργία. Στην περίπτωση παραγωγής ή εισόδου στον οργανισμό οξέος ισχυρότερο τους οξέος του συστήματος αυτό εξουδετερώνεται από τη βάση προς ουδέτερο άλας με συνέπεια τη μείωση της συγκεντρώσεως της βάση και την αύξηση της συγκεντρώσεως του ασθενούς οξέος. Τα κανονιστικά συστήματα είναι 4 τα ακόλουθα:

1) $\frac{\text{H}_2\text{CO}_3}{\text{BHCO}_3}$	2) $\frac{\text{BH}_2\text{PO}_4}{\text{B}_2\text{HPO}_4}$	3) $\frac{\text{Πρωτεΐνες}}{\text{B-Πρωτεΐνες}}$	4) $\frac{\text{Hb}}{\text{KHb}}$	ΣΗΜ. Το Β παριστάνει κατιόν κυρίως Na^+
--	--	--	-----------------------------------	--

με αποτέλεσμα τα οξέα αυτά να βρίσκονται τελικά στα ούρα σαν ελεύθερα οξέα. (pH χαμηλότερο του 6)

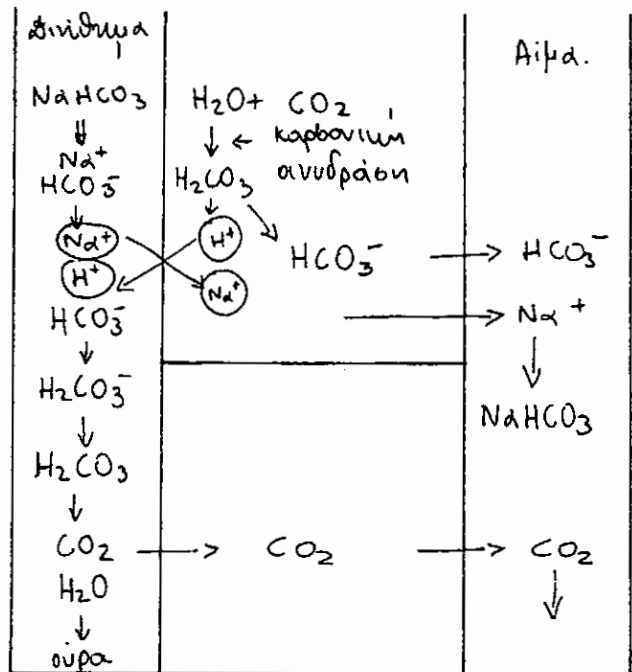
4. Μέρος των απεκρινομένων H^+ μετατρέπουν την αμμωνία (NH_3) (που εκκρίνεται από τα κύτταρα του εσπειραμένου) σε αμώνιο (NH_4^+). Αυτό υποκαθιστά κατιόντα αλάτων ισχυρών οξέων π.χ. Na_2SO_4 , $NaCl$ κ.λ.π.). Τα υποκαθιστούμενα Na^+ , εισέρχονται μέσα στο τοίχωμα των κυττάρων του σωληναρίου και δίνονται στο αίμα σαν $NaHCO_3$.



Σε περίπτωση περισσias αλκαλίων ο νεφρός συμπεριφέρεται ως εξής:

α) Στο εγγύς εσπειραμένο επαναρροφείται ποσότητα $NaHCO_3$ τέτοια ώστε η συγκέντρωση του διαλύματος ως προς το κατιόν σκέλος να είναι ίδια με του πλάσματος.

β) Στο άπω εσπειραμένο και εγγύς σωληνάριο η απορρόφηση $NaHCO_3$ με σχετικά μικρά αποτελέσματα.



Δ. ΕΚΡΙΤΙΚΗ

1. Ο νεφρός επηρεάζει την αρτηριακή πίεση με μια ουσία που παράγεται μέσα σε αυτόν και επιδρά τον αγγειακό τόνο την ρενίνη.

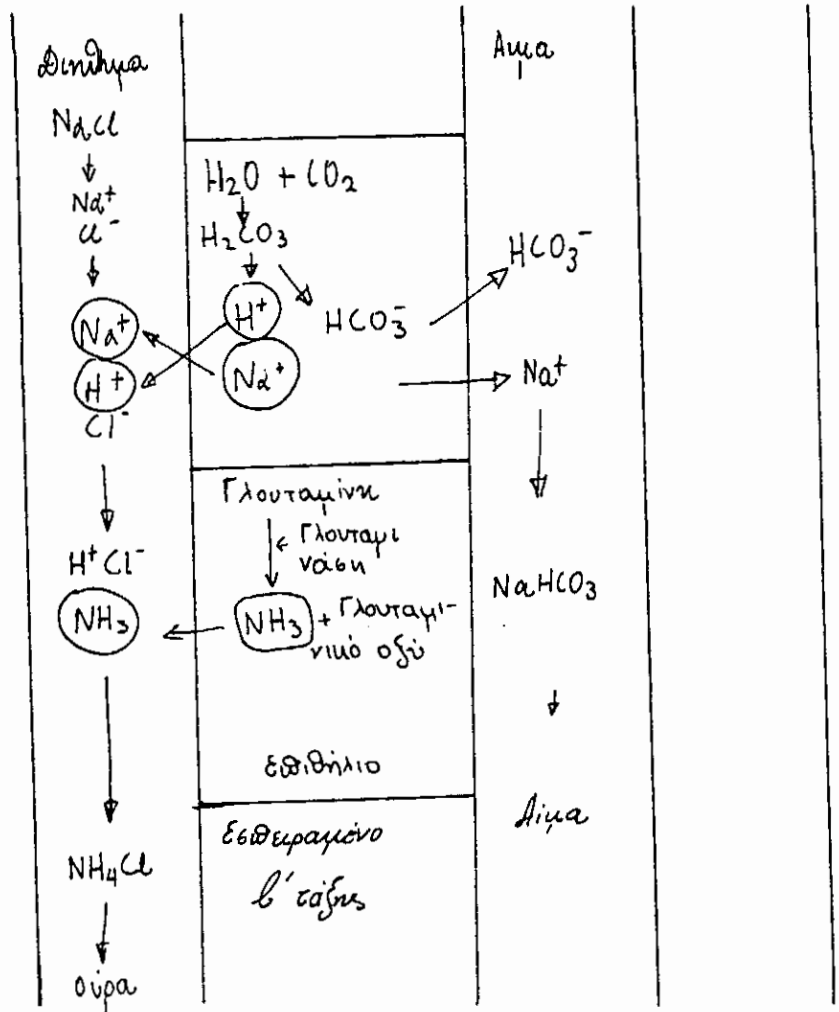
Η ρενίνη δρά σαν ένζυμο και υδρολύει την α-σφαιρίνη και σχηματίζει από αυτή υπερτασινή (αγγειοπιεσίνη) δραστική σπασμογόνο ουσία.

Σχηματίζεται στον νεφρό όταν παρατηρηθεί σε αυτόν ισχαιμία. Όταν δοθεί ενδοφλέβια προκαλεί αύξηση της συστολικής και διαστολικής πίεσης. Δρα αμέσως στα αγγεία προκαλώντας αύξηση του τόνου όχι μέσω του νευρικού συστήματος.

Η δημιουργούμενη ρενίνη προκαλεί αύξηση της αρτηριακής πίεσης και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη φυσιολογική αιμάτωση του νεφρού, η οποία αλλιώς θα περιορίζονταν λόγω σκληρότητας των νεφρικών αγγείων και αύξησης των αντιστάσεων στην κυκλοφορία του νεφρού.

2. Παράγει NH_3 : Η αμμωνία παράγεται εντός των κυττάρων του τοιχώματος του άπω εσπειραμένου και αποχετευτικού σωληναρίου με απαμίνωση της γλουταμίνης (κυρίως) προς αμμωνία (NH_3) και γλουταμικό οξύ. Το τελευταίο με το αίμα μεταφέρεται στο ήπαρ όπου εναμινοούνται πάλι.

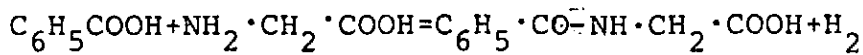
Το σύστημα αυτό σε φυσιολογικές καταστάσεις λειτουργεί υποτυπώδη. Σε περίπτωση οξέωσης π.χ. κατά τη διαβητική οξέωση αυτό δραστηριοποιείται και συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στη διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας. Αύξηση της παραγωγής NH_3 έχουμε και σε μεγάλη κρεοφαγία διότι με αυτή παράγονται άφθονα οξέα (από το S



και P) προς εξουδετέρωση των οποίων ο οργανισμός αυξάνει την παραγωγή NH_3 στους νεφρούς και έτσι εξοικονομεί βάσεις.

3. Συνθέτει ιππουρικό οξύ: Βρίσκεται σε μικρή ποσότητα στα ού-

ρα του ανθρώπου παράγεται από βενζοϊκό οξύ και γλυκοκόλλης.



Αύξηση του ιππουρικού οξέος στα ούρα έχουμε μετά τη βρώση φρούτων και χορταρικών τα οποία είναι πλούσια σε βενζοϊκό οξύ.

Ιδιότητες και συστατικά των ούρων

Το ποσό των ούρων είναι κατά μέσο όρο 1500 ml στον άνδρα και 1200 ml στη γυναίκα το 24ωρο. Μπορεί να ποικίλει σε διάφορες φυσιολογικές καταστάσεις.

Το ειδικό βάρος των ούρων μπορεί να είναι από 1,002 έως 1,040 συνήθως όμως είναι 1,015-1,020.

Φυσιολογικά ελαττώνεται όταν υπάρχει πολυουρία και αυξάνει όταν υπάρχει πολυουρία.

Η οσμωτική πίεση μπορεί να είναι μεγαλύτερη, ίση ή μικρότερη του πλάσματος δηλαδή τα ούρα μπορεί να είναι υπέρτονα, ισότονα ή υπότονα.

Οργανικά συστατικά ούρων.

1. Ουρία: Αποτελεί το τελικό προϊόν του μεταβολισμού του λευκώματος. Εμφανίζει μικρή τοξικότητα. Προϊόν εξουδετέρωσης της παραγομένης με απαμίνωση των αμινοξέων αμωνίας (NH_3). Παράγεται σχεδόν αποκλειστικά στο ήπαρ με ενζυμικό σύστημα. Από το ήπαρ φέρνεται στο αίμα και αποβάλλεται με τα ούρα. Κατά τον καταβολισμό 10gr λευκώματος παράγονται 35g ουρίας. Ανάλογα του ποσού του προσλαμβανομένου λευκώματος με συνηθισμένη διατροφή παράγονται και αποβάλλονται ημερησίως 300-650ml ουρίας. Η παραγωγή ουρίας περιορίζεται όταν δεν εισέλθει λεύκωμα αλλά δεν μηδενίζεται γιατί συνέχεια φθείρονται τα λευκώματα του οργανισμού.

Η ουρία κατά τον καθαρισμό του πλάσματος στους νεφρούς επαναροφάται, κυρίως με διάχυση. Εάν το ποσό των ούρων που παράγεται υπερβαίνει τα 2 ml/min ο καθαρισμός του πλάσματος υπερβαίνει τα 75ml/min. Σε μικρότερη παραγωγή ούρων ο καθαρισμός του πλάσματος μειώνεται. Φυσιολογικά όρια ουρίας 17-35mg/ml στο πλάσμα. Κάθαρση ουρίας 70±5ml/min στα ούρα.

2. Κρεατινίνη. Αποτελεί τον ανυδρίτη της κρεατίνης. Το ανά 24ωρο αποβαλλόμενο ποσό είναι σταθερό στο ίδιο άτομο, και εξαρτάται από τη μυϊκή μάζα. Φυσιολογικά όρια 0,7-1,5mg/100ml στο πλάσμα

Κάθαρση κρεατ. $140 \pm 30 \text{ ml/min}$.

3. Ουρικό οξύ. Προέρχεται από τις βάσεις της πουρίνης των πηρυνοπρωτεϊνών. Φυσιολογικά όρια $3-7 \text{ mg/100ml}$.

4. Ιππουρικό οξύ. Παράγεται κυρίως στον νεφρό (και σε μικρή ποσότητα στο ήπαρ. Αποτελεί προϊόν εξουδετερώσεως του βενζολικού οξέως με γλυκόλη. Η παραγωγή του αυξάνεται κατόπιν κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών.

Ακόμη στα ούρα περιέχονται Ιδνικόνη, Λεύκωμα, Αμινοξέα, οξαλικό οξύ, γαλακτικό οξύ, Ουροχολινογόνο και ουροχολίνη.

Ανόργανα συστατικά ούρων. Τα ανόργανα κατιόντα και ανιόντα των ούρων σε υγιή και με συνηθισμένη διατροφή εκφραζόμενα σε mmol/24h είναι τα ακόλουθα.

Κατιόντα Na^+ 100-250, K^+ 40-80, Mg^+ 5-15, Ca^+ 1,2-8, NH_4^+ 30-60.

Ανιόντα. Cl^- 100-250, SO_4^- 10-120, HCO_3^- 0-20, PO_4^- 20-50.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Φυσιικοί χαρακτήρες και συστατικά των ούρων

Ποσό	1.000 - 1.500ml/24ωρο		
Ειδικό βάρος	1.010 - 1.030		
Χρώμα	ωχροκίτρινο		
Όψη	διαυγής		
Όσμή	αρωματική τα πρόσφατα ούρα αμμωνιακή τα παραμείνοντα		
Αντίδραση	όξινη με pH 6		
Οργανικά συστατικά	- Ουρία	20 - 30	gr/24ωρο
	Ουρικό οξύ	0,6	"
	Κρεατινίνη	1,2	"
	Αμμωνία	0,5- 0,9	"
Ανόργανα συστατικά	- Χλωριούχα	13	"
	Φωσφορικά	1,7	"
	Θειικά	1,7	"
	Κάλλιο	2	"
	Ασβέστιο	0,2	"

Νερό 96%

Αποτελέσματα μη λειτουργίας των νεφρών-Αντιμετώπιση

Η λειτουργία των νεφρών είναι εντελώς απαραίτητη για τη

διατήρηση της ομοιοστασίας και φυσικό της ζωής. Πράγματι μετά την αφαίρεση των νεφρών (σε πειραματόζωα) ή σε διακοπή της λειτουργίας λόγω αρρώστιας, σε άνθρωπο, ο θάνατος έρχεται σε 7-20 ημέρες από ουραιμικό κώμα. Γίνονται οι εξής μεταβολές.

1. Ουραιμία δηλ. υπέρμετρη αύξηση των ουσιών του υπολοίπου του αζώτου του πλάσματος (και κατ'επέκταση του υγρού των ιστών και του ενδοκυττάριου χώρου).
2. Καλιαιμία δηλ. αύξηση του καλίου του αίματος (λόγω μη αποβολής του K που παράγεται από τα συνεχώς καταστρεφόμενα κύτταρα).
3. Οξέωση. δηλ. ελάττωση του pH του αίματος (και κατ'επέκταση του υγρού των ιστών με αντανάκλαση. το εσωτερικό των κυττάρων) διότι τα οξέα που παράγονται με τον μεταβολισμό δεν αποβάλλονται από το σώμα.

Στην περίπτωση αυτή της οριστικής και ολοκληρωτικής παύσης της λειτουργίας του νεφρού ο ασθενής διατηρείται στη ζωή με τεχνητό νεφρό ή με μεταμόσχευση νεφρού.

Ο τεχνητός νεφρός είναι μία συσκευή με την οποία επιτυγχάνεται η απομάκρυνση από το αίμα των βλαβερών και άχρηστων ουσιών με διαπίδυση μέσω κατάλληλης διαπιδυτικής μεμβράνης προς ισότονο και ισοιωντικό διάλυμα.

Παθοφυσιολογία της νεφρικής ανεπάρκειας

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι σύνδρομο που οφείλεται σε βαθμιαία έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας με κατακράτηση τοξικών αζωτούχων ουσιών στον οργανισμό. Αποτέλεσμα είναι να μην μπορούν οι νεφροί να ρυθμίσουν σωστά την ποιότητα και την ποσότητα των υγρών του σώματος.

Μεγάλο μέρος της παθολογικής φυσιολογίας της νεφρικής νόσου μπορεί να κατανοηθεί αν γίνει αναφορά σε αυτό που συμβαίνει όταν αφαιρείται τμηματικά νεφρικός ιστός σε πειραματόζωα, έτσι που όσο και λιγότεροι νεφρώνες να πρέπει να εκτελούν όλο και μεγαλύτερο έργο. Καθώς ελαττώνεται ο ολικός ρυθμός σπειραματικής διηθήσεως (GFR), το επίπεδο της ουρίας του αίματος αυξάνει. Οι εναπομένοντες νεφρώνες υπερτρέφονται. Επομένως αυξάνει το φορτίο διαλυτών ουσιών που περνά από κάθε ένα απ'τους εναπομείναντες νεφρώνες αφού αυξάνουν τόσο η συγκέντρωση ουρίας στο πλάσμα, όσο και ο ρυθμός διηθήσεως κατά σπείραμα. Μεταξύ των συνεπειών αυτών των μεταβολών περιλαμβάνονται η διαταραχή της συμπυκνωτι-

κής ικανότητας των ανέπαφων νεφρών και ο επηρεασμός της ικανότητας των νεφρών να απεκκρίνουν ούρα χωρίς χλωριούχα νάτριο. Το αρχικό αποτέλεσμα είναι η πολυουρία. Όμως όταν πλησιάζει η βαριά νεφρική ανεπάρκεια, το ποσό των ούρων ελαττώνεται. Όταν ο GFR ελαττώνεται στα 5-10% του φυσιολογικού και η διούρηση περιορίζεται αντίστοιχα, τα ποσά νατρίου και ύδατος που περιέχονται στη φυσιολογική δίαιτα δεν μπορούν πιά να απεκριθούν. Τότε προκαλούνται υπέρταση, οίδημα και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια εκτός αν περιορισθεί η πρόσληψη χλωριούχου νατρίου και ύδατος.

Οι μεταβολές της φυσιολογικής λειτουργίας των νεφρών είναι ως εξής:

1. Μεταβολισμός νερού.

Οι νεφροί χάνουν την ικανότητα να πυκνώνουν και να αραιώνουν τα ούρα. Έτσι οι ασθενείς είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι σε αφυδάτωση ή υπερυδάτωση.

Επειδή δεν έχουν την ικανότητα να απεκκρίνουν συμπυκνωμένα ούρα, οι ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια πρέπει να πίνουν και να απεκκρίνουν μεγαλύτερα απ'τα φυσιολογικά ποσά ύδατος για να μπορέσουν να αποβάλλουν το συνηθισμένο φορτίο διαλυτών ουσιών με τα ούρα. Η πολυουρία, και η πολυδημία είναι επομένως από τα πρώτα σημεία της προχωρημένης διαταραχής της νεφρικής λειτουργίας. Η αναστροφή του φυσιολογικού ημερίσιου ρυθμού συμβάλλει στη νυκτουρία, αφού τα ποσά ύδατος και διαλυτών ουσιών που προσλαμβάνονται την ημέρα απεκκρίνονται τώρα τη νύχτα.

Η ελάττωση της νεφρικής συμπυκνωτικής ικανότητας που χαρακτηρίζει τους ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια έχει αποδοθεί σε οσμωτική διούρηση που προκαλείται απ'τη συγκέντρωση ουρίας στο πειραματικό διήθημα και την αύξηση του φορτίου διαλυτών ουσιών κατά ανέπαφο νεφρώνα. Αυτή δεν είναι η μόνη εξήγηση σε αρρώστους με πολύ προχωρημένη νόσο, επειδή όταν το φορτίο ουρίας κατά νεφρώνα ελαττώνεται με την αιματοκάθαρση σε περιπτώσεις προχωρημένης νεφρικής ανεπάρκειας, η οσμωτικότητα των ούρων δεν κατορθώνει συνήθως να αυξηθεί. Οι περισσότεροι νεφροπαθείς είναι ικανοί να απεκκρίνουν ούρα με συμπύκνωση διαλυτών ουσιών ίση με του πειραματικού διηθήματος, συχνά όμως απεκκρίνονται υπότονα ούρα από ασθενείς με εκλεκτική καταστροφή της νεφρικής μυελώδους μούρας. Ούρα σταθερά υπότονα σε σχέση με το πλάσμα και χω-

ρίς ανταπόκριση στην αγγειοπιεσίνη (νεφρογενής άποιος διαβήτης) μπορεί να διαπιστωθεί σε αποφρακτική ουροπάθεια, χρόνια πυελονεφρίτιδα, κυστική νόσο του νεφρικού μυελού, αμυλοείδωση νεφρασβέστωση και οικογενή νεφρογενή άποιο διαβήτη.

πειδή η πολυουρία είναι υποχρεωτική, ή έστω και βραχυχρόνια στέρηση υγρών προκαλεί εύκολα αφυδάτωση. Η στέρηση υγρών και η χορήγηση καθαρτικών κατά την προετοιμασία για ακτινολογικό έλεγχο μπορούν να αποβούν μοιραίες για τον άρρωστο με διαταραχή της νεφρικής λειτουργίας, που έχει πετύχει μιá λεπτή κατάσταση ισορροπίας. Σε τέτοιους αρρώστους είναι συνήθως περιττή και άφρονη η στέρηση υγρών πριν την πρωινή λήψη αίματος για βιοχημικούς προσδιορισμούς. Ακόμα και μικρές χειρουργικές επεμβάσεις πρέπει να εκτελούνται μετά από επαρκή ενυδάτωση, στην ανάγκη και με την ενδοφλέβια οδό. Η πολυουρία κατά τη νύχτα προκαλεί σε πολλούς ασθενείς πρωινή δίψα και αίσθημα πείνας κατά την αφύπνιση. Το αίσθημα αυτό μεταβάλλεται γρήγορα σε ναυτία και έμετο διαιωνίζοντας έτσι το φαύλο κύκλο της αφυδάτωσης. Αυτό μπορεί μερικές φορές να προληφθεί με την πόση ύδατος μετά την ούρηση τη νύχτα ή με λίγη τροφή αμέσως μετά την αφύπνιση.

Παρ'όλο που η στέρηση υγρών σπάνια ενδείκνυται δεν υπάρχει λόγος να επιβάλλεται η χορήγηση υγρών μέχρι του σημείου της δυσανεξίας. Η ικανότητα του νεφρού να απεκκρίνει ουρία και άλλες διαλυτές ουσίες φαίνεται να φθάνει το μέγιστο βαθμό της όταν ο όγκος των ούρων είναι περίπου 3000ml ακόμα και ο πάσχων νεφρός δεν είναι πολύ περισσότερο αποτελεσματικός σε μεγαλύτερους όγκους. Ακόμα, η ικανότητα για ταχεία απέκκριση μεγάλων φορτίων ύδατος έχει διαταραχθεί στους περισσότερους αζωθαιμικούς αρρώστους. Η χορήγηση υπερβολικών ποσοτήτων ύδατος, ιδίως όταν περιορίζεται το νάτριο, μπορεί επομένως να οδηγήσει σε υπονατριάμια με τα συνοδά συμπτώματα της ναυτίας, των μυϊκών συσπάσεων και των διανοητικών διαταραχών.

2) Μεταβολισμός Νατρίου.

Όπως συμβαίνει με το νερό έτσι και με το Na οι νεφροί χάνουν την προσαρμοστικότητα που έχουν και αδυνατούν να προσαρμοστούν σε ακραίες καταστάσεις. Δεν μπορούν δηλαδή να κατακρατήσουν Na όταν υπάρχει έλλειψη και να αποβάλλουν όταν υπάρχει υπερβολική πρόσληψη.

Ένα φυσιολογικό άτομο ελαττώνει την απέκκριση νατρίου στα

ούρα σε ανεπαίσθητα επίπεδα μέσα σε 2-3μέρες μετά από μιά ανάλογη δίαιτα. Οι ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια δεν είναι σε θέση να περιορίσουν τις νεφρικές απώλειες νατρίου τόσο αποτελεσματικά και εξακολουθούν να χάνουν ποικίλα ποσά νατρίου στα ούρα όταν περιορίζεται το νάτριο. Αρχικά απώλειες ύδατος μπορεί να συμβούν παράλληλα με τις απώλειες νατρίου, έτσι που η συγκέντρωση νατρίου στον ορό να μένει φυσιολογική έστω και αν ελαττώνεται ο εξωκυττάριος όγκος. Αργότερα, όταν δεν συνεχίζονται αναλογικά οι απώλειες ύδατος αναπτύσσεται υπονατριαιμία. Επομένως ο βαθμός της υπονατριαιμίας δεν είναι αξιόπιστος δείκτης του μεγέθους της ένδειας Na αλλά ελαττώσεως του εξωκυττάριου όγκου. Είναι μηχανισμός που συμβάλλει στην τάση για απώλεια NaCl κατά τη νεφρική νόσο είναι το XNA.

Αυξημένο φορτίο διαλυτών ουσιών που αποβάλλονται από κάθε ανέπαφο νεφρώνα, αφού στους φυσιολογικούς νεφρούς η οσμωτική διούρηση οδηγεί σε υποχρεωτική απώλεια NaCl. Ειδική βλάβη στα τμήματα επαναροφήσεως Na του νεφρικού σωληναρίου είναι ιδιαίτερα συχνή σε ασθενής με χρόνια πυελονεφρίτιδα, διάμεση νεφρίτιδα, πολυκυστική νόσο, παρά σε χρόνια σπειραματονεφρίτιδα, παρόλο που πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ενδεχόμενο σε NA από οποιαδήποτε αιτία όταν προεξάρχες η πολυουρία. Σε αυτές της περιπτώσεις η τριάδα εξασθενήσεως αφυδατώσεως και υπανατριαιμίας μπορεί να υπενθυμίζει τη διάγνωση της νόσου του Addison.

Για την πρόληψη της ένδειας Na χρειάζονται συχνά 50-100 mEq Na το 24ωρο και μερικές φορές σε ανάγκες μπορεί να φθάσουν στα 200mEq Na. Η διάγνωση της απώλειας Na μπορεί να εδραιωθεί με μέτρηση του Na των ούρων. Όταν υπάρχει προφανής ελάττωση του όγκου ή υπονατριαιμία ή αποβολή περισσοτέρων, από 10mEq Na στο 24h ή στο λίτρο ούρων είναι ενδεικτική της καταστάσεως αυτής.

Όταν υπάρχει σημαντική υποογκαιμία ή σε περίπτωση καρδιακής ανεπάρκειας, η ελάττωση του βαθμού του ρυθμού σπειραματικής διηθήσεως μπορεί να οδηγήσει στην απέκκριση ούρων που δεν περιέχουν Na, ακόμα και όταν η υποκείμενη νεφρική νόσος είναι βαριά.

Εκτός από τις απώλειες στα ούρα, ένδεια Na σε ουριμικούς ασθενής προκαλείται συνήθως και από εμέτους και διάρροια. Η ανορεξία μπορεί να εμποδίσει την προσπάθεια αναπληρώσεως των ελλειμάτων με τη λήψη τροφής και επειδή η υπονατριαιμία προκαλεί

συχνά ναυτία, προκύπτει ένας φαύλος κύκλος. Όταν η αμορεξία είναι περιοριστικός παράγοντας, η χρήση ενδοφλέβιων διαλυμάτων ή διαπεριτοναϊκής καθάρσεως μπορεί να αναστρέψει τον κύκλο μέσα σε 1-2 ημέρες, επιτρέποντας έτσι στον ασθενή να πάρει αρκετά υγρά ηλεκτρολύτες και θερμίδες. Η ελάττωση του εξωκυττάριου όγκου, με ή χωρίς υπονατριαιμία επιδεινώνει τη νεφρική ανεπάρκεια ελαττώνοντας τη νεφρική ροή αίματος και τη σπειραματική διήθηση, ακόμα και όταν ο βαθμός της υποογκαιμίας δεν μπορεί εύκολα να διαπιστωθεί με τη φυσική εξέταση. Παρόλο που υπάρχει συχνά ελάττωση της ΑΠ με ξηροστομία και κάποιο βαθμό ελαττώσεως της σπαργής του δέρματος στην κλινική εικόνα μπορεί να κυριαρχούν η ανησυχία, η κόπωση, η ναυτία και η θόλωση της διάνοιας. Όσο προχωρεί η ένδεια Na μπορεί να παρουσιασθούν μυϊκές συσπάσεις ή γενικευμένοι σπασμοί και ο άρρωστος γίνεται συγχυτικός, παρουσιάζει υπνηλία και μπαίνει σε κώμα. Είναι σημαντικό να μην γίνεται σύγχυση μεταξύ των σημείων ένδειας Na και της αναπόφευκτης εξέλιξης της ουραιμίας.

Σε αζωθαιμικούς ασθενείς χωρίς οίδημα, υπερταση, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια ή ολιγουρία ο διαιτητικός περιορισμός του Na αποτελεί ενέργεια λανθασμένη και άσκοπη. Εάν υπάρχει οξέωση μέρος των αναγκών σε Na μπορούν να ληφθούν με τη μορφή διττανθρακικού ή κίτρικου Na.

Η μικρή αύξηση του εξωκυττάριου όγκου που προκαλείται από τη δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε Na αντανανκλάται συχνά στη βελτίωση της νεφρικής ροής αίματος και της σπειραματικής διήθησεως. Η απέκκριση ουρίας, θειϊκών και φωσφορικών αυξάνει και η απέκκριση οξέως και καλίου προάγεται. Επειδή το αλάτι διεγείρει τη δίψα, η πρόσληψη ύδατος ενθαρρύνεται με φυσιολογικό τρόπο και η διούρηση βελτιώνεται. Η εμφάνιση οιδήματος των σφυρών στο τέλος της ημέρας ή η ελάττωση της ζωτικής χωρητικότητας αποτελούν προειδοποίηση για την επερχόμενη υπερυδάτωση και ίσως συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια.

Εξ αιτίας των ενεργητικών επιδράσεων του Na στη νεφρική λειτουργία πρέπει να γίνεται προσπάθεια ώστε η πρώιμη συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο να ελέγχεται με δακτυλίτιδα και όχι με αυστηρό περιορισμό του νατρίου της δίαιτας.

Ενώ πολλοί άρρωστοι με Na χρειάζονται και ανέχονται ελεύ-

θερη πρόσληψη Na για πολλούς άλλους αυτό δεν ισχύει. Η πρόσθετη χορήγηση Na σε αυτούς απλώς προκαλεί επιδείνωση της υπερτάσεως και των σημείων καρδιακής ανεπάρκειας. Αυτή η τάση γίνεται εντονότερη όταν ελαττώνονται προοδευτικά ο ρυθμός της της σπειραματικής διηθήσεως και ο όγκος των ούρων 24h. Η υπέρταση μπορεί συνήθως να ελεγχθεί με τον περιορισμό του νατρίου ή με την απομάκρυνση του με τη βοήθεια εξωνεφρικής καθάρσεως. Ο έλεγχος της υπερτάσεως με στέρηση Na συνοδεύεται συνήθως από ελάττωση της νεφρικής λειτουργίας αλλά αυτό δεν έχει σημασία, όταν ο άρρωστος υποβάλλεται κανονικά σε κάθαρση ή η επιπρόσθετη Na γίνεται ανεκτή χωρίς συμπτώματα. Στην αντίθετη περίπτωση, ο άρρωστος και ο γιατρός θα πρέπει να διαλέξουν μεταξύ υπερτάσεως με κάπως καλύτερη νεφρική λειτουργία και φυσιολογικής ΑΠ με ουραιμία.

Κάλιο. Παρ'όλο που οι νεφροί είναι η κύρια οδός απεκκρίσεως των 50-80mEq K μιας κανονικής δίαιτας, η υπερκαλιαιμία δεν επιπνέει συνήθως την ΧΝΑ όσο διατηρείται ικανοποιητική η διούρηση. Η τεράστια ικανότητα των άπω σωληναρίων να εκκρίνουν K στα ούρα είναι συνήθως επαρκής για να διατηρήσει το επίπεδο του K στον ορό κοντά στο φυσιολογικό ακόμα και αν η σπειραματική διήθηση έχει ελαττωθεί σημαντικά. Ένας μηχανισμός για την αυξημένη έκκριση K σε περιπτώσεις ελαττωμένου ρυθμού διηθήσεως μπορεί να είναι η αυξημένη έκκριση αλδοστερόνης, που παρατηρείται σε μερικούς ασθενείς με ΝΑ. Η αυξημένη ροή ούρων που περιέχουν μεγάλες συγκεντρώσεις θειϊκών και φωσφορικών ανιόντων από τα ανέπαφα άνω σωληνάκια, διευκολύνει επίσης την έκκριση K από τους εναπομένοντες νεφρώνες των πασχόντων νεφρών. Η σωληναριακή έκκριση K ενισχύεται από δίαιτα μεγάλης περιεκτικότητας σε Na και καταστέλλεται όταν ελαττώνεται η αποβολή Na. Το επίπεδο K του ορού μπορεί επομένως να ανέβει σε αρρώστους με χρόνια αζωθαιμία, όταν οι άρρωστοι αυτοί υποβάλλονται σε άναλη δίαιτα, ιδίως όταν χυμοί και φρούτα πλούσια σε K χορηγούνται ταυτόχρονα για να προκαλέσουν διούρηση. Αν η παροχή K από τη δίαιτα ή την ιστική αποδόμιση δεν είναι υπερβολική και η διούρηση είναι επαρκής, το αίτιο μιας αυξήσεως του K του ορού αποδεικνύεται συχνά πως είναι η οξέωση. Τα ιόντα υδρογόνου εξουδετερώνονται απ'τις ενδοκυττάριας πρωτεΐνες που ελευθερώνουν K στο εξωκυττάριο υγρό. Η αποκατάσταση των διττανθρακικών του ορού στο φυσιολογικό ελαττώνει συνή-

θως τη συγκέντρωση Καλίου στον ορό. Η επίμονη υπερπαλαιμία, όταν δεν υπάρχει αυξημένη διαιτητική πρόσληψη Κ, περιορισμός του Να, ολιγουρία, ή οξέωση, πρέπει να προκαλεί την υπόνοια επινεφριδικής ανεπάρκειας ή εκλεκτικού υπορενιναιμικού υποαλδοστερονισμού. Ασθενείς με επαρκή διούρηση μπορεί να διατηρήσουν κάποιο βαθμό υπερκαλιαιμίας (5-6mEq/l) χωρίς κίνδυνο και δεν υπάρχει λόγος να γίνονται έντονες προσπάθειες για τη διόρθωση του.

