

**ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ &
ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ**

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΜΕΘΟΔΩΝ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ**

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΖΑΓΚΟΤΣΗ ΕΙΡΗΝΗ
ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:
ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
ΤΣΟΥΦΛΙΔΟΥ ΑΝΔΡΟΝΙΚΗ
ΣΑΜΑΡΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

Θεσσαλονίκη 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

❖ ΠΡΟΛΟΓΟΣ	σελ. 1
❖ ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ. 2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΝΕΦΡΟΥ

1.1 κατασκευή νεφρών	σελ.7
1.2 νεφρικοί κάλυκες & νεφρική πύελος	σελ.9
1.3 αγγεία & νεύρα	σελ.11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΝΕΦΡΟΥ

2.1 βιολογία νεφρικών αγγείων	σελ.13
2.2 σπειραματική διήθηση	σελ.14
2.3 ρύθμιση σπειραματικού διηθήματος	σελ.17
2.4 ισορροπία υγρών & ηλεκτρολυτών	σελ.23
2.5 οξεοβασική ισορροπία	σελ.24
2.6 άλλες νεφρικές λειτουργίες	σελ.26

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

3.1 αιτιολογικοί παράγοντες	σελ.27
3.2 κλινική εικόνα	σελ.30
3.3 διαγνωστικές εξετάσεις	σελ.31
3.4 πρόγνωση	σελ.33
3.5 θεραπεία	σελ.35
3.6 πρόληψη	σελ.39
3.7 επιπλοκές	σελ.39
3.8 επείγοντα προβλήματα σε Ο.Ν.Α.	σελ.43

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

4.1 αιτιολογικοί παράγοντες	σελ.50
4.2 κλινική εικόνα	σελ.53
4.3 διαγνωστικές εξετάσεις	σελ.54
4.4 πρόγνωση	σελ.56
4.5 θεραπεία	σελ.57
4.6 επιπλοκές	σελ.59
4.7 επείγοντα προβλήματα σε Χ.Ν.Α.	σελ.60

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ

5.1	αρχές αιμοκάθαρσης	σελ.63
5.2	φίλτρα αιμοκάθαρσης	σελ.68
5.2.1	σπειροειδή	σελ.69
5.2.2	παράλληλων πλακών ή επίπεδα	σελ.70
5.2.3	κοίλων ινών ή τριχοειδικά	σελ.71
5.3	διάλυμα αιμοκάθαρσης & επεξεργασία νερού	σελ.71
5.4	προετοιμασία φίλτρου & μηχανήματος	σελ.80
5.5	αγγειακή προσπέλαση	σελ.83
5.5.1	εσωτερική αρτηριοφλεβική επικοινωνία	σελ.83
5.5.2	προσωρινή αγγειακή προσπέλαση	σελ.87
5.5.3	νέες τάσεις αγγειακής προσπέλασης	σελ.89
5.6	αντιπηκτική αγωγή	σελ.90
5.6.1	ηπαρίνη	σελ.90
5.6.2	προστακυκλίνη	σελ.96
5.6.3	κιτρικό νάτριο	σελ.97
5.6.4	org 10172	σελ.97
5.7	παρακολούθηση ασθενούς & μηχανήματος	σελ.98
5.7.1	αξιολόγηση πριν από κάθε συνεδρία	σελ.102
5.7.2	αξιολόγηση κατά την διάρκεια της συνεδρίας	σελ.103
5.7.3	αξιολόγηση μετά από κάθε συνεδρία	σελ.106
5.8	διαιτητική αγωγή	σελ.107
5.9	φαρμακευτική αγωγή	σελ.116
5.9.1	βασικές αρχές χορήγησης φαρμάκων	σελ.118
5.9.2	φάρμακα διεγερτικά της ερυθροποίησης	σελ.119
5.9.3	χορήγηση σιδήρου	σελ.121
5.9.4	αντιυπερτασικά φάρμακα	σελ.124
5.9.5	αντιπηκτικά-ηπαρίνες	σελ.127
5.9.6	αντιαιμοπεταλιακά	σελ.127
5.9.7	θρομβολυτικά	σελ.127
5.9.8	αντιαρρυθμικά & καρδιολογικά	σελ.128
5.9.9	βιταμίνες	σελ.131
5.9.10	Χορήγηση αντιβιοτικών	σελ.132
5.9.11	Φωσφοροδεσμευτικά, βιταμίνη D	σελ.134
5.9.12	παρεντερικά διαλύματα	σελ.135
5.9.13	αντιϊσταμινικά-αντιαλλεργικά	σελ.138
5.9.14	αναλγητικά-αντιπυρετικά	σελ.138
5.9.15	αντιρρευματικά	σελ.139
5.9.16	γαστρεντερολογικά	σελ.139

5.10 κλινικός & εργαστηριακός έλεγχος	σελ.139
5.11 επιπλοκές χρόνια αιμοκαθαιρόμενων	σελ.143

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο **ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ**

6.1 αρχές περιτοναϊκής κάθαρσης	σελ.156
6.2 μορφές περιτοναϊκής κάθαρσης	σελ.161
6.2.1 συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση	σελ.162
6.2.2 αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση	σελ.162
6.3 διαλύματα περιτοναϊκής κάθαρσης	σελ.164
6.4 είδη καθετήρων	σελ.165
6.5 φροντίδα περιτοναϊκού καθετήρα	σελ.167
6.5.1 οδηγίες για την τεχνική αλλαγής της Σ.Φ.Π.Κ.	σελ.168
6.6 διαιτητική αγωγή	σελ.173
6.7 φαρμακευτική αγωγή	σελ.174
6.7.1 ηπαρίνη	σελ.176
6.7.2 ερυθροποιητίνη	σελ.176
6.7.3 βιταμίνες-σίδηρος	σελ.177
6.7.4 ινσουλίνη	σελ.177
6.7.5 βασικές αρχές για τον έλεγχο σακχάρου του αίματος με Ε.Π. χορήγηση ινσουλίνης	σελ.179
6.8 επιπλοκές περιτοναϊκής κάθαρσης	σελ.180

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΞΩΝΕΦΡΙΚΗΣ ΚΑΘΑΡΣΗΣ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	σελ.183
--	---------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο **ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ**

8.1 ρόλος του νοσηλευτή	σελ.199
--------------------------------	---------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο ΠΡΟΛΗΨΗ	σελ.205
---	---------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο ΘΕΡΑΠΕΙΑ	
10.1 πρωτοκόλλα νεφρολογικής πρακτικής	σελ.212

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11^ο

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ : μεταμόσχευση και νοσηλευτική

11.1	η θέση/ρόλος του νοσηλευτή στη μεταμόσχευση	σελ.224
11.2	ψυχολογική υποστήριξη	σελ.224
11.3	προβλήματα επανένταξης ασθενών με μεταμόσχευση οργάνων	σελ.226
❖	ΕΠΙΛΟΓΟΣ	σελ.228
❖	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	σελ.230
❖	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ.237

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία που ακολουθεί έχει ως κύριο θέμα την εξωνεφρική κάθαρση των νεφροπαθών ασθενών.

Για την ανάλυση αυτής είναι σημαντική η αναφορά στα ανατομικά στοιχεία του νεφρού καθώς και στην λειτουργικότητά του.

Απαραίτητη για την κατανόηση του θέματος είναι η περιεκτική περιγραφή της Οξείας και Χρόνιας Νεφρικής Ανεπάρκειας (αίτια, κλινική εικόνα, διαγνωστικές εξετάσεις, θεραπεία και επιπλοκές). Έπειτα ακολουθούν οι μέθοδοι της εξωνεφρικής κάθαρσης, αιμοκάθαρση-περιτοναϊκή κάθαρση, όπου και αναλύονται διεξοδικά (αρχές, διαλύματα, φίλτρα και μηχανήματα, καθετήρες, αγγειακή προσπέλαση, δίαιτα, φαρμακευτική αγωγή, επιπλοκές κ.α.).

Σημαντικό ρόλο στην εργασία αυτή παίζει η σύγκριση των δυο μεθόδων και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτήν.

Τέλος αναφέρονται όλες οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις που γίνονται σε νεφροπαθείς όπως ο ρόλος του νοσηλευτή, η πρόληψη η θεραπεία και η αποκατάσταση του ασθενή.

Το παράρτημα που ακολουθεί περιέχει πρότυπα διαιτητικής αγωγής ,έρευνα για τις σύγχρονες τάσεις αιμοκάθαρσης και συμπεράσματα, όπως επίσης και διευκρίνιση των συντομογραφιών που εμπεριέχονται στην εργασία.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα της εξωνεφρικής κάθαρσης είναι ένα θέμα που απασχολεί στις μέρες μας ένα πολύ μεγάλο πληθυσμό όχι μόνο της Ελλάδας αλλά και ολόκληρης της Ευρώπης.

Στις αρχές του 2006 με πρωτοβουλία της Διεθνούς Νεφρολογικής Εταιρείας και τη σύμφωνη γνώμη και των αντιστοίχων εταιρειών από την Αμερική, την Ευρώπη και τη Αυστραλία, καθιερώθηκε να μνημονεύεται η δεύτερη Πέμπτη του Μαρτίου ως Παγκόσμια Ημέρα για την Πρόληψη της Χρόνιας Νεφρικής Ανεπάρκειας (ΧΝΑ).

Σκοπός της ιδέας αυτής είναι η προβολή και η ενημέρωση της έκτασης του επιδημιολογικού προβλήματος της ΧΝΑ σε κάθε χώρα, η συχνότητά της στον γενικό πληθυσμό και η επισήμανση παραγόντων που σχετίζονται με την εξέλιξη της νεφρικής βλάβης.

Το 2000 το *National Kidney Foundation (NKF)* συνέστησε μια ομάδα εργασίας με σκοπό να συντάξει κατευθυντήριες οδηγίες για την Χρόνια Νεφρική νόσο, σύμφωνα με τις οποίες ως ΧΝΝ ορίζονται οι καταστάσεις εκείνες που προσβάλλουν τον νεφρό και είναι δυνατό να οδηγήσουν σε προοδευτική απώλεια της νεφρικής λειτουργίας ή σε επιπλοκές που απορρέουν από την έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας.

Η συχνότητα του τελικού σταδίου της ΧΝΑ έχει πάρει διαστάσεις επιδημίας σε ολόκληρο τον κόσμο. Οι απανταχού νεφρολόγοι πασχίζουν σκληρά να βρουν τρόπους να εμποδίσουν την εξέλιξη της ΧΝΑ προς την έναρξη της θεραπείας με αιμοκάθαρση, γιατί το κόστος της μέσα στα επόμενα 10-20 χρόνια θα είναι δυσβάσταχτο για τον προϋπολογισμό πολλών κρατών.

Στον κόσμο σήμερα 1,5 εκατ. ασθενών θεραπεύονται με αιμοκάθαρση, ενώ στα έτη 1990 και 2000 ήταν 426.000 και 1.065.000

αντίστοιχα. Τα στοιχεία αυτά αντιπροσωπεύουν μια ετήσια αύξηση στην δεξαμενή των ασθενών που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση κατά 7% και μέχρι το 2010 προβλέπεται ότι ο αριθμός των ασθενών στον κόσμο θα αυξηθεί σε 2.095.000.

Στην Ελλάδα σήμερα υπάρχουν 137 μονάδες τεχνητού νεφρού (90 κρατικές, 47 ιδιωτικές) και μέχρι τις 31.12.2005 υποβάλλονταν σε εξωνεφρική κάθαρση συνολικά 8.636 ασθενείς. Από αυτούς οι 1978 ήταν νέοι ασθενείς που εντάχθηκαν σε θεραπεία κατά τη διάρκεια του 2005. Ο αριθμός αυτός ήταν περίπου διπλάσιος των ασθενών που έκαναν αιμοκάθαρση πριν δέκα χρόνια, στη διάρκεια των οποίων παρατηρήθηκε μία ετήσια αύξηση που κυμάνθηκε από 5%-8%.

Από τα επιδημιολογικά αυτά στοιχεία φαίνεται πόσο επιτακτική είναι η ανάγκη για πρόληψη ή επιβράδυνση της εγκατάστασης του τελικού σταδίου της ΧΝΑ, το οποίο για να είναι συμβατό με τη ζωή των ασθενών πρέπει να αντιμετωπισθεί με πανάκριβες θεραπείες υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, όπως η αιμοκάθαρση η περιτοναϊκή κάθαρση και η μεταμόσχευση νεφρού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

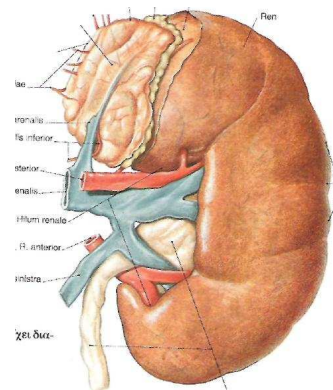
ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΝΕΦΡΩΝ

Οι δύο νεφροί, δεξιός και αριστερός, βρίσκονται στον οπισθοπεριτοναϊκό χώρο, στα πλάγια τής οσφυϊκής μοίρας τής σπονδυλικής στήλης, ακουμπώντας στο διάφραγμα, στο μείζονα φοίτη και στον τετράγωνο οσφυϊκό μύ. Καθένας από αυτούς καταλαμβάνει έκταση 2,5 σπονδύλων, με τη διαφορά ότι ο δεξιός βρίσκεται μισό σπόνδυλο πιο χαμηλά. Ακριβέστερα ο μεν δεξιός νεφρός εκτείνεται από το κάτω χείλος του 12^{ου} θωρακικού σπονδύλου μέχρι το μέσο του 3ου οσφυϊκού, ο δε αριστερός από το μέσο του 12^{ου} θωρακικού μέχρι το κάτω χείλος του 2^{ου} οσφυϊκού σπονδύλου.

Η θέση αυτή των νεφρών επηρεάζεται από τη στάση του άτομου και από τις αναπνευστικές κινήσεις. Στην ορθοστασία και στη βαθιά εισπνοή οι νεφροί μετατοπίζονται προς τα κάτω.

Σχήμα. Ο νεφρός, έχοντας σχήμα φασολιού, εμφανίζει δύο επιφάνειες, πρόσθια και οπίσθια, δύο χείλη, έξω και έσω, και δύο πόλους (άκρα), τον άνω και τον κάτω.

Η πρόσθια επιφάνεια είναι υπόκυρτη και καλύπτεται από το περιτόναιο. Η οπίσθια επιφάνεια είναι επίπεδη και ακάλυπτη από περιτόναιο, ακουμπά δε στο οπίσθιο κοιλιακό τοίχωμα. Το έξω χείλος είναι υπόκυρτο, το δε έσω χείλος υπόκοιλο. Ο άνω πόλος καλύπτεται από το σύστοιχο επινεφρίδιο, ο δε κάτω πόλος είναι πιο λεπτός και απολήγει ελεύθερα.



(Σάββας Π. Αλέξανδρος, 1984).

Στο μέσο του έσω χείλους του νεφρού βρίσκεται μία βαθιά και κάθετη εντομή οι πύλες του νεφρού, από τις όποιες μπαίνουν στο νεφρό, τη νεφρική αρτηρία και τα νεύρα, βγαίνουν δε η νεφρική φλέβα και η νεφρική πύελος. Από αυτά η μεν φλέβα βρίσκεται επιπολής, η αρτηρία βαθύτερα και πιο ψηλά από τη φλέβα, η δε νεφρική πύελος ακόμα πιο βαθιά και πιο κάτω από τα αγγεία.

Οι πύλες οδηγούν σε κοιλότητα, που βρίσκεται μέσα στο νεφρό, τη νεφρική κοιλία και η οποία καταλαμβάνεται από τους νεφρικούς κάλυκες, τη νεφρική πύελο και τα νεφρικά αγγεία. Συνήθως μπροστά από τη νεφρική πύελο φέρονται κλάδοι και τής αρτηρίας και της φλέβας, ενώ πίσω από αυτή φέρονται μόνο κλάδοι τής νεφρικής αρτηρίας.

Διαστάσεις, βάρος. Το μήκος των νεφρών ανέρχεται περίπου σε 10 - 12 εκμ., το πλάτος σε 5-6 εκμ., και το πάχος σε 3 εκμ. Το βάρος του νεφρού ανέρχεται στον μεν άνδρα σε 125 - 170 γραμμ., στη δε γυναίκα σε 115 - 155 γραμμ. Ο αριστερός νεφρός είναι πιο βαρύτερος από το δεξιό.

Φορά. Οι νεφροί δεν φέρονται παράλληλα προς τη σπονδυλική στήλη. Οι άνω πόλοι αυτών συγκλίνουν, οι δε κάτω αποκλίνουν από τη μέση γραμμή. Σύγχρονα κάθε νεφρός έχει στραφεί περί τον επιμήκη του άξονα έτσι, ώστε το έσω χείλος του ΝΑ βλέπει προς τα εμπρός και μέσα, το δε έξω χείλος του προς τα πίσω και έξω.

Περιβλήματα του νεφρού. Ο νεφρός περιβάλλεται από διάφορα περιβλήματα, τα όποια από τα έξω προς τα μέσα είναι τα εξής: α) το περιτόναιο, β) η νεφρική περιτονία, γ) η λιπώδης κάψα ή περινεφρικό λίπος και δ) ο Ινώδης χιτώνας

Τα περιβλήματα του νεφρού αποτελούν, σύγχρονα, και τα στηρίγματα αυτού. Στη στήριξη του νεφρού συμμετέχουν ακόμα τα παρακείμενα σπλάχνα καθώς και τα αγγεία αυτού. (Σάββας Π. Αλέξανδρος, 1984).

Σχέσεις. Η πρόσθια επιφάνεια του δεξιού νεφρού έρχεται σε σχέση, στα δύο άνω τριτημόρια αυτής, με το ήπαρ. Αντίστοιχα προς το κάτω τριτημόριο καλύπτεται από τη δεξιά κολική καμπή, αντίστοιχα δε προς τις πύλες έρχεται σε σχέση με την κατιούσα μοίρα του δωδεκαδαχτύλου. Το περιτόναιο καλύπτει μόνο την ηπατική της μοίρα.

Στον αριστερό νεφρό ή πρόσθια επιφάνεια έρχεται σε σχέση προς τα πάνω μεν με το σπλήνα και το στομάχο (*επιπλοϊκός θύλακος*), στη μέση με το σώμα του παγκρέατος, προς τα κάτω δε με την 4η μοίρα του δώδεκαδαχτύλου και την αριστερή κολική καμπή.

Η οπίσθια επιφάνεια του νεφρού άρχεται σε σχέση με την 11^η - 12^η πλευρά, με την οποία διαιρείται σε άνω και κάτω μοίρα. Η κάτω από τη 12^η πλευρά μοίρα ακουμπά στο μείζονα ψοΐτη, στον τετράγωνο οσφυϊκό και την εκφυτική απονεύρωση του εγκάρσιου κοιλιακού μυός, από τους οποίους χωρίζεται με το παρανεφρικό λίπος, μέσα στο οποίο πορεύονται τα υποπλεύρια αγγεία και το νεύρο, το λαγονοϋπογάστριο και το λαγονοβουβωνικό νεύρο. Η πάνω από τη 12^η πλευρά μοίρα ακουμπά στο διάφραγμα, με το οποίο χωρίζεται από τον υπεζωκότα (*πλευροφρενικό κόλπο*) και το θωρακικό τοίχωμα.

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

Το έσω χείλος σχετίζεται δεξιά μεν με την κατιούσα μοίρα του δώδεκαδαχτύλου, αριστερά δε με νησιδοδωδεκαδαχτυλική καμπή.

Ο άνω πόλος καλύπτεται από το σύστοιχο επινεφρίδιο, ο δε κάτω πόλος είναι ελεύθερος και φθάνει μέχρι πάνω από τη λαγόνια ακρολοφία, που μπορεί να ψηλαφηθεί ανάμεσα στα δύο χέρια του εξετάζοντος και ιδίως στη βαθιά εισπνοή. (Σάββας Π. Αλέξανδρος, 1984).

1.1 Κατασκευή των νεφρών

Ο νεφρός σε διατομή εμφανίζει δύο ουσίες, τη *μυελώδη και τη φλοιώδη*, που διαφέρουν μεταξύ των στο χρώμα, στην όψη, στη λεπτή κατασκευή και στη λειτουργία.

Η μυελώδης ουσία (*ωχρή και γραμμωτή στην όψη*) αποτελείται από 8-18 κωνοειδείς περιοχές, που λέγονται νεφρικές πυραμίδες (*Malpighi*) και είναι διαταγμένες σε 3 επιμήκεις και παράλληλες σειρές. Κάθε νεφρική πυραμίδα στέφει τη μεν βάση της προς τη φλοιώδη ουσία, τη δε κορυφή προς τη νεφρική κοιλία. Από τη βάση κάθε πυραμίδας φεύγουν λεπτές και επιμήκεις προσεκβολές, που μπαίνουν μέσα στη φλοιώδη ουσία και που λέγονται μυελώδεις ακτίνες. Η κορυφή της νεφρικής πυραμίδας λέγεται θηλή, γύρω δε από αυτήν προσφύεται ένας ελάσσων κάλυκας. Πάνω στη θηλή υπάρχουν 12-30 τρήματα (= *ηθμοειδής άλω*), που παριστούν τις εκβολές των ουροφόρων σωληναρίων και από τις όποιες ρέει το ούρο μέσα στους ελάσσονες κάλυκες.

Η φλοιώδης ουσία (*καστανοκόκκινη και κοκκώδης στην όψη*) περιβάλλει από έξω τη μυελώδη ουσία και κάνει προσεκβολές ανάμεσα στις νεφρικές πυραμίδες, που λέγονται νεφρικοί στύλοι (*Bertini*). Μέσα στη φλοιώδη ουσία θα παρατηρήσουμε ακόμη με γυμνό οφθαλμό μικρά, κοκκινωπά, στίγματα, που αντιστοιχούν στα νεφρικά σωματίδια. Από την πιο πάνω περιγραφή βγαίνει το συμπέρασμα ότι οι δύο ουσίες του νεφρού δεν είναι χωρισμένες, αλλά η μία προσεκβάλλει μέσα στην άλλη. (Σάββας Π. Αλέξανδρος, 1984).

Κάθε νεφρική πυραμίδα με την αντίστοιχη φλοιώδη ουσία αποτελεί ένα νεφρικό λοβό, κάθε δε μυελώδης ακτίνα μαζί με τη φλοιώδη ουσία, που την περιβάλλει, αποτελεί ένα νεφρικό λόβιο. Στον ενήλικο ή λόβωση αυτή του νεφρού δεν εκδηλώνεται εξωτερικά, σε

πολλά όμως ζώα και στον άνθρωπο κατά την εμβρυϊκή και βρεφική ηλικία ο νεφρός εμφανίζεται εξωτερικά αυλακωτός και λοβωτός, κάθε δε λοβός περιλαμβάνει εσωτερικά μία νεφρική πυραμίδα μαζί με την αντίστοιχη φλοιώδη ουσία.

Αν εξετάσουμε τη λεπτότερη κατασκευή του νεφρού, θα παρατηρήσουμε ότι αυτός είναι ένας σύνθετος σωληνοειδής αδένας, πού παράγει το ούρο και πού αποτελείται από τα ουροφόρα σωληνάρια, ανάμεσα στα όποια υπάρχει διάμεσος συνδετικός ιστός, αγγεία και νεύρα.

Κάθε ουροφόρο σωληνάριο αρχίζει από τη φλοιώδη ουσία και απολήγει στη θηλή της νεφρικής πυραμίδας, εμφανίζει δε τα έξης μέρη:

α) *το έλυτρο του Bowman.*

Αυτό παριστά το αρχικό, τυφλό και ανευρυσμένο άκρο του ουροφόρου σωληναρίου, πού πτυχώνεται από αγγεία (*αγγειώδες σπείραμα*). Εμφανίζει δύο πέταλα, το έσω και το έξω, ανάμεσα στα όποια καταλείπεται σχισμοειδής κοιλότητα, ή ουροφόρος κοιλότητα, που υποδέχεται το πρόουρο. Από το έσω πέταλο του ελύτρου του *Bowman* αφορίζεται μία άλλη κοιλότητα, η αγγειώδης κοιλότητα, πού υποδέχεται το αγγειώδες σπείραμα ή θαυμάσιο δίκτυο (= *προσαγωγό αρτηρίδιο, τριχοειδή, απαγωγό αρτηρίδιο, πού αναλύεται σε δεύτερο δίκτυο τριχοειδών γύρω από τα ουροφόρα σωληνάρια*).

Το έλυτρο του *Bowman* μαζί με το αγγειώδες σπείραμα αποτελούν ένα νεφρικό σωματίο.

β) *το εσπειραμένο σωληνάριο* αποτελεί τη συνέχεια του ελύτρου του *Bowman* και πορεύεται στην αρχή σπειροειδώς γύρω από το νεφρικό σωματίο, ύστερα δε μέσα σε μία παρακείμενη μυελώδη ακτίνα, όπου μεταπίπτει στο αγκυλωτό σωληνάριο.

γ) *το αγκυλωτό σωληνάριο* (= *αγκύλη του Henle*) πορεύεται στην αρχή μέσα στη μυελώδη ακτίνα, κατέρχεται μέσα στη νεφρική

πυραμίδα και ανακάμπτει ύστερα προς τα πάνω. Εμφανίζει επομένως ένα κατιόν σκέλος, την κορυφή, και ένα ανιόν σκέλος, το οποίο φέρεται κοντά στο αρχικό νεφρικό σωμάτιο, όπου μεταπίπτει στο εμβόλιμο σωληνάριο.

δ) το εμβόλιμο σωληνάριο είναι εσπειραμένο, πορεύεται στη φλοιώδη ουσία και μεταπίπτει σ' ένα από τα πρωτογενή αθροιστικά σωληνάρια.

ε) τα αθροιστικά σωληνάρια, πού πορεύονται στη μυελώδη ουσία, διακρίνονται στα πρωτογενή, πού υποδέχονται τα εμβόλιμα σωληνάρια και τα όποια αναστομώνονται το ίνα με το άλλο και σχηματίζουν τα δευτερογενή, τα τριτογενή, τεταρτογενή και τέλος τους θηλαίους πόρους, πού εκβάλλουν στα τρήματα τής ηθμοειδούς άλω τής θηλής της νεφρικής πυραμίδας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η μεν φλοιώδης ουσία του νεφρού αποτελείται από τα νεφρικά σωμάτια, τα εσπειραμένα, τα εμβόλιμα και τα πρωτογενή αθροιστικά σωληνάρια, η δε μυελώδης ουσία από τα αγκυλωτό και τα αθροιστικά σωληνάρια.

Το νεφρικό σωμάτιο, μαζί με το εσπειραμένο, το αγκυλωτό και το εμβόλιμο σωληνάριο, χρησιμεύουν για την απέκκριση του ούρου και αποτελούν την ανατομική και λειτουργική μονάδα του νεφρού (= το νεφρώνα), ενώ τα αθροιστικά σωληνάρια χρησιμεύουν για την αποχέτευση ούρου. (Σάββας Π. Αλέξανδρος, 1984).

1.2 Οι νεφρικοί κάλυκες και η νεφρική πύελος

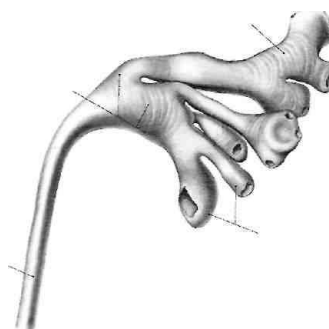
Οι νεφρικοί κάλυκες διακρίνονται σε ελάσσονες και σε μείζονες. Από αυτούς οι ελάσσονες κάλυκες (συνήθως 9) είναι ινομυώδεις σωλήνες, πού με τη μια άκρη των προσφύονται θολοειδώς γύρω από τη θηλή μιας (ενίοτε δυο ή και τριών) νεφρικής πυραμίδας, με την άλλη δε

άκρη των συμβάλλουν με άλλους ελάσσονες κάλυκες και έτσι σχηματίζουν ένα μείζονα κάλυκα.

Οι μείζονες κάλυκες είναι συνήθως δύο, ο άνω και ο κάτω. Ενίοτε άπαντα και τρίτος, ο μέσος. Η μία άκρη των σχηματίζεται από τη συμβολή περισσότερων ελασσόνων καλύκων, η δε άλλη άκρη εκβάλλει στη νεφρική πύελο.

Η νεφρική πύελος μοιάζει με ινομυώδες χωνί, αποπλατυσμένο από μπρος προς τα πίσω, του οποίου η μεν βάση φέρεται προς τα πάνω και πίσω και υποδέχεται τους μείζονες κάλυκες, η δε κορυφή κατευθύνεται προς τα κάτω και μεταπίπτει στον ουρητήρα.