Όταν προκληθεί ολιγουρία και η διούρηση ελαττωθεί μεταξύ 500-1000ml/24h σε αρρώστους με Να, το Κ του ορού μπορεί να αυξηθεί σε επικίνδυνα επίπεδα.

Η αδυναμία συγκρατήσεως Κ δεν αποτελεί γνώρισμα των περισσότερων πρωτοπαθών νεφρικών νόσων, παρ'όλο που υποκαλιαιμία με Κ μπορεί να παρουσιασθεί ως επιπλοκή της νεφροσωληναριακής οξέωσης, της νεφρασβέστωσης και του συνδρόμου Fanconi, καθώς και κατά τη διουρητική φάση της οξείας σωληναριακής νεκρώσεως. Νεφρικές απώλειες Κ με κάλιο ούρων πάνω από 15-20mEq/24h ή κατά λίτρο σε συνδυασμό με υποκαλιαιμία χαρακτηρίζουν τον πρωτοπαθή αλδοστερονισμό, αλλά μπορεί να απρατηρηθούν και στην κακοήγη υπέρταση, προφανώς, εξ αιτίας του υψηλού επιπέδου, κυκλοφορούσας αλδοστερόνης σε αυτές της καταστάσεις. Όταν σε αρρώστους με αζωθαιμία προκληθεί ένδεια Κ από εμετό ή διάρροια, μπορεί να προκύψει επιπρόσθετη νεφρική βλάβη η διόρθωση του ελλείματος με προσοχή, ώστε να μην προκληθεί υπερκαλιαιμία, αποτελεί σε αυτή την περίπτωση επιτακτική ανάγκη.

Οξέωση. Ένα φυσιολογικό άτομο που παίρνει με τις τροφές 70 γρ. λευκώματος την ημέρα απόβάλλει από τους νεφρούς περίπου 10-60 mEq οξέως (H^+) το 24h. Το μεγαλύτερο μέρος αυτού του ποσού παράγεται στο σώμα απ'την οξειδωση αμινοξέων που περιέχουν θείο σε θειϊκό οξύ και του φωσφόρου σε φωσφορικό οξύ. Περίπου το μισό του φορτίου H^+ παρουσιάζεται στα ούρα ως NH_4^+ . Το υπόλοιπο εξουδετερώνεται από φωσφορικά. Στους περισσότερους ασθενείς με ΝΑ η ικανότητα παραγωγής NH_4^+ είναι ελαττωμένη· επομένως η απέκκριση οξέως δεν είναι φυσιολογική. Είναι ενδιαφέρον το ότι η ικανότητα ελαττώσεως του pH των ούρων κάτω από 5 συνήθως διατηρείται, αλλά προϋποθέτει μεγαλύτερο βαθμό συστηματικής οξέωσης. Η απώλεια διττανθρακικών ή η αδυναμία επαναροφήσεως όλου του ποσού διττανθρακικών που διηθείται σε φυσιολογικά επίπεδα διττανθρακικών ορού, συμβάλλει επίσης στην κατακράτηση H^+

στα σημαντικά υγρά και στην πρόκληση και διατήρηση συστηματικής οξέωσης.

Η περίσσια παραγομένου οξέος σε σχέση με το απεκκρινόμενο οξύ εξουδετερώνεται από ρυθμιστικά συστήματα των οστών. Επομένως η οξέωση συμβάλλει στην οστεοπόρωση και στο αρνητικό ισοζύγιο ασβεστίου της νεφρικής νόσου. Όταν η νεφρική σωληναριακή έκκριση H^+ είναι ειδικά και δυσανάλογα διαταραγμένη και ο ρυθμός πειραματικής διήθησεως διατηρείται σε καλά επίπεδα, προκαλείται νεφρική σωληναριακή οξέωση, που χαρακτηρίζεται από αυξημένα χλωριούχα και ελαττωμένα διττανθρακικά ορού χωρίς αζωθαιμία. Δεν υπάρχει αύξηση των "μη προσδιοριζόμενων ανιόντων" (κυρίως θειϊκών και φωσφορικών) στον ορό, όπως γίνεται συνήθως στη ουραιμική οξέωση, αφού αυτές οι ουσίες μπορούν να απεκκριθούν με πειραματική διήθηση. Αφού το Na του ορού διατηρείται σε φυσιολογικά επίπεδα, τα χλωριούχα του ορού πρέπει να αυξηθούν. Όταν η διαταραχή εντοπίζεται πρωταρχικά στη λειτουργία του άπω σωληναρίου, το pH των ούρων είναι σταθερά χαμηλότερο του 5,5 ακόμα και κατά τη διάρκεια σοβαρής συστηματικής οξέωσης. Στην "εγγύς σωληναριακή οξέωση" το pH των ούρων μπορεί να ελαττωθεί κάτω από 5, όταν τα επίπεδα των διττανθρακικών του ορού έχουν ελαττωθεί, αλλά τα διττανθρακικά χάνονται σε τεράστια ποσά απ'τα ούρα όταν τα επίπεδά τους στον ορό επανέλθουν κοντά στα φυσιολογικά με τη χορήγηση αλκάλων. Η "άπω σωληναριακή οξέωση" είναι οικογενής, κληρονομική διαταραχή που συνοδεύεται από νεφραβέσωση. Μπορεί επίσης να προκληθεί από νεφροπάθεια από ασβέστιο και από τοξική δράση της αμφοτερικίνης και παρατηρείται σε μερικούς αρρώστους με πυελονεφρίτιδα. Η "εγγύς σωληναριακή οξέωση" μπορεί να παρατηρηθεί σε οποιαδήποτε απ'τις καταστάσεις που προκαλούν σύνδρομο Fanconi.

Η συστηματική οξέωση είναι συχνά υπεύθυνη για την εμφάνιση ναυτίας, κοπώσεως, κακουχίας και δύσπνοιας στην προσπάθεια, πολύ πριν γίνει κλινικά εμφανής η αναπνοή Kussmaul. Η οξέωση μπορεί να προληφθεί με τη χορήγηση αλκάλων ίνων με την ημερήσια παραγωγή οξέος ή 40-60 mEq την ημέρα. Η ποσότητα αυτή περιέχεται σε 1-2 κουταλάκια του γλυκού μαγειρικής σόδας ή σε 2-4 κουταλιές του φαγητού διαλύματος 10% κιτρικού νατρίου σε σιρόπι αγριοκέρασου. Όταν παρθούν σε τμηματικές δόσεις μετά τα γεύματα, αρκούν συνήθως για να διατηρήσουν το επίπεδο διττανθρακικών του ορού σε 18-22mEq/l, προλαμβάνοντας έτσι τις δυσάρεστες παρενέ.

νέργειες της οξεώσεως. Η υπερβολική χορήγηση αλκάλων πρέπει να αποφεύγεται ιδίως όταν υπάρχει υπασβεστιαϊμία, όπου η διόρθωση της οξεώσεως χωρίς την ταυτόχρονη χορήγηση ασβεστίου μπορεί να προκαλέσει τετανία και σπασμούς. Αντένδειξη για την χορήγηση μεγάλων δόσεων διττανθρακικού, κιτρικού ή γαλακτικού νατρίου αποτελεί και η συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια.

Ασβέστιο-Φωσφορικά και οστά

Ιόντα ασβεστίου και φωσφορικών βρίσκονται φυσιολογικά στο εξωκυττάριο υγρό σε συγκεντρώσεις κοντά στο όριο διαλυτότητας των αλάτων φωσφορικού ασβεστίου. Όταν επομένως αυξηθεί η συγκέντρωση των φωσφορικών, υπάρχει τάση για εναπόθεση φωσφορικού ασβεστίου στους μαλακούς ιστούς και τα οστά και για ελάττωση του επιπέδου του ασβεστίου στον ορό. Τα φωσφορικά απεκκρίνονται με πειραματική διήθηση και τα 80% ή περισσότερο των διηθούμενων φωσφορικών συνήθως επαναρροφούνται, κυρίως στο εγγύς σωληνάριο. Καθώς ελαττώνεται ο ρυθμός της πειραματικής διήθησης, τα φωσφορικά κατακρατούνται ελαττώνοντας ελαφρά το επίπεδο ασβεστίου του ορού και διεγείροντας έτσι τους παραθυροειδείς να εκκρίνουν ορμόνη. Η δράση της παραθορμόνης ελαττώνει τη νεφρική σωληναρική επαναρόφηση των φωσφορικών του ορού στο φυσιολογικό. Επομένως, στην πορεία της προοδευτικής νόσου το κλάσμα δικνυούμενων φωσφορικών που επαναρροφάται από τα σωληνάρια ελαττώνεται, για να διατηρήσει σταθερή την κάθαρση φωσφορικών και το επίπεδο του ανόργανου φωσφόρου στο πλάσμα φυσιολογικό. Όταν όμως ο GFR ελαττωθεί στα 20ml/min περίπου, η απέκκριση φωσφορικών δεν μπορεί πιά να διατηρηθεί με αυτή τη μέθοδο αντιρροπήσεως, αφού οι νεφροί δεν μπορούν να εκκρίνουν φωσφορικά στα ούρα σε ποσότητα μεγαλύτερη απ'αυτή που διηθείται. Το επίπεδο φωσφορικών του ορού αρχίζει τότε να ανεβαίνει. Σε μία προσπάθεια διατηρήσεως του επιπέδου ασβεστίου του ορού φυσιολογικού, η έκκριση παραθορμόνης αυξάνει περισσότερο και το επίπεδο της στην κυκλοφορία φθάνει σε ύψη πολύ μεγαλύτερα απ'αυτά που παρατηρούνται σε αρρώστους με πρωτοπαθές αδένωμα των παραθυροειδών. Σε προχωρημένη ΝΑ, η δράση της περίσσειας αυτής της παραθορμόνης προσθέτει φωσφορικά και ασβέστιο στο εξωκυττάριο υγρό. Η έκκριση παραθορμόνης μπορεί να περιορισθεί, τουλάχιστο στα αρχικά στάδια της ΝΑ, με τον περιορισμό της προσλήψεως φωσφορικών ή με την παρεμπόδιση της απορροφήσεώς τους από το έντερο.

Το ασβέστιο του ορού είναι λοιπόν χαρακτηριστικά ελαττωμένο στη ΝΑ. Μέρος της ελαττώσεως οφείλεται στην ελάττωση του τμήματος που συνδέεται με λεύκωμα, αφού το επίπεδο λευκωματίνης ορού είναι συχνά χαμηλό, αλλά και το υπερδιηθησίμο τμήμα του ασβεστίου του ορού είναι κατά κανόνα επίσης ελαττωμένο. Το επίπεδο του ιονισμένου ασβεστίου είναι ακόμα περισσότερο ελαττωμένο, απ'την τάση που έχει το ασβέστιο να σχηματίζει αδιάσπαστα αλλά διαλυτά συμπλέγματα με θειικά, φωσφορικά και κιτρικά ιόντα. Παρ'όλο που η υπερφωσφαταιμία συμβάλλει στην υπασβεστιαϊμία, το επίπεδο ασβεστίου του ορού ενδέχεται να μην επιστρέφει στο φυσιολογικό όταν τα επίπεδα φωσφόρου ορού ελαττωθούν με χορήγηση Ρεx os γέλης υδροξειδίου του αργυλίου.

Επομένως άλλοι παράγοντες πρέπει να είναι μερικά υπεύθυνοι για το χαμηλό επίπεδο ασβεστίου του ορού της ΝΑ. Ένας απ' αυτούς είναι η διαταραχή της απορροφήσεως του ασβεστίου απ'τη γαστρεντερική οδό. Πραγματικά, αυξημένη αποβολή ασβεστίου στα κόπρανα και ελαττωμένο ασβέστιο ούρων μπορεί να διαπιστωθεί αρκετά πρώιμα στην αζωθαιμική νεφρική νόσο. Η απορρόφηση του ασβεστίου βελτιώνεται σε ουραιμικούς ασθενείς μόνο μετά από πολύ μεγάλες δόσεις βιταμίνης D (από 50000-200000IU την ημέρα), που προκαλούν υπερασβεστιαϊμία σε φυσιολογικά άτομα.

Η αντίσταση στη βιταμίνη D στην ουραιμία έχει μιά φυσιολογική βάση στη σειρά χημικών μεταμορφώσεων απαραίτητων για τη μετατροπή της καισιφερόνης στην ενεργό μορφή βιταμίνης. Φυσιολογικά αυτό κατορθώνεται με σειρά βαθμίδων υδροξείλιώσεων που γίνονται στο ήπαρ και το νεφρό. Η βιταμίνη D₃ μετατρέπεται σε 25 υδροξυχοληκανσιφερόλη στο ήπαρ. Η ένωση αυτή υδροξείλιώνεται με τη σειρά της από το νεφρό σε 1-25 υδροξυ-χοληκανσιφερόνη που είναι η πιο ισχυρή από οποιαδήποτε από τα άλλα παράγωγα της καισιφερόνης στη διέγερση της εντερικής μεταφοράς του ασβεστίου. Όταν το νεφρικό παρέγχυμα καταστραφεί σε μεγάλο βαθμό, ο σχηματισμός του ενεργού μεταβολίτη προφανώς διαταράσσεται. Αφού ο φωσφόρος του ορού είναι ένας από τους παράγοντες που ελέγχουν την νεφρική υδροξυλίωση της 25-OH-D, ο σχηματισμός του ενεργού 1,25-OH μεταβολίτη ελαττώνεται ακόμα περισσότερο απ'την κατακράτηση φωσφόρου της ΝΑ.

Αδενόματα των παραθυρεοειδών μπορούν να αναπτυχθούν στους υπερπλαστικούς αδένες όταν υπάρχει για μακρύ χρονικό διάστημα

XNA σε συνδυασμό με δευτερογενή παραθυροειδική υπερτροφία.

Η επιπλοκή αυτή χαρακτηρίζεται από αύξηση του ασβεστίου του ορού πάνω από το φυσιολογικό. Ανεξάρτητα απ' την παρουσία αυτόνομου αδενώματος, ο έντονος δευτερογενής υπερπαραθυροειδισμός μπορεί να προκαλέσει εκτεταμένη ινώδη οστεΐτιδα, οστικό πόνο και εξωσκελετική εναπόθεση ασβεστίου, ιδίως γύρω απ' τις αρθρώσεις, στο δέρμα (που εκφράζεται με έντονο κνησμό), στους επιπεφυκότες (προκαλώντας τα "κόκκινα μάτια της ΝΑ") και στα τοιχώματα των αιμοφόρων αγγείων (με αποτέλεσμα γάγγραινα).

Η παραθυροειδικτομή ανακουφίζει εντυπωσιακά μερικές φορές απ' τα συμπτώματα, ενώ ελαττώνει τα επίπεδα τόσο του ασβεστίου όσο και του φωσφόρου του ορού.

Όταν το επίπεδο φωσφόρου ορού ελαττώνεται γρήγορα με κάθαρση ή μεταμόσχευση, το επίπεδο του ασβεστίου του ορού μπορεί να αυξηθεί πάνω από το φυσιολογικό επειδή υπάρχει συνεχιζόμενη έκκριση παραθορμόνης απ' τους πολύ μεγάλους παραθυροειδείς.

Η υπερασβεστιαιμία μπορεί να τροποποιηθεί με τη χορήγηση ανόργανου φωσφόρου με τη δίαιτα, συνήθως όμως εξαφανίζεται αυτόματα μέσα σε περίοδο βδομάδων ή μηνών, καθώς οι υπερτροφικοί αδένες υποχωρούν.

Η οστική νόσος στη ΝΑ έχει επομένως πολλά συμβάλλοντα αίτια: υπερλειτουργία παραθυροειδών, διαταραχή του μεταβολισμού της βιταμίνης: D, απώλειες ασβεστίου στα κόπρανα και οξέωση. Η ανάπτυξη οστεοδυστροφίας φαίνεται να επηρεάζεται απ' το ρυθμό σκελετικής αναπτύξεως και τη χρονιότητα της ΝΑ. Η νεφρική οστεοδυστροφία είναι συνεπώς συχνότερη σε παιδιά και ασθενείς, με συγγενείς ανωμαλίες του νεφρού και σε περιπτώσεις νεφρικής νόσου βραδείας εξελίξεως, όπως χρόνια πυελονεφρίτιδα με φυσιολογικά ΑΠ. Οι ακτινολογικές οστικές αλλοιώσεις έχουν τρεις γενικούς τύπους (1) διεύρυνση των οστεοειδών ραφών στα αναπτυσσόμενα οστικά άκρα, όπως στη ραχίτιδα (2) διαυρωτικές και κυστικές αλλοιώσεις ινώδους οστεΐτιδας, όπως στον υπερπαραθυροειδισμό, όπου το πιο πρώιμο σημείο είναι η υποπεριοριστική απορρόφηση στις φάλαγγες και τα μικρά οστά και (3) υπερόστωση και οστεοσκλήρυνση, που είναι πιο έκδηλη στα άνω και κάτω όρια των σπονδύλων, προκαλώντας την ακτινολογική εμφάνιση της σπονδυλικής στήλης με την ζεμπρα. Η αλκαλική φωσφατάση του ορού είναι συνήθως υψηλή αλλά μπορεί να είναι και φυσιολογική. Η ανάπτυξη είναι καθυστε-

ρημένη. Τα οστά και οι αρθρώσεις είναι συχνά ευαίσθητα. Επώδυ-
νες, διογκωμένες συχνά με εναποθέσεις ασβεστίου στον αρθρικό
θήλακα, μπορεί να μιμούνται την κλασσική ουρική αρθρίτιδα. Η μυ-
ϊκή αδυναμία στα κεντρικά τμήματα των άκρων προκαλεί δυσκολία
στη βάδιση και μπορεί να διαγνωσθεί σαν μυοπάθεια ή νεφρίτιδα,
αλλά βελτιώνεται θεαματικά με χορήγηση βιταμίνης D.

Άσκεπτη νέκρωση του ισχίου παρατηρείται με αυξανόμενη
συχνότητα σε ασθενείς με ΝΑ. Ιδίως όταν διατηρούνται στη ζωή
για μακρές περιόδους με εξωνεφρική κάθαρση ή μεταμόσχευση. Η
χρήση στεροειδών συμβάλλει σε αυτό, αλλά ένας αριθμός ασθενών
μ'αυτή την βλάβη ουδέποτε έχει πάρει στεροειδή.

Η αζωθαιμική οστεοδυστροφία μπορεί να θεραπευτεί με βιτα-
μίνη D, 50000-200000IU. την ημέρα. Η αύξηση του επιπέδου ασβε-
στίου ορού πάνω από 10mg/100ml, η ανάπτυξη κοπώσεως, ανορεξία
και ναυτία ή η αύξηση του επιπέδου ουρίας αίματος που δεν μπο-
ρεί να αποδοθεί σε άλλα αίτια, προειδοποιούν για τοξικότητα της
βιταμίνης D.

Η επιτυχής νεφρική μεταμόσχευση προκαλεί πλήρη διόρθωση
της νεφρικής οστεοδυστροφίας.

Μαγνήσιο

Το επίπεδο μαγνησίου του ορού δεν ανεβαίνει συνήθως πριν
ελαττωθεί ο GFR κάτω από 30ml/min. Μπορεί να ελαττωθεί από α-
σιτία ή διάρροια ή από διουρητικά. Ακόμα και σε βαριά ΝΑ, το
επίπεδο μαγνησίου του ορού δεν αυξάνει γενικά αρκετά ψηλά ώστε
να προκαλέσει συμπτώματα (4mEq/l) εκτός αν έχουν χορηγηθεί άλα-
τα μαγνησίου ως καθαρτικά ή αντιόξινα ή παρεντερικά για τον έ-
λεγχο των σπασμών.

Κάτω από αυτές τις συνθήκες μπορούν να εμφανισθούν κατα-
κράτηση ούρων στην κύστη, υπνηλία, μυϊκή αδυναμία και κώμα.

Ουρικό οξύ.

Το επίπεδο του ουρικού οξέως του αίματος μπορεί να είναι
ελαφρά αυξημένο πρώιμα στη ΝΑ, αλλά δεν αυξάνει συνήθως πάνω
από 10mg/100ml, ακόμα και σε βαριά ΝΑ επειδή υπάρχει αυξημένη
ουρικόλυση στον πεπτικό σωλήνα.

Η δευτερογενής ουρική αρθρίτιδα είναι σπάνια, παρ'όλο που
σαν τέτοια μπορεί να θεωρηθεί εσφαλμένη η "ουρική αρθρίτιδα από
ασβέστιο" (calcium gout), που προκαλείται από κρυστάλλους φωσφο-
ρικού ασβεστίου. Επανελημμένα επεισόδια κλασσικής ουρικής αρ-

θρίτιδα σε ουραιμικό άρρωστο σημαίνουν οικογένειακό έδαφος ουρικής αρθρίτιδας ή νεφροπάθεια πρωτογενούς ουρικής αρθρίτιδας.

Ουρία.

Η ουρία διαχέεται εύκολα απ' τις μεμβράνες των περισσότερών κυττάρων και σε όλες τις σωματικές εκκρίσεις. Η υδρόλυση της ουρίας σε αμωνία στο στόμα είναι υπεύθυνη για την ουραιμική απόπνοια και την άσχημη γεύση της προχωρημένης ουραιμίας.

Ο σχηματισμός αμωνίας από μικρόβια που παράγουν ουρεάση στο στόμαχο και στο έντερο μπορεί να συμβάλλει στο γαστρεντερικό ερεθισμό και τις "ουραιμικές εξελκώσεις".

Ο σχηματισμός αμωνίας στο έντερο στην ουραιμία επιτρέπει την ανάκλυση μέρους του αζώτου διά μέσου της αμινώσεως των σκελετών άνθρακα των αμινώσεων που μπορεί να σχηματίζονται στον οργανισμό ή να προσλαμβάνονται με τη δίαιτα.

Η συμβολή των ίδιων των αυξημένων επιπέδων ουρίας αίματος στα συμπτώματα της ουραιμίας δεν είναι καθόλου σαφής. Τα ουραιμικά συμπτώματα συσχετίζονται πολύ αδρά με τις συγκεντρώσεις ουρίας στο αίμα. Η εξωνεφρική κάθαρση με υγρό καθάρσεως υψηλής περιεκτικότητας σε ουρία έχει περιγραφεί πως προκαλεί υποκεντρική βελτίωση των "ουραιμικών" συμπτωμάτων. Ανορεξία, ναυτία και έμετος συσχετίζονται ίσως ευκολότερα με την ουρία αίματος από όσο άλλα συμπτώματα και αποκρίνονται πιά σταθερά σε τεχνητή ρύθμιση του επιπέδου ουρίας με δίαιτα με κάθαρση.

Άλλες βιοχημικές ανωμαλίες

Ίνδόλες, φαινόλες, ορισμένα αμινοξέα, διάφορα οργανικά οξέα και παράγωγα της γουανιδίνης εμφανίζονται σε αυξημένα συγκεντρώση στο αίμα στη ΝΑ, αλλά η συμβολή τους στο κλινικό σύνδρομο της ουραιμίας δεν έχει σαφώς καθορισθεί. Το γουανιδιοηλεκτρικό οξύ, που συσσωρεύεται στο αίμα στη ΝΑ, έχει ενοχοποιηθεί ως αιτία της ποιοτικής διαταραχής της αιμοπεταλιακής λειτουργίας στην ουραιμία.

ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

Η έναρξη της ΧΝΑ είναι ύπουλη. Στην αρχή τα μόνα σημεία μπορεί να είναι η πολυουρία και η νυχτουρία. Αργότερα ο άρρωστος παραπονιέται πως αισθάνεται αδύναμος και άσχημα, πως κουράζεται εύκολα, έχει αϋπνία και ελαφριά δύσπνοια. Η όρεξη χάνεται και υπάρχει άσχημη γεύση στο στόμα. Επίμονη ναυτία, κυρίως πρωινή, φέρνει συχνά τον άρρωστο στο γιατρό. Ο άρρωστος είναι ωχρός και ενδέχεται να παραπεμφθεί σε αιματολόγο για αναιμία. Όταν η οξείωση και η αζωθαιμία γίνουν εντονότερες, ο άρρωστος πέφτει στο κρεβάτι, γίνεται όλο και πιο ληθαργικός και μπορεί να ενοχλείται από λόξυγγα και επίμονες συσπάσεις στα κάτω άκρα. Αν δεν αντιμετωπισθεί η ΝΑ, καρδιακή ανεπάρκεια προοδευτική αναιμία και αιμορραγίες στο δέρμα, στους βλενογόνους και την γαστροεντερική οδό προαναγγέλουν την τελική νόσο. Το δέρμα γίνεται ξηρό και παίρνει ένα βρώμικο χρώμα και η απόπνοια γίνεται ουραιμική. Μπορεί να υπάρχει εξόφθαλμος. Η όραση διαταράσσεται καθώς παρουσιάζονται αιμοραγίες και εξιδρώματα στους βαθμούς. Η αποβολή ούρων ελαττώνεται προοδευτικά. Ινώδης περικαρδίτιδα ή πλευρίτιδα, συνήθως αλλά όχι πάντοτε ανώδυνη, μπορεί να αναπτυχθούν λίγες βδομάδες πριν απ'το θάνατο. Του τέλους προηγούνται απώλεια του προσανατολισμού και κώμα.

Καρδιαγγειακές εκδηλώσεις

Παρ'όλο που η ίδια η ΧΝΑ δεν προκαλεί συμφορητική καρδιοπάθεια, η υπέρταση και η υπερτασιακή καρδιακή νόσος συνοδεύουν τόσο συχνά τη νεφρική νόσο, που η καρδιακή ανεπάρκεια είναι μία από τις πιο συχνές επιπλοκές της ουραιμίας. Εκτός απ'την υπέρταση, επιδείνωση της καρδιακής ανεπάρκειας μπορεί να προκαλέσει και η αναιμία. Τελικά, όταν η νεφρική ανεπάρκεια είναι τόσο βαριά ώστε να συνοδεύεται από ολιγουρία, η συνεχιζόμενη πρόσληψη NaCl και ύδατος θα αυξήσει τον όγκο της κυκλοφορίας και θα προκαλέσει κυκλοφοριακή συμφόρηση με πνευμονικό οίδημα που δεν υποχωρεί με δακτυλίτιδα.

Όταν υπάρχει οίδημα σε ασθένειες με νεφρική νόσο, το αίτιο είναι συνήθως η καρδιακή ανεπάρκεια ή η υπολευκωματαιμία. Εξαίρεση σε αυτό τον κανόνα είναι το οίδημα της οξείας σπειραματονεφρίτιδας και της τοξιναιμίας της κηλίσεως. Οίδημα χωρίς καρδιακή ανεπάρκεια ή υπολευκωματαιμία μπορεί επίσης να παρα-

τηρηθεί κατά τη διάρκεια της ολιγουρίας στην οξεία σωληναριακή νέκρωση ή την τελική ΝΑ, όταν η πρόσληψη υγρών είναι υπερβολική.

Η συμβολή της καρδιακής ανεπάρκειας στην ΝΑ μπορεί μερικές φορές να εκτιμηθεί μόνο με δοκιμαστική χορήγηση δακτυλίτιδας. Τα διουρητικά δεν είναι γενικά αποτελεσματικά όταν ο ρυθμός της σπειραματικής διηθήσεως έχει σε μεγάλο βαθμό ελαττωθεί, δηλαδή όταν η ουρία του αίματος είναι πάνω από 100mg/100ml. Μεγάλες ενδοφλέβιες δόσης φουροσεμίδης μπορεί να προκαλέσουν παροδικές αυξήσεις στη διούρηση με ασθενείς με νεφρική βλάβη τέτοιου βαθμού, αλλά η πιθανή ωτοτοξικότητα αυτού του φαρμάκου σε ασθενείς με ΧΝΑ δεν πρέπει να παραβλέπεται.

Σε πολλούς ασθενείς με ΝΑ το πνευμονικό οίδημα έχει τάση να είναι κεντρικό προκαλώντας την εικόνα "χρυσάλιδας" στην ακτινογραφία θώρακα· η κατάσταση αυτή θεωρείται μερικές φορές εσφαλμένα σαν ουραιμική πνευμονία. Επειδή είναι συχνή η παρουσία συμφορήσεως χωρίς κυμελιδικό οίδημα, μπορεί να μην υπάρχουν ρόγχοι. Αυξημένη ερεθιστότητα και ανησυχία σε συνδυασμό με αύξηση της εντάσεως του δευτέρου πνευμονική καρδιακού τόνου είναι συχνά η πρώτη προειδοποίηση ενός απειλούμενου επεισοδίου παραξυσμικής δύσπνοιας, που μπορεί να προληφθεί με δακτυλίτιδα, διουρητικό ή κάθαρση με υπερδιήθηση.

Η περικαρδίτιδα, παρ'όλο που συχνά είναι ανώδυνη, μπορεί μερικές φορές να προκαλέσει αόρητο πόνο και αιμορραγική συλλογή υγρού. Συχνά διαπιστώνονται τραχύς ήχος τρίβης και χαρακτηριστικά ΗΚΓφικά ευρήματα. Σε ασθενείς που δεν υποβάλλονται σε θεραπεία σπάνια αναπτύσσεται ουραιμική περικαρδίτιδα όταν η ουρία του αίματος είναι κάτω από 160mg/100ml παρ'όλα αυτά, αυτό μπορεί να γίνει με κάποια συχνότητα σε ασθενείς που βρίσκονται σε χαμηλής περιεκτικότητας σε λεύκωμα δίαιτα Giordano-Giovanetti. Παρ'όλο, που δεν είναι σαφές τι είναι αυτό που προκαλεί την ουραιμική περικαρδίτιδα φλεγμονής ή της πλευρίτιδας συνήθως εξαφανίζονται λίγο μετά την αιματοκάθαρση, χωρίς αυτό να σημαίνει πως δεν θα επανέλθουν αργότερα, όταν ανέβουν τα επίπεδα της ουρίας του αίματος και της κρεατινίνης ορού. Η χρόνια περικαρδιακή συλλογή υγρού μπορεί να διατηρείται για πολλές βδομάδες σε ασθενείς που βρίσκονται σε αιματοκάθαρση και να προκαλεί αύξηση των ορίων της καρδιακής σκιάς χωρίς όμως κανένα από τα κλασσικά σημεία του επιπωματισμού. Μερικές φορές αναπτύσσε-

ται επιπωματισμός και μπορεί να οφείλεται σε περικαρδιακή αιμορραγία που συνδέεται με τον ηπαρινισμό κατά την αιματοκάθαρση.

Υπέρταση υπάρχει σχεδόν πάντα σε κάποια φάση της ΧΝΑ με την επιδείνωση της ΝΑ το κύριο αίτιο για την ανάπτυξη της υπερτάσεως και η κατακράτηση Να. Τα επίπεδα ρενίνης πλάσματος είναι πολύ ψηλά μόνο σε λίγους αρρώστους, που έχουν κακοήγη υπέρταση. Η συνεχιζόμενη έκκριση ρενίνης, όταν υπάρχει υπερφόρτιση Να, μπορεί να παίζει κάποιο ρόλο στη διατήρηση της υπερτάσεως στους υπόλοιπους. Δυστυχώς η στέρηση Να και η φαρμακογενής ορθοστατική υπόταση τείνουν να ελαττώσουν τη νεφρική λειτουργία, έτσι ώστε η έντονη θεραπεία της υπερτάσεως μπορεί να είναι επικίνδυνη όταν η ουρία του αίματος είναι πάνω από 160mg/100ml.

Κάτω απ' αυτές τις συνθήκες μιά μικρή ελάττωση της πιέσεως διηθήσεως και της ροής αίματος απ' τους νεφρούς μπορεί να επιταχύνει τη ρήξη της νεφρικής αντιρροπήσεως, που αντιμετωπίζεται μόνο με εξωνεφρική κάθαρση ή με διακοπή του περιορισμού του Να και των φαρμάκων. Η θεραπεία όμως της υπερτάσεως γίνεται επιτακτική ανάγκη όταν η κεφαλαλγία, η αμφιβληστροειδοπάθεια ή η υπερτασική καρδιακή ανεπάρκεια προκαλούν συμπτώματα. Η μακροπρόθεσμη προοπτική της επιπρόσθετης αγγειακής και νεφρικής επιδείνωσης που προκαλείται από τη σοβαρή υπέρταση αποτελεί ένα ακόμη λόγο για την εφαρμογή αντιυπερτασικής αγωγής σε ασθενείς με νεφρική νόσο.

Η μεθυλντόπα, 750mg-3γρ. ημερησίως, είναι χρήσιμη στον έλεγχο της υπερτάσεως. Μπορεί να συνδυασθεί με προπρανολόλη, 10-40mg, τρεις φορές την ημέρα, ή με υδραλαζίνη, 25-75mg τρεις φορές την ημέρα. Μικρές δόσεις διβενζυλίνης (10mg τρεις φορές την ημέρα) μπορούν μερικές φορές να προκαλέσουν εντυπωσιακή βελτίωση χωρίς επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας.

Τα διουρητικά χάνουν την αποτελεσματικότητά τους ως αντιυπερτασικού παράγοντες, όταν υπάρχει προχωρημένη ΝΑ αφού δεν αυξάνουν πιά την απέκκριση Να.

Γαστρεντερικές εκδηλώσεις.

Οι στοματικές εξεικλώσεις και η παρωτίτιδα που επιπλέκουν την προχωρημένη ουραιμία σχετίζονται με τη μικροβιακή αποδόμιση της ουρίας, που βρίσκεται σε μεγάλες συγκεντρώσεις στο σίελο, σε αμμωνία, με τη στοματική αναπνοή της οξέωσης και την αφυδάτωση. Επιμελής προσοχή στην υγιεινή του στόματος και απομά-

κρυνση της τρυγίας απ'τα δόντια βοηθούν στην πρόληψη αυτών των επιπλοκών.

Η ανορεξία, ο λόξυγγας, η ναυτία και ο έμετος είναι συνηθισμένα συμπτώματα στην ουραιμία. Στους μισούς περίπου ασθενείς με βαριά ουραιμία, ο έμετος δεν περιέχει ελεύθερο οξύ και επομένως δεν οδηγεί σε αλκάλωση. Αιμορραγία από μικρές εξελκώσεις μπορεί να συμβεί σ'οποιοδήποτε σημείο της γαστρεντερικής οδού. Η αιμορραγική διάρροια είναι απελπιστική επιπλοκή. Κοιλιακός πόνος παρουσιάζεται όταν υπάρχει έντονος έμετος και διάρροια, αλλά μπορεί επίσης να οφείλεται σε περικαρδίτιδα ή παγκρεατίτιδα. Η διάγνωση της τελευταίας είναι μερικές φορές δύσκολη, επειδή τα επίπεδα της αμυλάσης του ορού είναι συχνά αυξημένα στην προχωρημένη ΝΑ, ακόμα και όταν δεν υπάρχει παγκρεατίτιδα.

Η ναυτία και ο έμετος υποχωρούν συνήθως μετά την διαπεριτοναϊκή κάθαρση ή την αιματοκάθαρση. Αν επιμένουν, πρέπει να ελέγχεται η πιθανότητα της διαφραγματοκήλης, ιδίως σε αρρώστους με πολυκυστικούς νεφρούς.

Νευρομυϊκές διαταραχές.

Διανοητική σύγχυση, αδυναμία συγκεντρώσεως, υπνηλία και λήθαργος υπάρχουν κατά κανόνα στην προχωρημένη ουραιμία. Το ΜΕΓ είναι συνήθως παθολογικό. Οι ψυχουσικές διαταραχές μπορεί να είναι ενοχλητικές. Ο άρρωστος μπορεί να ταλαντεύεται ανάμεσα σε περιόδους νωδρότητας και ανεξέλεγκτες ανησυχίας. Η υπονατριαιμία, η οξέωση και η αφυδάτωση μπορεί να προκαλούν κώμα, που συχνά υποχωρεί όταν οι πιο πάνω διαταραχές διορθωθούν. Η συσσώρευση ηρεμιστικών φαρμάκων, που αποβάλλονται αποβάλλονται φυσιολογικά απ'το νεφρό, μπορεί να προκαλεί υπόταση και απώλεια της συνειδήσεως, που δεν πρέπει να συγχέεται με τό τελικό κώμα της ουραιμίας. Η ένυδρος χλωράλη (1-2γρ κάθε νύχτα) και η υδροχλωρική διφαινυδραμίνη (100mg) είναι χρήσιμα κατασταλτικά.

Παρ'όλο που η υποσβαστιαιμία είναι συχνή στη ΝΑ, η τετανία είναι σπάνια. Οι αιτίες γιαυτό δεν είναι ένας τελείως σαφείς. Η οξέωση μπορεί να προφυλάσσει απ'την τετανία αυξάνοντας την αποδέσμευση του ασβεστίου απ'τα πρωτεϊνικά συμπλέγματα, καθώς και την άμεση δράση στη νευρομυϊκή ερεθιστότητα. Τα υψηλά επίπεδα του μαγνησίου του ρού στην ουραιμία ανταγωνίζονται επίσης την τάση για τετανία.

Γνήσια τετανία εκλύεται συχνά με τη θεραπεία με αλκάλεια

όταν υπάρχει υπασβεστιαϊμία και μπορεί να διορθωθεί με ενδοφλέβια χορήγηση αλάτων ασβεστίου (1gr Ca^{2+} ενδοφλεβίως με τη μορφή γλυκονικού ή χλωριούχου άλατος). Η υπασβεστιαϊμία ή αλκάλωση μπορούν όμως να προκαλέσουν έκλυση σπασμών χωρίς τα προειδοποιητικά σημεία της τετανίας. Ο αδρός τρόμος και, τα τικ και οι ριπτασμοί της ουραιμίας δεν προκαλούνται συνήθως από την υπασβεστιαϊμία και δεν βελτιώνονται με τη χορήγηση ασβεστίου.

Μερικές φορές εξαφανίζονται ή βελτιώνονται όταν διορθωθεί ή υπονατριαιμία. Συνήθως ανακουφίζονται απ'την εξωνεφρική κάθαρση, γεγονός που υποδηλώνει πως έχουν μεταβολική μάλλον και όχι αγγειακή προέλευση. Πτερυγοειδής τρόμος μπορεί να μιμείται αυτόν που παρατηρείται σε ηπατική νόσο. Δυσκαμψία, τρόμος ή και επεισόδια σπασμών ακολουθούν μερικές φορές την υπερβολική δοσολογία φαρμάκων του τύπου της φαινοθειαζίνης σε αζωθαιμικούς αρρώστους. Σπασμοί τύπου Grand mal είναι συνηθισμένα όταν υπάρχει υπέρταση και θεωρούνται συνήθως πως έχουν αγγειακή βάση ελέγχονται καλλίτερα με νατριούχο φαινοβαρβιτάλη ή διαζεπάμη. Σπασμοί μπορεί επίσης να προκληθούν από υπονατριαιμία, που συνηθέστατα οφείλεται σε υπερυδάτωση.

Η ταχεία ελάττωση του επιπέδου της ουρίας του αίματος με την αιματοκάθαρση συνδυάζεται μερικές φορές με υπνηλία, κεφαλαλγία και σπασμούς, που αποδίδονται σε εγκεφαλικό οίδημα που προκαλείται από την ταχεία ελάττωση της οσμωτικής πίεσης του εξωκυττάριου υγρού. (σύνδρομο ρήξεως της ισορροπίας) - "disequilibrium syndrome". Άλλη εξήγηση της σπασμοφιλικής τάσεως σε ουραιμικούς ασθενείς που υποβάλλονται σε εξωνεφρική κάθαρση είναι η ταχεία απομάκρυνση κατασταλτικών ουσιών του εγκεφάλου, που αθροίζονται στην ουραιμική κατάσταση, ανάλογη με αυτή που παρουσιάζεται στην απομάκρυνση του οινοπνεύματος ή των βαρβιτουρικών.

Νυκτερινές επώδυνες μυϊκές συσπάσεις μπορεί να αποτελούν σημείο αφυδατώσεως ή ένδειας νατρίου. Συνήθως συνοδεύουν την εντατική θεραπεία της υπερτάσεως και υποδηλώνουν αγγειακή ανεπάρκεια.

Μπορεί να είναι η πρώτη ένδειξη περιφερικής νευρίτιδας. Περιφερική απομυελινοτική νευροπάθεια, πιό έκδηλη στα κάτω άκρα, εμφανίζεται σε αρρώστους που έχουν ζήσει πολλούς μήνες με βαριά ουραιμία ή σε αρρώστους που υποβάλλονται σε ανεπαρκή εξωνεφρική κάθαρση. Ο χρόνος της νευρικής αγωγιμότητας παρατείνεται. Ο

άρρωστος μπορεί να παραπονιέται για αιμωδία, φρικίαση και καύσο. Όταν εμφανισθεί μυϊκή ατροφία και παράλυση εξελίσσονται συχνά γρήγορα. Η εξέλιξη της νόσου μπορεί να προληφθεί με εντατική αιματοκάθαρση και κατά τη διάρκεια αυτής της θεραπείας μπορεί μερικές φορές να διαπιστωθεί βραδεία βελτίωση.

Αιματολογικές διαταραχές.

Ορθοκυτταρική, ορθόχρωμος αναιμία αποτελεί τον κανόνα, παρ'όλο που είναι συνήθως ανάλογη με το βαθμό της αναιμίας, υπάρχουν πολλές εξαιρέσεις. Ο μηχανισμός της αναιμίας στη ΝΑ είναι σύνθετος. Συμβάλλουν τόσο η αιμόλυση όσο και η καταστολή του μυελού των οστών. Η λειτουργία του μυελού είναι ελαττωμένη, με συνέπεια ελάττωση της ανακυκλώσεως του σιδήρου των ερυθρών, αλλά ο βαθμός της ελαττώσεως αυτής εξαρτιέται απ'τα επίπεδα ερυθροποιητίνης, τις αποθήκες σιδήρου και την παρουσία αιμολύσεως. Ο δικτυοενδοθηλιακός μεταβολισμός είναι επίσης παθολογικός, έτσι που να παραβλέπεται η ελευθέρωση του Fe που προέρχεται απ'τον καταβολισμό της αιμοσφαιρίνης με συνέπεια πτώση και οι χαμηλές συγκεντρώσεις ερυθροποιητίνης πλάσματος μπορεί επίσης να συμβάλλουν στην καταστολή της ερυθροποιήσεως στην ουραιμία. Παρ'όλο που ο βαθμός αντοχής στην αναιμία έχει μεγάλη διακύμανση η αδυναμία, η δύσπνοια και η ανορεξία βελτιώνονται συνήθως με μεταγγίσεις όταν η αιμοσφαιρίνη είναι κάτω από 7g/100ml. Οι επίμονες, όμως, προσπάθειες για τη διατήρηση φυσιολογικών ή περίπου φυσιολογικών επιπέδων αιμοσφαιρίνης με μεταγγίσεις δεν είναι φρόνιμες ούτε και αναγκαίες. Εκτός αν υπάρχει ελάττωση των πρωτεϊνών του όρου ή αν υπάρχουν διαταραχές αιμοστάσεως (που τότε θα πρέπει να δίνεται πλήρες αίμα) οι μεταγγίσεις πρέπει να αποτελούνται από συμπυκνωμένα ερυθρά (χωρίς πλάσμα) που θα προέρχονται από φρέσκο αίμα.

Παρ'όλο που η αναιμία μπορεί να προκαλεί συμπτώματα, υπάρχουν σημαντικοί λόγοι που επιβάλλουν την αποφυγή περιττών μεταγγίσεων σε ασθενείς που βρίσκονται σε χρόνια εξωνεφρική κάθαρση ή που αντιμετωπίζουν το ενδεχόμενο νεφρικής μεταμοσχεύσεως. Οι επαναλαμβανόμενες μεταγγίσεις αυξάνουν σημαντικά τον κίνδυνο της ηπατίτιδας από ιό. Οι περισσότεροι άρρωστοι που βρίσκονται σε χρόνια κάθαρση ανέχονται αρκετά καλά ελάττωση του αιματοκρίτη μέχρι 15-20%. Η αναιμία μπορεί μερικές φορές να βελτιωθεί σε κάποιο βαθμό με την αναπλήρωση του Fe χάνεται με τη μορφή αίματος στη συσκευή καθάρσεως και με τη χορήγηση ανδρογόνων.

Σε λίγους αρρώστους με πολυκυστική νόσο και ουραιμία ή αναιμία απουσιάζει ή είναι πολύ ήπια το γεγονός αυτό έχει αποδοθεί στην υπερπαραγωγή ερυθροποιητίνης.

Η αιμορραγική διάθεση των ουραιμικών ασθενών οδηγεί συχνά σε επικίνδυνες επιπλοκές σε περιπτώσεις φλεβοκεντήσεων και διασωληνώσεως της ρινικής κοιλότητας, του οισοφάγου και της κύστεως. Προέχουσες είναι οι εκχυμώσεις, η επίσταξη, και η αιμορραγική διίδρωση από βλεννογόρους. Ο χρόνος ροής και ο χρόνος πήξεως είναι συνήθως φυσιολογικοί, παρ'όλο που μπορεί να είναι αυξημένη ή τριχοειδική ευθραυστότητα. Ο αριθμός των αιμοπεταλίων είναι συχνά χαμηλός. Μερικές φορές υπάρχει παθολογική κατανόηση και παραγωγή θρομβοπλαστίνης που υποδηλώνει ποιοτική ανεπάρκεια αιμοπεταλίων. Όταν η αιμοπεταλική διαταραχή συνοδεύεται με αιμορραγική διάθεση, η συνάθροιση αιμοπεταλίων που προάγεται από την ADP, είναι χαρακτηριστικά παθολογική. Η προσκολλητικότητα των αιμοπεταλίων ελαττώνεται και δεν διορθώνεται από τη χαμηλή σε λευκώματα δίαιτα. Η μόνη θεραπεία είναι η συμπτωματική με μεταγγίσεις νεπού ολικού αίματος ή πλάσματος πλούσιου σε αιμοπετάλια. Η χρόνια αιματοκάθαρση ελαττώνει την αιμορραγική διάθεση και διορθώνει την αιμοπεταλική λειτουργία.

Δέρμα

Η συσσώρευση καρωτινοειδών χρωστικών στη ΝΑ συνδυάζεται με την αναιμία και δίνει στο δέρμα βρώσιμο κίτρινο χρώμα. Η μεγάλη συγκέντρωση ουρίας στον ιδρώτα προκαλεί τον ουραιμικό επίπαγο όταν στεγνώνει ο ιδρώτας. Ο κνησμός είναι ασταθές σύμπτωμα, που δεν συσχετίζεται στενά με το επίπεδο της ουρίας αίματος και χειροτερεύει με την ξηρότητα και τον επιφανειακό ερεθισμό του δέρματος. Έντονος κνησμός έχει αποδοθεί στην εναπόθεση Ca στο δέρμα, επειδή έχει παρατηρηθεί σε μερικές περιπτώσεις σοβαρού δευτεροπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού και μερικές φορές αποκρίνεται θεαματικά στην παραθυρεοειδισμού και μερικές φορές αποκρίνεται θεαματικά στην παραθυρεοειδεκτομή. Ο κνησμός μπορεί μερικές φορές να ελεγχθεί με καθημερινά λουτρά, λιπαντικές αλοιφές και την χρησιμοποίηση υδροχλωρικής διφαινυδραμίνης. Τοπικά φλοιοεπινεφριδικά κορτικοειδή εξασφαλίζουν μερικές φορές ανακούφιση. Η επιμελής καθημερινή καθαριότητα με αντιμικροβιακά σαπούνια βοηθά στην ελάττωση της τάσεως για επιφανειακές δερματικές λοιμώξεις.

Λοιμώξεις

Παρόλο που οι ελαφρά αζωθαιμικοί ασθενείς δεν φαίνεται να είναι ασυνήθιστα ευπαθείς σε λοιμώξεις, όσο χειροτερεύει η ΝΑ, τόσο οι συνθετικές επιπλοκές γίνονται συχνές. Ο αριθμός των λευκών αιμοσφαιρίων δεν ελαττώνεται απ'την ουραιμία, αλλά η φαγοκυτταρική ικανότητα των λευκών αιμοσφαιρίων και η ικανότητά τους να φονεύουν μικρόβια παραβλάπεται. Επίσης διαταράσσεται η κυτταρική ανοσία, όπως φαίνεται απ'τη διαταραχή της όψιμης υπερευαισθησίας και τη βελτίωση στην ανοχή δερματικών και νεφρικών μοσχευμάτων.

Η ανεπαρκής διατροφή, η πνευμονική συμφόρηση και το οίδημα, η εξάντληση και το κώμα, η αγγειακή ανεπάρκεια και η χρησιμοποίηση μονίμων καθετήρων και διασωληνώσεων προδιαθέτουν σε σηψαιμία.

Η νευρωτική κυστίτιδα και η επακόλουθη μικροβιαίμια που η έναρξή τους μπορεί να γίνει από ένα μόνιμο καθετήρα κύστεως αποδεικνύονται μερικές φορές μοιραίες για τον άρρωστο. Στο ουραιμικό άρρωστο, μιά ανεξήγητη πτώση της ΑΠ ή μια απότομη μετάπτωση σε αποπροσανατολισμό ή κώμα πρέπει να οδηγεί σε έρευνα για την παρουσία λοιμώξεως ή αιμορραγίας.

ΑΙΤΙΑ ΧΡΟΝΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

Τα αίτια της ΧΝΑ συνοπτικά είναι τα παρακάτω

- A. Χρόνια πυελονεφρίτιδα
Χρόνια σπειραματονεφρίτιδα
Υπερτασική νεφροσκλήρυνση
- B. Μεταβολικές νόσοι
Σακχαρώδης διαβήτης
Αμυλοείδωση
- Γ. Νόσοι συνδετικού ιστού
Διάσπαρτος ερυθματώδης λύκος
Οξώδης πολυαρτηρίτης
- Δ. Συγγενείς παθήσεις
Πυλκυστικός νεφρός
- Ε. Τοξικές Νεφροπάθειες
Διάφορα φάρμακα

Ζ. Όλες οι παθήσεις της αποχετευτικής μοίρας του ουροποιητικού

Στατιστικά έχουμε:

	%	
Χρόνια πυελονεφρίτις	20	<u>Στά λοιπά αίτια ανήκουν:</u>
Χρόνια σπειραματονεφρίτις	20	Νεφροπάθεια εκ ποδάγρας
Υπερτασική αγγειακή νόσος	15	Νεφρασβέστωση, Αμειλοείδωση
Αφθορακτική ουροπάθεια	12	Γενικευμένος ερυθματώδης λύκος
Πολυκυστικός νεφρός	12	οξώδης πολυαρτηρίτης
Νεφροπάθεια εξ αναλγητικών	5	Φυματίωση. Βακτηριακή ενδοκαρδί-
Διαβητική νεφροπάθεια	5	τις Υπέρταση επί εγκυμοσύνης
λοιπά αίτια	5.	Υπέρταση επί εγκυμοσύνης

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΒΑΛΛΟΥΝ ΤΟ ΣΠΕΙΡΑΜΑ

A. Μεταβολικά νοσήματα

1. Αμυλοείδωση
2. Σακχαρώδης διαβήτης
3. Μυξοίδημα

B. Αγγειακή νόσος κολαγόνου

1. Συστηματικός ερυθηματώδης λύκος
2. Οζώδης πολυαρτηρίτης
3. Δερματομυοσίτις
4. Πορφύρα Henoch-Schönlein
5. Πολύμορφο ερύθημα

Γ. Λοιμώδη νοσήματα

1. Συφιλίδα
2. Ελονοσία
3. Ηπατίτιδα Β
4. Μικροβιακή ενδοκαρδίτις
5. Νόσος μεγαλοκυτταρικών εγγλείστων

Δ. Κακοήθεις νεοπλασματικές παθήσεις

1. Νόσος Hodgkin
2. Πολλαπλών μυέλημα
3. Καρκίνωμα
4. Λεμφοκυτταρική λευχαιμία

Αναλυτικά για τις αιτίες που προκαλούν ΧΝΑ και τις παθήσεις που προσβάλλουν τα νεφρά έχουμε παρακάτω τις εξής περιπτώσεις:

ΑΙΤΙΑ ΧΝΑ

ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΒΑΛΛΟΥΝ ΤΑ ΝΕΦΡΑ

ΟΝΑ

Η οξεία σωληναριακή νέκρωση (ΟΣΝ) δείχνει το κλινικό και παθολογοανατομικό σύνδρομο που προκαλείται όταν χάνεται προσωρινά η νεφρική απεκκριτική λειτουργία έπειτα από νεφροσωληναριακή εκφύλιση, που προκαλείται από νεφρική ισχαιμία ή τοξικούς παράγοντες.

Μικροδιατομές του νεφρού με (ΟΣΝ) δείχνουν δύο τύπους βλάβης. Όταν έχουν χορηγηθεί νεφροτοξίνες (διχλωριούχος υδράργυρος, τετραχλωριούχος άνθρακας, διαιθυλενογλυκόλη) υπάρχει διάχυτη νέκρωση των εγγύς σωληναριακών κυττάρων, ενώ η βασική μεμβράνη των εγγύς σωληναρίων, που απ' αυτή θα προέλθει η αναγέννηση νέου επιθηλίου είναι ανέπαφη. Αντίθετα η βλάβη που προκαλείται από ισχαιμία είναι διάσπαρτη σε όλο τον νεφρώνα.

Αν ο ασθενής επιζήσει, από άλλες βλάβες, οι νεφρικές αλ-

λοιώσεις θα αποκατασταθούν. Όταν η νεφρική ισχαιμία είναι εξαιρετικά έντονη ή παρατεινόμενη, μπορεί να προκληθεί οξεία φλοιώδης νέκρωση με καταστροφή των σπειραμάτων. Τέτοιες αλλοιώσεις δεν είναι αναστρέψιμες και οι περισσότεροι ασθενείς πεθαίνουν χωρίς να βγουν από το στάδιο της ανουρίας.

ΣΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

Οξεία μεταστρεπτοκοκκική σπειραματονεφρίτιδα (ΟΜΣ).

Η πρόγνωση για πλήρη ανάρρωση από μία προσβολή (ΟΜΣ) φαίνεται να είναι καλλίτερη στα παιδιά από όσο στους ενήλικους. Η λευκωματουρία, όμως, μπορεί σε μερικές περιπτώσεις να διαρκεί επί πολλούς μήνες και ακόμα η αιματουρία μπορεί να διαρκεί μέχρι και επί 1 έτος. Έχει υποστηριχθεί ότι τα 70% των ενηλίκων που έχουν αναπτύξει οξεία σπειραματονεφρίτιδα ακολουθούν οξεία πορεία επιδεινώσεως ή αναπτύσσουν χρόνια σπειραματονεφρίτιδα¹.

Υπερπλαστική ή μεμβρανουπερπλαστική σπειραματονεφρίτιδα

Το αίτιο πολλών περιπτώσεων οξείας ή χρόνιας υπερπλαστικής σπειραματονεφρίτιδας είναι άγνωστο. Σ' αυτούς τους αρρώστους δεν υπάρχει ένδειξη στρεπτοκοκκικής λοιμώξεως.

Μελέτες του ανοσοφθορισμού δείχνουν συχνά εναπόθεση ανοσοσφαιρικών και συμπληρώματος με οζώδη κατανομή στη GBM. (Περίπου το 1-5% των αρρώστων με σπειραματονεφρίτιδα έχουν αντίσωμα που κατευθύνεται εναντίον της ίδιας τους της βασικής σπειραματικής μεμβράνης GBM). Υποεπιθηλιακοί "ύβοι" μπορεί να υπάρχουν ή όχι στην εξέταση με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Όταν υπάρχουν ύβοι αυτοί θεωρούνται πως συνοδεύονται από κακή πρόγνωση. Εκδηλώσεις είναι υπέρταση, νεφρική ανεπάρκεια. Σε πολλές περιπτώσεις διαπιστώνεται η παρουσία αιματουρίας ή λευκωματουρίας.

ΣΠΕΙΡΑΜΑΤΟΝΕΦΡΙΤΙΔΑ ΑΠΟ ΑΝΙΣΟΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΝΟΣΟ

Νεφρίτιδα σε συνδυασμό με συστηματικό ερυθηματώδη λύκο (ΣΕΛ).

Κλινικά έκδηλη προσβολή του νεφρού εμφανίζεται στα 2/3 των αρρώστων με (ΣΕΛ) και η νεφρική ανεπάρκεια είναι συχνή αιτία θανάτου. Η νόσος είναι πιο συχνή στις γυναίκες. Η διάχυτη υπερπλαστική σπειραματονεφρίτιδα είναι ο συχνότερος ιστολογικός τύπος νεφρίτιδας από λύκο. Χαρακτηριστικό σε αυτή τη μορφή είναι η παρουσία λευκών και ερυθρών αιμοσφαιρίων, ερυθροκυτταρικών κυλίνδρων και λευκώματος στα ούρα, ενδεικτικών οξείας και

χρονίας νεφρικής ανεπάρκειας.

Μια μορφή σπειραματονεφρίτιδας ταχείας εξέλιξης με νεκρωτικές σπειραματικές βλάβες και επιθηλιακούς μηννοειδείς σχηματισμούς μπορεί επίσης να εμφανιστεί σε αρρώστους με ΣΕΑ και χαρακτηρίζεται από ταχεία επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας μέσα σε περίοδο εβδομάδων ή λίγων μηνών.

Πενταετής επιβίωση για την διάχυτη υπερπλαστική σπειραματονεφρίτιδα που συνοδεύει τον ΣΕΑ είναι μικρότερη από 50%. Παρόλο που η πρόγνωση είναι χειρότερη όταν ο άρρωστος με νεφρίτιδα λύκου έχει κρεατινίνη ορού μεγαλύτερη από 3,0mg/100ml, ενδεικτική σοβαρής νεφρικής προσβολής σε πολλούς απ'αυτούς τους αρρώστους μπορεί να επιτευχθεί κλινική ύφεση.

ΝΕΦΡΙΤΙΔΑ ΕΚ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥ ΜΕ ΟΞΩΔΗ ΠΟΛΥΑΡΤΗΡΙΤΙΔΑ ΚΟΚΚΙΩΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥ WEGENER

Η νεφρική νόσος σε συνδυασμό με την οξώδη πολυαρθρίτιδα μπορεί να παρουσιαστεί με δύο ποικιλίες. Η ινιδοειδής νέκρωση των τοιχωμάτων των αρτηριών μέσου μεγέθους είναι η πιο συχνή και η εξασθένηση του αγγειακού τοιχώματος μπορεί να συνδυάζεται με μικροανευρίσματα. Η δεύτερη ποικιλία νεφρικής νόσου στην οξώδη πολυαρθρίτιδα είναι η διάχυτη υπερπλαστική σπειραματονεφρίτιδα που μπορεί να υπάρχει στα 30% των ασθενών με νεφρική προσβολή.

Η παρουσία κοκκιωδών ανοσοσυμπλεγμάτων όπως φαίνεται με τον ανοσοφθορισμό, υποδηλώνει ανοσολογικό μηχανισμό, όχι όμως αποδεδεγμένα. Η υπέρταση μπορεί να είναι αρκετά βαριά ιδιαίτερα όταν υπάρχει διάσπαρτη αγγειίτιδα. Ο έλεγχος αυτής της υπερτάσεως είναι πρωταρχικής σημασίας στην πρόληψη της παραπέρα νεφρικής επιδείνωσης

ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΜΕΤΑ ΤΟΚΕΤΟ (Post partum)

Σύνδρομο μη αναστρέψιμης νεφρικής ανεπάρκειας, που εμφανίζεται σε πολύτοκες γυναίκες μετά από φαινομενικά φυσιολογικό τοκετό.

Σαν πρόδρομη εκδήλωση μπορεί να συμβεί μία ιωγενής λοίμωξη ή κάποια γαστρεντερική διαταραχή.

Σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια μετά τον τοκετό υπάρχει συχνά μικροαγγειοπαθητική αναιμία.

Στην ιστολογική εξέταση του νεφρού διαπιστώνεται προχωρημένη νεφροσκλήρυνση, συχνά σε συνδυασμό με φλοιώδη νέκρωση και μικροθρόμβους ινικής στις τριχοειδικές αγκύλες.

ΣΚΛΗΡΟΔΕΡΜΙΑ

Νεφρική προσβολή υπάρχει στα 2/3 των ασθενών με σκληροδερμία και αποτελεί το αίτιο θανάτου στο 1/3 των περιπτώσεων της νόσου. Ελάχιστη λευκωματουρία μπορεί να αποτελεί την μόνη ένδειξη νεφρικής προσβολής για μακρό χρονικό διάστημα.

Υπέρταση υπάρχει συχνά ιδίως όταν παρουσιαστεί προχωρημένη νεφρική ανεπάρκεια.

Τόσο στην σκληροδερμία όσο και στην κακοήγη υπέρταση υπάρχει ως προέχον εύρημα ινιδοειδής νέκρωση των φλοιωδών αρτηριδίων με κατά περιοχές ισχαιμία. Επίσης υπάρχει πάχυνση του έσω χιτώνα των μεσολοβιδίων αρτηριών και των σπειραματικών τριχοειδικών αγκυλών. Στον ανοσοφθορισμό το πιό σταθερό εύρημα είναι η εναπόθεση ινωδογόνου.

ΑΝΑΦΥΛΑΚΤΟΕΙΔΗΣ ΠΟΡΦΥΡΑ (Henoch-Schönlein)

Το σύνδρομο αυτό συνίσταται σε γενικευμένη αγγειϊτιδα που εκδηλώνεται με την μορφή πορφύρας περιορισμένης στο κατώτερο ημιμόριο του σώματος, αιμορραγίες απ'το πεπτικό και αρθραλγιών. Ο νεφρός προσβάλλεται στο 40% των περιπτώσεων. Τα ευρήματα απ'τα ούρα κυμαίνονται από μικροσκοπική αιματουρία μέχρι βαριά μακροσκοπική αιματουρία ερυθροκυτταρικούς κυλίνδρους και μαζική λευκωματουρία.

Κατά την ιστολογική εξέταση μπορεί να διαπιστωθεί σπειραματονεφρίτιδα ή εστιακή ή διάχυτη. Με τεχνικές ανοσοφθορισμούς αποκαλύπτεται η εναπόθεση ανοσοσφαιρινών και ινικής στο μεσάγγειο. Στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο παρατηρούνται πυκνές εναποθέσεις στην υπενδοθηλιακή αλλά όχι και στην υποεπιθηλιακή περιοχή της βασικής μεμβράνης, ενώ μπορεί να υπάρχει και διάσπαση της μεμβράνης.

Η κλινική πορεία της νεφρικής νόσου μπορεί να είναι ήπια ή να χαρακτηρίζεται από γρήγορη εξέλιξη σε ΝΑ. Στην τελευταία περίπτωση υπάρχει διάχυτη προσβολή των σπειραμάτων με μεγάλη αναλογία επιθηλιακών μηνών. Στα παιδιά η θνησιμότητα είναι χαμηλότερη από 10%. Στους ενήλικες έχει αναφερθεί πολύ μεγαλύτερη

θνησιμότητα.

Νόσος του Berger (ιδιοπαθής υποτροπιάζουσα αιματοουρία).

Ήπια μορφή σπειραματονεφρίτιδας που χαρακτηρίζεται από μεσαγγειακής εναποθέσεις. Μερικοί ασθενείς μπορεί να έχουν φυσιολογικά σπειράματα όπως φαίνονται IgA, IgG, C3 με το μικροσκόπιο, αλλά οι περισσότεροι παρουσιάζουν εστιακή σπειραματονεφρίτιδα. Σε μικρό ποσοστό ασθενών η νόσος εξελίσσεται σε νεφρική ανεπάρκεια.

Μακροσφαιριναιμία Waldenström

Μπορεί να παρουσιαστεί προσβολή του νεφρού. Οι εναποθέσεις IgM στο μεσαγγείο θεωρούνται ότι αντιπροσωπεύουν παθητικό φαινόμενο, εξαιτίας του μεγάλου μοριακού βάρους και της γλοιότητάς τους. Επίσης παρατηρούνται συχνά ενδοσπειραματικά τριχοειδικοί θρόμβοι. Στο 1/3 των ασθενών υπάρχουν κλινικές ενδείξεις νεφρικής ανεπάρκειας με λευκωματοουρία μεγαλύτερη από 2gr και BUN μεγαλύτερο από 50mg/100ml (ουρία αίματος μεγαλύτερη από 110 100mg/100ml).

ΣΠΕΙΡΑΜΑΤΟΠΑΘΕΙΕΣ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Διαβητική σπειραματοπάθεια

Η πλειονότητα των ασθενών με νεανικό διαβήτη διάρκειας μεγαλύτερης των 15 ετών παρουσιάζει διαβητική νεφροπάθεια. Η πρώτη εκδήλωση της νεφρικής προσβολής είναι η ήπια λευκωματοουρία, αλλά η εξελικτική νεφροπάθεια συνδυάζεται συχνά με νεφρωσικό σύνδρομο.

Η χρονική διάρκεια ανάμεσα στην έναρξη του νεφρωτικού συνδρόμου και στην εξέλιξη σε τελική νεφρική ανεπάρκεια είναι μικρότερη από 5 έτη. Ωστόσο προοδευτική αζωθαιμία μπορεί να εμφανισθεί χωρίς την παρουσία νεφρωσικού συνδρόμου.

Η υπέρταση συνοδεύει συχνά την διαβητική νεφροπάθεια. Εκτός απ' την ανεξέλεκτη υπέρταση, ως αιτία ταχείας επιδεινώσεως της νεφρικής λειτουργίας, πρέπει να θεωρηθούν και οι λοιμώξεις της ουροφόρου οδού, η πυελονεφρίτιδα και μερικές φορές η νέκρωση νεφρικής θηλής.

Η μη αντιρροπούμενη καρδιακή ανεπάρκεια μπορεί επίσης να προκαλέσει στους διαβητικούς προνεφρική αζωθαιμία.

"BUN:άζωτο της ουρίας αίματος"

Η ιστολογική εμφάνιση του διαβητικού νεφρού έγκειται γενικά σε διάχυτη σπειραματοσκλήρυνση με πάχυνση της βασικής σπειραματικής μεμβράνης (ΒΣΜ) και αύξηση των στοιχείων του μεσαγγείου. Η οζώδης σκληρυντική βλάβη είναι πιο ειδική για την διαβητική νεφροπάθεια απ'όσο η διάχυτη σπειραματοσκλήρυνση, αλλά εμφανίζεται μόνο στα 10-15% των ασθενών με νεφρική προσβολή.