Το σχήμα της νεφρικής πυέλου παραλλάσσει και εξαρτάται από τη θέση που ενώνονται οι μείζονες κάλυκες καθώς και από το μήκος αυτών. Σχιστός ή κλαδωτός τύπος (= μακροί κάλυκες). Ληκυθοειδής τύπος (= κοντοί κάλυκες). Κυλινδρική πύελος (= συνένωση των μείζονων καλύκων χαμηλότερα από το κανονικό). Έλλειψη πυέλου (= συνένωση των μείζονων καλύκων στο ύψος της αρχής του ουρητήρα), δισχιδής ουρητήρας (= συνένωση των δύο μείζονων καλύκων σε άλλοτε άλλη απόσταση από τους νεφρούς).



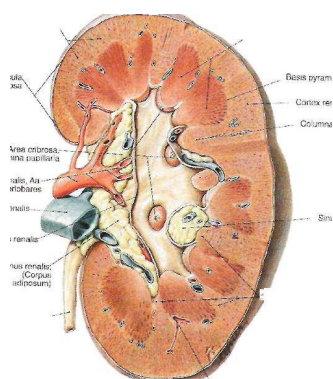
Η νεφρική πύελος εμφανίζει, από άποψη τοπογραφική, δύο μοίρες, την ενδονεφρική και την εξωνεφρική. Η ενδονεφρική μοίρα βρίσκεται μαζί με τους κάλυκες μέσα στη νεφρική κοιλία και έρχεται σε σχέση μπροστά μεν με κλάδους της νεφρικής αρτηρίας και φλέβας, πίσω δε μόνο με τον οπίσθιο κλάδο της νεφρικής αρτηρίας. Η εξωνεφρική μοίρα βρίσκεται στις πύλες του νεφρού και άρχεται σε σχέση μπροστά με την κατιούσα μοίρα του δωδεκαδαχτύλου

(δεξιά) και με τη νησιδοδωδεκαδαχτυλική καμπή (αριστερά), πίσω δε με το μείζονα ψοΐτη μυ.

Κατασκευή. Το τοίχωμα της νεφρικής πυέλου και των καλύκων αποτελείται εξωτερικά μεν από ινομυώδη χιτώνα, εσωτερικά δε από βλεννογόνο, με επιθήλιο μεταβατικό και χόριο, δίχως αδένες. (Σάββας Π. Αλέξανδρος, 1984).

1.3 Αγγεία και νεύρα.

Αρτηρία του νεφρού είναι η νεφρική αρτηρία, κλάδος τής κοιλιακής αρτηρίας, η οποία κοντά στο νεφρό αποσχίζεται συνήθως σε δύο κλάδους, πρόσθιο και οπίσθιο, που μπαίνουν μέσα στη νεφρική κοιλία και πορεύονται ο ένας μπροστά κι ο άλλος πίσω από τη νεφρική πύελο, όπου και διακλαδίζονται σε μικρότερους κλάδους. οι κλάδοι αυτοί μέσα στο νεφρό πορεύονται στην αρχή ανάμεσα στις νεφρικές πυραμίδες (= *μεσολόβιες αρτηρίες*) υστέρτα δε κάμπτονται και φέρονται σαν τόξα, παράλληλα προς τις βάσεις των πυραμίδων (= *τοξοειδείς αρτηρίες*). Από τις τελευταίες αυτές εκπορεύονται οι μεσολοβίδιες αρτηρίες, που πορεύονται ανάμεσα στις μυελώδεις ακτίνες ως τον ινώδη χιτώνα του νεφρού. Από τις μεσολοβίδιες αρτηρίες φεύγουν τα προσαγωγά αρτηρίδια, που μπαίνουν μέσα στα έλυτρα του Bowman και αναλύονται στα τριχοειδή του αγγειώδους σπειράματος. Από τα



κεντρικά τριχοειδή του αγγειώδους σπειράματος αρχίζουν τα απαγωγά αρτηρίδια, που είναι πιο στενά από τα προσαγωγά και τα όποια φέρονται τριγύρω από τα ουροφόρα σωληνάρια, όπου αναλύονται σε δεύτερο δίκτυο τριχοειδών, από τα οποία αρχίζουν οι φλέβες.

Επειδή οι κλάδοι τής νεφρικής αρτηρίας ανήκουν στις τελικές αρτηρίες πρέπει αναγκαστικά να δεχτούμε στο

νεφρό δύο μεγάλες αγγειακές περιοχές, την πρόσθια, στην οποία διανέμεται ο πρόσθιος κλάδος τής νεφρικής αρτηρίας, και την οπίσθια, στην οποία διανέμεται ο οπίσθιος κλάδος αυτής. Το όριο ανάμεσα στις δύο αυτές περιοχές άλλοι μεν το τοποθετούν στο κυρτό χείλος του νεφρού, άλλοι δε 0,5-1-1,5 εκ. πιο πίσω από αυτό. Στη θέση αυτή λείπουν μεγάλοι αγγειακοί κλάδοι, γι' αυτό εδώ γίνεται κατά προτίμηση ή νεφροτομία.

Φλέβες. οι φλέβες του νεφρού αρχίζουν από τα τριχοειδή των ευθέων και κυρίως των απαγωγών αρτηριδίων και διακρίνονται στις αστεροειδείς, στις μεσολοβίδιες, στις τοξοειδείς στις μεσολόβιες και τέλος στη νεφρική φλέβα, που εκβάλλει στην κάτω κοίλη φλέβα.

Λεμφαγγεία. τα λεμφαγγεία του νεφρού εκβάλλουν στα παρααορτικά λεμφογάγγλια.

Νεύρα. Προέρχονται από το νεφρικό πλέγμα, που είναι προεκβολή του κοιλιακού πλέγματος και σχηματίζεται από κλάδους του συμπαθητικού και του πνευμονογαστρικού. Το πλέγμα αυτό συνοδεύει τη νεφρική αρτηρία. (Σάββας Π. Αλέξανδρος, 1984).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΝΕΦΡΟΥ

Παρόλο που ο νεφρός είναι όργανο που βρίσκεται βαθιά μέσα στη σπλαγχνική κοιλότητα, σε θέση που του εξασφαλίζει προστασία, όμως εύκολα επηρεάζεται από τις συνθήκες του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος. Το γεγονός αυτό κάνει το νεφρό να προσβαλεται εύκολα από αλλαγές, ταυτόχρονα όμως καλείται να προστατεύσει τη βιολογική ισορροπία του οργανισμού ενεργητικότερα από κάθε άλλο όργανο επειδή αυτός είναι το σπουδαιότερο σύστημα της ομοιοστάσεως. Η ομαλή ή όχι λειτουργία του νεφρού επηρεάζει όλο το φυσιολογικό μεταβολισμό του οργανισμού, η δε δική του βιολογική κατάσταση εξαρτάται από τη λειτουργική δραστηριότητα όλων των συστημάτων (κυκλοφορικού, αναπνευστικού κλπ.) (Τσακρακλίδης Β. 1983).

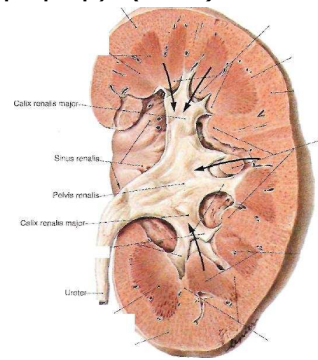
2.1 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΝΕΦΡΙΚΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ

Παροχή αίματος στο νεφρώνα

- ➔ Η παροχή αίματος στο νεφρώνα γίνεται δια των νεφρικών αρτηριών. Τα τριχοειδή του σπειράματος λαμβάνουν αίμα δια των προσαγωγών αρτηριδίων και εκβάλουν δια των απαγωγών αρτηριδίων παρά από τα φλεβίδια. Το αίμα από το προσαγωγό αρτηρίδιο εισέρχεται στο περισωληναριακό τριχοειδικό χώρο. Τα αγγεία αυτά κατέρχονται μέσα στο μυελό για να εφοδιάσουν την καμπύλη του *Henle* και τους συλλεκτικούς χώρους. Όλα αυτά τα αγγεία εκβάλουν δια του φλοιού μέσα στις νεφρικές φλέβες. (Mc Geown, J. G., 2000).

- Νεφρική αιματική ροή

Και οι δυο νεφροί δέχονται νεφρική αιματική ροή (*RBF*) 1000 ml/λεπτό, το οποίο αντιστοιχεί στο 20% της καρδιακής παροχής. Ο φυσιολογικός αιματοκρίτης είναι 0.45, οπότε τα ερυθροκύτταρα ευθύνονται για το 45% της *RBF* και η νεφρική πλάσματική ροή (*RPF*) είναι 550ml/λεπτό. Ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης (*GRF*) είναι περίπου 120 ml/λεπτό, οπότε το κλάσμα διήθησης ($FF = GRF/RPF$), το οποίο είναι η αναλογία του πλάσματος που διηθείται, είναι περίπου 20%. Η νεφρική αγγειακή αντίσταση προέρχεται κυρίως από τα προσαγωγά και απαγωγά αρτηρίδια. Η υψηλή πίεση στα σπειραματικά τριχοειδή αναγκάζει το διήθημα να διέλθει διαμέσου του διηθητικού φραγμού. Αυτή η πίεση ελαττώνεται με τη σύσπαση του προσαγωγού αρτηριδίου και αυξάνεται με τη σύσπαση του απαγωγού αρτηριδίου. (Νόβακ-Αποστολάκη, 1995)



2.2 Σπειραματική διήθηση

- ➔ Το αρχικό βήμα στο σχηματισμό των ούρων είναι η παραγωγή από το πλάσμα του διηθήματος μέσα στο σπείραμα. Όπως και σε κάθε περίπτωση ανταλλαγής στα τριχοειδή του σώματος οι οδηγές δυνάμεις περιλαμβάνουν την κλίση των υδροστατικών πιέσεων μεταξύ των τριχοειδή του σπειράματος και του χώρου του Bowman. Το σπειραματικό διήθημα διαφέρει από αυτό της γενικής συστηματικής τριχοειδικής κοίτης. Οποσδήποτε σε αυτό οι κλίσεις είναι αποτέλεσμα της εξόδου μεγάλου όγκου υγρού (120 ml/λεπτό μέσα στους νεφρούς). Αυτό αντανakλά σε ειδικά

δομικά χαρακτηριστικά στο σπείραμα που ευοδώνουν τη διήθηση.
(Mc Geown, J. G., 2000).

Υψηλός συντελεστής διήθησης

Οι νεφροί επιτρέπουν υψηλούς ρυθμούς διύλισης δηλαδή έχουν υψηλό συντελεστή διήθησης.

Δύο παράγοντες συνεισφέρουν σε αυτό

- η μεγάλη σπειραματική επιφάνεια
- η χαμηλή αντίσταση στην κίνηση υγρού δια του τοιχώματος των σπειραμάτων.

Αυτό αντανακλά στη μη συνεχή δομή του ενδοθηλίου των σπειραμάτων. Η εξωτερική όψη της βασικής μεμβράνης των ενδοθηλίων είναι σε επαφή με τα ειδικά επιθηλιακά κύτταρα τα οποία βρίσκονται στην κάψα του *Bowman*. Νερό, ηλεκτρολύτες και χαμηλού μοριακού βάρους μόρια περνούν εύκολα δια του φραγμού διήθησης που σχετίζεται από τις δομές αλλά οι πρωτεΐνες του πλάσματος αλλά και τα έμμορφα συστατικά του αίματος εξαιρούνται. Σαν αποτέλεσμα το νερό που εισέρχεται στο χώρο του *Bowman* το οποίο μερικές φορές αναφέρεται σαν διάδημα, έχει την ίδια σύσταση όπως το πλάσμα αλλά χωρίς τις πρωτεΐνες του.

Δυνάμεις που ελέγχουν τη διήθηση

Η ισορροπία μεταξύ των δυνάμεων διήθησης και απορρόφησης στο σπείραμα διαφέρει από ότι στα άλλα τριχοειδή. (Mc Geown, J. G., 2000).

Υδροστατικές πιέσεις: Η υδροστατική πίεση μέσα στα τριχοειδή του σπειράματος είναι υψηλότερη από οπουδήποτε (περίπου 50 mmHg). Αυτό προκαλείται από την υψηλή αντίσταση ροής που έχουν τα απαγωγά αρτηρίδια τα οποία αυξάνουν την πίεση. Στον ίδιο χώρο υπάρχει μια μικρή μείωση της πίεσεως μεταξύ των προσαγωγών και των

απαγωγών αρτηριολίων σαν αποτέλεσμα της συγκρινόμενης χαμηλής αντίστασης των τριχοειδών του σπειράματος (πτώση πίεσης = η ροή X την αντίσταση).

Ωσμωτική πίεση: Λόγω του ότι οι πρωτεΐνες δεν μπορούν να περάσουν το τοίχωμα του σπειράματος αυτές αναπτύσσουν μια κολοειδωσμωτική πίεση που είναι αντίθετη στην διύλιση όπως αυτό συμβαίνει σε αλλά τριχοειδή.

Επικοινωνία των δυνάμεων στο σπείραμα.

Οι τιμές των σχετικών δυνάμεων σε διαφορετικά σημεία κατά μήκος των τριχοειδών του σπειράματος μπορεί να σημειωθούν γραφικά για να δείχνουν τις περιοχές στις οποίες μπορεί να συμβεί διύλιση. Αυτό μπορεί να σημειωθεί όταν η κλίση πιέσεων αυξάνει για να αντιρροπίσει ακριβώς την υδροστατική πίεση αλλά ουδέποτε την ξεπερνάει. Έτσι δεν υπάρχει απορρόφηση υγρού σε αυτό το σημείο κατά μήκος των τριχοειδών του σπειράματος. Αυτό περαιτέρω διακρίνει την ανταλλαγή υγρού στο σπείραμα από τα τριχοειδή της συστηματική κυκλοφορίας. (Mc Geown, J. G., 2000).

Ρύθμιση του ρυθμού διύλισης και της νεφρικής ροής αίματος

Ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης είναι ο συνολικός ρυθμός νεφρικής διήθησης στους δύο νεφρούς και φυσιολογικά ισούται περίπου με *120 ml/λεπτό*. Είναι σημαντικά σταθερός ανεξάρτητα από ένα μεγάλο εύρος συνθηκών. Ο φυσιολογικός έλεγχος της διήθησης είναι ένα σύνθετο και λίγο γνωστό αντικείμενο αλλά ο ρυθμός της σπειραματικής διήθησης μπορεί να αυξάνεται από παράγοντες οι οποίοι αυξάνουν κάθε ένα από τις παρακάτω μεταβλητές

- Η υδροστατική πίεση στα τριχοειδή του σπειράματος
- Η ροή στα τριχοειδή του σπειράματος
- Η επιφάνεια των τριχοειδών του σπειράματος

Η διατήρηση της νεφρικής ροής αίματος είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη φυσιολογική διήθηση αφού είναι ο κύριος παράγων για την πίεση και τη ροή στα τριχοειδή του σπειράματος. Η νεφρική ροή αίματος είναι μεγάλη (1,2lt/λεπτό) και δείχνει αξιοσημείωτη μικρή μεταβλητότητα κάτω από μια μεγάλη ποικιλία αρτηριακών πιέσεων παρέχοντας ένα από τα καλύτερα παραδείγματα αυτορύθμισης της τοπικής ροής αίματος. Εάν η αρτηριακή πίεση μειωθεί, η διαστολή του προσαγωγού αρτηριδίου μειώνει την νεφρική αντίσταση και έτσι βοηθάει στον περιορισμό της μείωσης της ροής του αίματος. (Mc Geown, J. G., 2000).