Η νεφρική βλάβη του σακχαρώδους διαβήτη έχει υποτεθεί ότι έχει μη ανοσολογική προέλευση· ωστόσο, σε μια σειρά του 10% των περιπτώσεων, που μελετήθηκαν με τεχνικές ανοσοφθορισμού έδειξαν γραμμοειδή χρώση της ΒΣΜ με IgG και IgM. Παρ'όλα αυτά δεν διαπιστώθηκε η παρουσία συμπληρώματος στο νεφρό και δεν βρέθηκαν ανοσοσυμπλέγματα στην κυκλοφορία. Ακόμα η IgG που πάρθηκε απ'τη ΒΣΜ δεν αντιδρούσε με το φυσιολογικό σπείραμα. Παρ'όλο που έχει προταθεί ότι ανοσοσυμπλέγματα ινσουλίνης και αντισωμάτων εναντίον της ινσουλίνης μπορεί να συμμετέχουν στην πρόκληση διαβητικής νεφροπάθειας δεν έχουν υπάρξει ενδείξεις ενισχυτικές αυτής της υποθέσεως.

ΣΠΕΙΡΑΜΑΤΟΠΑΘΕΙΑ ΑΠΟ ΑΜΥΛΟΕΙΔΕΣ

Στα 75% των ασθενών με αμυλοείδωση δευτερογενή σε οστεομυελίτιδα τμηματική εντερίτιδα, ρευματοειδή αρθρίτιδα, πολλαπλούν μυέλωμα φυματίωση και λέπρα προσβάλλεται ο νεφρός. Η νεφρική αμυλοείδωση μπορεί επίσης να συνδυάζεται με κακοήθη νεοπλασματικά νοσήματα. Σε ασθενείς με πρωτοπαθή αμυλοείδωση νεφρική προσβολή εμφανίζεται στο 25% των ασθενών. Η μαζική λευκωματουρία είναι το κύριο χαρακτηριστικό της νόσου. Η μαζική λευκωματουρία είναι το κύριο χαρακτηριστικό της νόσου. Η αμυλοείδωση είναι το αίτιο τελικής ΝΑ που μπορεί να συνδυάζεται με φυσιολογικό ή αυξημένο μέγεθος νεφρών.

Η νεφρική αμυλοείδωση προκαλεί διαταραχές της σωληναριακής λειτουργίας. Έχουν περιγραφεί σωληναριακή οξέωση με αυξημένη αποβολή διττανθρακικών στα ούρα και νεφρογενή άποιο διαβήτη τα αθροιστικά σωληνάκια έχουν βρεθεί να περιέχουν αμυλοειδές, εξηγώντας έτσι την έλλειψη απεκκρίσεως των νεφρών στην εξωγενή αντιδιουρητική ορμόνη.

Ιστολογικά τα σπειράματα δείχνουν ομοιογενές άμορφο υλικό σε όλη την έκταση τους. Το υλικό αυτό δεν περιορίζεται μόνο στην ΒΣΜ ή το μεσαγγείο. Με μελέτες ανοσοφθορισμού οι άμορφες σπει-

ραματικές εναποθέσεις περιέχουν IgG, προφανώς επειδή στις εναποθέσεις αυτές αμυλοειδούς υπάρχουν ελαφρές άλυσσες. Το συμπλήρωμα του ορού είναι φυσιολογικό και δεν βρίσκεται συμπλήρωμα στους νεφρούς με διήθηση από αμυλοειδές.

ΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΝΕΦΡΟΥ

Νεφροσκλήρυνση

Παρόλο που στις αρχικές φάσεις της πορείας της "ιδιοπαθούς" υπερτάσεως μπορεί να μην υπάρχουν καθόλου μορφολογικές αλλοιώσεις στο νεφρό, παθολογοανατομικές αλλοιώσεις των μικρών αρτηριδίων παρατηρούνται σχεδόν πάντοτε στους νεφρούς ασθενών που πεθαίνουν κατά την πορεία της υπερτασικής νόσου. Σε ποσοστό 10% περίπου αυτών των ασθενών οι αλλοιώσεις είναι αρκετά σοβαρές ώστε να προκαλούν σημαντική νεφρική ανεπάρκεια. Οι αρτηρίες μεγάλου και μεσαίου μεγέθους παρουσιάζουν πάχυνση του έσω χιτώνα.²

ΘΡΟΜΒΩΣΗ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΦΛΕΒΑΣ

Ο ένας ή και οι δύο νεφροί μπορεί να προσβληθούν από θρόμβωση της νεφρικής φλέβας. Η απόφραξη και των δύο νεφρικών φλεβών προϋποθέτει θρόμβωση και της κάτω κοίλης φλέβας. Στους ενήλικους, θρόμβωση της νεφρικής φλέβας μπορεί να συμβεί ως συνέπεια και συχνά τελική επιπλοκή νεφρικής νόσου, που έχει προηγουμένως προκαλέσει περινεφρική φλεγμονή ή ελάττωση της νεφρικής ροής αίματος. Ιδιαίτερα πιθανή είναι η εμφάνισή της σε περιπτώσεις θηλώδους νεκρώσεως και στη νεφρική αμυλοείδωση.

Η αιφνίδια πλήρης θρόμβωση μιας νεφρικής φλέβας προκαλεί έντονο πόνο στην οσφύ, αύξηση του μεγέθους του σύστοιχου νεφρού, αιματοουρία και λευκωματοουρία.

ΛΟΙΜΩΞΗ ΟΥΡΟΦΟΡΑΣ ΟΔΟΥ - ΠΥΕΛΟΝΕΦΡΙΤΙΔΑ

Χρόνια πυελονεφρίτιδα είναι η μορφή της χρόνιας διάμεσης νεφρίτιδας που προκαλείται από μικροβιακή λοίμωξη του νεφρού.

Το παρέγχυμα έχει ουλές και η επιφάνεια παρουσιάζει αδρά και ακανόνιστα εντυπώματα. Σε πολλές περιπτώσεις τα σπειράματα και τα σωληνάρια έχουν αντικατασταθεί τελείως από συνδετικό ιστό που μπορεί να περιέχει λευκοκύτταρα και πλασματοκύτταρα.

Η κάψα πολλών σπειραμάτων παρουσιάζει δυσανάλογη πάχυνση και ίνωση σε αντίθεση με την σχετική ακεραιότητα των μαλπιγιανών θυσάνων. Μερικές σπειραματικές αγκύλες μπορεί να παρουσιάζουν πάχυνση ή υαλοειδοποίηση προφανώς ως αποτέλεσμα αγγειακών αλλοιώσεων σε εγγύτερη περιοχή. Στο φλοιό υπάρχουν αθροίσματα ινωδοποιημένων σπειραμάτων ιδίως στις άκρες των ατροφικών περιοχών.

Τα πρώιμα συμπτώματα είναι ιδιαίτερα σπάνια στην ομάδα των αρρώστων με αμφοτερόπλευρους ατροφικούς νεφρούς χωρίς απόφραξη. Κατά συνέπεια καταφεύγουν συχνά στο γιατρό μόνο όταν έχουν εμφανισθεί νεφρική ανεπάρκεια ή υπέρταση ή μετά από τυχαία ανακάλυψη λευκωματουρίας. Ωστόσο η λευκωματουρία χαρακτηριστικά απουσιάζει ή είναι μικρού μόνο βαθμού στην πυελονεφρίτιδα.

Σε περίπτωση που η νεφρική ανεπάρκεια είναι προχωρημένη εκτός από τα κύρια ενοχλήματα (κούραση και η καταβολή σε συνδυασμό με αναιμία) μπορεί να υπάρχουν ναυτία, και έμετος ή δύσπνοια. Έχει υποστηριχθεί ότι η υπέρταση σχετίζεται με την ρίκνωση του ουλώδους ιστού και με αποφρακτική ενδοαρτηρίτιδα που προκαλεί εστιακή νεφρική ισχαιμία μάλλον παρά διάχυτη νεφρική βλάβη.

Γενικά, η σπειραματική διήθηση και η νεφρική ροή ελαττώνονται παράλληλα και αναλογικά καθώς η νόσος εξελίσσεται.

ΚΥΣΤΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ

Πολυκυστικοί νεφροί.

Οι νεφροί έχουν μέγεθος αυξημένο κατά πολύ σε σχέση με το φυσιολογικό και είναι γεμάτοι από βοτρυόμορφα αθροίσματα κύστεων που περιέχουν διαυγές ή αιμορραγικό υγρό. Ανάμεσα στις κύστεις διατηρούνται νησίδες φυσιολογικού ή μερικά ικανοποιημένου νεφρικού παρεγχύματος.

Συνδυάζονται με μεγάλη συχνότητα ενδοκρανιακών ανευρημάτων και στο 10% των περιπτώσεων προκαλείται ο θάνατος από εγκεφαλική αιμορραγία.

Η συμπυκνωτική ικανότητα των νεφρών είναι μειονεκτική, έστω και αν η ουρία αίματος είναι φυσιολογική.

Μετά την ηλικία των σαράντα ή σαρανταπέντε τα συχνότερα προέρχοντα συμπτώματα είναι αυτά που συνοδεύουν την νεφρική ανεπάρκεια.

Παρ'όλο που ο ρυθμός εξέλιξεως είναι εξαιρετικά βραδύς οι άρρωστοι δεν ζουν περισσότερο από 5 χρόνια μετά την αύξηση

της ουρίας του αίματος πάνω από 120mg/100ml (BUN 50mg/100ml)

Κυστική νόσος της μυελώδους μοίρας.

Πρόκειται για σπάνια πάθηση. Η αρτηριακή πίεση είναι συνήθως φυσιολογική μέχρι τα προχωρημένα στάδια της πορείας της νόσου. Προέχοντα ευρήματα είναι η αναιμία, η πολυουρία και η απώλεια νατρίου. Η οστική νόσος είναι συχνή. Ο θάνατος από νεφρική ανεπάρκεια πριν την ηλικία των τριάντα είναι κανόνας.

ΔΙΑΧΥΤΟ ΑΓΓΕΙΟΚΕΡΑΤΩΜΑ ΣΩΜΑΤΟΣ (νόσος του Fabry)

Χαρακτηρίζεται από εναπόθεση παθολογικού γλυκολιπιδίου στους αγγειακούς λείους μύες, στο μυοκάρδιο, καθώς και στα επιθηλιακά κύτταρα των νεφρικών σπειραμάτων.

Στις περισσότερες περιπτώσεις εμφανίζεται λευκωματουρία την δεύτερη δεκαετία. Στα ούρα μπορεί να βρεθούν λιποσφαίρια και αφρώδη κύτταρα. Ουραιμία και υπέρταση εμφανίζονται στην τέταρτη ή πέμπτη δεκαετία. Οι νεφρικές αλλοιώσεις είναι αρκετά χαρακτηριστικές στο οπτικό μικροσκόπιο. Τα επιθηλιακά κύτταρα των σπειραματικών θυσάνων έχουν αφρώδη εμφάνιση. Πολλά ενδοτριχοειδικά και άπω σωληναριακά κύτταρα έχουν ανάλογη εμφάνιση με λικηρήθρας και δεν προσλαμβάνουν το μέλαν του Σουδάν.

Η νόσος εξελίσσεται αργά όταν δεν εφαρμοσθεί μεταμόσχευση ή εξωνεφρική κάθαρση, ο άρρωστος πεθαίνει συνήθως από νεφρική ανεπάρκεια.

Σύνδρομο όνυχος - επιγονατίδας.

Οι νεφροί αποτελούν τη θέση εντοπίσεως ήπιας χρόνιας σπειραματονεφρίτιδας χωρίς ιδιαίτερους χαρακτήρες στο οπτικό ή στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο και με ασυμπτωματική συνήθως πορεία, που μπορεί να οδηγήσει σιγά σιγά σε νεφρική ανεπάρκεια.

Επιδημική οικογενής νεφροπάθεια του Δούναβη.

Υπερτροφία και υπερπλασία των επιθηλιακών και μεσαγγειακών κυττάρων εμφανίζονται στο σπείραμα. Η έναρξη της νόσου είναι ύπουλη και η πορεία εξελικτική προς νεφρικής ανεπάρκεια.

ΑΛΛΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΒΑΛΛΟΥΝ ΤΟΥΣ ΝΕΦΡΟΥΣ

Ο ΝΕΦΡΟΣ ΣΤΟ ΠΟΛΛΑΠΛΟΥΝ ΜΥΕΛΩΜΑ

Διαταραχή της νεφρικής λειτουργίας παρατηρείται σε περισσότερους από 50% των αρρώστων. Η λευκωματουρία είναι ακόμα πιο συχνή. Η νεφρική βλάβη σχετίζεται σε πολλές περιπτώσεις με την απέκκριση παθολογικών λευκωμάτων χαμηλού μοριακού βάρους και με την βλαπτική επίδραση αυτών των ουσιών πάνω στα νεφρικά σωληνάρια και τελικά σε ολόκληρο το νεφρόνα. Η διαταραχή της νεφρικής λειτουργίας δεν συνδέεται απαραίτητα με το βαθμό της λευκωματουρίας. Η υπερασβεστιαϊμία μπορεί να προκαλέσει παροδική ή μόνιμη νεφρική βλάβη.

Σε μερικές περιπτώσεις ο νεφρός διηθείται από αμυλωειδές. Σπάνια εναποθέσεις μυελωματικών κυττάρων διηθούν διάχυτα τους νεφρούς.

Τα κύτταρα των εγγύς σωληναρίων διογκώνονται και περιέχουν σταγονίδια ή ραβδιόμορφα έγκλειστα. Μεγάλοι κύλινδροι που προκαλούν απόφραξη σχηματίζουσα κατά μήκος ολόκληρου του νεφρικού σωληναρίου. Επιπρόσθετα υπάρχει συνήθως πάχυνση της βασικής σπειραματικής μεμβράνης, χωρίς κυτταρική υπερπλασία και σχηματισμό μηνών.

Οι μεταβολές της νεφρικής λειτουργίας χαρακτηρίζονται τις πιο πολλές φορές από κατακράτηση αζώτου και απώλεια της συμπυκνωτικής ικανότητας, χωρίς υπέρταση, αμφιβληστροειδίτιδα ή οίδημα. Συνήθως υπάρχει λευκωματουρία, που αποτελείται από λευκωματίνη καθώς και ορισμένες σφαιρίνες και λευκώματα Bence Jones που μπορεί να απεκκρίνονται μόνο διαλειπόντως. Η αναιμία μπορεί να είναι δυσανάλογη προς το βαθμό της αζουθαιμίας.

Επειδή υπάρχει εξαιρετικά μεγάλη τάση σχηματισμού αποφρακτικών κυλίνδρων στον ασθενή με πολλαπλούν μυέλωμα πρέπει να αποφεύγονται ενέργειες που προκαλούν αφυδάτωση. Οξεία ανουρία έχει παρατηρηθεί σε πολλές περιπτώσεις μετά από ενδοφλέβια πυελογραφία.

Νεφροπάθεια δρεπανοκυτταρικής νόσου.

Οι άρρωστοι με δρεπανοκυτταρική αναιμία αναπτύσσουν συχνά εξελικτικές διαταραχές της νεφρικής λειτουργίας ως αποτέλεσμα πολλαπλών μικρών ισχαιμικών και αιμορραγικών εκφράκτων του νεφρού. Στα παιδιά κύριο παθολογοανατομικό εύρημα είναι η συμφό-

ρηση των αιμοφόρων αγγείων, με δρεπανωμένα ερυθροκύτταρα περισσότερο προέχοντα στη μυελώδη μοίρα. Τα σπειράματα φαίνονται διογκωμένα και παραγεμισμένα με ερυθρά αιμοσφαίρια. Στους ενήλικους παρατηρείται διάμεση ίνωση και περιοχές φλοιώδους νεκρώσεως και υαλοειδοποιήσεως που μοιάζουν με τις αντίστοιχες αλλοιώσεις της χρόνιας σπειραματονεφρίτιδας. Νέκρωση της θηλής μπορεί να προκληθεί σε αρρώστους με την ομόζυγη νόσο η το στίγμα.

Υπάρχει πρώιμη διαταραχή της νεφρικής συμπυκνωτικής ικανότητας, ακόμα και όταν είναι φυσιολογικά η ουρία αίματος ο ρυθμός σπειραματικής διηθήσεως και η νεφρική ροή αίματος. Η εκλεκτική αυτή διαταραχή της νεφρικής λειτουργίας μπορεί να παρουσιασθεί σε ασθενείς με στίγμα δρεπανοκυτταρικής νόσου καθώς και σε αυτούς με την πλήρη μορφή.

Νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να αναπτυχθεί σε ενήλικους με δρεπανοκυτταρική αναιμία ως αποτέλεσμα νεφρικής ουλοποιήσεως.

ΧΥΛΟΥΡΙΑ

Το κύριο αίτιο της χυλουρίας είναι η φιλारीαση με απόφραξη ανάμεσα στα κοιλιακά λεμφαγγεία και το θωρακικό πόρο, που προκαλεί λεμφικούς κίρσους στο νεφρό με ρήξη μέσα στα νεφρικά σωληνάκια.

ΝΕΦΡΙΤΙΔΑ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Μετά την εφαρμογή μεγάλων δόσεων ακτίνων X (2.300R επί 5 εβδομάδες) στους νεφρούς κατά τη θεραπεία π.χ. ενδοκοιλιακού καρκινώματος, αναπτύσσεται χαρακτηριστικό σύνδρομο. Η κλινική νόσος μπορεί να μιμείται την καλοήθη ή κακοήθη υπέρταση. Η λανθάνουσα περίοδος ανάμεσα στην ακτινοβολία και την εμφάνιση των συμπτωμάτων είναι συνήθως τουλάχιστον 6 μήνες.

Υπέρταση εμφανίζεται πάντοτε και μπορεί να οδηγεί σε συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, αμφιβληστροειδοπάθεια και εγκεφαλοπάθεια. Η ουραιμία είναι συνήθως προοδευτική, αλλά σε μερικές περιπτώσεις η νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να είναι αναστρέψιμη τα ιστολογικά ευρήματα περιλαμβάνουν διάχυτη ίνωση ανάμεσα στα ατροφικά σωληνάκια, βλάβη σε όλα σχεδόν τα σπειράματα και ινιδοειδείς νεκρωτικές βλάβες των αρτηριδίων.

Υπερασβεστιαϊμική νεφροπάθεια.

Η απότομη αύξηση των επιπέδων του ασβεστίου του ορού συνοδεύεται από έντονη πολουρία, που ακολουθείται από αφυδάτωση, ολιγουρία, και ταχέως εξελισσόμενη αζωθαιμία. Η παρατεταμένη υπερασβεστιαϊμία όπως συμβαίνει στον υπερπαραθυρεοειδισμό, τη δηλητρίαση με βιταμίνη D, τη σαρκοείδωση, το πολλαπλούν μυέλωμα, μπορεί να οδηγήσει σε διάχυτη νεφρασβέστωση και να εμφανισθεί ως νεφρική ανεπάρκεια με ύπουλη εισβολή και βραδεία εξέλιξη.

Η διαταραχή της συμπυκνωτικής ικανότητας των νεφρών αποτελεί πρώιμο σημείο της χρόνιας νεφροπάθειας από ασβέστιο και η εμφάνιση πολουρίας και πολυδιψίας είναι συχνή. Σε πιο βαριές περιπτώσεις ελαττώνεται η πειραματική διήθηση και η νεφρική ροή αίματος και προκαλείται κατακράτηση αζωτούχων ουσιών.

Η υπέρταση είναι συχνή όταν έχει εγκατασταθεί νεφρασβέστωση και δεν υποχωρεί όταν τα επίπεδα του ασβεστίου του ορού αποκατασταθούν στα φυσιολογικά, παρ'όλο που η νεφρική λειτουργία βελτιώνεται.

Η νεφρική ανεπάρκεια προκαλείται συνήθως μερικώς από το έλλειμμα νατρίου και την αφυδάτωση και μπορεί να διορθωθεί πλήρως ή μερικώς όταν υποχωρήσει η υπερασβεστιαϊμία.

Ο βαθμός αναστρεψιμότητας της νεφρικής διαταραχής σχετίζεται με την έκταση της ουλοποιήσεως και της μόνιμης αποφράξεως της μυελώδους μοίρας, από ιζήματα ασβεστίου καθώς και απ' την παρουσία αγγειακής νόσου και λοιμώξεως.

Ο ΝΕΦΡΟΣ ΣΤΗΝ ΟΥΡΙΚΗ ΝΟΣΟ

Ποσοστό 30-50% των ασθενών με ουρική νόσο πεθαίνει από νεφρική νόσο. Στους περισσότερους ασθενείς με ουρική νόσο οι νεφροί περιέχουν χαρακτηριστικές σχισμές σε σχήμα βεντάλιας που περιέχουν ενποθέσεις ουρικών αλάτων στο διάμεσο μυελώδη ιστό. Η πυελονεφρίτιδα αποτελεί συχνό εύρημα και σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις υπάρχει αρτηριακή σκλήρυνση.

Οι πιο συχνές ενδείξεις πρώιμης νεφρικής βλάβης είναι η μικρού βαθμού λευκωματουρία, η ελάττωση της καθάρσεως κρεατινίνης και ο περιορισμός της συμπυκνωτικής ικανότητας. Παρ'όλο που η υπέρταση μπορεί να απουσιάζει, η αρτηριακή πίεση είναι συνήθως η αγγειοσκλήρυνση, και ιδιαίτερα η νεφροσκλήρυνση, εμφανίζονται ως μέρος συστηματικής διαθέσεως, της οποίας η ουρική νόσος απο-

τελεί ένα συνθετικό μέρος.

Σε σπάνιες περιπτώσεις νεφρικής προσβολής από ουρική νόσο, έχει αναφερθεί βραδεία βελτίωση της νεφρικής λειτουργίας και διάλυση ουρικών λίθων μετά από μακροχρόνια συντήρηση άφθονης προσλήψεως υγρών και χρησιμοποίησεως αλκαλικών ουσιών σε συνδυασμό με ουρικοδιουρητικούς παράγοντες.

Νεφροπάθεια της σαρκοειδώσεως.

Η νεφρική ανεπάρκεια προκαλείται συνήθως από την υπερασβεστιαϊμία και την υπερασβεστιουρία σε συνδυασμό ή όχι με σχηματισμό λίθων ασβεστίου. Σπάνια μη τυροειδοποιούμενα κοκκιώματα και χρόνια διάμεση φλεγμονή προκαλούν νεφρική ανεπάρκεια από μόνη τη διήθηση των νεφρών από σαρκοειδικό ιστό και χωρίς να υπάρχει υπερασβεστιαϊμία.

ΝΕΦΡΙΤΙΔΑ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Στην ανατολική και δυτική Αφρική μείζον αίτιο Νεφρωσικού συνδρόμου φαίνεται πως αποτελεί η ελονοσία από τεταρταίο. Το πλασμώδιο *Falciparum* έχει ανιχνευθεί ως αντιγόνο στο σπείραμα μερικών ασθενών που παρουσιάζουν σπειραματονεφρίτιδα από ανοσοσυμπλέγματα σύμφωνα με τις ανοσοϊστοχημικές μελέτες. Η σχιστοσωμίαση και η λέπρα έχουν επίσης βρεθεί να συνδυάζονται με σπειραματονεφρίτιδα από ανοσοσυμπλέγματα. Η δευτερογόνος σύφιλη μπορεί να συνδυάζεται με σπειραματονεφρίτιδα από ανοσοσυμπλέγματα αλλά το αντιγόνο δεν έχει ακόμα ανιχνευθεί στη ΒΣΜ.

Πνευμονιοκοκκικά αντιγόνα έχουν βρεθεί στη ΒΣΜ μερικών ασθενών με πνευμονιοκοκκική μικροβιαϊμία και συνοδό σπειραματονεφρίτιδα από ανοσοσυμπλέγματα. Είναι γνωστό πως οι πνευμονιοκοκκικές πολυσακχαρίδες ενεργοποιούν την εναλλακτική οδό συμπληρώματος (προπερδίνης) και σε νεφρούς αρρώστων με σπειραματονεφρική νόσο από ανοσοσυμπλέγματα σε συνδυασμό με πνευμονιοκοκκική λοίμωξη έχει βρεθεί προπερδίνη. Ωστόσο, από κλινική άποψη, η νεφρίτιδα είναι πολύ σπάνια επιπλοκή της πνευμονιοκοκκικής λοίμωξης. Πολλές ιογενείς λοιμώξεις και μεταξύ αυτών λοιμώξεις από ιό μεγαλοκυτταρικών εγκλείστων, ερυθράς, παρωτίτιδας, ανεμευλογιάς και λοιμώδους μονοπυρηνώσεως, έχουν βρεθεί να συνδυάζονται με ήπια σπειραματονεφρίτιδα. Ωστόσο σε αυτούς τους ασθενείς έχει ανιχνευθεί μόνο το ετερόφιλο αντίσωμα ως συστατικό των ενα-

ποθέσεων ανοσοσυμπλεγμάτων στο σπείραμα.

Ο συνδυασμός ανάμεσα στην ιογενή ηπατίτιδα και στη σπειραματονεφρίτιδα από ανοσοσυμπλέγματα αποκτά όλο και μεγαλύτερη σημασία. Τεχνικές ανοσοφθορισμού έχουν δείξει το αντιγόνο της ηπατίτιδας Β στην ΒΣΜ και στο μεσαγγείο ασθενών με μεμβρανοϋπερπλαστικές και μεμβρανώδεις σπειραματοπάθειες. Ασθενής με οξεία ιογενή ηπατίτιδα και συμπτώματα "δίκην ορονοσίας" -αρθραλγίες, αθρίτιδα και κνίδωση-μπορεί να παρουσιάζουν ελάττωση των επιπέδων του συμπλέγματος του ορού και εναπόθεση συμπληρώματος και ανοσοσφαιρίνης στους νεφρούς τους.

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΝΕΦΡΟΥ ΣΕ ΦΑΡΜΑΚΑ

Ο νεφρός είναι όργανο στόχος για ποικιλία αλλεργικών και τοξικών αντιδράσεων σε φάρμακα. Αγγειίτιδα από υπερευαισθησία που εμφανίζεται κατά την πορεία μιας αντιδράσεως ορονοσίας (π.χ. στην πενικιλίνη) προκαλεί συχνά μικροσκοπική αιματοουρία και λευματοουρία. Η νεφρική βιοψία μπορεί να δείξει ήπια εστιακή νεφρίτιδα. Η εξέλιξη αυτής της βλάβης σε νεφρική ανεπάρκεια δεν είναι συνηθισμένη.

Το νεφρωτικό σύνδρομο, συνήθως χωρίς άλλα συστηματικά αλλεργικά συμπτώματα, έχει αναφερθεί ως αντίδραση σε αντιγόνα φαρμάκων, όπως η τριδιόνη, τα υδραργυρικά, η προβενεσίδη και η πενικιλλαμίνη. Ανοσοσυμπλέγματα ορατά στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο εναποτίθεται στην ΒΣΜ. Η κατάσταση συνήθως υποχωρεί όταν διακοπεί το υπεύθυνο φάρμακο, αλλά η βελτίωση μπορεί να απαιτήσει πολλές βδομάδες ή μήνες. Η ανάρρωση μπορεί να επιταχυνθεί με τη χορήγηση πρεδνιζόνης, αλλά αυτό δεν έχει με βεβαιότητα αποδειχθεί.

Η οξεία σωληναριοδιάμεση νεφρίτιδα είναι αντίδραση υπερευαισθησίας που προσβάλλει τα σωληνάρια και το διάμεσο ιστό μάλλον παρά τα σπειράματα. Πολλές δημοσιεύσεις έχουν ενοχοποιήσει τις σουλφοναμίδες, τη μεθικιλίνη ή μεγάλες δόσεις άλλων σχετιζόμενων με την πενικιλίνη αντιβιοτικών· διουρητικά φάρμακα όπως η φουροσεμίδη και οι θειαζίδες έχουν επίσης θεωρηθεί ως ύποτα προκλήσεως της νόσου. Οι βλάβες χαρακτηρίζονται από ακανόνιστες αθροίσεις λευκοκυττάρων και πωσινόφιλων στο διάμεσο ιστό και από σωληναριακή βλάβη. Μερικές φορές μπορούν να καταδειχθούν με τεχνικές ανοσοφθορισμού αντισώματα εναντίον της σωληναριακής βα-

σικής μεμβράνης. Η αρτηρίτιδα δεν αποτελεί γνώρισμα της νόσου. Η κλινική εικόνα χαρακτηρίζεται από πυρετό, ιωσινοφιλία και, μερικές φορές από ιλαροειδές εξάνθημα. Υπάρχει αιματοουρία και μικρού μέχρι μέτριου βαθμού λευκωματουρία. Νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να αναπτυχθεί πολύ γρήγορα, μερικές φορές με ολιγουρία, έτσι που η εικόνα να μοιάζει με οξεία σωληναριακή νέκρωση. Μετά τη διακοπή του αντιβιοτικού παρατηρείται συνήθως βραδιά βελτίωση.

Φάρμακα της ομάδας των τετρακυκλίνων (με εξαίρεση τη δοξυκυκλίνη) μπορεί να προκαλέσουν βαριά νόσο σε αρρώστους με ΧΝΑ. Ο ρυθμός πειραματικής διήθησεως ελαττώνεται συχνά και μερικές φορές κατά μη αναστρέψιμο τρόπο. Η αντιαναβολικών δράση της τετρακυκλίνης μπορεί να αυξήσει την αζωθαιμία σε αρρώστους που εξ' αιτίας της ΝΑ αθροίζουν υψηλές συγκεντρώσεις αυτού του φαρμάκου. Ακόμα, ορισμένες παρτίδες τετρακυκλίνων με λήξη της ημερομηνίας χορήγησης τους έχει δειχθεί πως προκαλούν βλάβη στο εγγύς σωληνάριο, με συνέπεια την εμφάνιση συνδρόμου Fanconi.

Η αμφοτερικίνη Β, σε τοξική δοσολογία, ελαττώνει τη πειραματική διήθηση και τη νεφρική ροή αίματος, προκαλεί εκλεκτική βλάβη στο άπω εσπειραμένο σωληνάριο, οδηγεί σε σωληναριακή οξέωση και απώλεια νατρίου και αφήνει ασβεστοποίηση των άπω σωληναρίων στο πέρασμά της. Παρ'όλο που μετά τη διακοπή της θεραπείας εμφανίζεται βελτίωση η νεφρική λειτουργία παρουσιάζει συνήθως κάποιου βαθμού μόνιμη διαταραχή.

Η στρεπτομικίνη, η γενταμικίνη, η βανκομυσίνη, η καναμικίνη και η νεομικίνη είναι τοξικές στην όγδοη κρνιακή συζυγία καθώς και στους νεφρούς. Πολύτιμη βοήθεια παρέχει η δυνατότητα προσδιορισμού της πυκνότητας των φαρμάκων στο αίμα. Η θεραπεία είναι ασφαλής όταν η πυκνότητα των φαρμάκων στο αίμα. Η θεραπεία είναι ασφαλής όταν η πυκνότητα στο αίμα της με καναμικίνης είναι όχι περισσότερο από τα 20μg/ml, της δε γενταμικίνης τα 10μg/ml. Ολική δόση καναμικίνης κάτω των 15γρ. ενέχει μικρό κίνδυνο ωτοτοξικότητα.

Ο Συνδυασμός μιάς απ'τη κεφαλοθίνες με γενταμικίνη φαίνεται ότι προδιαθέτει ιδιαίτερα σε νεφρική βλάβη. Η νεφροτοξικότητα έγκειται σε εγγύς σωληναριακή νέκρωση (που εκδηλώνεται με λευκωματουρία και διαταραχές του ιζήματος των ούρων) και αζωθαιμία, που είναι αναστρέψιμες (παρ'όλο που μερικές φορές χρειάζεται να περάσουν βδομάδες) όταν διακοπεί το αντιβιοτικό. Η

κολιστίνη και η πολυμυξίνη είναι επίσης μερικές φορές τοξικές στους νεφρούς.

Άλλα δηλητηρία (νεφροτοξίνες) είναι ο διχλωριούχος υδραργυρος, τετραχλωρανθρακας, αιδυλενογλυκόλη, Paraquat.

Περίπτωση βαρειάς δηλητηρίασεως με GRAMOXON που επέζησε μετά την εφαρμογή "συνεχούς αιμοπροσορήσεως".

Ασθενής 30 ετών στην οποία η πυκνότητα του Paraquat ήταν σε επανειλημμένες μετρήσεις, πολύ ψηλότερη από τη θεωρούμενη σαν θανατηφόρο υποβλήθηκε επί 12 μέρες σε καθημερινές συνεδρίες hemoperfusion οι οποίες τις πρώτες 7 ημέρες, ήταν διάρκειας 12-16 ωρών. Δεν εμφάνισε πνευμονική, ηπατική ή νεφρική βλάβη και είναι μέχρι τώρα (4 μήνες μετά τη δηλητηρίαση) υγιής.

Η περίπτωση αυτή: 1) είναι μία από τις ελάχιστες που έχουν ανακοινωθεί στην βιβλιογραφία ότι επέζησαν την εφαρμογή "συνεχούς αιμοπροσορήσεως", παρά την υψηλή στάθμη του φαρμάκου στο αίμα. 2) Υποδηλώνει ότι με την τεχνική αυτή είναι εφικτή η επιτυχής αντιμετώπιση ωρισμένων τουλάχιστον βαρειών περιπτώσεων δηλητηρίασεως με Paraquat.