2.3 Ρύθμιση του σπειραματικού διηθήματος

Ο σχηματισμός ούρων μπορεί να θεωρηθεί σαν μια διαδικασία δύο σταδίων. Η διήθηση παράγει ένα σημαντικά ελεύθερο πρωτεϊνών υγρό που μοιάζει με πλάσμα . Αυτό ακολούθως τροποποιείται με απορρόφηση και έκκριση ουσιών καθώς περνάει διαμέσου του υπολοίπου νεφρώνα. Μερικές από αυτές τις διαδικασίες είναι ορμονικά ρυθμιζόμενες και επηρεάζουν τον όγκο, την ιοντική σύσταση και την συνολική ωσμωτικότητα των ούρων να μεταβάλλονται ανάλογα με τους ομοιοστατικούς μηχανισμούς του σώματος.

Μηχανισμοί που οδηγούν σε επαναρρόφηση νατρίου και νερού

Καθένα από τα κύρια τμήματα του νεφρώνα συνεισφέρει στον έλεγχο του εξωκυτταρίου υγρού με μηχανισμούς οι οποίοι οδηγούν σε επαναρρόφηση νατρίου και νερού.

- Εγγύς εσπειραμένα σωληνάκια

Η νεφρική μεταφορά του νατρίου και του νερού είναι στενά συνδεδεμένα. Οι μηχανισμοί που συμμετέχουν είναι ιδιαίτερα σημαντικοί αν και περισσότερα από 170 λίτρα υγρού διηθούνται από το

πλάσμα κάθε μέρα στα σπειράματα και η μεγάλη ποσότητα από αυτά γρήγορα επαναρροφάται για να αποφευχθεί θανατηφόρα έκπλυση του εξωκυτταρίου υγρού. Το περισσότερο μέρος της επαναρρόφησης εξαρτάται από τα ουροφόρα σωληνάρια τα οποία χαρακτηρίζονται από ενεργητική μεταφορά.

■ Καμπύλη Henle

Στην καμπύλη του Henle η ενεργητική επαναρρόφηση του νατρίου οδηγεί σε παθητική μεταφορά του χλωρίου αλλά αυτό συμβαίνει στο λεπτό μέρος του ανιόντος τμήματος της καμπύλης. Το τμήμα των εσπειραμένων σωληναρίων είναι ημιδιαπερατό στο νερό και έτσι η μεταφορά των ιόντων αυξάνει τη συγκέντρωση του χλωριούχου νατρίου και ως εκ τούτου το υγρό του μυελού των νεφρών γύρω από τη συνολική καμπύλη *Henle*. Το λεπτό κατιόν τμήμα είναι διαπερατό και για τα ιόντα και το νερό, έτσι το υγρό από τα εγγύς σωληνάρια κατέρχεται στο μυελό αποκτώντας μεγαλύτερη συγκέντρωση και μειώνοντας τον όγκο του από την παθητική είσοδο νατρίου και χλωρίου και την ωσμωτική απομάκρυνση του νερού. Αυτό το διήθημα γίνεται περισσότερο διαλυτό καθώς ανέρχεται στο αντίθετο τμήμα της καμπύλης του *Henle* λόγω της ενεργητικής απομάκρυνσης διαλύματος, έτσι το διάλυμα που φτάνει στα απομακρυσμένα σωληνάρια πραγματικά έχει μικρότερη ωσμωτικότητα από ότι όταν εγκαταλείπει τα εγγύς σωληνάρια. Αυτός ο μηχανισμός είναι υπεύθυνος για την παραγωγή υπότονων όπως επίσης και υπέρτονων ούρων.

Η περισσότερο σημαντική δράση της μεταφοράς ιόντων από την καμπύλη του *Henle* είναι η αύξηση της ωσμωτικότητας του διαμέσου υγρού του μυελού των νεφρών ο οποίος φτάνει στη μεγαλύτερη τιμή. Αυτό προκαλεί οδηγές δυνάμεις για την συνακόλουθη επαναρρόφηση νερού από τους αθροιστικούς πόρους. (Mc Geown, J. G., 2000).

■ Άπω εσπειραμένα σωληνάρια και αθροιστικοί πόροι

Υπάρχουν δύο σπουδαίοι μηχανισμοί οι οποίοι παίζουν ρόλο στην επαναρρόφηση νατρίου και νερού σ' αυτές τις περιοχές.

Επαναρρόφηση νατρίου: περισσότερο από το νάτριο που παραμένει επαναρροφάται ενεργετικά από τα σωληνάρια και τους αθροιστικούς πόρους. Έτσι λιγότερο από 1% από το διηθημένο νάτριο αποβάλλεται με τα ούρα. Αυτές οι διαδικασίες μεταφοράς είναι ανάλογες με αυτές των εγγύς σωληναρίων με ισωοσμωτική επαναρρόφηση χλωριούχου νατρίου και νερού.

Επαναρρόφηση νερού: η χαμηλή ωσμωτικότητα του νερού που εισέρχεται στα άπω εσπειραμένα σωληνάρια είναι υπεύθυνη για την ωσμωτική επαναρρόφηση νερού στον εξωκυττάριο χώρο του φλοιού. Περισσότερη ωσμωτική απορρόφηση νερού συμβαίνει από τους αθροιστικούς πόρους που κατέρχονται από το μυελό προς τη νεφρική πύελο. Αυτό εξαρτάται από την υψηλή ωσμωτικότητα η οποία δημιουργείται στους διάμεσους ιστούς του μυελού από τις ιοντικές μεταβολές της καμπύλης του *Henle*. Αν και η επαναρρόφηση του νερού συμβαίνει χωρίς παράλληλη μεταφορά ιόντων, ο όγκος των ούρων μειώνεται και η ωσμωτικότητα αυξάνεται. (Mc Geown, J. G., 2000).

Ρύθμιση του νεφρικού νατρίου και της απορρόφησης του νεφρού

Τρεις ορμόνες παίζουν σπουδαίο ρόλο στη ρύθμιση του εξωκυτταρίου όγκου υγρού και της ωσμωτικότητας δια των δράσεων τους στην επαναρρόφηση του νατρίου και του νερού.

1. *Αντιδιουρητική ορμόνη,*

Αυτή η πεπτιδική ορμόνη παράγεται από τα κύτταρα του υποθαλάμου και απελευθερώνεται από την οπίσθια υπόφυση. Η αντιδιουρητική έκκριση της αντιδιουρητικής ορμόνης προκαλείται από

- την αυξημένη ωσμωτικότητα στο εξωκυττάριο υγρό η οποία κατευθείαν δρα στους ωσμουποδοχείς μέσα στον υποθάλαμο. Αυτή επίσης προκαλεί την πόση νερού

- την μείωση του κυκλοφορούντος όγκου πλάσματος όπως καθορίζεται από τους υποδοχείς καρδιαγγειακού όγκου και

- την μείωση της αρτηριακής πίεσης όπως καθορίζεται από τους καρδιαγγειακούς υποδοχείς πίεσης.

Η αντιδιουρητική ορμόνη αυξάνει την διαπερατότητα ως προς το νερό των αθροιστικών πόρων και των άπω εσπειραμένων σωληναρίων. Αυτό ενισχύει την επαναρρόφηση νερού κάτω από την επίδραση της υψηλής ωσμωτικότητας του μυελού και αυξάνει τον όγκο του εξωκυτταρίου υγρού ενώ μειώνει την ωσμωτικότητα του. Η απάντηση δραστηριοποιείται μέσα σε λεπτά μετά την απορρόφηση μεγάλου όγκου νερού. Η αντιδιουρητική ορμόνη επίσης βοηθάει να ανέβει η αρτηριακή πίεση του αίματος με κατευθείαν αγγειοσύσπαση δρώντας εναλλακτικά με το όνομα βαζοπρεσίνη.

2. Το σύστημα ρενίνης -αγγειοτενσίνης- αλδοστερόνης

Αυτό εξαρτάται από την απελευθέρωση του ενζύμου ρενίνη από τους νεφρούς. Η απελευθέρωση ενεργοποιείται από

- μείωση στην πίεση του προσαγωγού αρτηριολίου
- μειώσεις στο διηθούμενο νάτριο.

3. Κολπική νατριουρητική ορμόνη

Αυτή είναι μια πεπτιδική ορμόνη που απελευθερώνεται από τους κόλπους της καρδιάς όταν ο εξωκυτταρίος όγκος υγρού είναι μεγαλύτερος από το φυσιολογικό, προφανώς σαν αποτέλεσμα της αυξημένης διάτασης του τοιχώματος στον κόλπο. Προκαλεί την σπειραματική διήθηση και αναστέλλει την σωληναριακή επαναρρόφηση νατρίου οδηγώντας σε αύξηση της απώλειας νατρίου στα ούρα

(νατριούρηση και διούρηση). Αυτή μειώνει τον εξωκυττάριο και τον όγκο του πλάσματος σε φυσιολογικά όρια. (Mc Geown, J. G., 2000).

Μεταφορά καλίου

Τα ιόντα επανααρροφώνται και εκκρίνονται σε διαφορετικά τμήματα των νεφρών. Η ενεργητική επαναρρόφηση από τα εγγύς εσπειραμένα σωληνάρια και το ανιόν τμήμα της καμπύλης του Henle μειώνει το φορτίο του καλίου σε λιγότερο από 10% του διηθημένου καλίου. Ο ρυθμός της έκκρισης καλίου στα άπω εσπειραμένα σωληνάρια κυρίως καθορίζει τον ρυθμό απέκκρισης καλίου στα ούρα. Η αλδοστερόνη ερεθίζει την έκκριση και είναι πολύ σπουδαίος ρυθμιστής στη συγκέντρωση του καλίου στο πλάσμα αν και η έκκριση της αλδοστερόνης κατευθείαν ρυθμίζεται από το κάλιο.

Επαναρρόφηση ασβεστίου και φωσφορικών ιόντων

Και τα δύο ιόντα ενεργητικά επανααρροφούνται από το υγρό των σωληναρίων ιδιαίτερα στα εγγύς εσπειραμένα σωληνάρια έτσι ώστε φυσιολογικά μόνο περίπου το $\frac{1}{3}$ του διηθημένου να φτάνει στα ούρα. Η επαναρόφηση ελέγχεται από την ορμόνη παραθορμόνη η οποία ενισχύει την επαναρρόφηση ιόντων ασβεστίου ενώ αναστέλλει την επαναρόφηση των φωσφορικών. Αυτός είναι σπουδαίος μηχανισμός για τη ρύθμιση της συγκέντρωσης του ασβεστίου στο πλάσμα.

Μεταφορά ιόντων υδρογόνου και διττανθρακικών

Οι νεφροί παίζουν σπουδαίο ρόλο στη ρύθμιση του pH του εξωκυτταρίου υγρού λόγω της σωληναριακής έκκρισης ιόντων υδρογόνου. Και οι δύο διαδικασίες οδηγούν σε φυσιολογικό pH όταν παράγονται μεταβολικά οξέα, τα πρωτόνια ανταλλάσσονται με διττανθρακικά, ένα από τα σημαντικότερα ρυθμιστικά διαλύματα του pH

στο σώμα. Η δημιουργία ιόντων υδρογόνου και διττανθρακικών συμβαίνει μέσα στα επιθηλιακά κύτταρα των σωληναρίων με τη διάσπαση του ανθρακικού οξέος σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Αυτή η αντίδραση καταλύεται από το ένζυμο καρβονική ανυδράση.

Επαναρρόφηση γλυκόζης και άλλων θρεπτικών ουσιών

Η γλυκόζη ελεύθερα διηθείται στο σπείραμα έτσι ώστε η συγκέντρωσή της στο διήθημα να είναι ίση με αυτή στο πλάσμα. Αυτό σημαίνει ότι η γλυκόζη παρουσιάζεται στα σωληνάρια σε αναλογία με τη συγκέντρωσή της στο πλάσμα. Φυσιολογικά ο ρυθμός της ενεργητικής επαναρρόφησης γλυκόζης στα εγγύς εσπειραμένα σωληνάρια είναι ίση με το ρυθμό της διήθησης έτσι ώστε να μην εμφανίζεται γλυκόζη στα ούρα. Αυτή η επαναπρόσληψη οδηγεί σε κορεσμό και ο μέγιστος ρυθμός της επαναρρόφησης γλυκόζης είναι γνωστός σαν μέγιστη μεταφορά. Εάν ο ρυθμός της διήθησης της γλυκόζης αυξάνει πάνω από τη μέγιστη μεταφορά το υπερβολικό ποσό μπορεί να εκκριθεί στα ούρα. Αυτό συμβαίνει όταν η συγκέντρωση στο πλάσμα αυξάνει πάνω από 11 mmol/L^{-1} και αυτό θεωρείται σαν νεφρικό κατώφλι συγκέντρωσης, πάνω από το οποίο η γλυκόζη εκκρίνεται στα ούρα (*γλυκοζουρία*). (Mc Geown, J. G., 2000).

Παθητική επαναρρόφηση ουρίας

Η ουρία παράγεται στο ήπαρ σαν ένα τελικό προϊόν του μεταβολισμού των πρωτεϊνών και μια από τις λειτουργίες των νεφρών είναι να την καθαρίζει από το σώμα αποβάλλοντας την στα ούρα. Η συγκέντρωση της ουρίας στο πλάσμα χρησιμοποιείται συχνά για την εκτίμηση της νεφρικής λειτουργίας. Τα επίπεδα της ουρίας αυξάνουν στη νεφρική ανεπάρκεια. Καθώς είναι μικρό μόριο η ουρία εύκολα διηθείται στο σπείραμα και δεν επαναρροφάται ενεργητικά. Αυτό δεν

σημαίνει ότι όλη η διηθούμενη ουρία εκκρίνεται διότι η επαναρρόφηση νερού από τα σωληνάρια αυξάνει τη συγκέντρωση της ουρίας στο εσωτερικό των σωληναρίων. Η κλίση των συγκεντρώσεων οδηγεί σε παθητική επαναρρόφηση αν και το επιθήλιο των σωληναρίων έχει μικρή διαπερατότητα στην ουρία. Άλλες διηθούμενες ουσίες οι οποίες αποκτούν μεγαλύτερη συγκέντρωση από την απομάκρυνση νερού από τα σωληνάρια επίσης παθητικά επαναροφώνται δια μέσου των τοιχωμάτων του σπειράματος.

2.4 Ισορροπία υγρών και ηλεκτρολυτών

Η απέκκριση του νερού και των διαλυμένων ηλεκτρολυτών στα ούρα είναι ένας από τους μηχανισμούς που ρυθμίζει τον όγκο και τη σύσταση των ιόντων του εξωκυτταρίου υγρού. Τέτοιος έλεγχος είναι σπουδαίος στον καθορισμό του κυκλοφορούντος όγκου πλάσματος και των συγκεντρώσεων μιας ποικιλίας λειτουργικά σπουδαίων ιόντων όπως είναι το Νάτριο, το Κάλιο, τα ιόντα Υδρογόνου και τα διττανθρακικά. Επίσης επειδή η ωσμωτικότητα στο διάμεσο ιστό (που καθορίζεται κυρίως από τα ιόντα νατρίου) ρυθμίζει την ωσμωτική μετακίνηση νερού δια της μεμβράνης του πλάσματος κάθε ανωμαλία σ' αυτή τη μεταβλητή μπορεί να οδηγήσει σε ανακατανομή του υγρού μεταξύ του ενδοκυττάριου και εξωκυτταρίου χώρου.

Ρύθμιση της ισορροπίας του νερού

Κάθε διαταραχή μεταξύ της πρόσληψης και της αποβολής νερού θα οδηγήσει σε συσσώρευση ή υπερβολική απομάκρυνση του νερού μέσα στο σώμα. Αυτό μεταβάλλει την εξωκυττάρια συγκέντρωση του νερού και μπορεί να αλλάξει την ωσμωτικότητα. Τα αποτελέσματα της στους υποδοχείς οδηγεί σε συμπληρωματικές μεταβολές στην πρόσληψη του υγρού και στην απώλεια. (Mc Geown, J. G., 2000).

2.5 Οξεοβασική ισορροπία

Κατά τον Bronsted, οξύ είναι ο δότης και βάση ο λήπτης υδρογονιόντων (πρωτονίων). Η έκφραση της οξύτητας ή αλκαλικότητας ενός υδατικού διαλύματος γίνεται με το pH του, που είναι ο αρνητικός δεκαδικός λογάριθμος της συγκέντρωσης των υδρογονιόντων.

Το υδρογονιόν βρίσκεται στο αίμα σε συγκέντρωση 40 nEq/L. Όπως όλοι οι άλλοι ηλεκτρολύτες, η συγκέντρωσή του πρέπει να βρίσκεται μέσα σε ορισμένα όρια για να είναι δυνατή η ζωή.

Η πιο πάνω συγκέντρωση του υδρογονιόντος, που αντιπροσωπεύεται από pH 7,4, είναι ένα απειροελάχιστο κλάσμα της καθημερινής πρόσληψης και αποβολής του.

Η πρόσληψη του υδρογονιόντος δεν είναι διαιτητική, τύπου νατρίου και καλίου. Κάτω από τις πιο ευνοϊκές μεταβολικές συνθήκες τα κύτταρα παράγουν θειικό και φωσφορικό οξύ από τη διάσπαση αμινοξέων που περιέχουν θείο και φωσφόρο, και γαλακτικό, πυροσταφυλικό, κιτρικό, ακετοξικό και β-υδροξυβουτυρικό οξύ, από τη διάσπαση υδατανθράκων και λιπών.

Έτσι, συνεχώς τα κύτταρα προσθέτουν στο εξωκυττάριο υγρό υδρογονιόντα από τα πιο πάνω μη πτητικά οξέα. Τα υδρογονιόντα αυτά πρέπει να αποβάλλονται από τους νεφρούς, ώστε η συγκέντρωσή τους να παραμένει σταθερή. Όμως, η μεταφορά στους νεφρούς για αποβολή του επικίνδυνου αυτού ιόντος απαιτεί αρκετό χρόνο. Χρειάζονται, επομένως, αρκετοί επιπρόσθετοι μηχανισμοί για τη διάθεση των υδρογονιόντων. Έτσι, φθάνουμε στο δεύτερο μηχανισμό ομοίωσης της συγκέντρωσης των υδρογονιόντων, που είναι τα κανονιστικά συστήματα. (Σαχίνη Α. και συν, 2000)

Τα κανονιστικά συστήματα είναι ζευγάρια χημικών ενώσεων, που η μία τους είναι ασθενές οξύ και η άλλη άλας του ασθενούς οξέος. Τα ανιόντα του ασθενούς οξέος, που ελευθερώνονται σε μεγάλη αναλογία

από τα άλατα τους, δεσμεύουν τα πλεονάζοντα υδρογονιόντα γιατί είναι ισχυρές βάσεις και τα καθιστούν αδρανή, αφού σχηματίζουν το ασθενές οξύ.

Στο αίμα υπάρχουν διάφορα κύρια κανονιστικά συστήματα. Τα πιο σπουδαία από αυτά είναι το διττανθρακικό κανονιστικό του πλάσματος και το κανονιστικό της αιμοσφαιρίνης των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Η κανονιστική ικανότητα του αίματος ενισχύεται από την αντίστοιχη του διαμεσοκυττάρου υγρού και των κυττάρων.

Ανακεφαλαιώνοντας το μεταβολισμό των υδρογονιόντων που προέρχονται από την κυτταρική παραγωγή θειικού, φωσφορικού, πυροσταφυλικού, κιτρικού, β-υδροξυβουτυρικού και ακετοξεικού οξέος, μπορούμε να πούμε ότι:

1. Ο κυτταρικός μεταβολισμός παράγει περίπου 60 εκατομμύρια nEq υδρογονιόντων την ημέρα, που, μόλις διαχυθούν στο αίμα, δεσμεύονται από τις βάσεις (ανιόντα ασθενών οξέων), έτσι ώστε η συγκέντρωσή τους σε μια δοσμένη στιγμή να είναι μόνο 40 nEq/L

2. Όταν το αίμα φθάσει στους νεφρούς, ο νεφρός βγάζει το υδρογονιόν από το ανιόν του ασθενούς οξέος, το εκκρίνει στα ούρα και επιστρέφει στο αίμα το αρχικό κανονιστικό σύστημα. (Σαχίνη Α. και συν,2000)

Το ανθρακικό οξύ δεν σχηματίζεται μέσα στο κύτταρο αλλά στα υγρά του οργανισμού. Ένα από τα τελικά προϊόντα του κυτταρικού μεταβολισμού είναι το διοξείδιο του άνθρακα. Κάθε λεπτό παράγονται περίπου 200 ml διοξειδίου του άνθρακα. Το μικρότερο μέρος του διοξειδίου του άνθρακα ενώνεται με νερό και παράγει ανθρακικό οξύ με τη βοήθεια της καρβονικής ανυδράσης. Το ανθρακικό οξύ είναι ασθενές οξύ. Παρά ταύτα, επειδή η ποσότητα του είναι μεγάλη, η συνεισφορά του σε αριθμό υδρογονιόντων είναι επίσης μεγάλη, γεγονός που απαιτεί συνεχή αποβολή του και εξουδετέρωση του κατά τη μεταφορά. Η

αποβολή του γίνεται από τους πνεύμονες, με τη μορφή διοξειδίου του άνθρακα, ενώ η εξουδετέρωση του γίνεται από τα κανονιστικά συστήματα, κυρίως της αιμοσφαιρίνης.

Από τα παραπάνω διαπιστώσαμε δύο μονοπάτια από τα οποία τα υγρά του οργανισμού παίρνουν συνεχώς και απομακρύνουν υδρογονιόντα: το πρώτο, το μεταβολικό και το δεύτερο, το αναπνευστικό. (Σαχίνη Α. και συν,2000)

2.6 Άλλες νεφρικές λειτουργίες

Εκτός από τον κύριο ρόλο των νεφρών στην έκκριση των υπερβολικών ποσών των μεταβολιτών και στη διατήρηση του υγρού και των ηλεκτρολυτών οι νεφροί έχουν άλλες σπουδαίες ενδοκρινείς λειτουργίες.

- ➔ Η σπειραματική συσκευή λειτουργεί σαν πηγή έκκρισης ρενίνης η οποία ρυθμίζει την έκκριση της αλδοστερόνης ενεργοποιώντας το αγγειοτενσινογόνο. Αυτό είναι σπουδαίο στη ρύθμιση της συνολικής ποσότητας του νατρίου στο σώμα και του εξωκυττάριου όγκου του υγρού.
- ➔ Οι νεφροί παράγουν ερυθροποιητίνη μια ορμόνη η οποία ερεθίζει την παραγωγή ερυθροκυττάρων στο μυελό των οστών και έτσι διατηρεί φυσιολογική τη συγκέντρωση της αιμοσφαιρίνης στο αίμα.
- ➔ Οι νεφροί δρουν σαν κύρια πηγή ενεργοποίησης της βιταμίνης D με υδροξυλίωση σχηματίζοντας 1,25 διυδροχοληκαλσιφερόλη η οποία είναι υπεύθυνη για περισσότερες από τις δραστηριότητες της βιταμίνης στο σώμα. Αυτός είναι σπουδαίος μηχανισμός για τη ρύθμιση των ιόντων ασβεστίου στον οργανισμό (Mc Geown, J. G., 2000).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

Εισαγωγή

Η Οξεία Νεφρική Ανεπάρκεια (Ο.Ν.Α.) αποτελεί μία αιφνίδια έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας εξαιτίας μίας οξείας βλάβης του νεφρικού ιστού ή της νεφρικής ροής του αίματος, πράγμα το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την ταχεία εμφάνιση ουραιμίας στον οργανισμό. Η Ο.Ν.Α. είναι συχνότερη σε ηλικιωμένα άτομα, άτομα με σακχαρώδη διαβήτη, και σε ασθενείς που βρίσκονται σε βαριά γενική κατάσταση. Στην Ο.Ν.Α. η βλάβη των νεφρών είναι προσωρινή και συχνά ανατάξιμη, πράγμα το οποίο τη διαφοροποιεί από τη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, όπου η έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας είναι μόνιμη και μη αναστρέψιμη. Η Ο.Ν.Α. παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για τους επαγγελματίες υγείας, διότι συναντάται πολύ συχνά στην καθημερινή κλινική πράξη και αποτελεί πρόκληση ως προς την αντιμετώπιση της, αφού δυνητικά είναι αναστρέψιμη μέχρι 90%. Παρόλ' αυτά, συνοδεύεται από υψηλή θνητότητα (30-50%), ανάλογα με το αίτιο που την προκάλεσε. Επιπλέον, από τους ασθενείς που επιβιώνουν μετά την Ο.Ν.Α., το 80% από αυτούς διατηρεί φυσιολογική νεφρική λειτουργία, ενώ το υπόλοιπο 20% παρουσιάζει ξανά έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας 12 μήνες μετά την υποστροφή της Ο.Ν.Α. (Γερογιάννη Κ., Γ., Γερογιάννη Κ. Σ. και συν, 2007)

3.1 Αιτιολογικοί παράγοντες

Οι παθολογικές καταστάσεις που οδηγούν σε Ο.Ν.Α. είναι εκείνες που προκαλούν μείωση της αιμάτωσης των νεφρών, της σπειραματικής διήθησης, και του όγκου, της σύστασης, και της αποχέτευσης των ούρων. Ανάλογα με το επίπεδο της βλάβης που προκαλεί την έκπτωση

της νεφρικής λειτουργίας, τα αίτια της Ο.Ν.Α. ταξινομούνται σε: προνεφρικά, μετανεφρικά, και ενδονεφρικά. (Γερογιάννη Κ., Γ., Γερογιάννη Κ. Σ. και συν, 2007)

α. Προνεφρικά αίτια

Η προνεφρική Ο.Ν.Α. είναι η συχνότερη, αλλά και η πλήρως ανατάξιμη. Οφείλεται σε ελαττωμένη ροή αίματος στους νεφρούς και σε μείωση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης. Δεν συνοδεύεται από ιστολογική βλάβη και η σπειραματική διήθηση αποκαθίσταται μόλις επανέλθει η νεφρική αιμάτωση. Τα προνεφρικά αίτια της Ο.Ν.Α είναι ο χαμηλός όγκος αίματος (π.χ. οξεία απώλεια αίματος, απώλεια πλάσματος), η απώλεια Na και νερού, απώλειες από το γαστρεντερικό (π.χ. έμετοι, διάρροιες, παγκρεατίτιδα), η βαριά υπολευκωματιναιμία (π.χ. νεφρωσικό σύνδρομο), η ελάττωση του δραστικού κυκλοφορούντος όγκου αίματος (π.χ. βακτηριακή σήψη, βαριά ηπατική νόσος), η ελάττωση της καρδιακής παροχής (π.χ. καρδιογενές σοκ, βαριά καρδιακή ανεπάρκεια, πνευμονική εμβολή), η χρήση αντιυπερτασικών (π.χ. β-αναστολείς σε μεγάλη δόση, οπιοειδή, αναισθητικά φάρμακα), οι αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης (προκαλούν συστολή στα αγγεία των νεφρών και ελαττώνουν την πίεση της σπειραματικής διήθησης), και η νεφραγγειακή νόσος (π.χ. αθηρωμάτωση νεφρικής αρτηρίας, αρτηριακή ή φλεβική θρόμβωση, εμβολή, αγγειίτιδα μεγάλων ή μεσαίων αγγείων).

β. Μετανεφρικά αίτια

Η μετανεφρική Ο.Ν.Α. προκαλείται λόγω σοβαρής απόφραξης της αποχετευτικής μοίρας του ουροποιητικού συστήματος σε οποιοδήποτε σημείο της, πράγμα το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την ελάττωση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης. Η βαρύτητα της καθορίζεται από το

σημείο, την ταχύτητα εγκατάστασης, και το βαθμό απόφραξης. Η απόφραξη μπορεί να είναι συγγενής ή επίκτητη, πλήρης ή μερική, και απόφραξη του ανώτερου ουροποιητικού (*πύελος, πυελσουργητηρική συμβολή, ουρητήρας*) ή του κατώτερου ουροποιητικού (*ουροδόχος κύστη, ουρήθρα*). Για να προκληθεί κλινικά αντιληπτή Ο.Ν.Α., η απόφραξη θα πρέπει να συμβαίνει και στους δύο νεφρούς ή σε έδαφος μονήρους νεφρού. Τα πιο κοινά αίτια της απόφραξης είναι τα εξωτερικά αίτια (*καλοήθης υπερτροφία προστάτη, όγκοι μήτρας, κόλπου, ωοθηκών, καρκίνος προστάτη, ανεύρυσμα αορτής, νόσος Crohn, μετεγχειρητικές συμφύσεις*) και τα εσωτερικά αίτια (*λίθοι, πολλαπλό μυέλωμα, όγκοι, συμφύσεις, δυσλειτουργία αυχένα κύστεως, διαβητική νεφροπάθεια, τραυματισμός νωτιαίου μυελού, νόσος Πάρκινσον*).