Νεφροπάθεια από αναλγητικά

Αρχικά η νεφροπάθεια ονομαζόταν νεφροπάθεια από φαινακετίνη. Επειδή η νεφροπάθεια παρατηρείται επί καταχρήσεως συνθέτων αναλγητικών προϊόντων (διαφόρων ιδιοσκεβασμάτων) και επειδή η φαινακετίνη ουδέποτε χορηγείται μόνη, διατυπώθηκαν σοβαρές αντιρρήσεις για το αν είναι ένοχος ουσία, γιαυτό και σήμερα η πάθηση καλείται νεφροπάθεια από αναλγητικά.

Καταχραστής αναλγητικών θεωρείται αυτός που παίρνει την ημέρα 1 γραμ. σύνθετου αναλγητικού που περιέχει φαινακετίνη για διάστημα πάνω από 2. έτη.

α) Η φαινακετίνη πειραματικά σε ζώα προκαλεί βλάβη των θηλων κυρίως όταν συνυπάρχει αφυδάτωση.

β) Ασπιρίνη μόνη, δεν προκαλεί βλάβη των θηλων γιαυτό είναι απίθανο να προκαλεί νεφροπάθεια. Χορηγούμενη σε συνδυασμό προς την φαινακετίνη επιτείνει πιθανώς την βλαπτική δράση λόγω των ενζυμικών διαταραχών τις οποίες προκαλεί.

γ) Η παρακεταμόλη, ο κύριος και δραστικός μεταβολίτης της φαινακετίνης στερείται σχεδόν τελείως, νεφροτοξικής δράσης, όπως και

η κωδεΐνη που αποτελεί συστατικό πολλών συνθέτων αναλγητικών.

δ) Αντίθετα η αμινοπυρίνη (πυραμιδόνη) και η αντιπυρίνη περιεχόμενες σε διάφορα σύνθετα αναλγητικά έχουν πειραματικά προκαλέσει νέκρωση θηλών.

ε) Μπορεί να γίνει δεκτό ότι ο συνδυασμός φαινακετίνης και ασπιρίνης προκαλεί θηλίτιδα, επιβοηθούμενη πιθανώς από αφυδάτωση κυρίως στα θερμά κλίματα.

Ως προς τον μηχανισμό πιθανώς έχουμε: α) Ισχαιμία Αναστολή της συνθέσεως της προσταγχανδίνης t από τα σαλικυλικά, αποστερεί πιθανώς τον νεφρό της αγγειοδιασταλτικής δράσεως της ουσίας αυτής. β) Οξειδωτική δράση της φαινακετίνης και των μεταβολιτών αυτών σε κύτταρα με ελαττωμένη την ενζυμική δραστηριότητα του κύκλου της μονοφωσφορικής εξόζης οφειλόμενη στην συγχρησιμοποιούμενη ασπιρίνη.

Ιστολογικά χαρακτηρίζεται από χρόνια διάμεση νεφρίτιδα και ατροφία των σωληναρίων, διάχυτου ινώσεως και διηθήσεως του παρεγχύματος από μονοπύρρηνα και ινώσεις των σπειραμάτων.

Διάγνωση ΧΝΑ σκοτεινής αιτιολογίας επιβάλλει επίμονο έλεγχο στο ιστορικό για αναζήτηση κατάχρησης αναλγητικών.

1) Κατά την ιστολογική εξέταση του νεφρού τα σπειράματα είναι εξοιδημένα και υπερκυτταρικά. Οι τριχοειδικές αγκύλες είναι διηθημένες με πολυμορφοπύρρηνα λευκοκύτταρα και υπάρχει υπερπλασία τόσο των ενδοθηλιακών όσο και των επιθηλιακών σπειραματικών κυττάρων. Σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να βρεθούν επιθηλιακές μήνες στην κάψα του Bowman πολλών σπειραμάτων. Το ιστολογικό αυτό εύρημα μπορεί να συνδυάζεται με έντονη ολιγουρία και ταχεία επιδείνωση.

Σε μελέτες ανοσοφθορισμού του νεφρού, υπάρχει ο οζώδης (Igmpybumry) τύπος εναποθέσεως IgG και συμπληρώματος, που χαρακτηρίζει την νεφρίτιδα από ανοσοσυμπλέγματα.

2) Επιπρόσθετα ολόκληρο το τοίχωμα των αρτηριδίων και πολυαρτηριδίων προσβάλλεται συχνά από κωσινόφιλη υαλίνη. Οι αλλοιώσεις αυτές οδηγούν σε μικρού βαθμού γενικευμένη ατροφία του φλοιού με εστιακές ουλές Τα υαλοειδοποιημένα σπειράματα αποτελούν έκδηλο μικροσκοπικό γνώρισμα.

Η υπέρταση προηγείται της λευκωματουρίας κατά πολλά χρόνια σε πολλούς αρρώστους με ιδιοπαθή υπέρταση. Κατά τη φάση ταχείας εξελίξεως, η απέκκριση λευκώματος μπορεί επίσης να αυξηθεί περισσότερο από 4g το 24h, αντανανκλώντας διάσπαρτη νέκρωση

των σπειραματικών τριχοειδών.

Η αναιμία που συνοδεύει την προχωρημένη νεφρική ανεπάρκεια εμφανίζεται σε μερικούς αρρώστους με νεφροσκλήρυνση, όπως σε άλλες νεφρικές παθήσεις παρ'όλο που η εμφάνιση υπερτασικής νευροαμφιβληστροειδοπάθεια με αζωθαιμία χωρίς την παρουσία αναιμίας πρέπει να οδηγεί στην υπόνοια πρωτοπαθούς αγγειακής νόσου.

Η πορεία της νεφροσκλήρυνσης παρουσιάζει πολύ μεγάλη ποικιλία και δεν μπορεί να προβλεφθεί απ' το ύψος της αρτηριακής πίεσης.

Εξαιρετικά υψηλή αρτηριακή πίεση, αμφιβληστροειδικές αιμορραγίες και οίδημα της οπτικής θηλής, καρδιακή ανεπάρκεια και υπερτασική εγκεφαλοπάθεια επιπλέκουν την ταχέως εξελισσόμενη ουραιμία που είναι θανατηφόρα. Οι περισσότεροι άρρωστοι έχουν υπέρταση που χρονολογείται περισσότερο από 8 χρόνια.

Ο όρος "κακοήθης υπέρταση" έχει χρησιμοποιηθεί κατά διαφόρους τρόπους για να δηλώσει 1) οίδημα της οπτικής θηλής 2) υπέρταση με ταχέως εξελισσόμενη νεφρική ανεπάρκεια ή 3) υπέρταση με νεκρωτική αρτηριολίτιδα.

Με τον αποτελεσματικό έλεγχο της αρτηριακής πίεσεως ορισμένοι άρρωστοι με κακοήθη υπέρταση θα παρουσιάσουν σημαντική βελτίωση της νεφρικής λειτουργίας.

3) Οικογενές νεφρωσικό σύνδρομο.

Πρωτοεμφανίζεται γενικά κατά τον πρώτο χρόνο της ζωής, με μαζική λευκοματουρία και έντονο οίδημα και εξελίσσεται γρήγορα σε νεφρική ανεπάρκεια που δεν ανταποκρίνεται στην θεραπεία με στεροειδή.

Στην ιστολογική εξέταση μπορεί να διαπιστωθεί υπερπλαστική σπειραματονεφρίτιδα με πάχυνση της βασικής μεμβράνης.

Σπειραματονεφρίτιδα ταχέως εξελισσόμενη

Αυτό το σύνδρομο αναφέρεται γενικά σε περιπτώσεις οξείας, κεραφνοβόλας σπειραματονεφρίτιδας άγνωστης αιτιολογίας.

Η υπέρταση δεν είναι το βασικό σύμπτωμα εκτός αν προκληθεί προχωρημένη νεφρική ανεπάρκεια.

Ιστολογικά οι νεφροί του αρρώστου με σπειραματονεφρίτιδα ταχείας εξελίξεως δείχνουν έντονη κυτταρική υπερπλασία και εστιακή νέκρωση στα σπειράματα. Χαρακτηριστικό εύρημα είναι η παρου-

σία πολυάριθμων επιθηλιακών μηνών στο χώρο του Bowman των σπειραμάτων. Αν περισσότερα από 70% των σπειραμάτων έχουν επιθηλιακές μήνες, η πρόγνωση είναι εξαιρετικά κακή.

Χρόνια μεμβρανοϋπερπλαστική σπειραματονεφρίτιδα.

Η νόσος προσβάλλει τα παιδιά και τους ενήλικες μετά από αναπνευστική λοίμωξη. Μπορεί να εμφανίζεται με οίδημα, υπέρταση αιματοουρία και λευκωματοουρία.

Το πιο χαρακτηριστικό εργαστηριακό εύρημα είναι η ελάττωση των επιπέδων του συμπληρώματος C3 και της προπερδίνης στον ορό.

Το χαρακτηριστικό ανοσοπαθολογοανατομικό εύρημα είναι η εναπόθεση C3 και συνήθως IgG στην περιφερική τριχοειδική αγκύλη με αδρή κοκκιώδη εμφάνιση.

Η πρόγνωση της νόσου ποικίλει και περίοδοι αυτόματης υφέσεως μπορεί να παρατηρηθούν, η συνολική όμως πορεία της νόσου είναι εξελικτική προς το τελικό στάδιο της νεφρικής ανεπάρκειας μέσα σε περίοδο 5-10 ετών.

Νεφρίτιδα σε συνδυασμό με μικροβιακή ενδοκαρδίτιδα.

Οι πιο συχνές βλάβες (νεφρικές) που παρατηρούνται στη μικροβιακή ενδοκαρδίτιδα φέρονται με τους όρους εστιακή εμβολική και διάχυτη σπειραματονεφρίτιδα. Η σπειραματονεφρίτιδα και τις μικροβιαϊμίες, είναι γενικά αναστρέψιμη μετά τη θεραπεία της λοιμώξεως και η νεφρική ανεπάρκεια αποτελεί σήμερα το αίτιο λιγότερου από 5% των περιπτώσεων θανάτου σε αυτούς τους ασθενείς.

Εστιακή σκληρυντική σπειραματονεφρίτιδα.

Μερικοί άρρωστοι με νεφρωσικό σύνδρομο, που δεν οφείλεται σε συστηματική νόσο, έχουν βρεθεί να παρουσιάζουν εστιακή σπειραματοσκλήρυνση, που είναι ιδιαίτερα έκδηλη στους παραμυελικούς νεφρώνες.

Εκτός απ' το νεφρωτικό σύνδρομο, η κλινική πορεία της εστιακής σκληρυντικής σπειραματονεφρίτιδας μπορεί να χαρακτηρίζεται από αιματοουρία και υπέρταση. Η χρήση ηρωΐνης έχει επίσης βρεθεί ότι μπορεί να συνδυάζεται με εστιακή σπειραματοσκλήρυνση και γρήγορη επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας.

Μελέτες ανοσοφθορισμού αποκαλύπτουν μεσαγγειακές εναποθέ-

σεις 1gM και συμπληρώματος σε περιπτώσεις εστιακής σκληρυντικής σπειραματονεφρίτιδας.

Με εξαίρεση την παραλλαγή εστιακής σπειραματικής σκληρύνσεως που έχει περιγραφεί σε συνδυασμό με χρήση ηρωίνης η εξέλιξη της νεφρικής νόσου διαρκεί επί έτη.

Θεραπεία της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας

Έχει σκοπό να διορθώσει τις μεταβολικές διαταραχές οι οποίες εμφανίζονται λόγω της νεφρικής ανεπάρκειας επίσης να εξουδετερώνει τους παράγοντες οι οποίοι επιδεινώνουν τη νεφρική λειτουργία (υπέρταση, λοίμωξη, αφυδάτωση). Αρχή της αγωγής είναι να μειώσουμε το έργο των νεφρών με λογική χορήγηση υγρών, ηλεκτρολυτών και λευκωμάτων και περιορίζουμε τη φυσική κούραση του ασθενή.

Η αγωγή είναι ανάλογη του βαθμού της νεφρικής ανεπάρκειας. Οι γενικές αρχές είναι:

- α. Δίαιτα 2.000 θερμίδες την ημέρα.
- β. Περιορισμός των πρωτεϊνών στο 1/2g κατά χιλιόγραμμο βάρους του σώματος την ημέρα (η ουρία 24 πρέπει να παίρνεται υπ'όψη).
- γ. Χορήγηση όγκου υγρών γύρω στα 3 λίτρα την ημέρα, όταν ο όγκος των ούρων είναι γύρω στα 2 λίτρα την ημέρα. Παρακολούθηση του βάρους του σώματος για την αποφυγή υπερυδάτωσης.
- δ. Χορήγηση NaCl και NaHCO₃. Αυτά πρέπει να δίνονται στον ασθενή παίρνοντας υπ'όψη τους παρακάτω παράγοντες: η αρτηριακή πίεση να μην υπερβαίνει το 160mmHg καθώς και τα HCO₃ του πλάσματος να μην βρίσκονται πάνω από 17mEq/L και ο ασθενής να μην παρουσιάζει οιδήματα. Απαραίτητα πρέπει να γίνεται συχνή μέτρηση της αρτηριακής πίεσης και του βάρους του σώματος.
- ε. Χορήγηση, προσεκτικά και με συχνό έλεγχο εργαστηρίου.

Επιπλοκές-αντιμετώπιση

Η ουραμία ελαττώνει την αντίσταση του οργανισμού στη λοίμωξη με μείωση της ικανότητας σχηματισμού αντισωμάτων και με ελάττωση της φαγωκυτταρικής ικανότητας των λευκών αιμοσφαιρίων. Τα προφυλακτικά μέτρα τα οποία πρέπει να χρησιμοποιούνται είναι τα εξής: α) αποφυγή προφυλακτικής αντιβίωσης.

- β) Απομόνωση των περιστατικών που παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης
- γ) Συχνότερη εφαρμογή τεχνητής διαπιδύσεως
- δ) Φυσιοθεραπεία το συντομότερο
- ε) Άσυπτες συνθήκες σε τραχειοστομία
- ζ) Καθετηριασμός κύστης απαγορεύεται
- η) έλεγχος και καλλιέργεια ούρων δύο φορές την εβδομάδα
- θ) Χορήγηση υγρών από το στόμα όσο είναι δυνατό

ι) Συχνές πλύσεις στόματος

η) Μάσηση μαστίχας.

Σχετικά με τη χορήγηση των αντιβιοτικών πρέπει να ακολουθούνται οι παρακάτω κανόνες για να αποφύγουμε δυσάρεστες επιπλοκές.

α. Η δόση εφόδου να είναι ίδια σε ουραιμικούς ασθενείς όπως και σε άτομα με φυσιολογική νεφρική λειτουργία.

β. Η δόση συντήρησης να εξαρτάται και από τον βαθμό εξωνεφρικής απεκρίσεως και τοξικότητας του φαρμάκου.

Αντιβιοτικά

Συνηθισμένες λοιμώξεις που εμφανίζουν οι άρρωστοι με ΧΝΑ είναι φλεγμονές στη Fistula λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος και άλλων συστημάτων. Π.χ. μια σοβαρή λοίμωξη που μπορεί να παρατηρηθεί είναι η σηπτική ενδοκαρδίτιδα, ιδιαίτερα μετά από λοιμώξεις της αρτηριοφλεβικής επικοινωνίας. Τα χρησιμοποιούμενα αντιβιοτικά φάρμακα πρέπει να είναι αποτελεσματικά να μη συσσωρεύονται στον οργανισμό και να μην εμφανίζουν ανεπιθύμητες ενέργειες. Τέτοια εκτός από την αμπικιλλίνη, κλοξακιλλίνη και κεφαλεξίνη, οι δεύτερης και τρίτης γενιάς κεφαλοσπορίνες. Αυτές πραγματικά έχουν σώσει πολλούς ουραιμικούς ασθενείς από λοιμώξεις που ενώ είναι απλές σε άλλους ασθενείς σ'αυτούς τους αρρώστους μπορεί να έχουν δραματική και ταχεία εξέλιξη προς τον θάνατο.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα συνήθη αντιβιοτικά και η δοσολογία τους όπως προσαρμόζεται σε αυτούς τους ασθενείς.

ΜΕΣΟΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ ΧΟΡΗΓΗΣΕΩΣ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΝΑ

Κάθαρση Κρεατινίνης	Κάθαρση κρεατινίνης (ml/1')				Προσθήκη μιας συμπληρωμα- τικής δόσεως την ημέρα της αιμοκα- θάρσεως
	Φυσιο- λογική	Ήπια 50-80	Μέση 10-50	Βαριά 10	
Αμπικιλλίνη	6h	6h	9h	12-15h	ναί
Καρμπενικιλλίνη	4h	4h	6-12h	12-16h	ναί
Μεθικιλλίνη	4h	4h	4h	8-12h	οχι
Οξακιλλίνη	6h	6h	6h	6h	όχι
Πενικιλλίνη G	8h	8h	8h	12h	ναί

Κεφαλοθίνη	6h	6h	6h	8-12h	ναι
Κεφαλεξίνη	6h	6h	6h	6-12h	ναι
Κεφαζολίνη	8h	8h	12h	24-48h	ναι
Γενταμικίνη	8h	8-12h	12-24h	48h	ναι
Αμικασίνη	8h	12-18h	24-36h	36-48h	ναι
Αμφοτερικίνη Β	24h	24h	24h	24-36h	όχι
Κλινδαμυκίνη	6h	6h	6h	6h	όχι
Ερυθρομυκίνη	6h	6h	6h	6h	όχι
Εθαμπουτόλη	24h	24h	24-36h	48h	ναι
Ισονιαζίδη	8h	8h	12h	12-24h	ναι
Λινκομυκίνη	6h	6h	12h	24h	όχι
ΡΙφαμπικίνη	24h	24h	24h	24h	όχι
Τριμεθοπρίμη- σουλφομεθοξα- ζόλη	12h	12h	18h	24h	ναι

Αντιμετώπιση αρτηριακής υπέρτασης.

Η αρτηριακή υπέρταση αποτελεί μιά από τις συχνότερες εκδηλώσεις της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας ιδιαίτερα σε χρόνια σπειραματονεφρίτιδα. Συχνότερα εμφανίζεται σαν κακοήθη υπέρταση όχι λόγω της συνυπάρχουσας χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας, αλλά από τις καρδιαγγειακές επιπλοκές τις οποίες προκαλεί. Η υπέρταση πρέπει να αντιμετωπίζεται με απόλυτη προτεραιότητα διότι επιβαρύνει τη νεφρική λειτουργία με την ανάπτυξη δευτεροπαθώς κακοήθους νεφροσκληρυντικής νεφροπάθειας και καρδιακής νεφροπάθειας.

Η αντιμετώπιση της υπέρτασης πρέπει να γίνεται κάτω από ιατρική παρακολούθηση γιατί η απότομη πτώση της πίεσης οδηγεί στη μείωση της νεφρικής λειτουργίας λόγω μείωσης της νεφρικής αιμάτωσης και κατά συνέπεια επιδείνωση του ουραιμικού συνδρόμου. Χρησιμοποιούμε μεθυλ-DOPA (ALDOMET) η γονανεθιδίνη (ISMELIN) τα οποία μπορούν να κατεβάσουν στα επιθυμητά όρια την πίεση.

Συχνά χρησιμοποιούνται φάρμακα που αποκλείουν τους Β-υποδοχείς όπως η πρατανόλη (inderal) και η ατενολόλη (Tenormin). Σε περίπτωση που η αρτηριακή πίεση δεν υποχωρεί, χορηγούνται αγγειοδιασταλτικά φάρμακα όπως η απρεσολίνη (Nepresol) και η πραξοσίνη (Minipress). Τέλος σε ανθεκτικές αρτηριακές υπερτάσεις μπορεί να χορηγηθεί καπτοπρίλη (capoten), δηλαδή φάρμακο που προκαλεί μετατροπή της αγγειοτεσίνης I σε II με την επιφύλαξη ό-

τι μπορεί να προκαλέσει υπερκαλιαιμία.

Τα διουρητικά (LASIX) συμβάλουν στην ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης αποβάλλοντας Na και H₂O γιαυτό και θεωρούνται κατάλληλα για την θεραπεία της νεφρικής υπέρτασης ακόμη και σε μεγάλο βαθμό νεφρικής ανεπάρκειας.

- Ρύθμιση αιματολογικών ανωμαλιών

Η αναιμία είναι από τα πρώτα και σταθερά σημεία εκδηλώσεως της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας. Αποδίδεται στην ανεπαρκή παραγωγή από τα νεφρά ερυθροποιητίνης καθώς επίσης και στη βράχυνση της ζωής των ερυθροκυττάρων από αιμόλυση η οποία προκαλείται από άγνωστο εξερευθοκυτταρικό αίτιο. Η αναιμία μπορεί να αναταχθεί μόνο με μετάγγιση αίματος και πάλι με προσωρινή ανάταξη.

Πριν γίνει η διόρθωση της αναιμίας πρέπει να υπολογιστούν τόσο τα θετικά σημεία της όσο και τα επιβλαβή αποτελέσματα τα οποία μπορεί να προκύψουν. Εκτός από τις επιπλοκές της μεταγγίσεως πρέπει να υπολογιστεί και ο αυξημένος κίνδυνος καρδιακής ανεπάρκειας. Ακόμη υπάρχει η περίπτωση της εξιού ηπατίτιδας και της αιμοσιδηρώσεως σε μεγάλο αριθμό μεταγγίσεων ο οποίος πρέπει όμως να λαμβάνεται πάντα υπ' όψη.

Για τους παραπάνω λόγους η αντιμετώπιση της αναιμίας ενδείκνυται μόνο σε περιπτώσεις που υπάρχει έντονη αναιμία και προκαλεί συμπτώματα τόσο αναιμικά όσο και κυκλοφοριακά όπως αναιμική καρδιακή ανεπάρκεια. Στην τελευταία περίπτωση συνιστάται μετάγγιση μόνο ερυθρών αιμοσφαιρίων. Όταν η αναιμία της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας εμφανίζεται με αιματοκρίτη γύρω στο 30% αυτή γίνεται μάλλον ανεκτή από τον ασθενή.

Ο αριθμός των αιμοπεταλίων είναι ελαττωμένος σε αρκετές περιπτώσεις βαρείας ουραιμίας, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων αυτά δε συγκολούνται. Εφόσον οι παραπάνω ανωμαλίες συνοδεύονται και από αιμορραγικές εκδηλώσεις αντιμετωπίζονται με μεταγγίσεις νωπών αιμοπεταλίων και με τεχνητές διαλυώσεις οπότε η συγκόληση των αιμοπεταλίων βελτιώνεται.

- Αντιμετώπιση διαταραχών από το κυκλοφοριακό.

Στην καρδιακή ανεπάρκεια η οποία εμφανίζεται κατά την νεφρική ανεπάρκεια συμβάλλουν η αναιμία και η υπέρταση. Η συνυπάρχουσα συνήθως υπέρταση παίζει και τον βασικότερο ρόλο, διότι έχει σαν αποτέλεσμα τη σκλήρυνση των στεφανιαίων.

Η καρδιακή ανεπάρκεια αντιμετωπίζεται με στέρηση υγρών και

νατρίου και σπανιότερα με δακτυλίτιδα. Προσοχή κατά την χορήγηση δακτυλίτιδας. Αυτή αθροίζεται στον οργανισμό λόγω νεφρικής ανεπάρκειας και προκαλεί σημεία υπερδακτυλισμού. Με τις διαπεριτοναϊκές διαπηδήσεις ή τον τεχνητό νεφρό γίνεται δυνατή η αφαίρεση αρκετής ποσότητας νερού και νατρίου χωρίς αιμοδυναμικές μεταβολές.

Βιταμίνες.

Επειδή κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης χάνονται βιταμίνες σε μεγάλη ποσότητα πρέπει να χορηγούνται επιπλέον είτε από το στόμα είτε παρεντερικά. Χορηγούνται συνήθως βιταμίνες του συμπλέγματος Β και φολικό οξύ.

Στους χρόνια αιμοδικλιζόμενους χορηγούνται επίσης αντιόξινα που περιέχουν υδροξείδιο του αργιλίου. Τα αντιόξινα χορηγούνται επειδή οι άρρωστοι αυτοί έχουν αυξημένα ποσά φωσφόρου στο αίμα. Τα φάρμακα αυτά έχουν την ιδιότητα να δεσμεύουν τον φώσφορο στο γαστρεντερικό σύστημα με αποτέλεσμα να μειώνεται η απορρόφησή του σχηματίζοντας δυσαπορόφητα σύμπλοκα άλατα. Η μείωση όμως της στάθμης του φωσφόρου κάτω από τις φυσιολογικές τιμές δεν είναι επιθυμητή γιατί εκτός από την οστεομαλακία μειώνεται και το 2,3 διφωσφοραγλυκερινικό οξύ (2,3DPG) των ερυθρών αιμοσφαιρίων.

Η παράταση της ζωής των ουραιμικών με τεχνητή αιμοκάθαρση δημιουργεί συνθήκες για κλινική εκδήλωση της νεφρικής οστεοδυστροφίας. Η αντιμετώπισή της γίνεται με προσπάθεια για μείωση του φωσφόρου στο αίμα καθώς και με χορήγηση βιταμίνης D που αυξάνει σε μεγάλο βαθμό την απορρόφιση του Ca από το έντερο. Χορηγούμε συνήθως 1α υδροξυχολοκαλσιφερόλη που με υδροξυλίωση στο ήπαρ στη θέση του 25 του μορίου της μετατρέπεται στη δραστική μορφή της 1,2 διυδροξυχολοκαλσιφερόλης (1,25(OH)₂D₃). Χρειάζεται όμως παρακολούθηση του ασβεστίου του ορού. Έτσι δεν πρέπει να διακόπτεται προσωρινά η χορήγηση βιταμίνης D εάν το ασβέστιο φτάνει τα 10-11mg% γιατί υπάρχει κίνδυνος να γίνει εναπόθεση αλάτων ασβεστίου στα μαλακά μόρια και ιδιαίτερα στο καρδιαγγειακό σύστημα του αρρώστου.

Νοσηλευτική φροντίδα.- Γενικές αρχές

1. Ο νοσηλευτής προσαρμόζει το διαιτολόγιο του ασθενή ανάλογα

με τις ιατρικές οδηγίες. Κατά τις τελευταίες αντιλήψεις αυτό είναι πλούσιο σε λευκώματα πλούσιας βιολογικής αξίας ζωικά λευκώματα και κυρίως αυγά και πολύ περιορισμένο σε προϊόντα φυτικά.

Η θερμιδική αξία είναι 2500-3000 ημερισίως.

2. Η χορήγηση ή όχι Na στην ΧΝΑ θα εξαρτηθεί από την αρτηριακή πίεση και την κατακράτηση ή όχι Na. Αύξηση του σωματικού βάρους σημαίνει κατακράτηση H_2O και $ClNa$ οπότε και ενεργούμε για να μειωθεί. Όταν γίνεται κατακράτηση Na επιβάλλεται η χορήγηση διττανθρακικών, για την πρόληψη οξέωσης.
3. Η χορήγηση καλιούχων τροφών απαγορεύεται μόνο όταν υπάρχει ολιγουρία. Όταν υπάρχει αύξηση του καλίου του ορού χορηγείται ασβέστιο, γλυκόζη, διττανθρακικό νάτριο ενδοφλέβια και ινσουλίνη.
4. Ο ασθενής με ΧΝΑ πρέπει να λαμβάνει κατά βούληση υγρά. Συνήθως 1,5-2 λίτρα ημερίσια είναι απαραίτητα για να μη προκληθεί αφυδάτωση. Επί ολιγουρίας μειώνονται ανάλογα τα προσλαμβανόμενα υγρά. Τηρείται από το νοσηλευτικό προσωπικό αναλυτικό διάγραμμα προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών.
5. Η νοσηλευτική φροντίδα του ασθενή με ΧΝΑ πρέπει να είναι συστηματική και τελείως εξατομικευμένη. Κάθε μεταβολή στη συμπεριφορά του ασθενή και στην πορεία της νόσου πρέπει να αναφέρεται.
6. Ο ασθενής πρέπει να προστατεύεται από οποιαδήποτε φλεγμονή του αναπνευστικού συστήματος και κρυολόγημα. Απαγορεύονται επισκέπτες ύποπτοι για μολύνσεις και όσοι έχουν γρίπη.
7. Πρέπει να αναφέρονται συμπτώματα από το νευρικό σύστημα όπως θόλωση της διανοίας ψευδαισθήσεις, σπασμοί, παρανοϊκές ιδέες κ.λ.π. Υπάρχουν επίσης κατά κανόνα διαταραχές ύπνου αϋπνία ή υπνηλία ιδίως σε αυτούς που εμφανίζουν υπέρταση.
8. Ο Νοσηλευτής συχνά προβαίνει στην περιποίηση του δέρματος επειδή συχνά το δέρμα αυτών των ασθενών έχει κάποια ωχρότητα και είναι ξερό και λεπιδώδες με κιτρινοφαιά απόχρωση. Ο κνησμός συχνά συναντιέται και από αυτόν προκαλούνται δρυφάδες σε ολόκληρο το σώμα. Ο κνησμός οφείλεται σε διαταραχή του μεταβολισμού του ασβεστίου και του φωσφόρου.
9. Η συστηματική αγωγή είναι κυρίως η διαιτητική και η φαρμακευτική.

10. Η θεραπεία της ΧΝΑ είναι συντηρητική μέχρις ότου η νεφρική λειτουργία φθάσει στα τελικά στάδια οπότε οι ασθενείς αντιμετωπίζονται με διαπεριτοναϊκή κάθαρση-τεχνητό νεφρό-μεταμόσχευση νεφρού.

- Δίαιτα ουραιμικού

Η δίαιτα στην νεφρική ανεπάρκεια είναι η αποτελεσματικότερη θεραπεία. Την κύρια ευθύνη της εφαρμογής της δίαιτας την φέρνει σήμερα το νοσηλευτικό προσωπικό. Ο νοσηλευτής προσαρμόζει το διαιτολόγιο του ασθενή ανάλογα με τις ιατρικές οδηγίες. Ακόμη έχει την ευθύνη του τελικού ελέγχου για το τι πραγματικά τρώει ο ασθενής στο τμήμα. Τέλος έχει μια μοναδική θέση στην ιατρική ομάδα· βρίσκεται μεταξύ του γιατρού και του ασθενή. Είναι το άτομο αυτό που βρίσκεται στο πλευρό του ασθενή σε όλη τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης και της παραμονής του στο τμήμα. Από τα χέρια του εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και η ζωή του αιμοδιηλυζόμενου. Είναι παράλληλα και ο επιστήμονας που βρίσκεται κοντά του και δέχεται μέρος από τον προβληματισμό και τους φόβους του αρρώστου ο οποίος του εμπιστεύεται. Μπορεί καλύτερα από κάθε έναν να τον οδηγήσει στην σωστή αντιμετώπιση της αρρώστιας του και να τον πείσει να εφαρμόσει κατά γράμμα το διαιτολόγιο. Βρίσκεται στην πιο πλεονεκτική θέση για να διδάξει τον ασθενή και να τον πείσει.

Το πόσο είναι απαραίτητο η σωστή δίαιτα και ποιά τα ευεργητικά της αποτελέσματα; Παρακάτω θα γίνει μια συνολική αντιμετώπιση της διαιτητικής του ουραιμικού.

Γενικά περι δίαιτας

Τα νεφρά παράγουν ούρα αλλά συγχρόνως και σπουδαίες ουσίες όπως π.χ. ρενίνη, ερυθροποιητίνη, προσταγλανδίνες το τελικό παράγωγο της βιταμίνης D κ.τ.λ.

Σε φυσιολογικές συνθήκες οι νεφροί: α) ρυθμίζουν την ισορροπία πολλών ουσιών β) αποβάλλουν άχρηστα τοξικά προϊόντα που παράγονται από την καύση των θρεπτικών ουσιών.

Στις νεφρικές παθήσεις και ιδιαίτερα στην ουραιμία παραβλάπτονται οι παραπάνω λειτουργίες και έτσι είναι δυνατό νερό, άλατα και διάφορα άχρηστα και τοξικά προϊόντα να κατακρατούνται και να προκαλούν τα λεγόμενα ουραιμικά συμπτώματα. Τα ουραιμικά

συμπτώματα περιλαμβάνουν γαστρεντερικές διαταραχές (ναυτία, εμετοί, διάρροιες) κνησμό στο δέρμα, καταβολή δυνάμεων κ.α. Τα γαστρεντερικά συμπτώματα που κατά ένα μεγάλο μέρος οφείλονται στην αυξημένη ουρία εμποδίζουν την καλή διατροφή του αρρώστου σε θερμίδες και οδηγούν συχνά σε παρόξυνση της νόσου με κύριο λόγο της αφυδάτωση.

Για την αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης πριν φτάσει κανείς σε υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας με τεχνητό νεφρό η νεφρική μεταμόσχευση εφαρμόζεται δίαιτα που διατηρεί και τον άρρωστο σε ικανοποιητική γενικά κατάσταση. Η δίαιτα αυτή τροποποιημένη μπορεί να επεκταθεί ακόμα και σε αρρώστους που βρίσκονται σε πρόγραμμα χρόνιας περιοδικής αιμοκάθαρσης με τεχνητό νεφρό ή εμφανίζουν μειωμένη λειτουργία του νεφρικού μοσχεύματος.

ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΩΝ- Θρεπτικές ουσίες

Με τις διάφορες τροφές προσλαμβάνουμε όλες τις θρεπτικές ουσίες που είναι απαραίτητες. Οι ουσίες αυτές είναι: 1) λευκώματα ή πρωτεΐνες. 2) Υδατάνθρακες 3) λίπη 4) Άλατα 5) Βιταμίνες 6) Νερό.