γ. Ενδονεφρικά αίτια

Όταν η νεφρική αιμάτωση είναι κανονική και η περίπτωση απόφραξης έχει αποκλειστεί, τότε τα αίτια της Ο.Ν.Α. είναι ενδονεφρικά. Τα ενδονεφρικά αίτια είναι η οξεία σωληναριακή νέκρωση, τα νεφροτοξικά φάρμακα (*αμινογλυκοσίδες, κυκλοσπορίνη*), η διάμεση νεφρίτιδα (*μη στερινοειδή αντιφλεγμονώδη, πενικιλίνες*), οι οξείες σπειραματονεφρίτιδες (*π.χ. στρεπτοκοκκική*), οι αγγειίτιδες, το αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο, η διάχυτη ενδαγγειακή πήξη, η θρομβοπενική πορφύρα, η ραβδομύλυση, η μυοσφαιρινουρία, ο μυελωματώδης νεφρός, η κακοήθης υπέρταση, οι επιπλοκές της κύησης (*π.χ. εκλαμψία*), και η απόρριψη του μοσχεύματος. (Γερογιάννη Κ., Γ., Γερογιάννη Κ. Σ. και συν, 2007)

Η Ο.Ν.Α. τυπικά έχει τρεις φάσεις:

α. Την Ολιγουρική φάση: Η φάση αυτή αποτελεί την πρώτη εκδήλωση της Ο.Ν.Α., όπου τα ούρα τις πρώτες μέρες είναι περίπου *50-150 ml το 24ωρο*. Η συγκεκριμένη φάση μπορεί να διαρκέσει μία ημέρα ή

και εβδομάδες. Σε βαριές περιπτώσεις, ο μέσος χρόνος διάρκειας της είναι 10-12 μέρες.

β. Τη Διουρητική φάση: Στη φάση αυτή, το ποσό των ούρων αυξάνεται σταδιακά στα 2-6 lt το 24ωρο. Το επίπεδο των προϊόντων του υπολοίπου Αζώτου σταδιακά μειώνεται και σταθεροποιείται μέσα στα φυσιολογικά όρια.

γ. Τη Φάση ανάρρωσης: Η τρίτη, αυτή, φάση μπορεί να διαρκέσει από 6-12 μήνες, κατά τη διάρκεια της οποίας η νεφρική λειτουργία αποκαθίσταται. Η πρόγνωση της Ο.Ν.Α. εξαρτάται από τη διάρκεια της ολιγουρικής φάσης, τη βαρύτητα του αιτίου που την προκάλεσε, την πορεία της νόσου, και το ρυθμό παραγωγής ουρίας. . (Γερογιάννη Κ., Γ., Γερογιάννη Κ. Σ. και συν, 2007)

3.2 Κλινική εικόνα Ο.Ν.Α.

Οι κλινικές εκδηλώσεις της Ο.Ν.Α. είναι εξαιρετικά ποικίλες, από σχεδόν κανένα ύποπτο σημείο έως και το θάνατο, μετά από μία καρδιακή ανακοπή. Οι βασικές κλινικές εκδηλώσεις της Ο.Ν.Α. κατά συστήματα είναι οι εξής:

- ◆ *Καρδιά-Πνεύμονες*: υπέρταση, υπόταση, αρρυθμίες, περικαρδίτιδα, δύσπνοια.
- ◆ *Γαστρεντερικό*: ναυτία, έμετοι, γαστρίτιδα, έλκος, γαστρορραγία.
- ◆ *Αιμοποιητικό*: αναιμία, αιμορραγική διάθεση, θρομβοπενία, υπερπηκτικότητα αίματος.
- ◆ *Λοιμώξεις*: σήψη, γαλακτική οξέωση.
- ◆ *Κεντρικό Νευρικό*: απώλεια προσανατολισμού, σύγχυση, σπασμοί.
- ◆ *Δέρμα*: εκχυμώσεις, κνησμός.
- ◆ *Μυοσκελετικό*: κόπωση, διαταραχές αντανακλαστικών, κράμπες, τετανία.

α. Συμπτώματα Προνεφρικής Ο.Ν.Α.

Η κλινική εξέταση του ασθενούς με προνεφρική Ο.Ν.Α. μπορεί να αποκαλύψει ελαττωμένη σπαργή δέρματος, ορθοστατική υπόταση, σημεία καρδιακής ανεπάρκειας ή γενικευμένης αγγειακής νόσου. Η μέτρηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης (Κ.Φ.Π.) μπορεί να είναι πολύ χρήσιμη για την εκτίμηση του κυκλοφορούντος όγκου αίματος, διότι Κ.Φ.Π. μικρότερη από 10 δηλώνει υποογκαιμία.

β. Συμπτώματα Μετανεφρικής Ο.Ν.Α.

Τα κλινικά συμπτώματα που υποδηλώνουν οξεία απόφραξη είναι η ύπαρξη πόνου, η λοίμωξη του ουροποιητικού, στοιχεία νεφρικής ανεπάρκειας, η μεταβολή του ποσού των ούρων, η ύπαρξη ψηλαφητής μάζας στην κοιλιά, η αιματουρία. Ο πόνος δεν υπάρχει πάντα και το ποσό των ούρων μπορεί να πλησιάζει την ολιγουρία, ενώ σε περίπτωση μερικής απόφραξης μπορεί να υπάρχει πολυουρία.

γ. Συμπτώματα Ενδονεφρικής Ο.Ν.Α.

Με την Ενδονεφρική Ο.Ν.Α. μπορούν να παρουσιαστούν πολλά και συστηματικά νοσήματα λόγω της υπερβολικής ενυδάτωσης, της ουραιμίας, και της υπερκαλιαιμίας. Αυτά, μπορεί να είναι δύσπνοια, αύξηση Κ.Φ.Π., καρδιακές αρρυθμίες, αιμορραγική διάθεση. . (Γερογιάννη Κ., Γ., Γερογιάννη Κ. Σ. και συν, 2007)

3.3 Διάγνωση Ο.Ν.Α.

Η έγκαιρη διάγνωση της Ο.Ν.Α. είναι θεμελιώδους σημασίας για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της και στηρίζεται στη παρατήρηση της κλινικής και εργαστηριακής κατάστασης του αρρώστου, η οποία έχει ως εξής:



α. Ούρα

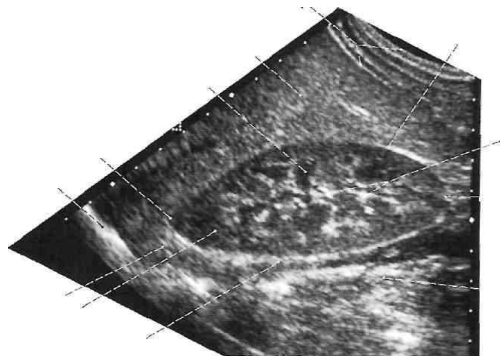
Στην Ο.Ν.Α. παρατηρούνται αλλαγές τόσο στην ποσότητα όσο και στη σύσταση των ούρων. Το 90% των περιπτώσεων με Ο.Ν.Α. εμφανίζουν ολιγουρία. Σε Οξεία Σωληναριακή βλάβη υπάρχει μικρός βαθμός πρωτεϊνουρίας και αιματοουρίας στη γενική ούρων. Σε Σπειραματική βλάβη, σπειραματονεφρίτιδα, ή αγγειίτιδα ανευρίσκεται μεγάλος αριθμός ερυθροκυττάρων στα ούρα. Σε περίπτωση φλεγμονής υπάρχουν κύλινδροι από λευκοκύτταρα. Στη ραβδομύλυση τα ούρα είναι σκοτεινόχρωμα καφέ. Σε οξείες υπερουριναιμικές καταστάσεις (π.χ. όγκοι, μυέλωμα) ανευρίσκονται κρύσταλλοι ουρικού στα ούρα, και σε δηλητηρίαση με πολυεθυλενγλυκόλη (αναισθητικό φάρμακο) ανευρίσκονται κρύσταλλοι οξαλικού.

β. Αίμα

Οι συνήθεις διαταραχές του αίματος στην Ο.Ν.Α. είναι η αναιμία και η θρομβοκυτταροπενία, τα αυξημένα επίπεδα ουρίας, ουρικού οξέος, και κρεατινίνης στον ορό των ασθενών, τα αυξημένα επίπεδα καλίου και φωσφόρου, και τα χαμηλά επίπεδα νατρίου, διττανθρακικών, και ασβεστίου.

γ. Απεικονιστικές μέθοδοι

Παρόλο που η διάγνωση της Ο.Ν.Α. τίθεται κυρίως από τις εργαστηριακές εξετάσεις, η απεικονιστική διερεύνηση των νεφρών, και ιδιαίτερα ο υπέρηχος νεφρών, συμβάλλει στην καλύτερη διερεύνηση της νόσου. Η υπερηχοτομογραφία συνήθως μας ενημερώνει για την ύπαρξη ενός ή δύο νεφρών στον ασθενή, το σχήμα των νεφρών, διάφορες ανωμαλίες (π.χ. λιθίαση ή απόφραξη της ουροποιητικής οδού), το βαθμό διαβατότητας των μεγάλων αγγείων.



δ. Βιοψία νεφρού

Σε αρκετές περιπτώσεις, θα πρέπει να διενεργείται και βιοψία νεφρού για τον εντοπισμό της πρωτογενούς αιτίας της Ο.Ν.Α. Η βιοψία θεωρείται απαραίτητη σε ασθενείς με ανουρία και σημεία ενδογενούς νεφρικής νόσου, για την έγκαιρη θεραπευτική αντιμετώπιση της. Π.χ. κάποιες επιθετικές μορφές σπειραματονεφρίτιδας θα πρέπει να διαγνωστούν όσο το δυνατόν συντομότερα, καθώς η έγκαιρη ανοσοκατασταλτική θεραπεία μπορεί να αποτρέψει τη σοβαρή νεφροπάθεια. Επίσης, η εξέταση αυτή συστήνεται και σε μεταμοσχευμένους ασθενείς με Ο.Ν.Α., με σκοπό την επιβεβαίωση της διάγνωσης της οξείας απόρριψης. (Γερογιάννη Κ., Γ., Γερογιάννη Κ. Σ. και συν, 2007)

3.4 Πρόγνωση οξείας νεφρικής ανεπάρκειας

Είναι χαρακτηριστική η δραματική μείωση των περιπτώσεων ΟΝΑ από γυναικολογικά αίτια, ενώ έχουν αυξηθεί σημαντικά τα περιστατικά ΟΝΑ από χειρουργικά αίτια, λόγω αύξησης του αριθμού των επεμβάσεων όλο και σε μεγαλύτερες ηλικίες.

Η ΟΝΑ είναι ένα σύνθετο κλινικό σύνδρομο με υψηλή θνητότητα και θνησιμότητα. Παρά τη βελτίωση των μέσων θεραπείας και της τεχνολογικής προόδου σε ό,τι αφορά την εφαρμογή της αιμοκάθαρσης, η θνησιμότητα από ΟΝΑ παραμένει σε επίπεδα 50-60%. Εξαίρεση αποτελεί η πρόγνωση της ΟΝΑ που σχετίζεται με επιπλοκές της εγκυμοσύνης, η οποία βελτιώθηκε δραματικά τα τελευταία χρόνια με θνησιμότητα μόνο 5-10%. Παράγοντες που συνέβαλαν σε αυτή τη μείωση της θνησιμότητας είναι η ελάττωση των μη νόμιμων εκτρώσεων, η βελτίωση της περιγεννητικής ιατρικής και η καλύτερη αντιμετώπιση των επιπλοκών της εγκυμοσύνης που προδιαθέτουν σε ΟΝΑ. Η επιμένουσα πτωχή πρόγνωση των ασθενών με ΟΝΑ μπορεί να

εξηγηθεί από την αύξηση γενικά της ηλικίας του πληθυσμού, την εφαρμογή πολύπλοκης χειρουργικής θεραπείας και στους πολύ ηλικιωμένους ασθενείς όπως και από τη βιοτεχνολογική υποστήριξη της ζωής σε μονάδες εντατικής θεραπείας. Επίσης, η πρόσφατη ανάπτυξη της καρδιοχειρουργικής, που εφαρμόζεται όλο και πιο συχνά σε πολύ ηλικιωμένους ασθενείς, ευθύνεται για την εμφάνιση του συνδρόμου ONA στο $\frac{1}{3}$ περίπου του συνόλου των μετεγχειρητικών περιπτώσεων ONA.

Παράγοντες που καθορίζουν την έκβαση της ONA είναι:

1. Η υποκείμενη νόσος που προδιαθέτει σε νεφρική ανεπάρκεια. Έτσι, η θνησιμότητα βρέθηκε να είναι μικρότερη σε γυναικολογικές περιπτώσεις (5-10%), μεγαλύτερη σε ΟΣΝ που συνδέεται με χειρουργικές επεμβάσεις ή τραύματα (50-60%) και ενδιάμεση σε ασθενείς με νεφροτοξικού τύπου ONA (35-40%).

2. Η βαρύτητα της ONA, δηλαδή ασθενείς με ήπια πορεία έχουν καλύτερη πρόγνωση από αυτούς που χρειάζονται αντιμετώπιση της ONA με αιμοκάθαρση.

3. Η σύγχρονη εμφάνιση ανεπάρκειας και άλλων οργάνων, έτσι, η θνησιμότητα αυξάνεται μέχρι και 80% όταν μαζί με τους νεφρούς ανεπαρκούν οι πνεύμονες και το ήπαρ. Η παρουσία υπότασης, κώματος, σηψαιμίας, καρδιακής και αναπνευστικής ανεπάρκειας που χρειάζεται μηχανική υποστήριξη μειώνουν δραματικά τα ποσοστά ανάνηψης από ONA.

4. Η μεγάλη ηλικία ως ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου, δηλαδή οι ηλικιωμένοι ασθενείς είναι πιο επιρρεπείς στην εμφάνιση ONA (Πίνακας).