Από τις παραπάνω ουσίες οι πιο βασικές είναι εκείνες που παράγουν ενέργεια δηλαδή οι τρεις πρώτες. Οι υδατάνθρακες βρίσκονται κυρίως στα ζαχαρώδη, στο ψωμί, στα ζυμαρικά, στο ρύζι και τις πατάτες. Τα λίπη βρίσκονται κυρίως στα ζωϊκά λίπη όπως είναι το βούτυρο και στα φυτικά λίπη όπως είναι το ελαιόλαδο και άλλα σπορέλαια.

Και οι δύο παραπάνω ουσίες όταν χρησιμοποιούνται από τον οργανισμό παράγουν ενέργεια, διοξείδιο του άνθρακα, που αποβάλλεται από τους πνεύμονες και νερό που αποβάλλεται κυρίως από τους νεφρούς. Επειδή τα λίπη και οι υδατάνθρακες δεν παράγουν άλλες ουσίες που πρέπει να αποβληθούν από το νεφρό χρησιμοποιούνται πολύ στο διαιτολόγιο των νεφροπαθών που εμφανίζουν ικανοποιητική διούρηση.

Τα λευκώματα ή πρωτεΐνες: Υπάρχουν σε όλες σχεδόν τις τροφές αλλά σε μεγαλύτερα ποσά βρίσκονται στις ζωϊκές τροφές όπως κρέας, ψάρι, πουλερικά, αυγά, γαλακτοκομικά προϊόντα. Από τις φυτικές τροφές μεγαλύτερα ποσά περιέχονται στα όσπρια αλλά ακόμη και οι πατάτες και το ψωμί έχουν αρκετή ποσότητα που πρέπει να υπολογίζεται στη δίαιτα. Όταν χρησιμοποιούνται από τον οργανισμό μας οι πρωτεΐνες παράγουν. Τοξικές αζωτούχες ουσίες

που πρέπει να αποβληθούν κυρίως από τον νεφρό. Τέτοιες ουσίες είναι ουρία, κρεατινίνη, ουρικό οξύ κ.α. Στους ουραιμικούς ασθενείς οι ουσίες αυτές έχουν την τάση να συσσωρεύονται στον οργανισμό και να δημιουργούν τις διάφορες εκδηλώσεις ουραιμίας.

Για να μην συσσωρεύονται λοιπόν άχρηστη προϊόντα στον οργανισμό θα μπορούσε να πει κανείς ότι πρέπει να στερήσουμε τελείως τις πρωτεΐνες από τον οργανισμό του νεφροπαθή. Ο ανθρωπίνος όμως οργανισμός έχει ανάγκη να παίρνει κάθε μέρα το λιγότερο 20 γραμμάρια ζωϊκής πρωτεΐνης για να αντικαθιστά τη φυσιολογική φθορά των ιστών του σώματός του.

Οι πρωτεΐνες μαζί με τα λευκώματα και τα λίπη είναι οι μόνες ουσίες που ο οργανισμός μπορεί να χρησιμοποιήσει για την παραγωγή της ενέργειας που χρειάζεται για τις μυϊκές κινήσεις, την διατήρηση της θερμοκρασίας τη λειτουργία των οργάνων του σώματος και την ανάπλαση των ιστών του.

Άλατα:

Οι κύριες πηγές νατρίου στη διατροφή μας είναι το αλάτι. Τα φυσιολογικά άτομα προσλαμβάνουν την ημέρα με τις τροφές γύρω στα 8-15 γραμμάρια αλάτι που κατά το μεγαλύτερο μέρος αποβάλλεται από τους νεφρούς. Στους ουραιμικούς όμως ασθενείς που εμφανίζουν ολιγουρία, οι νεφροί δεν έχουν την ικανότητα να αποβάλλουν το νάτριο το οποίο παραμένει στον οργανισμό και προκαλεί την εμφάνιση οιδημάτων στα βλέφαρα στα πόδια και σε όλο το σώμα.

Η κατακράτηση του νατρίου προκαλεί ακόμη αύξηση της αρτηριακής πίεσης (υπέρταση) που στη συνέχεια προκαλεί βλάβη στην καρδιά, στα μάτια, και επιτείνει την βλάβη των νεφρών. Στους νεφροπαθείς λοιπόν με υπέρταση και σχετικά λίγα ούρα επιβάλλεται η μείωση της προσλήψεως νατρίου μέχρι και λιγότερο από 1 γρ. την ημέρα.

Το κάλιο υπάρχει σε όλες τις τροφές, αλλά σε σημαντικά ποσά βρίσκεται κυρίως στα κρέατα και τα φρούτα. Μικρά ποσά καλίου αποβάλλονται από τα κόπρανα αλλά το μεγαλύτερο μέρος απεκρίνεται από τους νεφρούς. Στις σοβαρές περιπτώσεις νεφρικής ανεπάρκειας μπορεί να παρατηρηθεί κατακράτηση καλίου με πολύ βαρείες διαταραχές στην καρδιακή λειτουργία και καμιά φορά το θάνατο. Πάντως σε ασθενείς που ακολουθούν δίαιτα χαμηλή σε λεύκωμα δεν απαιτείται συνήθως ειδική φροντίδα για την ρύθμιση του καλίου.

Άλλα άλατα: που προσλαμβάνονται από τον οργανισμό και

έχουν αξία είναι το ασβέστιο, τα φωσφορικά άλατα και το μαγνήσιο. Ιδιαίτερη σημασία έχουν τα άλατα του φωσφόρου που περιέχονται σχεδόν σε όλες τις τροφές. Η κατακράτησή τους στη νεφρική ανεπάρκεια συμβάλλει στην ανάπτυξη σημαντικών αλλοιώσεων στα οστά. Για την ελλάτωση της απορρόφησής τους από το έντερο χρησιμοποιείται ικανοποιητικά το υδροξείδιο του αργιλίου.

Νερό

Στις νεφρικές παθήσεις μερικές φορές είναι απαραίτητο να περιοριστεί το πόσιμο νερό, ώστε να αποφευχθεί η κατακράτησή του που μπορεί να προκαλέσει οίδημα, αρτηριακή υπέρταση, και σπασμούς. Αυτό είναι τελείως απαραίτητο κυρίως στους υπερτασικούς και τους ανουρικούς νεφροπαθείς που βρίσκονται σε πρόγραμμα τεχνητού νεφρού. Στους περισσότερους η ποσότητα των υγρών που πρέπει να καταναλώνουν πρέπει να καθοριστεί από τον γιατρό. Σαν γενικός κανόνας θα μπορούσαμε να πούμε πως το πόσιμο νερό πρέπει να είναι σε ποσότητα 500 γρ. περισσότερο από τα ούρα που αποβάλλει το άτομο σε ένα 24ωρο. Ενώ στις ζεστές εποχές του έτους, που με τον ιδρώτα και την αναπνοή χάνονται μεγαλύτερα ποσά νερού μπορεί να χορηγηθεί μεγαλύτερη ποσότητα νερού. Πρέπει να τονιστεί πως άτομα που ακολουθούν σωστά τη δίαιτά τους συνηθίζουν και προσαρμόζονται στην περιορισμένη πρόσληψη νερού χωρίς να νοιώθουν δίψα. Εξάλλου το καθημερινό ζύγισμα δίνει πληροφορίες για πιθανή συσσώρευση ή έλλειψη νερού από τον οργανισμό.

Βασικές αρχές διαίτας= Οδηγίες εφαρμογής.

Πρέπει να αναφέρω το γεγονός ότι η δίαιτα είναι το ίδιο και μερικές φορές περισσότερο σημαντική από τα φάρμακα που παίρνουν οι ουραιμικοί ασθενείς. Βέβαια η δίαιτα τους αναγκάζει να αλλάξουν συνήθειες στη διατροφή τους οπότε χρειάζεται να καταβάλουν προσπάθεια για να μπορέσουν να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες.

Απαιτείται να υπάρχει περιορισμός ορισμένων ουσιών αλλά και δυνατότητα εναλλαγής των διαφόρων τροφών έτσι ώστε να μην γίνει βαρετή η δίαιτα και στη συνέχεια εγκαταληφθεί. Το καθορισμένο ποσό των τροφών που χορηγείται σε κάθε περίπτωση πρέπει να καταναλώνεται κατά το δυνατόν ολο για να μην υπάρχει έλλειμμα θερμίδων.

Στο σχεδιασμό της διαίτας υπολογίζονται οι ανάγκες του α-

σθενή για κάθε μία από τις θρεπτικές ουσίες.

Η βαρεία νεφρική ανεπάρκεια προϋποθέτει εντονότερη προσπάθεια για την εφαρμογή της δίαιτας προτού αρχίσουν τα έντονα γαστρεντερικά συμπτώματα (εμετοί, διάρροιες κ.τ.λ.)

Το ποσό των πρωτεΐνων εξαρτάται από το βαθμό της νεφρικής ανεπάρκειας. Επειδή η βασικές ανάγκες ενός ενήλικα είναι 20γρ. πρωτεΐνες την ημέρα, αυτό είναι το ποσό που επιτρέπεται αλλά και επιβάλλεται στην πιο αυστηρή δίαιτα. Αν υπάρχει σημαντική απώλεια πρωτεΐνης π.χ. στα ούρα, προστίθεται σαν επιπλέον ποσό στη δίαιτα.

Θα πρέπει να αποφεύγονται τροφές πλούσιες σε φυτικές πρωτεΐνες όπως είναι το ψωμί, τα ζυμαρικά κ.τ.λ. Θα πρέπει λοιπόν να προτιμούνται προϊόντα που έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη (π.χ. κολοκυθάκια, λάχανο, κρεμίδι, ντομάτα), που βοηθούν στην αύξηση της συνολικής μάζας των τροφών αλλά και στο να χορταίνει ο άρρωστος.

Βασικός σκοπός της δίαιτας είναι να δώσει στον οργανισμό τις θερμίδες που έχει ανάγκη και τα συστατικά εκείνα που δεν μπορεί να συνθέσει ο ίδιος. Με αυτόν τον τρόπο ο οργανισμός του ουραιμικού μπορεί να χρησιμοποιήσει μέρος από την ουρία που υπάρχει άφθονη σε αυτόν για τη σύνθεση πρωτεΐνης, Έτσι η ουρία στο αίμα μειώνεται τεχνητά και βελτιώνονται τα συμπτώματα της ουραιμίας.

Όπου και αν είναι το επιτρεπόμενο ποσό των διαφόρων θρεπτικών ουσιών πρέπει να υπολογίζεται η σύσταση, κάθε ξεχωριστής τροφής σε λεύκωμα, νάτριο, κάλιο, υγρά και θερμίδες. Γι'αυτό χρησιμοποιούμε τους πίνακες που ακολουθούν όπου δίνεται η σύνθεση των κυριότερων τροφών. Χρησιμοποιούμε ίσες ποσότητες έτσι που να είναι δυνατή η εύκολη αντικατάσταση της μιας τροφής από την άλλη. Εφόσον εξοικειωθούν οι ασθενείς με τη σύνθεση των διαφόρων τροφών μπορούν να ποικίλουν πολύ το διαιτολόγιό τους ακόμη και στην αυστηρή δίαιτα.

Στην παρασκευή της τροφής θα πρέπει να αξιοποιείται κάθε ευκαιρία ώστε με το προβλεπόμενο ποσό πρωτεϊνών να λαμβάνεται η μεγαλύτερη ποσότητα θερμίδων. Στις δίαιτες που πρέπει να περιέχουν πολύ μικρά ποσά νατρίου η χρησιμοποίηση π.χ. ανάλατου βούτυρου επιβάλλεται. Συνήθως, μετά μερικές εβδομάδες ο άρρωστος συνηθίζει τα ανάλατα και βρίσκει άγευστα τα αλατισμένα φαγητά.

Για να γίνει δυνατή η αύξηση του ποσού των θερμίδων π.χ. σε άτομα ελαττωμένου βάρους μπορούν να χρησιμοποιούνται άφθονα ζαχαρώδη προϊόντα. Μιά άλλη σημαντική πηγή θερμίδων είναι τα προϊόντα που μπορούν να παρασκευαστούν με βάση του νεσεστέ (άμυλο από καλαμπόκι ειδικά επεξεργασμένο ώστε να μην περιέχει φυτικό λεύκωμα).

Όταν επιβάλλεται περιορισμός των υγρών πρέπει να χρησιμοποιούνται ποτά που αποδίδουν θερμίδες μιά και το νερό δεν έχει καθόλου. Έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί χαμομήλι, τσάι, ή καφές με ζάχαρη. Τέλος τα αλκοολούχα ποτά σε λογικές ποσότητες είναι ωφέλιμα σε μιά χαμηλή σε πρωτεΐνη δίαιτα γιατί προσφέρουν θερμίδες.

Έλεγχος-κατάρτιση διαιτολογίου

Η νεφρική ανεπάρκεια είναι μιά νόσος η πορεία της οποίας εξαρτάται κυρίως από τη δίαιτα που θα εφαρμοστεί. Κύριος ρυθμιστής της δίαιτας είναι το νοσηλευτικό προσωπικό. Αυτό έχει και την αποκλειστική ευθύνη της εφαρμογής της στα τμήματα του νοσοκομείου. Πρέπει να δώσει στον ασθενή να καταλάβει ότι με σωστή δίαιτα και λίγη προσοχή μπορεί ο κάθε νεφροπαθής, αν όχι να εξασφαλίσει την ικανοποιητική λειτουργία των νεφρών του, να παρατείνει τη ζωή του για αρκετό διάστημα χωρίς συμπτώματα.

Οι αρχές της δίαιτας των ουραιμικών καθορίστηκαν από τους Giordano και Giovanetti και τους συνεργάτες τους στην Ιταλία. Η δίαιτα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα αμινοξέα που περιέχονται στο ελάχιστο δυνατό ποσό της φυσικής πρωτεΐνης ώστε ο καταβολισμός της ενδογενούς πρωτεΐνης να μειωθεί στο ελάχιστο.

Επιτρεπόμενες τροφές.

Οι τροφές που επιτρέπονται στη δίαιτα των ουραιμικών έχουν υποδιαιρεθεί σε ομάδες. Οι ομάδες αυτές παρουσιάζονται σε πίνακες που αναφέρεται η περιεκτικότητα των τροφών σε λεύκωμα-κάλιο-νάτριο. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί κανείς να αντικαταστήσει τη μιά τροφή με μια άλλη ισοδύναμη χρησιμοποιώντας αυτούς τους πίνακες.

Για παράδειγμα άτομο πρέπει να παίρνει για δίαιτά του ορισμένα γραμμάρια πρωτεΐνης, νατρίου καλίου και ορισμένη ποσότητα υγρών. Χρησιμοποιούμε τα υποδείγματα των πινάκων ισοδυνάμων και

φτιάχνουμε πολλούς συνδυασμούς γευμάτων με την ίδια ποσότητα καλίου, νατρίου, υγρών (οι οποίες και πρέπει να παίρνονται περιορισμένα).

Μπορεί λοιπόν ο, η νοσηλευτής-τρια να χρησιμοποιήσει πολύ μεγάλη ποικιλία τροφών στο διαιτολόγιο που έχει να προτείνει. Έτσι και ο ασθενής αισθάνεται πιο ευχάριστα και δεν έχει την αίσθηση της στέρησης αλλά και ο οργανισμός παίρνει τις θρεπτικές ουσίες που χρειάζεται.

1. Ισοδύναμα λαχανικών. Όλα τα λαχανικά περιέχουν κάλιο και νερό, άλλα λιγότερο, άλλα περισσότερο. Μερικά από αυτά περιέχουν και σημαντικά ποσά φυτικής πρωτεΐνης. Τα λαχανικά χωρίστηκαν σε δύο ομάδες ανάλογα με το κάλιο που περιέχουν. Τα λαχανικά της ομάδας Α είναι αυτά που έχουν σχετικά λιγότερο κάλιο και μπορούν να χρησιμοποιούνται κάθε μέρα. Αντίθετα η ομάδα Β έχει πολύ κάλιο και σχετικά υψηλά ποσά πρωτεϊνών και συνίσταται η χρησιμοποίησή τους κάθε 2 φορές την εβδομάδα.

Όλες αυτές οι τροφές πρέπει να είναι φρέσκιες ή κατεψυγμένες. Πότε συντηρημένες σε αλάτι, κάλλιο, συντηρητικά που περιέχουν Na. Ορισμένα λαχανικά που δεν περιλαμβάνονται στους πίνακες γιατί έχουν πολύ Na ή K πρέπει να αποφεύγονται. Χρησιμοποιούνται μόνο τα λαχανικά που υπάρχουν στον παρακάτω πίνακα.

ΟΜΑΔΑ Α'

ΛΑΧΑΝΙΚΑ	Ποσό	Πρ. (g)	Na (mg)	K (mg)
Φασολάκια πράσινα (φρέσκα ή κατεψυγμένα)	½ φλ.	-	4	172
Λάχανο φρέσκο	½ φλ.	-	10	140
Λάχανο βρασμένο	½ φλ.	-	16	168
Καρότα ωμά	½ φλ.	-	18	124
	ή			
	30 gr.	-	14	102
Μελιτζάνα	½ φλ.	-	-	168
Μπάμιες	½ φλ.	4	4	184
Κρεμμύδι μαγειρεμένο	½ φλ.	-	8	124
Μπιζέλια φρέσκα	½ φλ.	4	1	152
Ρεπάνια	2 μικρά	-	4	64
Κολοκύθια	½ φλ.	-	-	165

1kg = 1 χιλιόγραμμα
(κιλό)
1g = 1 γραμμάριο
1mg = 1 χιλιοστογραμμάριο
1kg = 1000 gr.
1g = 1000 mg
1κ.ε. = κυβικά εκατοστά
1 = λίτρο (=1000 κ.ε.
κ.τ. = κουταλάκι τσαγιού
κ.σ. = κουταλάκι σούπας

K = κάλιο
Na = νάτριο
Na = Νάτριο
H₂O = Νερό
P² = Φωσφόρος
Πρ. = Πρωτεΐνη
Φλ. = φλυτζάνι = 250ε.κ.
Cal. = θερμίδες

Χρήσιμα οικιακά όργανα για την ακριβή εκτίμηση του ποσού των τροφών είναι:

- Μικρή ζυγαριά
- Ογκομετρικό δοχείο
- Φλυτζάνι τσαγιού

2. Ισοδύναμα φρούτων: Όλα τα φρούτα και οι χυμοί φρούτων περιέχουν κάλιο. Αυτά που περιέχουν περισσότερο κάλιο πρέπει και να χρησιμοποιούνται λιγότερο, και σε μικρές ποσότητες όπως π.χ. τα σύκα τα σταφύλια, οι φράουλες, τα ροδάκινα.

	Ποσό	Πρ. (g)	Na (mg)	K (mg)
Μήλα ωμά	1 μικρό	-	1	110
Μήλα χυμός	½ φλ.	-	1	126
Κεράσια	½ φλ.	-	1	109
Σύκα ωμά	2 (μέτρια)	1	1	147
Σταφύλια ωμά	20 (ρόγες)	1	3	100
Σταφύλια χυμός	½ φλ.	1	3	147
Λεμόνι χυμός	1 κ.σ.	-	-	21
Λεμονάδα	½ φλ.	-	-	20
Ροδάκινα κονσ.	2 μισά	-	2	154
Αχλάδια κονσ.	2 μισά	-	2	100
Αχλάδια χυμός	½ φλ.	1	1	49
Ανανάς κονσ.	1 φέτα λεπτή	-	1	117
Ανανάς	½ φλ.	-	1	124
Δαμάσκ. Ξερά βρασμένα	2 δαμασκ.	-	2	104
Φράουλες ωμές	10 μεγάλες	-	-	124
Μανταρίνια	1	1	2	126
Καρπούζι κομμάτι	½ φλ.	1	-	110
Βατόμουρα	½ φλ.	-	1	123
Γκρέϊπ-φρουτ ωμά	½ φρούτου	-	1	97
Γκρέϊπ-φρουτ χυμός	½ φλ.	-	1	112

Σε περίπτωση τάσης για υπεργλυκαιμία θα πρέπει να αποφεύγονται τελείως τα ακόλουθα φρούτα. Βερίκοκκο μπανάνα, χουρμάς, πεπόνι, πορτοκάλι, φρέσκο δαμάσκηνο. Ιδιαίτερα τονίζεται η μεγάλη περιεκτικότητα των φρούτων σε νερό.

3. Ισοδύναμα ψωμιού πατάτας. Σαν ισοδύναμα ψωμιού αναφέρονται τα διάφορα είδη ψωμιού ενώ σαν ισοδύναμα πατάτας οι τροφές εκείνες που περιέχουν πολύ άμυλο, όπως τα διάφορα ζυμαρικά το ρύζι και οι πατάτες επειδή αυτές οι τροφές έχουν αρκετές πρωτεΐνες δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερη ποσότητα από εκτίμη που καθορίζεται στο υπόδειγμα δίαιτας με κανέναν τρόπο.

ΠΡΟΣΟΧΗ. Είναι συνηθισμένο η παρεκτομή σε αυτό το σημείο.

Αυτό γίνεται κυρίως διότι το ψωμί σαν βασικό είδος διατροφής (όπως άλλωστε και οι πατάτες) χρησιμοποιείται πολύ. Σε ασθενείς που έχουν την συνήθεια να τρώνε μεγάλη ποσότητα ψωμιού πρέπει να τονιστεί η βλαπτικότητα του.

	Ποσό	Πρ. (g)	Na (mg)	K (mg)	Cal
Ψωμί κοινό	1 μικρή φέτα	1	75	12	37
Σταφιδόψωμο	1 μικρή φέτα	2	84	54	60
σικάλεως	1 μικρή φέτα	2	128	33	55
ανάλατο	1 μικρή φέτα	2	6	27	63
άσπρο	1 μικρή φέτα	2	117	24	60
πλήρες (από ολόκληρο σιτάρι)	1 μικρή φέτα	2	117	24	55
ψωμάκι (σάντουιτς)	1 τεμχ.	3	255	53	117
Μπισκότα (ανάλατα)	2 τεμ.	1	-	8	32
Ισοδύναμα πατάτας (μαγειρευμένα)					
Αλεύρι (φαρίνα)	$\frac{1}{2}$ φλ.	2	-	11	53
Σιμιγδάλι	$\frac{1}{2}$ φλ.	2	-	13	60
Μακαρόνια	$\frac{1}{2}$ φλ.	3	1	43	78
Κριθαράκι	$\frac{1}{2}$ φλ.	4	2	35	100
Ρύζι	$\frac{1}{2}$ φλ.	2	1	24	100
Πατάτες	$\frac{1}{2}$ φλ.	2	2	140	70
Ποπ-κορν (ανάλατο)	30γρ.	2	1	24	77

Απαγορεύονται: Τα παρασκευαζόμενα στιγμιαία δημητριακά και όσα δεν αναφέρονται στον κατάλογο.

Τα αλμυρά μπισκότα κουλουράκια και όλα τα κέικ.

Ο έτοιμος στιγμιαίος ή παρασκευαζόμενος πουρές τα τσιπς τα ποπ-κορν, κάθε είδος που στην παρασκευή του χρησιμοποιείται μπέικιν-παουερ.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΓΕΙΡΕΜΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

Για να αποφύγει ο καθένας την μεγάλη περιεκτικότητα της πατάτας σε κάλιο πρέπει να την μαγειρεύει ως εξής:

1. Καθαρίζεται μία πατάτα (100-120γρ.) και την κόβεται σε φέτες.

2. Βάζεται τις φέτες σε $1\frac{1}{2}$ λίτρο νερό όλη την νύκτα.

3. Την επομένη χύνεται το νερό (έτσι φεύγει το κάλιο) και προσθέτεται $1\frac{1}{2}$ λίτρο φρέσκο νερό.

4. Τις βράζεται σε σκεπασμένη κατσαρόλα για 30' και πετάτε το νερό.

5. Αυτές οι πατάτες μπορούν τώρα να τηγανιστούν να ψηθούν ή να γίνουν πουρές.

4. Ισοδύναμα κρέατος: Η μεγαλύτερη ποσότητα των καθημερινών αναγκών σε πρωτεΐνες πρέπει να λαμβάνεται από τις τροφές

αυτής της ομάδας μια που περιέχουν πρωτεΐνες πλούσιες σε αμινοξέα

Τα διάφορα είδη κρέατος έχουν διαφορετικό ποσό πρωτεΐνης
 π.χ. 30 γρ. φιλέτο 11 γρ. πρωτεΐνης
 30 γρ. γαλοπούλα 9 γρ. πρωτεΐνης
 30 γρ. παϊδάκια 5 γρ. πρωτεΐνης
 30 γρ. μύδια 2 γρ. πρωτεΐνης

Το καθημερινό διαιτολόγιο πρέπει να περιλαμβάνει ποσό πρωτεΐνης το μεσημέρι και ίσως λιγότερο το βράδυ οπωσδήποτε όμως να μην λαμβάνεται όλη η πρωτεΐνη το βράδυ ή γενικά σθ ένα γεύμα.

	Ποσά	Πρ. (g)	Na (mg)	K (mg)	Cal
Αυγό	1	6	61	65	80
Μπιφτέκι (με κυμά)	30γρ.	7	17	103	82
Ψητό (σπάλα)	"	5	17	103	130
Ψητό στρόγγυλο ή ρόστο	"	8	17	103	73
Μπριζόλα (ελληνικού τύπου)	"	7	17	103	109
Κοτόπουλο στήθος	"	8	15	76	47
Κοτόπουλο πόδι	"	6	13	65	43
Κοτόπουλο συκωτάκια	"	7	17	42	47
Πάπια	"	6	22	85	50
Παϊδάκια αρνίσια	"	5	20	82	83
Ψητό αρνί	"	7	20	82	78
Συκώδι βοδινό	"	7	52	100	64
Σουτζουκάκια	"	8	20	107	66
Μπριζόλα χοιρινή	"	5	18	109	78
Ψητό χοιρινό	"	7	18	109	103
Γλώσσα βοδινή	"	6	17	46	68
Γαλοπούλα	"	9	36	103	54
Μοσχάρι	"	8	22	140	77
Ψάρι (γενικώς)	"	8	33	122	51
Στρείδια	"	2	20	34	18
Γαρίδες	"	6	42	66	27

ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ

	Ποσότης	Πρ. gr	Na mg	K mg	P mg	Cal
Γάλα πλήρες	½ φλ.	4	64	172	117	84
Γάλα αποβουτυρωμένο	½ φλ.	4	64	179	117	85
Γάλα εβοπορέ	½ φλ.	4	75	191	119	87
Τυρί φέτα	15γρ.	4	;	;	;	;
Παγωγό (με 12% βούτυρο)	120γρ.	5	48	134	118	248

Τα ερωτηματικά του πίνακα σημαίνουν μεταβαλλόμενες ποσότητες.

Τα πικάντικα ή κοκκινιστά ή παστά κρέατα και τα αλαντικά πρέπει να αποφεύγονται γιατί έχουν πολύ αλάτι. Τα καπνιστά ψάρια πρέπει να αποφεύγονται όπως και μερικά οστρακοειδή γιατί έχουν πολύ κάλιο.

5. Ισοδύναμα λίπους

Οι τροφές που ανήκουν σε αυτή την ομάδα είναι και εκείνες που κυρίως προσφέρουν στον οργανισμό τις θερμίδες που έχει ανάγκη. Επειδή οι περισσότερες περιέχουν πολύ λίγο Na και K, καθόλου λεύκωμα δεν είναι απαραίτητο να ζυγίζονται και μπορούν να χρησιμοποιούνται απεριόριστα.

Χρησιμοποιώντας βούτυρο μαργαρίνη στο μαγείρεμα των ζυμαρικών της πατάτας και των λαχανικών ή τηγανίζοντας τις τροφές με λίπη μπορεί να αυξηθεί το ποσό των θερμίδων που προσλαμβάνεται. Έτσι επιβάλλεται να χρησιμοποιεί κανείς καθημερινά ποσότητα λίπους ή βουτύρου τουλάχιστον ίση με 6 κουταλάκια τσαγιού.

	Ποσό	Na	K	Cal
Βούτυρο (κοινό) με αλάτι	1κ.τ.	49	1	36
Κρέμα βουτύρου	2κ.σ.	13	37	70
Κρέμα ξυνή	2κ.σ.	12	17	57
Κρέμα κτυπητή	2κ.σ.	10	26	90
Μαργαρίνη (κοινή)	1κ.τ.	49	1	36

6. Ροφήματα

Το συνολικό ποσό των παρακάτω υγρών πρέπει να υπολογίζεται μέσα στην καθορισμένη από το γιατρό δίαιτα (συνολική ποσότητα υγρών που επιτρέπεται να καταναλωθεί την ημέρα).

	Ποσό	Na	K	Cal
Καφές (χωρίς ζάχαρη)	1φλ. των 180κ.ε.	3	66	-
Καφές Decaffeine (σκόνη)	1κ.τ.	1	50	-
Τσάϊ	1φλ. των 180κ.ε.	-	45	-
Μπύρα	1φλ. των 180κ.ε.	12	66	174
Τζιν, ρούμι, ούισκυ	45γρ	1	1	102
Διάφορα απεριτίφ ή λικέρ	1ποτήρι λικέρ	4	67	123
Κρασί (κόκκινο, άπρο, ροζέ)	1ποτ. κρασιού	6	110	102

7. Καρυκεύματα.

Για να βελτιώσουμε τον τρόπο παρασκευής των φαγητών και

ταυτόχρονα να τα κάνουμε πλιό νόστιμα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ορισμένα καρικεύματα (μπαχαρικά, αρωματικά φύλλα κ.α.) Παρακάτω θα δούμε ποιά από αυτά επιτρέπονται και πια απαγορεύονται.

ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΙ

Μοσχοπίπερο	Άνιθος	Μέλι
Γλυκάνισο	Σκόρδο	Γλυκόζη
Βασιλικός	Κρεμμύδι	Ζάχαρη
Δαφνόφυλλα	Ρίγανη	Ξύδι
Κύμινο	Μαϊντανός	Βανίλια
Κόκκινο πιπέρι	Πάπρικα	Μπυρομαγιά
Μαύρο πιπέρι	Φασκόμηλο	
Κανέλλα	Ματζουράνα	
Γαρύφαλλο	Μέντα	
Μοσχοκάρυδο	Δεντρολίβανο	
Μουστάρδα (σκόνη)	Θυμάρι	

ΑΠΑΓΟΡΕΥΟΝΤΑΙ (εκτός αν επιτραπεί από τον θεράποντα γιατρό).	
Μπέικιν Πάουντερ	Διάφορα συντηρητικά τροφών (monosodium glutamate)
Σόδα	Φών (monosodium glutamate)
Ζωμοί κρέατος (σε φακελάκια ή κύβους)	Ξηροί καρποί (καρύδια, φουντούκια κλπ.)
Έτοιμη Σάλτσα ντομάτα (κέτσαπ)!	Εληές (!)
Ξέλινο φύλλα (ξηρά ή φρέσκα)	Τουρσιά (!)
Μουστάρδα έτοιμη	
Αλάτι ή υποκατάστατα αλατιού	
Σοκολάτα (!)	
Κακάο (!)	
Ινδοκάρυδο	
Εκχυλίσματα κρέατος	
Σάλτσες κρέατος	

ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΔΙΑΙΤΑΣ

Δίαιτα: 20γρ. πρωτεΐνη, 0,8γρ. Να, 1,5γρ. Κ, 1800cal
(Κάθαρση κρεατινίνης κάτω από 5ml/min)

Πρωτ	Χαμομήλι ή τσάι ή καφές, ή χυμός φρούτου Ζάχαρη ελεύθερα Ψωμί (1 ισοδύναμο) Βούτυρο (3 κ.τ.) Μαρμελάδα, μέλι, ζελές
Μεσημέρι	2 αυγά ή 2 ισοδύναμα κρέατος 1 ισοδύναμο πατάτας Σαλάτα ομάδας Α (ελεύθερα) Λαχανικά ομάδας Α (ελεύθερα) 1 φρούτο 1 ισοδύναμο ψωμιού Βούτυρο (2κ.τ.)
Βράδυ	1 ισοδύναμο κρέατος ή 1 αυγό Σαλάτα ομάδας Α (ελεύθερα) Λαχανικά ομάδας Α (ελεύθερα) 1 φρούτο Βούτυρο (2κ.τ.)

Παρατηρήσεις

1. Από τα λαχανικά της ομάδας Α απαγορεύονται οι μπάμιες, τα μπιζέλια και τα φασολάκια με μεγάλο καρπό.

2. Από τα φρούτα του καταλόγου απογορεύονται τα σύκα και τα σταφύλια.

3. Εάν φάτε το μεσημέρι αυγά θα φάτε το βράδυ κρέας και αντίστροφα.

4. Το βραδινό ισοδύναμο κρέατος ή αυγού μπορεί να αντικατασταθεί με 180γρ. γάλα.

Δίαιτα 40 γρ. πρωτεΐνης, 0,8 γρ. Na, 1,5γρ. K
(κάθαρση κρεατινίνης 5-10ml/min).

Πρωινό Χαμομήλι ή τσάι ή καφές ή χυμός φρούτου
Ζάχαρη ελεύθερα
Ψωμί (1 ισοδύναμο)
Βούτυρο (3κ.τ.)
Μαρμελάδα, μέλι

Γεύμα 2 ισοδύναμα κρέατος ή 2 αυγά
1 ισοδύναμο πατάτας
Σαλάτα ομάδας A (ελεύθερα)
Λαχανικά A (ελεύθερα)
1 φρούτο
1 ισοδύναμο ψωμιού
Βούτυρο (2 κ.τ.)

Βράδυ 1 ισοδύναμο κρέατος ή 1 αυγό
Σαλάτα ομάδας A (ελεύθερα)
Λαχανικά ομάδας A (ελεύθερα)
1 φρούτο
2 ισοδύναμα ψωμιού
Βούτυρο (2 κ.τ.)

Δίαιτα: 80γρ. πρωτεΐνης, 2 γρ Na, 2 γρ. K
(ασθενής του T.N. ή με ΧΝΑ και μεγάλη λευκωματουρία)

Πρωινό Ρόφημα (π.χ. τσάι) ή χυμός
2 αυγά
5 κ.τ. βούτυρο

Γεύμα 2 ισοδύναμα ψωμιού
4 ισοδύναμα κρέατος
1 ισοδύναμο πατάτας
Σαλάτα (ομάς A)
Λαχανικά (ομάς A)
1 φρούτο
2 ισοδύναμα ψωμιού
Βούτυρο (3 κ.τ.)

Δείπνο 4 ισοδύναμα κρέατος
1 ισοδύναμο πατάτας
Σαλάτα (ομάς A)
Λαχανικά μαγειρεμένα (ομάς A ή B)
3 ισοδύναμα ψωμιού
Βούτυρο (2κ.τ.)

Δίαιτα: 60γρ. πρωτεΐνης, 1 γρ. Na, 1,5γρ K.

(Κάθαρσης κρεατινίνης πάνω από 10 ml/min ή σε ασθενείς με TN)

Πρωινό Τσάι ή καφές ή χυμός
1 αυγό
1 ισοδύναμο ψωμιού
3 κ.τ. φρέσκο βούτυρο.

Γεύμα	2 Ισοδύναμα κρέατος 1 ισοδύναμο πατάτας Σαλάτα (ομάδας Α) ελεύθερα Μαγειρεμένα λαχανικά (ομάδας Α) ελεύθερα 1 ισοδύναμο φρούτου Βούτυρο (2κ.τ.)
Δείπνο	3 ισοδύναμα κρέατος 1 ισοδύναμο πατάτας Σαλάτα ομάδας Α (ελεύθερα) 1 ισοδύναμο λαχανικών (ομάδα Β) 1 ισοδύναμο φρούτου 2 ισοδύναμα ψωμιού Βούτυρο (2κ.τ.)

Συμπεράσματα -Αξία της νοσηλευτικής παρέμβασης

Βλέπουμε λοιπόν ότι η δίαιτα των ουραιμικών όσο και αν φαίνεται μονότονη δίνει πολλές εναλλακτικές λύσεις και μπορεί το κάθε άτομο χωρίς μεγάλες στερήσεις να την εφαρμόσει. Το μόνο που χρειάζεται είναι η προσοχή στον συνδυασμό των τροφών. Χρειάζεται δηλαδή ο ασθενής να εκπαιδευτεί στον κατάλληλο συνδυασμό των τροφών. Αυτό βέβαια δεν είναι δύσκολη δουλειά αλλά είναι απαραίτητη. Υπάρχουν άρρωστοι οι οποίοι ζουν χάρις τη σωστή δίαιτα επί χρόνια χωρίς να χρειαστούν να μπουν σε τεχνητό νεφρό. Έτσι με την υπομονή τους κερδίζουν πολύτιμο χρόνο και αποφεύγουν τις επιπλοκές που μπορούν να αντιμετωπίσουν όλο αυτό το διάστημα.

Παρατηρούμε ακόμη ότι οι άρρωστοι που κάθε τόσο παραπονιούνται και υποκινούν την πρόωρη και ίσως επικίνδυνη μετάπτωσή τους από τη δίαιτα στις πιο ριζικές θεραπείες είναι αυτοί που συνήθως είναι απείθαρχοι στο τμήμα Τεχνητού νεφρού ή μετά από νεφρική μεταμόσχευση.

Τεχνική διαπίδυση

Ο ουραιμικός ασθενής με σταθεροποιημένη νεφρική λειτουργία είναι δυνατόν να παρουσιάσει κάποτε λόγω λοίμωξης, αφυδάτωσης και χειρουργικής επέμβασης ή οποιαδήποτε άλλου αιτίου παροξυσμό στην ασθένειά του. Κατά τον παροξυσμό αυτό η ζωή του κινδυνεύει από υπεργλυκαιμία βαρειά οξέωση και ουραιμικά συμπτώματα, τα οποία δεν μπορούν να αναταχθούν συντηρητικά. Σε τέτοιες περιπτώσεις απαιτείται η εφαρμογή διαπιδύσεως μέχρις ότου περάσει η οξεία φάση.

Όταν η σπειραματική διήθηση του ασθενούς κατέβη βαθμιαίως κάτω των 4ml/min η ζωή του ασθενή βρίσκεται σε κίνδυνο. Στην πε-

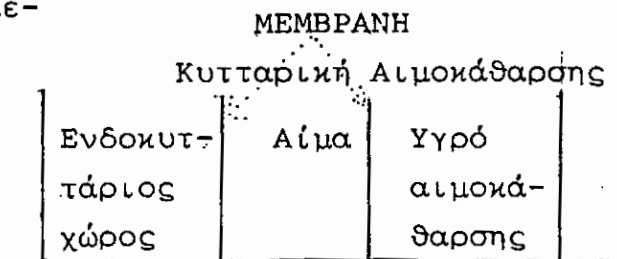
ρίπτωση αυτή η δίαιπα δεν είναι δυνατό να εφαρμοστεί και ο ασθενής υποβάλλεται σε χρόνια αιμοκάθαρση ή μεταμόσχευση.

A. Τεχνητός νεφρός

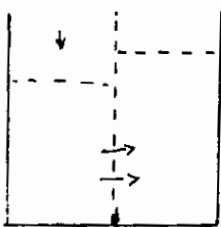
Είναι μιά εξωσωματική διαδικασία καθαρισμού του αίματος από τοξίνες εξωγενείς ή ενδογενείς "δηλητηριώδης ουσίες για τον οργανισμό. Είναι μιά μη "φυσιολογική" διαδικασία που δεν μπορεί να αναπληρώσει τις ενδοκρινικές λειτουργίες του ανθρώπινου νεφρού (ερυθροποιητικός παράγοντας, Βιταμίνη D κ.τ.λ.) Είναι μια μονότονη θεραπεία και έχει ακόμη αυξημένο κόστος.

Κατά την αιμοκάθαρση υπάρχει διακίνηση ουσιών και H₂O από και προς τον διυλιστή που είναι το φίλτρο τεχνητού νεφρού. Μπορούμε για να γίνει πιο απλή η περιγραφή της μετακίνησης H₂O και

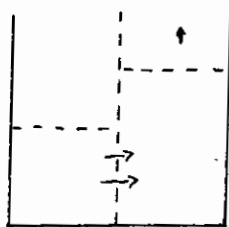
ουσιών κατά την αιμοκάθαρση να παρατηρήσουμε 3 βασικά διαμερίσματα: ο ενδοκυττάριος χώρος, το αίμα και το υγρό αιμοκάθαρσης το οποίο περνάει μέσα από το φίλτρο του τεχνητού νεφρού κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης.



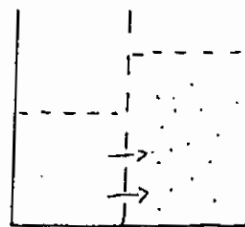
Νομίζω ότι είναι θετικό σε αυτό το σημείο να γίνει παρουσίαση ορισμένων στοιχειωδών γνώσεων. Φυσικής για να γίνει πιο εύκολη η αντιμετώπιση του θέματος. Έτσι διάχυση ονομάζουμε το φαινόμενο της μετακίνησης ουσιών από μεγαλύτερη σε μικρότερη πυκνότητα χωρίς η με παρεμβολή ημιδιαπερτής μεμβράνης. Από την άλλη μεριά όμως παρατηρείται μετακίνηση H₂O από αραιό προς πυκνό διάλυμα όταν η διαλυμένη ουσία δεν μπορεί να περάσει τη μεμβράνη που χωρίζει τα δύο διαλύματα. Έτσι η αυξημένη ωσμωτική πίεση του πυκνού διαλύματος έλκει H₂O, ενώ αν εφαρμοστεί θετική υδροστατική πίεση η μετακίνηση του νερού γίνεται αντίστροφα. Κάθε λοιπόν μετακίνηση νερού εκατέρωθεν μιας μεμβράνης με θτική, αρνητική υδροστατική πίεση ή με διαφορά ωσμωτικής πίεσης λέγεται υπερδιήθηση.



θετική πίεση

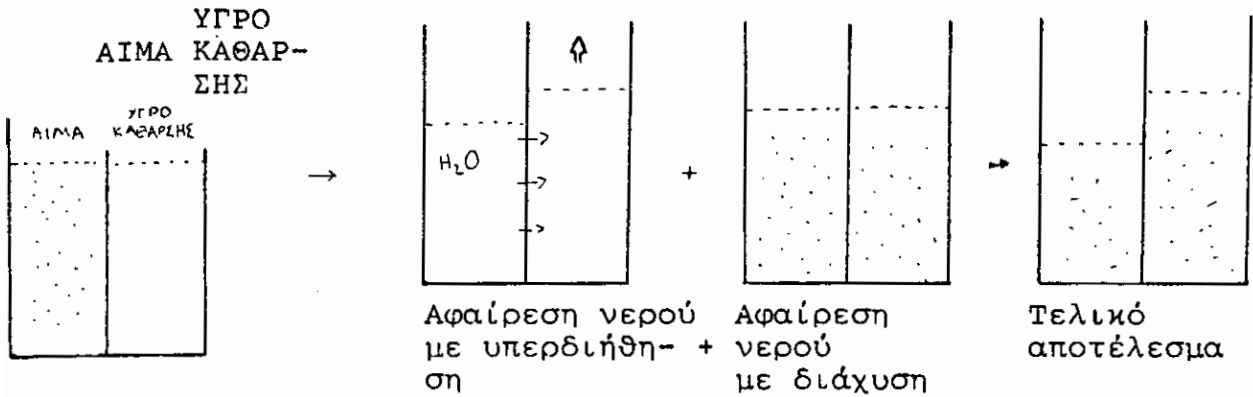


αρνητική πίεση



ωσμωτική πίεση από μη διαχεόμενες ουσίες

Σύγχρονα με την μετακίνηση του H_2O διαμέσου της μεμβράνης παρατηρείται και η μεταφορά ορισμένων συνήθως μικρομοριακών ουσιών του διαλύματος. Έτσι στην κλασσική αιμοκάθαρση υπάρχουν και τα δύο φαινόμενα της διαχύσεως και της υπερδιήθησεως.



Όταν όμως όλη η διεργασία δεν γίνεται ομαλά αλλά με υπέρμερο τρόπο παρατηρείται το φαινόμενο της ρήξεως της ωσμωτικής ισορροπίας του H_2O που έχει σαν αποτέλεσμα ενδοκυττάριο οίδημα ιδιαίτερα του εγκεφάλου.

Πρέπει να τονιστεί ότι η ροή του υγρού της αιμοκάθαρσης είναι πάντω αντίρροπη προς τη ροή του αίματος μέσα στο φίλτρο. Και αυτό γιατί η στήλη του αίματος προχωρώντας κατά μήκος του διύλιστή βρίσκει συνέχεια "καθαρό" υγρό αιμοκαθάρσεως προς το οποίο αποβάλλεται άχρηστα προϊόντα λόγω σχετικά μεγάλης διαφοράς πυκνότητας. Συγχρόνως εμπλουτίζεται με ουσίες που χρειάζεται ο ανθρώπινος οργανισμός π.χ. διττανθρακικές ρίζες.

Εκτός όμως από την υγρή αιμοκάθαρση έχουμε και την ξηρή αιμοκάθαρση. Στην υγρή αιμοκάθαρση από το φίλτρο του τεχνητού νεφρού δεν περνάει καθόλου διάλυμα από το φίλτρο της αιμοκάθαρσης. Αυτό έχει σαν συνέπεια να μην μπαίνουν οξικά (τα οποία περιέχονται στο διάλυμα και αντικαθιστούν τα διττανθρακικά) στην κυκλοφορία και από την άλλη μεριά επειδή δεν γίνεται διήθηση παρά μόνο απλή διήθηση και έτσι δεν μετακινούνται ωσμωτικά φορτία.

Η τεχνική αυτή ξεπερνάει το πρόβλημα της υπότασης αφαιρώντας δύο παθογεννητικούς παράγοντες (οξικά και ωσμωτική πίεση) αλλά δεν λύνει το πρόβλημα της αιμοκαθάρσεως γιατί η κάθαρση των διαφόρων ουσιών είναι πολύ φτωχή. Γι' αυτό το λόγο εφαρμόζεται η εναλασσόμενη αιμοκάθαρση δηλαδή ο συνδυασμός ξηρής και κλασσικής αιμοκαθάρσεως.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΝΕΦΡΟΥ

Ο πρώτος σκοπός της αιμοκάθαρσης σήμερα θεωρείται ότι είναι η διατήρηση του ασθενή σε καλή γενική κατάσταση δηλ. διατήρηση του όγκου και της σύστασης των υγρών του σώματος σε φυσιολογικά όρια. Αυτό γίνεται μέχρις ότου αποκατασταθεί η νεφρική λειτουργία ή σε περίπτωση που βρισκόμαστε στο τελικό στάδιο μέχρις ότου γίνει μεταμόσχευση. Η πρώιμη και καθημερινή πολλές φορές εφαρμογή της αιμοκάθαρσης υποστηρίζεται σήμερα από όλους τους συγγραφείς γιατί βοηθάει στην καλύτερη αντιμετώπιση του ουραιμικού συνδρόμου, στην καταπολέμηση των λοιμώξεων, στην υποβοήθηση της επούλωσης των τραυμάτων και στην καλύτερη διατροφή των αρρώστων. Ενδείξεις εξωνεφρικής αιμοκάθαρσης

Ουρία αιμ. 2g%

Κόρου 6mEq/l

Λοίμωξη

Υπερκαταβολισμός

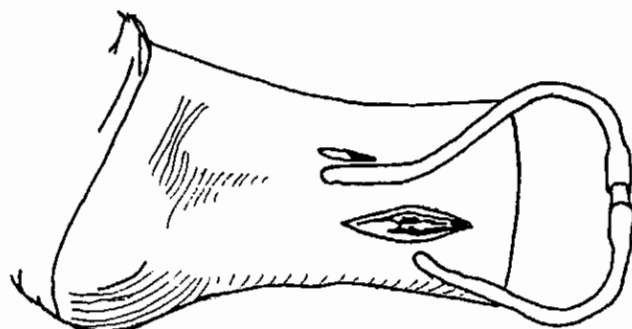
Κακή θρέψη

Αφού πάρουμε την απόφαση ότι ο ασθενής θα αρχίσει την θεραπεία με T.N. πρέπει να υποβληθεί σε επέμβαση. Η επέμβαση αυτή είναι προϋπόθεση για την αιμοδιήλυση των ασθενών. Με αυτήν γίνεται προσπέλαση του αγγειακού συστήματος έτσι που να επιτρέπει αιματική ροή μέσα από τη συσκευή του τεχνητού νεφρού πάνω από 100ml/min. Για μια ιδανική αποτελεσματικότητα της αιμοδιήλυσης η ροή πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 200-400ml/min. Υπάρχουν τρεις τρόποι προσπέλασης του αγγειακού συστήματος τους οποίους αναλύω παρακάτω.

1. Εισαγωγή σωληνών από σιλικονοποιημένο ελαστικό ανάμεσα σε μια αρτηρία και μια φλέβα (Scribuer Shunt) κατά ένα μέρος υποδόρια και το υπόλοιπο εξωσωματικά. (εξωτερική αρτηριοφλεβική αναστόμωση).

Η πρώτη θέση εκλογής για την τοποθέτηση του Scribuer Shunt θεωρείται το περιφερικό τμήμα της κνήμης στην περιοχή του έσω σφυρού.

Ένδειξη εφαρμογής: η άμεση αντιμετώπιση της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας με προσδόκιμο επαναλειτουργίας των νεφρών σε οξείες δηλητηριάσεις ή σε παροξύνσεις χρ. νεφρικής ανεπάρκειας.



Συνδεδεση του αρτηριακου προς το φλεβικο ειμελος με γεφυρα Teflon πριν απο τη συρραφή του δερματος σε εξωτερική αρτηριοφλεβική εδωμιαωννία Η έξοδος των βωλήνων από σιλιμονιυμένο ελαστικό γίνεται από αντιετόρια

Περιποίηση του Scribuer Shunt.

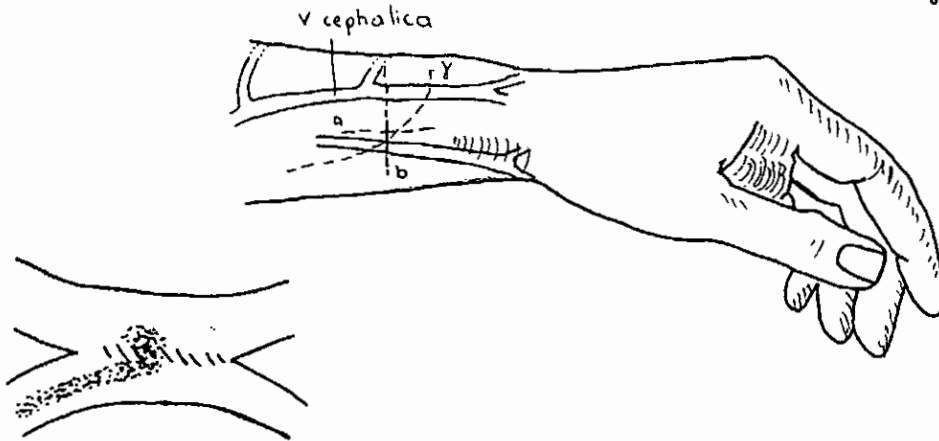
Τα μέτρα που πρέπει να παίρνονται είναι:

1. Καθημερινή αλλαγή με αποστειρωμένες γάζες και εργαλεία και περιποίηση του δέρματος της περιοχής με Betadine.
2. Κατά τη διάρκεια της αιμοδιύλησης, προσεκτική σταθεροποίηση των σκελών για την αποφυγή βίαιας μετάθεσής τους.
3. Ιδιαίτερη μέριμνα γίνεται για την σταθεροποίηση των σκελών σε ασθενείς με διαταραχές συνείδησης.
4. Χορήγηση αντιβιοτικών συστηματικά σε υποψία ή ύπαρξη τοπικής φλεγμονής ή διαπύσης αφού ληφθεί καλλιέργεια με στυλεό
5. Συστηματική χορήγηση αντιπηκτικών δεν βοηθά όταν υπάρχει θρόμβωση, τουλάχιστον στην τελική διάσωση της αρτηριοφλεβικής επικοινωνίας. Απλώς μπορεί να προσφέρει κάποια παράταση στο χρόνο επιβίωσής της.

2. Αρτηριοποίηση μιας επιπολής φλέβας π.χ. στο αντιβράχιο (Cimino-Brescia AV Fistula) η υποδόρια τοποθέτηση ενός παρακαμπτήριου μοσχεύματος μεταξύ αρτηρίας και φλέβας για τη δημιουργία ικανοποιητικής ροής και τη δυνατότητα εύκολης παρακέντησης. Η αρτηριακή πίεση, η υψηλή αιματική ροή και πιθανόν η αλλαγή της προσφοράς οξυγόνου οδηγούν στη διεύρυνση του αυλού και στη μεταβολή της υψής του τοιχώματος της φλέβας. Έτσι η υποδόρια φλέβα που δέχεται αρτηριακό αίμα μπορεί να παρακεντηθεί με βελόνα που έχει ανάλογο αυλό για επαρκή παροχή αίματος.

Στην πρώτη θέση εκλογής είναι η κερκιδική πλευρά του α-

Ανατομικές σχέσεις των αγγείων και δυνατοί τόποι τομής στο δερμα (α, β, γ)



ντιβράχιου. λίγο κεντρικότερα από την πηχεοκρηική άρθρωση, μεταξύ της κερκιδικής αρτηρίας και της κεφαλικής φλέβας.

Ενδείξεις: Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Η επέμβαση προγραμματίζεται έγκαιρα, δηλ. ενώ ο ασθενής είναι ακόμη στο στάδιο της αντιρρόπησης.

Περιποίηση: Η περιποίηση και ο έλεγχος της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης αρχίζει αμέσως μετεγχειρητικά. Η ψηλάφιση του ροΐζου και των σφίξεων του φλεβικού σκέλους και η ακρόαση του φυσήματος στην περιοχή της αναστόμωσης και την πορεία της φλέβας γίνονται τα πρώτα 24ωρα πολλές φορές την ημέρα.

Άσυπτη αλλαγή του χειρουργικού τραύματος γίνεται μετά 3-4 ημέρες εκτός εάν υπάρχει ιδιαίτερος λόγος ή επιπλοκές όπως αιμορραγία, αιμάτωμα η διαπόιηση.

Αμέσως μετεγχειρητικά αρχίζει η προσπάθεια αυξημένης ροής στο χέρι με μυϊκή άσκηση. Τοποθέτηση ελαστικής περίδεσης στον βραχίονα (περιοδική για λίγα λεπτά της ώρας πολλές φορές της ημέρας) Αυτό μετά από την 4-5 ημέρα.

Τα ράματα του δέρματος αφαιρούνται την 7η-8η μετεγχειρητική ημέρα. Για να παρακεντηθεί μια αρτηριοποιημένη φλέβα χρειάζονται 4-6 εβδομάδες. Αυτό το χρονικό διάστημα είναι αποφασιστικό για την αύξηση και την ισχυροποίηση του τοιχώματος της φλέβας.

3: Μοσχεύματα: Οι σημερινές απόψεις στη τοποθέτηση μοσχευμάτων για τη δημιουργία καταλλήλων αγγείων για παρακέντηση είναι ότι αυτά τοποθετούνται όταν έχουν εξαντληθεί οι δυνατότητες να χρησιμοποιηθούν οι φλέβες του ασθενή. Τα μοσχεύματα που χρησι-

μοποιήθηκαν είναι ο αυτογενής μείζων σαφήνης (1969), ειδικά προετοιμασμένες καροτίδες βοός (1970), συντηρημένη μείζων σαφήνης φλέβα σαν αλλομόσχευμα (1973) ομφαλική φλέβα (1977) και συνθετικά ετερομοσχεύματα πολυτετραφλουροαιθυλενίου (1977).

Σύνδεση αποσύνδεση του ασθενή-Νοσηλευτικές ενέργειες

Οι νοσηλεύτριες που θα παρακεντήσει πρέπει να έχει την κατάλληλη προετοιμασία. Πολλές επιπλοκές μπορούν να προληφθούν εφαρμόζοντας μια καλή τεχνική.

α) Πρέπει πρώτα από όλα να είναι έτοιμο το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί. Set το οποίο περιέχει:

- Βελόνες παρακεντήσεως
- Αντισηπτικό διάλυμα
- 1 σύριγγα με ηπαρίνη (5.000 μονάδες ηπαρίνη)
- 1 αδιάβροχο τετράγωνο
- 1 αποστειρωμένο τετράγωνο
- αποστειρωμένο ζευγάρι γάντια
- αποστειρωμένες γάζες
- τουλίπια βάμβακος
- φυσιολογικό ορό
- νεφροειδές
- 2 λαβίδες αιμοστατικές ισχυρές.

β) Το μηχάνημα πρέπει να είναι κατάλληλα προετοιμασμένο. Μετά το τέλος της αιμοκάθαρσης το μηχάνημα ξεπλένεται με απιονισμένο νερό και αποστειρώνεται. Στα μηχανήματα DW, Cambro, Sister, Centry 2, το ξέπλυμα γίνεται επί 20' και κατόπιν αποστείρωση με φορμόλη (40%) επί 12'. Η φορμόλη αραιώνεται με νερό 35:1 και παραμένει όλη τη νύκτα.

Την άλλη ημέρα το πρωί το μηχάνημα ξεπλένεται από τη φορμόλη. Το ροόμετρο είναι ανεβασμένο για να ξεπληθούν και οι γραμμές που θα φέρουν το διάλυμα στο φίλτρο. Το ξέπλυμα στα μηχανήματα αυτόματης ανάμιξης διαρκεί 15'-20'. Μετά κάνουμε έλεγχο για την ύπαρξη φορμόλης με το Klinitest. Το σιέλ χρώμα που θα πάρει το νερό με το Klinitest δηλώνει ότι δεν υπάρχει ίχνος φορμόλης ενώ το χακί ότι είναι επικίνδυνο.

Προσοχή

1. Το ροόμετρο ανοίγεται έγκαιρα ώστε ο εξωμεμβρανικός χώρος του φίλτρου να γεμίσει με το διάλυμα της αιμοκάθαρσης (προηγούμενως περιείχε κοινό νερό από την έκπλυση του μηχανήματος).
2. Η ροή του ροόμετρου πρέπει πάντα να είναι στα 500κ.εκ./λεπτό
3. Η θερμοκρασία ρυθμίζεται στους 37°C-38°C το καλοκαίρι και 39°C-40°C το χειμώνα ανάλογα με τις απώλειες που γίνονται στο περιβάλλον.

γ) Το φίλτρο πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένο.

Το φίλτρο έχει δύο γραμμές την αρτηριακή και τη φλεβική. Η αρτηριακή γραμμή φέρνει το αίμα στον ασθενή και η φλεβική το επιστρέφει. Η αρτηριακή γραμμή παίρνει το αίμα από την αρτηρία και η φλεβική το επιστρέφει στη φλέβα, Ακόμη το φίλτρο έχει μία είσοδο από όπου μπαίνει το διάλυμα της αιμοκάθαρσης και μία έξοδο από όπου βγαίνει. Η αρτηριακή γραμμή συνδέεται από την πάνω μεριά του φίλτρου και η φλεβική από την κάτω πλευρά του φίλτρου. Η είσοδος του διαλύματος βρίσκεται από την κάτω πλευρά δίπλα στην έξοδο του αίματος και η έξοδος του διαλύματος από την πάνω πλευρά δίπλα στην έξοδο του αίματος.

δ) Πριν αρχίσει η αιμοκάθαρση το φίλτρο και οι γραμμές ηπαρινίζονται με 1000 cc ισοτονικού διαλύματος NaCl στο οποίο έχουν προστεθεί 4000 μον. ηπαρίνη.

ε) Κατά την παρακέντηση πρέπει να τηρούνται σχολαστικά οι κανόνες ασηψίας. Γίνεται σχολαστική τοπική αντισηψία. Φορόντας αποστειρωμένα γάντια απολυμαίνεται τοπικά η Fistula με αντισηπτικό, απλώνεται αποστειρωμένο ορθογώνιο.

Προσοχή: Δυνατό με την παρακέντηση (σε περίπτωση όχι καλής αντισηψίας) να παρασυρθούν μικροοργανισμοί της επιδερμίδας μέσα στο δέρμα η υποδόρια ή στο τοίχωμα των αγγείων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την δημιουργία φλεγμονών, πυώδους συλλογής, μικροαποστήματος, φλεγμονής του σημείου αναστόμωσης, και τέλος όταν ο ασθενής έχει πολύ χαμηλή ανοσοβιολογική απάντηση η λοίμωξη προχωράει διαμέσου του αίματος και μεταναστεύει από το σημείο εισβολής προς την καρδιά.

στ). Στη συνέχεια ηπαρινίζουμε τη βελόνη παρακεντήσεως και παρακεντάται πρώτα η φλεβική γραμμή η οποία εξασφαλίζει την επιστροφή του αίματος στον άρρωστο κατά την φορά της κυκλοφορίας του αίματος. Η αρτηριακή βελόνη παρακεντάται μερικά

εκατοστά πιά κάτω από τη φλεβική και αντίθετα με τη φορά της κυκλοφορίας τουλάχιστον 3-4εκ. πάνω από το σημείο της αναστόμωσης.

η) Η αρτηριακή βελόνη συνδέεται με την αρτηριακή γραμμή και αυτή με τη σειρά της με το φίλτρο. Με τη βοήθεια της αντλίας του αίματος το αίμα αναρροφάται, περνάει από το φίλτρο στη φλεβική γραμμή και επιστρέφει στον ασθενή. Συνήθως η αντλία ρυθμίζεται να δίνει 200-300κ. εκ. αίμα/λεπτό (για ενήλικα 70 κιλών) Προσοχή: Με την αντλία ρυθμίζεται το ποσό του αίματος που δικλίζεται κατά λεπτό. Όταν η ροή του αίματος είναι κάτω των 100 κ.εκ./λεπτό η κάθαρση δεν θεωρείται ικανοποιητική.

θ) Το αίμα που περνά από το φίλτρο και τις γραμμές πρέπει να επιστρέφει χωρίς να πήζει γι' αυτό αμέσως μετά τη σύνδεση δίνουμε μια αρχική δόση ηπαρίνης 2000 μον. και στη συνέχεια με τη βοήθεια μιας αντλίας γίνεται συνεχής ηπαρινισμός στο αρτηριακό σκέλος. Συνήθως ο ρυθμός έκχυσης της ηπαρίνης από την αντλία είναι 11σταγόνες/λεπτό.

Σ' όλη τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης ο ασθενής παίρνει 8-10.000μον. ηπαρίνης.

Κατά τη διάρκεια της αιμοδιύλησης (η οποία συνήθως κρατάει 4-6 ώρες) παίρνοντας ανά ώρα τα ζωτικά σημεία του αρρώστου και γράφονται σε ειδικό φύλλο. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην αρτηριακή πίεση.

Στο τέλος της αιμοδιύλησης αποσύρεται πρώτα η αρτηριακή βελόνα και το σημείο της παρακέντησης που αιμορραγεί καλύπτεται με μιά αποστειρωμένη γάζα και πιέζεται ώστε να γίνει αιμόσταση. Η αρτηριακή γραμμή συνδέεται με ισότονο διάλυμα NaCl. Η αντλία του αίματος σταματάει και το αίμα που περιέχεται ακόμη μέσα στο φίλτρο και στη φλεβική γραμμή επιστρέφει στον ασθενή με τη βοήθεια της βαρύτητας.

Ο ασθενής μένει στην πολυθρόνα 1/4 περίπου της ώρας. Στη συνέχεια σημειώνεται αργά για να μη ζαλισθεί. Σ' αυτή τη διάρκεια μετριούνται τα ζωτικά του σημεία. Προτού φύγει μετριέται το βάρος του.

Οξείες επιπλοκές κατά την αιμοκάθαρση και αντιμετώπισή τους.

1. Σύνδρομο ρήξεως ωσμωτικής ισορροπίας H₂O

Το σύνδρομο αυτό εμφανίζεται κυρίως σε ασθενείς που υπο-

βάλλονται για πρώτη φορά σε αιμοκάθαρση. Πιστεύεται ότι οφείλεται στο ότι η ουρία απομακρύνεται ταχύτερα από το αίμα παρά τον εγκέφαλο. Για το λόγο αυτό η ωσμωτική πίεση στα εγκεφαλικά κύτταρα γίνεται μεγαλύτερη από την ωσμωτική πίεση του πλάσματος με αποτέλεσμα να γίνεται μετακίνηση νερού προς τον εγκέφαλο και πρόκληση οιδήματος εγκεφαλικού.

Συμπτώματα είναι: κεφαλαλγία, υπερκινητικότητα, ναυτία, έμετοι, μυϊκές συστολές, ασάφια στην όραση, άνοδος της αρτηριακής πίεσης, διαταραχές προσανατολισμού, παραλήρημα, τρόμος, σπασμοί και θάνατος.

Η πρόληψη περιλαμβάνει αύξηση της ωσμωτικής πίεσεως του διαλύματος αιμοκάθαρσης με την προσθήκη γλυκόζης. Με τον τρόπο αυτό προλαμβάνεται η μεγάλη πτώση της ωσμωτικής πίεσης του πλάσματος και μειώνεται η διαφορά ωσμωτικής πίεσης μεταξύ εγκεφάλου και αίματος. Επίσης συνιστάται ο χρόνος των αιμοκαθάρσεων να είναι μεγαλύτερος και να γίνεται σε συνχότερα χρονικά διαστήματα αιμοκάθαρσης.

2. Υπόταση και συμπτώματα

Η υπόταση είναι μια από τις πιο συχνές επιπλοκές της αιμοκάθαρσης. Συνήθως είναι αποτέλεσμα γρήγορης μείωσης του όγκου του αίματος λόγω υπερβολικής αφαίρεσης υγρών με υπερδιήθηση. Αυτό είναι λαθεμένο συμπέρασμα υγρών που πρέπει να αφαιρεθούν και οφείλεται σε καλή λειτουργία και υψηλή πίεση στο φλεβικό σκέλος.

Την υπόταση συνοδεύουν ναυτία ωχρότητα ιδρώτες και εμετοί. Πολλές φορές η υπόταση είναι ορθοστατική και γίνεται αντιληπτή μετά το τέλος της αιμοκάθαρσης όταν ο ασθενής σηκωθεί όρθιος με ζαλάδες ταχυκαρδία και ίσως απώλεια συνείδησης.

Για την αντιμετώπιση πρέπει ο ασθενής να τοποθετηθεί σε θέση TRENDELEMBUTG και να μηδενιστεί η αρτηριακή και φλεβική πίεση του μηχανήματος. Αν τα συμπτώματα είναι ήπια αρκεί η χορήγηση αλατισμένης τροφής αν είναι βαρύτερο και η πτώση της πίεσης μεγάλη τότε απαιτείται αμέσως η χορήγηση ισότονου διαλύματος χλωριούχου νατρίου μέχρι να αποκατασταθεί η αρτηριακή πίεση.

Σπανιότερα η υπόταση οφείλεται σε ρήξη του φίλτρου αιμοκαθάρσεως που συνήθως αυτό γίνεται αντιληπτό από το σύστημα συναγερμού ή σε περίπτωση που αυτό δεν λειτουργεί, από την αλλαγή χρώματος του διαλύματος. Τότε προχωρούμε αμέσως στην αλλαγή του

φίλτρου και ανάλογα αν η ρήξη του φίλτρου είναι μικρή ή μεγάλη προχωρούμε στη μετάγγειση ή όχι του αίματος που βρίσκεται στον αγωγό.