Πίνακας: Παράγοντες που καθορίζουν την έκβαση της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας

1. Υποκείμενη νόσος που προδιαθέτει σε ΟΝΑ
2. Βαρύτητα του συνδρόμου ΟΝΑ
3. Σύγχρονη εμφάνιση ανεπάρκειας άλλων οργάνων (*ανεπάρκεια πολλαπλών οργάνων*)
4. Μεγάλη ηλικία (*ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου*)

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι, παρά την πρόοδο που έγινε τα τελευταία χρόνια σ' ό,τι αφορά την αντιμετώπιση των μεταβολικών και διαιτητικών διαταραχών της ΟΝΑ και τη βελτίωση στις μεθόδους εξωνεφρικής κάθαρσης (*αιμοκάθαρση, περιτοναϊκή κάθαρση*), η θνησιμότητα των ασθενών με ΟΝΑ παραμένει ακόμη σε υψηλά επίπεδα (Harrison , 2001).

3.5 Θεραπεία

Στο πρώτο στάδιο μετά τη διάγνωση της Ο.Ν.Α. ο ασθενής χρειάζεται συνεχή παρακολούθηση της κλινικής του κατάστασης και των εργαστηριακών παραμέτρων, καθώς και ρύθμιση της αγωγής προκειμένου να αποφευχθούν ακραίες επιπλοκές της Ο.Ν.Α., όπως υπερκαλιαιμία και οξύ πνευμονικό οίδημα. Σε περίπτωση που η θεραπεία της Ο.Ν.Α. καθυστερεί ή η βλάβη στους νεφρούς είναι αναστρέψιμη, τότε ο ασθενής υποβάλλεται σε εξωνεφρική κάθαρση. Γενικά, η αντιμετώπιση της Ο.Ν.Α. συνίσταται στην άμεση αντιμετώπιση των απειλητικών για τη ζωή επιπλοκών, στην αναγνώριση και θεραπεία των αιτιών της προνεφρικής και μετανεφρικής Ο.Ν.Α, στη μετατροπή της ολιγουρικής Ο.Ν.Α. σε μη ολιγουρική, και στην εξωνεφρική κάθαρση.

1. Άμεση αντιμετώπιση των απειλητικών για τη ζωή επιπλοκών

Σε περίπτωση εμφάνισης επιπλοκών απειλητικών για τη ζωή του ασθενούς, η κύρια θεραπεία που χρησιμοποιείται είναι η εξωνεφρική κάθαρση. Οι ενδείξεις επείγουσας έναρξης θεραπείας νεφρικής υποκατάστασης είναι η υπερκαλσιαιμία, η οξέωση, η σοβαρή ουραιμία, η σοβαρή υπονατριαιμία, το πνευμονικό οίδημα, η ουραιμική περικαρδίτιδα, και η δηλητηρίαση.

2. Αναγνώριση αιτιών Προνεφρικής και Μετανεφρικής Ο.Ν.Α.

Μετά την αναγνώριση και αντιμετώπιση των απειλητικών για τη ζωή καταστάσεων, το επόμενο βήμα είναι η διάγνωση και η θεραπεία της Προνεφρικής και Μετανεφρικής Ο.Ν.Α.. (Γερογιάννη Κ., Γ., Γερογιάννη Κ. Σ. και συν, 2007)

α. Προνεφρική Ο.Ν.Α.

Η θεραπεία εξαρτάται από το αίτιο πρόκλησης της προνεφρικής Ο.Ν.Α. Εάν το αίτιο είναι η υποογκαιμία (π.χ εγκαύματα), γίνεται χορήγηση παραγόντων που αυξάνουν τον όγκο του πλάσματος και βοηθούν σημαντικά στην αποκατάσταση της Ο.Ν.Α. Επιπλέον, θα πρέπει να γίνεται προσεχτική παρακολούθηση των προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών για αποφυγή πρόκλησης πνευμονικού οιδήματος από υπερβολική λήψη υγρών. Η μέτρηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης μπορεί να είναι πολύ χρήσιμη για την εκτίμηση του κυκλοφορούντος όγκου αίματος. Σε shock χορηγούνται φάρμακα που βελτιώνουν τον αγγειακό τόνο, ενώ σε μεταμοσχευμένους ασθενείς με οξεία νεφρική απόρριψη χορηγείται αντιπορριπτική θεραπεία.

β. Μετανεφρική Ο.Ν.Α.

Ανάλογα με το ύψος και το αίτιο της απόφραξης, η παρέμβαση μπορεί να περιλαμβάνει την τοποθέτηση ουρηθρικού καθετήρα, τον καθετηριασμό του ουρητήρα, την αφαίρεση του λίθου χειρουργικά ή με

λιθοτριψία, τη δημιουργία διαδερμικής νεφροστομίας στον έναν ή και στους δύο νεφρούς. Εάν με τις παραπάνω ενέργειες δεν αποκατασταθεί η διούρηση, θα πρέπει να διερευνηθεί η ύπαρξη άλλων αιτιών Ο.Ν.Α. όπως η χρήση νεφροτοξικών φαρμάκων και η υποογκαιμία.

3. Μετατροπή ολιγουρικής Ο.Ν.Α σε μη ολιγουρική

Εάν ο άρρωστος είναι ολιγουρικός, και εφόσον έχουν αποκλειστεί τα μετανεφρικά αίτια, και μετά την πρόκληση παραγωγής ούρων με χορήγηση υγρών, γίνεται προσπάθεια πρόκλησης παραγωγής ούρων με φαρμακολογικούς χειρισμούς. Συγκεκριμένα γίνεται χορήγηση φουροσεμίδης, μανιτόλης, και ντοπαμίνης, διότι σε μικρές δόσεις έχει αγγειοδιασταλτική δράση και αυξάνει την αιματική ροή στα νεφρικά αγγεία. . (Γερογιάννη Κ., Γ., Γερογιάννη Κ. Σ. και συν, 2007)

4. Εξωνεφρική Κάθαρση

Όταν η Ο.Ν.Α. δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί με συντηρητικά μέτρα, απαιτείται η εφαρμογή εξωνεφρικής κάθαρσης (*αιμοκάθαρση και περιτοναϊκή κάθαρση*). Οι ενδείξεις για την εφαρμογή εξωνεφρικής κάθαρσης είναι η υπερκαλαιμία, η σοβαρή υπονατριαιμία, η αύξηση του όγκου των υγρών, η σοβαρή ουραιμία, η οξέωση, και η δηλητηρίαση. Μία δηλητηρίαση μπορεί να προκληθεί από φυτοφάρμακα, οργανοφωσφορικούς εστέρες (π.χ. παραθείο), φυτά (π.χ. μανιτάρια), βαριά μέταλλα (π.χ. κάδμιο, μόλυβδος, υδράργυρος, χρώμιο, αρσενικό), υδρογονάνθρακες (π.χ. πετρελαιοειδή, βενζόλιο), γλυκόλες (π.χ. αιθυλενογλυκόλη), και δόγματα φιδιών. Όλα τα παραπάνω προκαλούν οξεία σωληναριακή νέκρωση.

Για τη διεξαγωγή της αιμοκάθαρσης απαιτείται αγγειακή προσπέλαση, η οποία επιτυγχάνεται με κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες, ενώ για τη διεξαγωγή της περιτοναϊκής κάθαρσης απαιτείται ένας περιτοναϊκός καθετήρας. Παρόλ' αυτά, η περιτοναϊκή κάθαρση δεν

χρησιμοποιείται πολύ συχνά σε Ο.Ν.Α και έχει περιοριστεί σε νεογνά και παιδιά. Αυτό, γιατί με την περιτοναϊκή κάθαρση δεν επιτυγχάνονται υψηλά επίπεδα κάθαρσης, υπάρχει περιορισμένη δυνατότητα ελέγχου της υπερκαλιαιμίας, υπάρχει κίνδυνος για συχνές περιτονίτιδες, οι όγκοι των υγρών που αποβάλλονται είναι μικροί, και υπάρχει ο κίνδυνος απρόβλεπτης υπεργλυκαιμίας.

Εκτός από την κλασική αιμοκάθαρση και την περιτοναϊκή κάθαρση, για την αντιμετώπιση της Ο.Ν.Α. εφαρμόζεται και η μέθοδος της συνεχούς υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, καθώς και άλλες νεότερες μέθοδοι αιμοκάθαρσης, όπως η αιμοδιήθηση, η αιμοδιαδιήθηση, και η βιοδιήθηση. Οι παραπάνω μέθοδοι μπορούν να εφαρμοστούν σε διαλείπουσα ή σε συνεχή εφαρμογή, και εξασφαλίζουν σταθερή αιμοδυναμική ισορροπία και επιτρέπουν τη διατήρηση του ισοζυγίου ύδατος και ηλεκτρολυτών.

Αιμοπροσρόφηση

Πολλές φορές, για την αντιμετώπιση της Ο.Ν.Α από δηλητηριάσεις χρησιμοποιείται η μέθοδος της αιμοπροσρόφησης. Ο όρος «αιμοπροσρόφηση» σημαίνει την άμεση επαφή του αίματος με ένα σύστημα προσροφητικών ουσιών, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να αφαιρούν διάφορες ουσίες από το αίμα. Η αιμοπροσρόφηση εφαρμόστηκε για πρώτη φορά το 1964 από τον Έλληνα νεφρολόγο *Ιπ. Γιατζίδη*, ο οποίος χρησιμοποίησε ως προσροφητικό μέσο ενεργοποιημένο άνθρακα. Οι προσροφητικές ουσίες διακρίνονται σε 4 μεγάλες κατηγορίες: ενεργός άνθρακας, ιοντοανταλλακτικές ρητίνες, χημειοπροσροφητικά υλικά, μακροπώδεις ρητίνες. Σήμερα στο εμπόριο διατίθενται κυρίως φίλτρα ενεργού άνθρακα. . (Γερογιάννη Κ., Γ., Γερογιάννη Κ. Σ. και συν, 2007)

3.6 Πρόληψη Ο.Ν.Α.

Η πρόληψη της Ο.Ν.Α. μπορεί να επιτευχθεί με τη διατήρηση σταθερής της αρτηριακής πίεσης και του κυκλοφορούντος όγκου αίματος σε ασθενείς που είναι επιρρεπείς στην ανάπτυξη Ο.Ν.Α. Επίσης, απαιτείται η καλή περιεγχειρητική ενυδάτωση των ασθενών, η προσοχή στη χρήση νεφροτοξικών αντιβιοτικών (πχ. αμινογλυκοσίδες, ιδιαίτερα σε συνδυασμό με διουρητικά), η αποφυγή χρήσης ενδοφλεβίων σκιαγραφικών σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια ή σακχαρώδη διαβήτη, ο έλεγχος της νεφρικής λειτουργίας προεγχειρητικά, η καλλιέργεια ούρων πριν από οποιοδήποτε χειρισμό στο ουροποιητικό, η ιδιαίτερη προσοχή σε ηλικιωμένα άτομα που χειρουργούνται, η ιδιαίτερη προσοχή σε εκτεταμένα εγκαύματα, και η έγκαιρη κλήση της νεφρολογικής ομάδας σε περίπτωση που χρειαστεί. . (Γερογιάννη Κ., Γ., Γερογιάννη Κ. Σ. και συν, 2007)

3.7 Επιπλοκές Ο.Ν.Α

Οι ασθενείς με ΟΝΑ είναι συχνά βαριά πάσχοντες και υποφέρουν κυρίως από Ιατρογενείς επιπλοκές, οι οποίες σε μεγάλο ποσοστό είναι θανατηφόρες. Αμέσως μετά την εγκατάσταση της ΟΝΑ, δυο κυρίως καταστάσεις απειλούν τη ζωή του ασθενή : 1) Η υπερφόρτωση με υγρά, η οποία σχεδόν πάντα είναι Ιατρογενής (*υπερβολική χορήγηση υγρών, που έχει σα στόχο την ενυδάτωσή του*) και 2) το πρόβλημα της υπερκαλιαιμίας, κυρίως λόγω απελευθέρωσής του από τραυματικές επιφάνειες, βλαμμένους ιστούς και αιματώματα, όπως επίσης και λόγω μετακίνησής του από τον ενδοκυττάριο στον εξωκυττάριο χώρο (λόγω της οξέωσης).(www.news.gr/renalkomotini)

α. Υπερφόρτωση με υγρά

Η εκτίμηση του ισοζυγίου των υγρών σε ασθενείς με ΟΝΑ πρέπει να γίνεται καθημερινά (*προσδιορισμός σωματικού βάρους, προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών*). Η καθημερινή παρακολούθηση των βλεννογόνων, της σπαργής του δέρματος, της πληρότητας των σφαγίτιδων κ.ά., αποτελούν σημαντικά μέσα εκτίμησης της κατάστασης ενυδάτωσης του ασθενή. Ο καλύτερος τρόπος ελέγχου της επάρκειας των υγρών είναι ο προσδιορισμός του δραστικού όγκου κυκλοφορίας και το σωματικό βάρος του ασθενή. Μεταβολή του σωματικού βάρους μέσα σε 1-3 ημέρες, θεωρείται ότι οφείλεται σχεδόν αποκλειστικά σε μεταβολή της ποσότητας του νερού του σώματος.

Όμως και ο προσδιορισμός του νατρίου του ορού, δείχνει αν ο ασθενής έχει λάβει υπερβολικές ποσότητες υγρών ή αν είναι σε αρνητικό ισοζύγιο υγρών (*υπό- ή υπερνατριαιμία*). Βέβαια μετά την εγκατάσταση της ΟΝΑ, ο έλεγχος της αρτηριακής και κεντρικής φλεβικής πίεσης, της καρδιακής παροχής και της πίεσης ενσφήνωσης της πνευμονικής αρτηρίας, είναι συχνά απαραίτητοι, για την καλύτερη δυνατή εκτίμηση της ενυδάτωσης του ασθενή, έτσι ώστε να είναι εύκολη η εκτίμηση των αναγκών του σε διάφορα διαλύματα. Όμως ασθενείς με ΟΝΑ πολλές φορές κατακρατούν υγρά στον τρίτο χώρο, λόγω μεταβολών στη διαβατότητα των τριχοειδών τους (*λ.χ. ασθενείς με σηψαιμία, παγκρεατίτιδα κ.ά.*).

Ακόμη οι ασθενείς με ΟΝΑ συχνά έχουν ελαττωμένη *κολοειδωσμοτική πίεση* (λόγω μειωμένης παραγωγής λευκωματίνης) και αυξημένη υδροστατική πίεση στα τριχοειδή του πνεύμονα (*λόγω της υπερφόρτωσης με υγρά και του μικρού βαθμού τοπικής βλάβης των τριχοειδών τους*). Σε ενήλικες ασθενείς με ΟΝΑ, χωρίς πυρετό ή απώλειες από την γαστρεντερική οδό, οι βασικές μη εμφανείς

καθημερινές απώλειες νερού είναι περίπου 600-800 ml (12 ml/kg.σ.β.), η δε ενδογενής παραγωγή νερού περίπου 300 ml/ημέρα. Για το λόγο αυτό σε ολιγουρικούς ασθενείς, η ελάχιστη ημερήσια χορήγηση πρέπει να περιορίζεται στα 300-500 ml, η δε ημερήσια απώλεια σωματικού βάρους να κυμαίνεται γύρω στα 300 gr.