3. Εμβολή με αέρα.

Ο αέρας μπορεί να μπει στο κύκλωμα του αίματος κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσεως, απο ρήξη ή κακή σύνδεση, κυρίως στο τμήμα που βρίσκεται πριν από την αντλία του αίματος και το οποίο έχει πίεση μικρότερη από την ατμοσφαιρική. Επίσης από τους σάκους χορηγήσεως υγρών ή ηπαρίνης καθώς και κατά την αποσύνδεση.

Η απότομη είσοδος αέρα στη κυκλοφορία του ασθενή μπορεί να προκαλέσει αιφνίδιο θάνατο. Η βαρύτητα της εμβολής εξαρτάται από την ποσότητα του αέρα και την ταχύτητα με την οποία εισέρχεται στην κυκλοφορία.

Τα συμπτώματα εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη θέση του ασθενή διότι ο αέρας που είναι ελαφρότερος προχωράει γρήγορα στα σημεία που βρίσκονται ψηλότερα. Αν ο ασθενής είναι καθιστός τότε προέχουν τα σημεία από τον εγκέφαλο (Απώλεια συνείδησης, σπασμοί, θάνατος) αν είναι ξαπλωμένος πιά έκδηλη είναι τα σημεία από τους πνεύμονες και την καρδιά (αιφνίδια δύσπνοια, κυάνωση, βάρος στο στήθος, απώλεια συνείδησης).

Μόλις διαπιστωθεί ότι αέρας εισήλθε στην κυκλοφορία του ασθενή πρέπει αμέσως να αποκλεισθεί με λαβίδα το φλεβικό σκέλος. Στη συνέχεια ο ασθενής να τοποθετηθεί στο αριστερό πλάγιο με το κεφάλι και το στήθος χαμηλά και τα πόδια ψηλά. Με τον τρόπο αυτό ο αέρας προχωράει προς τα κάτω άκρα και δεν προσβάλλονται τα ευγενή όργανα. Χορηγούμε επίσης O_2 και κορτικοειδή.

4. Υπονατριαιμία.

Είναι σοβαρή επιπλοκή επειδή προκαλεί αιμόλυση του αίματος. Αιτία αιμόλυσης είναι: η υπερθέρμανση του αίματος (λόγω βλάβης του θερμοστάτη) η είσοδος φορμόλης (που χρησιμοποιήθηκε για τον καθαρισμό του μηχανήματος ή και του φίλτρου όταν επαναχρησιμοποιείται). Βαριά υπονατριαιμία μπορεί να συμβεί και όταν δεν προστεθεί η σωστή ποσότητα συμπυκνωμένου διαλύματος σε μηχάνημα που έχει κάδο. Σε μηχάνημα που έχει σύστημα αυτόματης ανάμιξης συνήθως λειτουργεί σύστημα ελέγχου της αγωγιμότητας.

Νεφρική μεταμόσχευση

θεωρείται καθιερωμένη μέθοδος θεραπείας του τελικού στα-

δίου της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας, για ορισμένους ουραιμικούς ασθενείς δεν αποτελεί θεραπεία εκλογής. Το κύριο πλεονέκτημα μιας πετυχημένης νεφρικής μεταμόσχευσης είναι ο σχεδόν φυσιολογικός τρόπος ζωής του λήπτη.

Τα προβλήματα όμως των αρρώστων δεν λύθηκαν διότι ο ανθρώπινος οργανισμός σχεδόν πάντα προσπαθεί να καταστρέψει το μόσχευμα με ανοσοβιολογική λειτουργία την απόρριψη. Η απόρριψη συμβαίνει όταν οι μηχανισμοί κυτταρικής και χημικής ανοσίας του λήπτη ενεργοποιηθούν και καταστρέφουν το μόσχευμα με ειδικά κυτταροτοξικά αντισώματα και κύτταρα. Εφ'όσον η απόρριψη είναι ανοσοβιολογική λειτουργία θα πρέπει να υπάρχουν αντιγόνα ενάντια στα οποία στρέφονται οι μηχανισμοί της ειδικής ανοσίας. Έτσι βρέθηκαν ιστοαντιγονικά συστήματα ειδικά των πολυμορφοπυρήνων, αιμοπεταλίων, λεμφοκυττάρων, και 3 συστήματα που βρίσκονται σε όλα τα εμπύρνηνα κύτταρα του ανθρώπου το ήδη γνωστό ABO και HLA και το 5α-5β. Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει και τα σπουδαιότερα αντιγόνα γιατί βρίσκονται στη μεμβράνη σχεδόν όλων των κυττάρων των διαφόρων οργάνων. Η ασυμβατότητα στο ABO αποκλείει την μεταμόσχευση όπως στη μετάγγιση αφού τα ιστοαντιγόνα α και β βρίσκονται στην κυτταρική μεμβράνη των ενδοθηλιακών κυττάρων των νεφρικών αγγείων εν αντιθέση με το σύστημα RHESUS που δεν βρέθηκε να υπάρχει σ'αυτά. Το 5α-5β καλύπτεται από το HLA και το τελευταίο μαζί με το ABO αποτελούν τα μείζονα συστήματα ιστοσυμβατότητας του ανθρώπου.

Δοκιμασίες ιστοσυμβατότητας

Ανεξάρτητα εάν το μόσχευμα είναι από ζώντα ή πτωματικό δότη, η συμβατότητα της ομάδας ABO και η έκβαση της ειδικής δοκιμασίας διασταύρωσης (Cross-Match) καθορίζει εάν θα γίνει η μεταμόσχευση.

Η μικτή καλλιέργεια λεμφοκυττάρων χρησιμοποιείται στην επιλογή δότη κυρίως από ζωντανούς επειδή η διαρκειά τους είναι μεγάλη (7 έως 10 ημέρες) και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πτωματικά μοσχεύματα όπου η μεταμόσχευση πρέπει να γίνει το πολύ σε 48 ώρες.

Η σημασία της συμβατότητας των HLA A,B,C, αντιγόνων φαίνεται από μιά ανάλυση 1143 μεταμοσχεύσεων όπου τα μοσχεύματα από ταυτόσημους συγγενείς έχουν πολύ καλύτερη και στατιστικά σημαντική επιβίωση από τα πτωματικά μοσχεύματα μετά 3 χρόνια. Η συμβατότητα ή η ασυμβατότητα μεταξύ δότη και λήπτη στους 3

συχνούς απότυπους του ελληνικού πληθυσμού που είναι A1B8, A2B12, A3B7, έχει σημασία στην επιβίωση του μοσχεύματος. Η ομάδα των συμβάτων έχει μεγαλύτερη και σημαντικότερη επιβίωση από την ομάδα των ασυμβάτων.

Η πορεία των μεταμοσχεύσεων του νεφρού εξαρτάται και από το ανοσοβιολογικό σύστημα του λήπτη και την επίδραση των ανοσοκατασταλτικών σε αυτό. Είναι γνωστό ότι οι άρρωστοι έχουν χαμηλή ανοσοβιολογική απάντηση που διαφέρει από άτομο σε άτομο και είναι δύσκολο να ελεγχθεί πριν από τη μεταμόσχευση. Ο έλεγχος μπορεί να γίνει με τις συνηθισμένες εξετάσεις που ελέγχουμε την κυτταρική και χημική ανοσία (ανοσοσφαιρίνες, δερματικά TEST διέγερση λεμφοκυττάρων κ.α.).

Καμιά από τις παραπάνω δοκιμασίες δεν έχει την σπουδαιότητα που έχει η αναζήτηση κυτταροτοξικών αντισωμάτων εναντίον των HLA αντιγόνων στον ορό του λήπτη. Αυτό γίνεται με τη γενική δοκιμασία διασταύρωσης που είναι διασταύρωση του ορού του λήπτη με λεμφοκύτταρα τυχαίων ατόμων.

Συνεχή φορητή περιτοναϊκή κάθαρση (Σ.Φ.Ο.Π.)

I. είναι

Η ΣΦΟΠ είναι κατά κανόνα "κατ'οίκον" αιμοκάθαρση. Υποκαθιστά πλήρως τη νεφρική λειτουργία γιατί η αιμοκάθαρση είναι συνεχής επτά ημέρες την εβδομάδα. Έτσι επιτυγχάνεται η συνεχής απομάκρυνση των τοξικών ουσιών που συσσωρεύονται στον οργανισμό και αποφεύγονται οι απότομες μεταβολές στη λειτουργία των οργάνων που προκαλούνται από τη διαλείπουσα αιμοκάθαρση. Η αιμοκάθαρση γίνεται ενώ ο ασθενής συμμετέχει στις φυσιολογικές δραστηριότητες της ζωής π.χ. κατά τη διάρκεια του φαγητού, της δουλειάς, του ύπνου, του περίπατου κ.λ.π.

Η ΣΦΟΠ εκμεταλλεύεται τις φυσικές ιδιότητες του ίδιου του σώματος. Η απομάκρυνση των τοξικών ουσιών γίνεται δια μέσου της περιτοναϊκής μεμβράνης που ποιοτικά σαν φίλτρο επιτρέπει την κάθαρση περισσότερων τοξικών ουσιών απ'ότι ο Τεχνητός Νεφρός.

Ποιές οι ενδείξεις εφαρμογής της ΣΦΟΠ

Εφαρμόζεται στους ασθενείς που βρίσκονται στο τελικό στάδιο της Χρόνιας Νεφρικής Ανεπάρκειας. Βασική προϋπόθεση. Την απόλυτη συνεργασία του ασθενή και την πιστή εφαρμογή των λεπτομεριών

της μεθόδου ιδιαίτερα στη σύνδεση και στην αποσύνδεση του σάκκου. Οι μη συνεργάσιμοι ασθενείς αποκλείονται από το πρόγραμμα.

Απόλυτη ένδειξη εφαρμογής της ΣΦΟΠ: Ασθενής με Σακχαρώδη διαβήτη, Στεφανιαία καρδιακή ανεπάρκεια, μη ρυθμιζόμενη Αρτηριακή Πίεση (υπέρταση) Πράγματι με την ΣΦΟΠ αποφεύγεται η χορήγηση ηπαρίνης, επιβραδύνονται οι επιπλοκές του σακχαρώδη διαβήτη (αμφιβληστροπάθεια, αγγειοπάθεια) και με την καθημερινή ελεγχόμενη αφυδάτωση ρυθμίζεται πολύ εύκολα η αρτηριακή πίεση και βελτιώνεται η καρδιακή λειτουργία.

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ: Οι παλιές επεμβάσεις στην κοιλιά και οι κοιλιοκήλες.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΣΦΟΠ

Χρησιμοποιούνται πλαστικοί σάκκοι 1, 1½, 2 λίτρων που περιέχουν το διάλυμα της περιτοναϊκής κάθαρσης. Οι σάκκοι συνδέονται με μόνιμο διαπεριτοναϊκό καθετήρα με ειδικό σύστημα σύνδεσης μήκος 1 μέτρου περίπου δημιουργώντας ένα κύκλωμα κλειστό. Μετά την έκχυση του υγρού στην περιτοναϊκή κοιλότητα ο σάκος και ο συνδετικός σωλήνας χωρίς καμία αποσύνδεση τοποθετούνται σε μια υφασμάτινη θήκη κάτω από τα ρούχα του ασθενή. Το διάλυμα παραμένει στην περιτοναϊκή κοιλότητα του ασθενή για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα (4-6 ώρες) ανάλογα με τον αριθμό των σάκκων που χρησιμοποιεί ο ασθενής. Σημειώνεται, ο τελευταίος σάκος της ημέρας παραμένει μέσα στην κοιλότητα όλη τη νύκτα μέχρι το πρωί της επόμενης ημέρας. Μετά το διάλυμα μεταφέρεται από την περιτοναϊκή κοιλότητα στον ίδιο πλαστικό σάκο με τη βοήθεια της βαρύτητας.

Συνολικά εφαρμόζονται καθημερινά 6-10 λίτρα γίνονται δηλαδή 3-5 αλλαγές την ημέρα επτά ημέρες την εβδομάδα. Η μεταφορά του διαλύματος μέσα και έξω από την περιτοναϊκή κοιλότητα και η αλλαγή του σάκκου απαιτούν περίπου 30 λεπτά. Ο χρόνος εισόδου του διαλύματος είναι γύρω στα 10 λεπτά ενώ ο χρόνος εξόδου περίπου 20 λεπτά. Ο καθετήρας τοποθετείται μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα λίγο πιο κάτω από τον ομφαλό με μικρή χειρουργική επέμβαση ή με ειδικό τροχάρι. Στη θέση αυτή μένει μόνιμα χωρίς να εμποδίζει τη λειτουργία του εντέρου και των άλλων οργάνων της κοιλιάς και χωρίς να προκαλεί πόνο.

Η σύσταση του διαλύματος είναι η ίδια με τη σύσταση του πλάσματος χωρίς λευκώματα με τη διαφορά ότι περιέχει γλυκόζη σε

αναλογία 1,5% (ισότονο διάλυμα) 2,0% (μέτρια υπερτονο διάλυμα) 4% (υπερτονο διάλυμα). Το υπέρτονο διάλυμα ποτέ δεν μένει στην περιτοναϊκή κοιλότητα κατά την διάρκεια της νύχτας.

Νοσηλευτικές ενέργειες-φροντίδα.

Ποιά τα απαραίτητα υλικά για την αλλαγή των σάκκων:

- Ένα τραπέζι κατάλληλου ύψους για την τοποθέτηση των υλικών.
- Μια αναπαυτική καρέκλα.
- Ένας καινούργιος σάκκος μέσα στο προστατευτικό περίβλημά του.
- Ένα εξάρτημα κατάλληλο για την ανάρτηση του σάκκου.
- Ένα ψαλίδι
- Μιά μάσκα
- Αποστειρωμένες γάζες.
- Ένα ζευγάρι αποστειρωμένα γάντια.
- Ένα μπουκαλάκι οινόπνευμα.
- Ένα μπουκαλάκι με αντισηπτικό διάλυμα Betadine.
- Ένα ειδικό πλαστικό κύπελλο για τοποθέτηση του Betadine
- Θερμοτέστ
- Ζυγαριά ακριβείας.

Πως γίνεται η αλλαγή του σάκκου από το νοσηλευτή.

Πρωταρχικό μέλημα είναι η θέρμανση του σάκκου. Πάντοτε με το προστατευτικό του περίβλημα. Απαγορεύεται η θέρμανση του σάκκου μέσα σε ζεστό νερό.

Η αλλαγή του σάκκου γίνεται σε ένα σχολαστικά καθαρό δωμάτιο με καλό φωτισμό. Κατά τη διάρκεια της αλλαγής δεν πρέπει να βρίσκονται άλλα άτομα εκτός από τον ασθενή και τον νοσηλευτή. Η κύρια διαδικασία αλλαγής του σάκκου είναι η ακόλουθη.

1. Τοποθέτηση μάσκας: Φορώντας τη μάσκα περιορίζεται ο κίνδυνος να μολυνθεί ο ασθενής από μικρόβια που βρίσκονται στο στόμα και στη μύτη. Γι'αυτό και η χρησιμοποίηση της μάσκας κρίνεται απαραίτητη.
2. Πλύσιμο χεριών. Πλένονται σχολαστικά 3-5 λεπτά. Προτιμότερο να χρησιμοποιείται αντισηπτικό διάλυμα Getavlon.
3. Τακτοποίηση υλικών. Το τραπέζι έχει καθαριστεί πριν το πλύσιμο των χεριών. Πάνω στο τραπέζι αλλαγής τοποθετείται ένα αποστειρωμένο τετράγωνο από ύφασμα ή χαρτί. Πάνω στο τετράγωνο τοποθετούνται αριστερά οι αποστειρωμένες γάζες στο κέντρο το άδειο πλαστικό κύπελο (ειδικό) και δεξιά το μπουκαλάκι με το

αντισηπτικό διάλυμα Betadine και το οινόπνευμα.

4. Έξοδος του διαλύματος. Ο ασθενής βγάζει το σάκο από την τσέπη του. Τον ξεδιπλώνουμε και τον αφήνουμε πάνω σε ένα ειδικό σκαμνί (το οποίο είναι σκεπασμένο με αποστειρωμένο τεμ.) Στη συνέχεια ανοίγουμε το διακόπτη του σωλήνα και το διάλυμα με τη βοήθεια της βαρύτητας μεταφέρεται από την περιτοναϊκή κοιλότητα στον σάκο.
5. Έλεγχος της θερμοκρασίας του σάκου. Η θερμοκρασία του καινούργιου σάκου ελέγχεται με ένα θερμοτεστ που τοποθετείται στην άκρη του σάκου. Η ένδειξη του θερμοτέστ πρέπει να είναι 37°C.
6. Αφαίρεση του περιβλήματος του σάκου.
7. Παρασκευή των φαρμάκων. Έγχυση. Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι κρυσταλλική ινσουλίνη και ηπαρίνη. Εγχύονται στον σάκο από ειδική υποδοχή του αφού πρώτα καθαριστεί με αντισηπτικό. Στην υποδοχή δεν πρέπει να ακουμπήσουν τα χέρια. Μετά την έγχυση ο σάκος πρέπει να κουνηθεί για να αναμιχθεί το φάρμακο με το περιεχόμενό του.
8. Τοποθετείται ο καινούργιος σάκος στο τραπέζι του ασθενή στα αριστερά του και κλείνεται ο διακόπτης του σωλήνα πριν από το ζύγισμα.
9. Έλεγχος και ζύγισμα του χρησιμοποιούμενου σάκου. Προσέχουμε το περιεχόμενο του σάκου να μην είναι θολερό.
10. Τοποθετούμε στο ειδικό ποτήρι αντισηπτικό:
11. Φοράμε αποστειρωμένα γάντια.
12. Αποσυνδέουμε τον χρησιμοποιούμενο σάκο: Γάζες με αντισηπτικό διάλυμα τοποθετούνται γύρω από το σημείο σύνδεσης του σάκου και του πλαστικού σωλήνα. Ξεδιπλώνεται το πώμα του σάκου. Ξεβιδώνεται η άκρη του σωλήνα από τον ήδη χρησιμοποιημένο σάκο στον χρησιμοποιημένο.
13. Σύνδεση του καινούργιου σάκου. Εμβαπτίζεται η άκρη του σωλήνα για 3-5 λεπτά στο πλαστικό κύπελο με το αντισηπτικό.
14. Ο σάκος τοποθετείται σε στατο ύψους 2 μέτρων περίπου. Σπάνουμε την ασφαλιστική ακίδα. Ανοίγουμε τον σωλήνα και το διάλυμα βρίσκεται μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα.

Πορεία νόσου

Μέχρι τώρα παρουσιάσαμε τον νεφρό (φυσιολογία-ανατομία του νεφρού), καθώς και την συνολική εικόνα και αντιμετώπιση της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας (παθοφυσιολογία, κλινική εικόνα, αίτια, θεραπεία)

Τώρα πιστεύουμε πως είναι σκόπιμο να δούμε πως εξελίσσεται παρακολουθώντας την πορεία της στην άρρωστη που διαλέξαμε σαν πρότυπο και που αναφέραμε στην αρχή της εργασίας μας.

29/1/85. Δίδονται δύο μονάδες αίμα για την αντιμετώπιση του χαμηλού αιματοκρίτη. Για την υπέρταση παίρνει τα aldomet (500mgr) X2 και Cataprasan IM μόνο επί μεγάλης αύξησης της ΑΠ.

Λόγω του ότι η ασθενής έχει οιδήματα και φαίνεται ότι κάνει κατακράτηση της έγινε σύσταση για ελάττωση του προσλαμβανόμενου νερού, και μπήκε σε δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας λευκωμάτων

Τις επόμενες μέρες η νεφρική λειτουργία επιβαρύνεται

Διακυμάνσεις:	U ⁺	K ⁺	Na ⁺	Cr	kg	κόπρα ml
29/1	70mg/ml	3,6	138	4,5mg/100ml	80	950
30/1	110	3,5	137	4	80.500	900
4/2	112		128	5	81	650
8/2	118		120	5,5	81.500	500
12/2	160		120	6	81.700	500
18/2	200	4,4	117	10,5	81.900	400
21/2	200	3,9	117	8	82	400
26/2	220	4,9	119	7,5	82.100	400
2/3	220	3,7	118	9,2	82	400

5/3/85. Λόγω της επιβάρυνσης της νεφρικής λειτουργίας και εντόνων βιοχημικών και ηλεκτρολυτικών διαταραχών (U⁺:260mg/ml, K⁺ 4,6mpt/L, Na⁺ 118mqt Cr 10,5) έγινε στην άρρωστη Shunt

6/3/85 Ht:24,5%, Λ:9800 Αιμ. 48.000

Η άρρωστη έκανε TN (2h ξηρά + 1 κανονική) Συνολικά έχασε 2kgr (Μετά TN) (U⁺:156, Na:117). Βάρος μετά TN 80kgr.

Μπήκε σε Septrin forte per os για την λοίμωξή της.

9/3/85 Έκανε χτες TN Συνολικά έχασε 2,3 kgr (79kgr)

(Μετά TN) Na 122mEq/l K:3,25mEq/l. Από την γενική αίματος Αιμ. 26.000. Η γενική κατάσταση της αρρώστου είναι βαρεία. Το βράδυ εκδήλωσε ψυχωσική συνδρομή.

10/3/85 Η κατάσταση επιδεινώνεται ακόμα περισσότερο

U⁺:22%, Λ: 3.600 Αιμ.: 7500 Coombs (-). Αποφασίσθει να παίρνει κορτιζόνη 1gr Medrol Bollus για τρεις μέρες και κατόπιν θα αρ-

χίσει να παίρνει 1mgr/kg Πρενδιζόνης+Endoxan και συγχρόνως λόγω της ταχείας εξέλιξης της νόσου θα γίνει και πλασμαφαίρεση Έκανε TN (3h) Μετά τον TN (Βάρος 78.500kgr (έχασε 2kgr) (σημείωση ότι η διούρηση έχει σταματήσει). Κατά την διάρκεια του TN η πίεσή της είναι κατά μέσο όρο περίπου 115/75mmHg, σφύξεις 72/μίν ρυθμίζεται καλά με το aldomet (500mgr)X2.

Οι ηλεκτρολύτες και η ουρία μετά τον TN U^+ :110mg/ml Na:120 mEq/L, K:3,5mEq/L.

12/3/85 Έγινε μια συνεδρία πλασμαφαίρεση. Από δυημέρου παίρνει 100mgr Endoxan/24h και 80mgr Medrol/24h. Για τα ψυχωσικά της καλύπτεται με alopamidin. Φαίνεται ότι ανταποκρίνεται στην αγωγή (κρατάει καλό Ht-μετά από τρεις μονάδες αίματος 29% από 13% που έπεσε πριν 48 ώρες-λευκά 8.800, αιμοπετάλια 20.000-πήρε II μονάδες στις 10/3 που είχε 7.500. Αύριο θα γίνει βιοψία δέρματος για απόδειξη του λύκου. Αποχώρησε η πλευριτική τριβή (σημείο ανταπόκρισης στην αγωγή) και παραμένουν οι υγροί στις βάσεις.

14/3/85. Η άρρωστη φαίνεται σημαντικά βελτιωμένη (είναι ήσυχη πιά ζωηρή και ξυπνητή, άρχισε να τρώει).

Χτές έγινε 2η συνεδρία πλασμαφαίρεσης. Η άρρωστη έχει μπει κανονικά σε TN (θα πάρει II μονάδες πλάσμα-για χορήγηση λευκωμάτων και παραγόντων πήξεως-και II μονάδες αιμοπετάλια).

Τις επόμενες μέρες η ασθενής παρουσίασε ταχυρυθμία (απόλυτη αρρυθμία) (κεντρικές σφύξεις 110/μίν, περιφερικές 75/μίν). και της προστέθηκε ($\frac{1}{2}$ tabl μετά TN) δακτυλίτιδα για την πρόληψη εμβόλων. Παρουσιάζει διακυμάνσεις του Αιματοκρίτη, αιμοπεταλίων (Ht:26-22% και αιμοπετάλια 46.000-20.000) πάντως τα αιμ. έχουν σταθεροποιηθεί γύρω στις 20.000 και δεν πέφτουν πιά κάτω.

Υποκειμενικά η άρρωστη βελτιώνεται σημαντικά βελτιώθηκαν και τα επικρουστικά, ακροαστικά. Επίσης με τον TN στεγνώνοντας την άρρωστη, βάρος 78.500, η αμβλύτητα περιορίστηκε στα χαμηλότερα επίπεδα και άρχισε να ακούγεται και ψιθύρισμα). Στις 1/4/85 έχει συμπληρώσει 6 συνεδρίες μειωμένα. Συνεχίζει με 64mgr Medrol, 50mgr Endoxan.

Από τα εργαστηριακά Λ: 2.000-2.500 με πολυμορφοπύρρηνο τύπο ΑΜΠ: 20000-30000 και ο Ht γύρω στα 23-25%.

Αξιοσημείωτο είναι ότι η άρρωστη από 5ημέρου βγάζει ούρα και μάλιστα διαυγή (V:800-1000ml/24h).

5/4/84 Επειδή άρχισε να δίνει ούρα (σταθερά γύρω στα 1600ml/24h)

Αποφασίστηκε να σταματήσει την αιμοκάθαρση και να παρακολουθείται με τα βιοχημικά της. (U^+ :110mg/ml Cr 150mg/100ml. K^+ :3,5, Na^+ :125mEq/L ούρα 1800ml/24 Clearance:30ml/1')

Συνεχίζεται η πλασμαφαίρεση (8η συνεδρία), η χορήγηση Endoxan 1tabl X1 και Medrol 3½tabl/24h από 8/4/85 θα γίνουν 3tabl/24h. Γενική κατάσταση ικανοποιητικά καλή. ΑΠ: 120/80 σφύξεις 72/min βάρος 78kgr.

26/4/85 Η άρρωστη έχει σταθεροποιηθεί γύρω στα 40.000 αιμοπετάλια και η Clearance Cr γύρω στα 25ml/1'. Γενική κατάσταση πολύ καλή. Συμπλήρωσε 11 συνεδρίες πλασμαφαίρεσης. Επιχειρήθηκε να αυξηθεί το Endoxan στα 75mgr αλλά έπεσαν αμέσως τα λευκά και επανήλθε στα 50mg/min πάλι.

Η κορτιζόνη δυστυχώς παραμένει στα 48mgr medrol/24h.

Το shunt από το αρ. πόδι βγήκε. Στις 30/4/84 προγραμματίζεται για ανοικτή βιοψία νεφρού.

Αντικειμενικά κανένα αξιόλογο εύρημα.

30/4/85 Έγινε ανοικτή βιοψία δεξιού νεφρού χωρίς κανένα πρόβλημα. Από τα εργαστηριακά η U^+ :1,20mg/ml, η Cr:150mg/100ml, K^+ :3,6, Na^+ :130mEq/l ΑΠ: 35.000 ούρα 2lit/24h Clearance γύρω στα 35 ml/1', Ht 22%, Δ 3500

Δίδεται οδηγία στην ασθενή να συνεχίσει με 50mgr/24h Endoxan και 48mgr/24h Medrol. Αύριο θα φύγει και θα προσέρχεται κάθε βδομάδα για εργαστηριακό έλεγχο.

ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ-ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΝΕΦΡΟΠΑΘΩΝ

Είναι γνωστό ότι οι άρρωστοι με ΧΝΑ είναι άτομα που έχουν ταλαιπωρηθεί για πολύ καιρό από την αρρώστια τους. Το πρόβλημα τους γίνεται πολλές φορές οξύτερο όταν πρέπει να αφήσουν τις οικογένειές τους τις δουλειές τους και να μετακομίσουν σε κέντρο που έχει μονάδα τεχνητού νεφρού.

Τα πολλά και οξυμένα προβλήματα τους τους οδηγούν πολλές φορές σε αλλαγή συμπεριφοράς. Είναι χαρακτηριστικά τα συμπεράσματα μιας έρευνας που έγινε το 1977 στο νοσοκομείο ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ Θεσ/νίκης πάνω στην συμπεριφορά των ασθενών. Οι ίδιοι οι ασθενείς παραδέχονταν ότι έγιναν νευρικοί απότομοι αγχώδης ευερέθιστοι. Μερικοί από αυτούς έγιναν ακοινωνήτοι, απομονωμένοι μη θέλοντας ή ζηλεύοντας τη συντροφιά των άλλων παλιών φίλων τους. Λίγοι δημιουργούν κοινωνικές σχέσεις, κυρίως νέοι. Νιώθουν όμως μειονεκτικά επειδή δεν μπορούν να συμμετέχουν σε χορούς εκδρομές κ.τ.λ.

Η κοινωνικοοικονομική μεταβολή στη ζωή αυτών των αρρώστων είναι σημαντική. Ένα μεγάλο μέρος τους δεν εργάζεται, άλλο υποαπασχολείται ενώ συνήθως δεν τους δέχονται εύκολα για πρόσληψη.

Η αγωνία για την αρρώστια τους το αίσθημα της ανικανότητας και της αδυναμίας τους χειροτερεύει ακόμη περισσότερο την ψυχολογική τους διάθεση. Οι νεφροπαθείς αισθάνονται σε μεγάλο βαθμό μελαγχολία την οποία προσπαθούν να καλύψουν και που εκδηλώνεται με νευρικότητα, επιθετικότητα στο σπίτι, στους συγγενείς αλλά και στο προσωπικό που τους περιθάλλει. Χρειάζεται οπωσδήποτε να γίνει μια διαφώτιση και έκθεση στους συγγενείς της συγκεκριμένης κατάστασης που βρίσκεται ψυχολογικά ο άρρωστος.

Βασικά η εσωτερική τους ανησυχία προέρχεται κυρίως από τον φόβο του θανάτου αν και γενικά αποθέτουν της ελπίδες τους στους γιατρούς.

Ο ρόλος του νοσηλευτικού προσωπικού είναι επίσης πολύ σπουδαίος και δύσκολος. Η κατανόηση, η αγάπη, η συνεργασία του αρρώστου με το τμήμα και η σταθερή του σχέση με τους παράγοντες αυτούς θα βοηθήσει την ευκολότερη συνεργασία του. Πολλές φορές η αδελφή γίνεται μέσο εκτόνωσης όλων των αρνητικών συναισθημάτων του αρρώστου γιατί πρώτη αυτή υποδέχεται τον άρρωστο και φυσικά

αυτή πάλι τον αποχαιρετά από το τμήμα. Επίσης η αλληλεπίδραση της ομάδας των ασθενών στη διάρκεια της αιμοδιήλησης είναι μεγάλη και χρειάζεται γνώση και δεξιότητες ώστε να περάσει ο χρόνος της αιμοκάθαρσης κρέμα και ανέμελα χωρίς διαπληκτισμούς και παρεξηγήσεις.

Η γνώση των ψυχολογικών και κοινωνικών τους προβλημάτων θα βοηθήσει όλους στην καλύτερη συνεργασία.

Β Ι Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Επίτμος φυσιολογία - Ι. Χατζημηνά - Μαλτέζου
2. Σημειώσεις φυσιολογίας - Ι.Γ.Καλογερόπουλου Θεσ/νίκη 1983
3. Στοιχεία φυσιολογίας - Ρεγγίνα Αλιβιζάτου - Αθήνα 1984
4. Σημειώσεις φυσιολογίας - (ΚΑΤΕΕ Αθηνών ΑΣΣΥΚΗ).
5. Ανατομία Σκλαβούνου
6. Σημειώσεις Ανατομίας - Σάββας 1956 Θεσ/νίκη
7. Ανατομία Αποστολάκη
8. Ιστολογία & Εμβρυολογία - Ε. Χρυσοχοϊδου
9. Ιστολογία - Τσούρας
10. Ειδική νοσολογία - Τσουρητσόγλου
11. Φυσιολογία του νεφρού - Α. Μαδένας
12. INTERNAL MEDICINE - HARRISON
13. Εσωτερική Παθολογία - Δ. Βαλτής
14. Τεχνητός νεφρός - Αγραφιώτη
15. Παθήσεις των νεφρών - GEOFFREY M. BERLYNE
Ελλην.έκδοσ. Α.Αβραμίδης - Α.Αντωνιάδης 1980 - Θεσ/νίκη
16. 3ο Πανελλήνιο συνέδριο νεφρολογίας - Αθήνα 1985
17. Βασικές αρχές Παθολογικής και χειρουργικής
Α. Μαλγαρίνου - Σ.Κωνσταντινίδου
18. Μαθήματα τεχνητού νεφρού - Β'προπαιδευτική παθ/κή Κλινική
Νοσοκομείου Αγία Σοφία Θεσ/νίκης
19. Δίαιτα του ουραιμικού αρρώστου Β'προπαιδ.Παθ/κή Κλινική
Νοσοκομείο Αγ. Σοφία Θεσ/νίκη.

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1. Π ρ ό λ ο γ ο ς	Σελ. 2
2. Ιστορικό ασθενή	" 3
3. Ανατομία νεφρού	" 12
4. Φυσιολογία νεφρού	" 28
5. Κλινικές εκδηλώσεις Χ. Ν. Α.	" 55
6. Αίτια Χ.Ν.Α.	" 63
7. Θεραπεία της Χ. Ν. Α.	" 84
- Δίαιτα ουραιμικού	" 90
- Τεχνητός νεφρός	" 104
- Εφαρμογή τεχνητού νεφρού	" 106
- Συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση	" 115
8. Πορεία νόσου	" 119
9. Ψυχολογικά κοινωνικά προβλήματα νεφροπαθών	" 112