Βέβαια τονίζεται ότι σε υπερκαταβολικούς ασθενείς, οι μη εμφανείς απώλειες υγρών είναι πολύ μεγαλύτερες, λόγω έντονων επιδρώσεων, υπερπυρεξίας και υπέρπνοιας. Το ισοζύγιο λοιπόν των υγρών μπορεί να διατηρηθεί αν οι άδηλες απώλειες αντικαθίστανται με διάλυμα γλυκόζης 10% και οι άλλες απώλειες (ούρα, γαστρικό υγρό, διαρροϊκές κενώσεις) με διάλυμα NaCl 0.45% (διάλυμα γλυκόζης στο οποίο προστίθενται 3 amp NaCl 15% των 10 ml). Η πιο σοβαρή επιπλοκή που προκύπτει σε περιπτώσεις υπερφόρτωσης με υγρά είναι το πνευμονικό οίδημα. Αυτή είναι σχεδόν πάντα ιατρογενής, οφείλεται στις μάταιες προσπάθειες που γίνονται για να διατηρηθεί κάποιος βαθμός διούρησης και έχουν σα στόχο να περισωθεί η νεφρική λειτουργία. Στα αρχικά στάδια υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας με υγρά, η ακτινογραφία θώρακα βοηθά σημαντικά, αφού στη φάση αυτή δεν υπάρχουν κλινικές ενδείξεις της. Υπάρχουν ωστόσο σε ασθενείς με ουραιμία, αρκετές ακτινολογικές εικόνες υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας (ακτινογραφίες θώρακα), οι οποίες είναι σημαντικό να μας είναι γνωστές, ώστε να εκτιμάται σωστά ο ασθενής.

Παρατηρείται λοιπόν αρκετές φορές μονόπλευρο πνευμονικό οίδημα ή ακόμη παχύ οίδημα σαν μπάλα κανονιού (cannon ball), ακτινολογικές εικόνες, οι οποίες μπορούν εύκολα να θεωρηθούν μεταστάσεις ή μυκητίαση του πνεύμονα. Η διάγνωση βέβαια της υπερφόρτωσης με υγρά τονίζεται ότι δε μπορεί να γίνει ακτινολογικά σε ποσοστό 30%).(www.news.gr/renalkomotini)

β. Υπερκαλιαιμία

Η δεύτερη επιπλοκή που είναι απειλητική για τη ζωή του ασθενή με ΟΝΑ είναι η υπερκαλιαιμία. Αυτή οφείλεται : α) Στη μειωμένη αποβολή του καλίου δια των νεφρών, β) στην αυξημένη απελευθέρωσή του από βλαμμένους ιστούς του σώματος (*νεκρωτική, θερμική ή μηχανική βλάβη οργάνων ή μυϊκών μαζών*) και γ) στη μετακίνησή του από τον ενδοκυττάριο στον εξωκυττάριο χώρο (*οξέωση*).

γ. Αιμορραγική διάθεση

Αυτή οφείλεται στις διαταραχές των αιμοπεταλίων (*λόγω μειωμένης παραγωγής, προσκολλητικότητας και συνάθροισής τους και λόγω μειωμένων επιπέδων παράγοντα 3*), στις διαταραχές του μηχανισμού πήξης (*ανεπάρκεια της βιταμίνης Κ, του παράγοντα VIII και XIII*) και τέλος στα αυξημένα επίπεδα της προστακυκλίνης στα τοιχώματα των αγγείων. Είναι πλέον γνωστό ότι και τα επίπεδα του αιματοκρίτη επηρεάζουν την αιμορραγική διάθεση. Ειδικότερα διαπιστώθηκε ότι οι αιμορραγίες σε ασθενείς με ΟΝΑ είναι πιο συχνές, όταν ο αιματοκρίτης είναι κάτω από 30%). (*www.news.gr/renalkomotini*)

δ. Μεταβολική οξέωση

Η μεταβολική οξέωση είναι συχνή στην ΟΝΑ και οφείλεται στην αδυναμία του νεφρού να αποβάλλει το φυσιολογικό φορτίο των μη πτητικών οξέων, τα οποία παράγονται καθημερινά. Η ημερήσια παραγωγή τέτοιων ιόντων υδρογόνου είναι *1 mEq/kg.σ.β.*, όμως αυτή αυξάνεται σημαντικά σε υπερκαταβολικούς ασθενείς ή σε περιπτώσεις όπου συνυπάρχει γαλακτική οξέωση ή και κετοξέωση. Η ποσότητα αυτή μειώνει τα διπτανθρακικά κατά *2 mEq/kg.σ.β./ημέρα*. Σε περίπτωση

βέβαια που συνυπάρχει και αναπνευστική οξέωση, η κατάσταση είναι πολύ επικίνδυνη και ο ασθενής χρειάζεται μηχανικό αερισμό. Βέβαια είναι κατανοητό ότι η μεταβολική οξέωση δεν γίνεται εμφανής, σε περιπτώσεις αναπνευστικής αλκάλωσης.

Κλινική εικόνα : Η οξέωση μειώνει την καρδιακή παροχή, προκαλεί αρρυθμίες και υπερκαλιαιμία και μειώνει την αντίσταση του οργανισμού στις λοιμώξεις. Γενικά διττανθρακικά κάτω από 15 mEq/L είναι αρκετά χαμηλά και επιβάλλεται η αποκατάστασή τους ή η αύξησή τους σε λιγότερο επικίνδυνα για τη ζωή επίπεδα (www.news.gr/renalkomotini).

3.8 Επείγοντα προβλήματα σε οξεία νεφρική ανεπάρκεια

Τα επείγοντα στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια (ONA) περιλαμβάνουν από την καρδιά και το κυκλοφορικό το πνευμονικό οίδημα, τις αρρυθμίες και την υπέρταση, από τους ηλεκτρολύτες κυρίως την υπερκαλιαιμία και την υπασβεστιαίμια, από την οξεοβασική ισορροπία κυρίως την μεταβολική οξέωση και αλκάλωση, σε αποφρακτικές ουροπάθειες την επίσχεση των ούρων και τέλος προβλήματα από φλεβικούς καθετήρες αιμοκάθαρσης ή *shunt*, που τοποθετήθηκαν σε ασθενείς με διαγνωσμένη πλέον ONA σε Νοσοκομείο.

α) Πνευμονικό οίδημα

Η διάγνωση του πνευμονικού οιδήματος είναι κυρίως κλινική (*δύσπνοια, ορθόπνοια, τρίζοντες κ.ά.*), αλλά και ακτινολογική (*συμφόρηση πνευμονικών πυλών, αναστροφή αγγείωσης πνευμόνων*). Η αντιμετώπιση περιλαμβάνει αρχικά την εφαρμογή μη φαρμακευτικών μέτρων (*καθιστή θέση, οξυγόνο και περίδεση άκρων*) και τη χρήση φαρμάκων, όπως διουρητικών της αγκύλης (*φουροσεμίδη σε ανώτερη ενδοφλέβια δόση 240 mg/24ωρο*), επειδή μειώνουν την αρτηριακή πίεση, λόγω διούρησης και επειδή προκαλούν λίμναση του αίματος στις

περιφερικές φλέβες. Ακόμη βοηθά η χορήγηση ινότροπων, όπως ντοπαμίνης σε διουρητικές δόσεις ($1-3 \mu\text{g}/\text{Kg.B.S.}/\text{min}$), η οποία έχει θετική ινότροπο και αγγειοσυσπαστική δράση και ντομπουταμίνης (Inotrex), σε δόση $2,5-20 \text{ mg}/\text{min}$, η οποία έχει κυρίως θετική ινότροπο δράση, ενώ είναι αγγειοδιασταλτική. Ακόμη μπορεί να χρησιμοποιηθούν υπογλώσσια μικρές δόσεις α-ΜΕΑ ($12,5 \text{ mg}$ καπτοπρίλης), οι οποίοι μειώνουν το προφορτίο, η δε τυχόν αυξημένη αρτηριακή πίεση πρέπει να μειώνεται γρήγορα με κάθε μέσο.

β) Αρρυθμίες

Αυτές εκτός από την ισχαιμία έχουν σαν κύριες αιτίες τις ηλεκτρολυτικές διαταραχές, που διαπιστώνονται σε ασθενείς με ΟΝΑ αρκετά συχνά (*υπερκαλιαιμία, υποκαλιαιμία*), οι οποίες συνήθως προκαλούν κολπική μαρμαρυγή και ποικίλες έκτακτες συστολές και τη μεταβολική οξέωση (*κυρίως όταν $\text{pH} < 7,20$*), εξ αιτίας της οποίας οι ασθενείς εμφανίζουν βραδυκαρδία ή και κοιλιακή μαρμαρυγή. Η αντιμετώπισή τους περιλαμβάνει την αποκατάσταση της διαταραχής που τις προκάλεσε.).(www.news.gr/renalkomotini)

γ) Υπέρταση

Η διαπίστωση σημαντικού βαθμού υπέρτασης επιβάλλει τη μείωσή της επειδή είναι πολύ εύκολο να οδηγήσει τον ασθενή σε καρδιακή κάμψη. Μπορούν να χορηγηθούν αναστολείς των διαύλων ασβεστίου υπογλώσσια (*νιφεδιπίνη σε δόση 5 mg , η οποία είναι δυνατό να επαναληφθεί*), α-ΜΕΑ όπως είναι η καπτοπρίλη, σε δόση $12,5 \text{ mg}$ υπογλώσσια (προσοχή σε αφυδατωμένους, υποογκαιμικούς και ασθενείς με στενώσεις νεφρικών αρτηριών) ή και νιτροπρωσσικό νάτριο (*σε δόση $0,5-1 \mu\text{g}/\text{Kg.B.S.}/\text{min}$*), το οποίο ρυθμίζει μέσα σε λίγα λεπτά την αρτηριακή πίεση (ΑΠ), με απόλυτη ακρίβεια, χρειάζεται όμως ο

ασθενής εντατική παρακολούθηση. Υπάρχει βέβαια ο κίνδυνος της δηλητηρίασης με κυανικά, αν η χορήγησή του παραταθεί για πάνω από 72 ώρες σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια. Παλαιότερα χρησιμοποιήθηκε σε επείγουσες καταστάσεις και η κλονιδίνη, σήμερα ωστόσο έχει περιοριστεί κατά πολύ η χρήση της.

δ) Υπερκαλιαιμία

Κύρια αίτια της υπερκαλιαιμίας είναι : α) Η ανακατανομή του που συμβαίνει βασικά σε οξέωση, β) η αθρόα έξοδος του από τα κύτταρα όπου και υπάρχει, όπως συμβαίνει σε κάθε είδους κυτταρική βλάβη (ραβδομύλυση, σύνδρομο λύσης του όγκου, αιμόλυση, υπερκαταβολισμό κ.ά.) και γ) τα φάρμακα που μειώνουν την αποβολή του δια των νεφρών.

Οι σημαντικοί κίνδυνοι από την εμφάνιση της υπερκαλιαιμίας είναι η πρόκληση κοιλιακής μαρμαρυγής ή ασυστολίας ή και καρδιακής ανακοπής. Οι ασθενείς με υπερκαλιαιμία παραπονιούνται για παραισθήσεις, έντονη μυική αδυναμία (*νοιώθουν σα σκοτωμένοι, όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν*) και εμφανίζουν παραλύσεις των άκρων τους (*κυριολεκτικά σέρνουν τα πόδια τους*).

Η θεραπεία της υπερκαλιαιμίας πρέπει να αρχίζει όταν αυτό ξεπεράσει τα 6 mEq/L και περιλαμβάνει τη χορήγηση με ινσουλίνη και γλυκόζη (50 ml διαλύματος 35-50% με 10 IU ινσουλίνης ΕΦ, η οποία επαναλαμβάνεται ανά 6ωρο) ή ιονταλλακτικών ρητινών όπως είναι το *kayexalate* (από το στόμα σε δόση 30 gr μέσα σε 1 ποτήρι νερό, μαζί με 30 ml λακτουλόζης (*durhalac*) ανά 6ωρο ή σε υποκλυσμούς, όπου βέβαια για να έχει αποτέλεσμα πρέπει να παραμείνει στο έντερο για τουλάχιστον 30 min. Τα δύο αυτά αρχικά μέσα χρησιμοποιούνται σε ήπιες υπερκαλιαιμίες (μέχρι 7,5 mEq/L) και μπορούν να μειώσουν τα επίπεδά του περίπου κατά 2 mEq/L, μέσα σε 1-2 ώρες. Επιβάλλεται

ιδιαίτερη προσοχή κατά τη χορήγηση kayexalate σε ασθενείς με μειωμένη καρδιακή παροχή, αφού αυτό μειώνει το κάλιο του ορού ανταλλάσσοντάς το με νάτριο, το οποίο εύκολα μπορεί να υπερφορτώσει την κυκλοφορία.

Σε ασθενείς με υψηλότερα επίπεδα καλίου πρέπει να γίνεται επιθετικότερη θεραπεία, ώστε να αποτρέπονται κυρίως οι καρδιακές ανεπιθύμητες εκδηλώσεις. Η χορήγηση διπτανθρακικού νατρίου (σόδας) σε δόση που καθορίζεται από το συνολικό έλλειμμα των διπτανθρακικών, προκαλεί μετακίνηση του ιόντος αυτού προς τον ενδοκυττάριο χώρο, αυξάνοντας το pH του αίματος. Τέλος σε πολύ σοβαρές υπερκαλιαιμίες επιβάλλεται η υπό ΗΚΓ/κό έλεγχο χορήγηση γλυκονικού ασβεστίου, το οποίο ανταγωνίζεται τη δράση του καλίου στις μεμβράνες των μυοκαρδιακών ινών (*μειώνει τη διεγερσιμότητά τους*) ταχύτατα μέσα σε 30-60 min, για μικρό όμως χρόνο αν και δε μεταβάλλει τα επίπεδά του στο αίμα. Έτσι παρέχεται χρόνος για ουσιαστικότερη παρέμβαση στη συνέχεια με στόχο τη μείωση των επιπέδων του καλίου. Ιδιαίτερη προσοχή κατά τη χορήγηση του ασβεστίου χρειάζεται σε δακτυλιδισμένους ασθενείς, διότι προκαλεί κοιλιακή μαρμαρυγή και εκτακτοσυστολική αρρυθμία, όπως ακριβώς προκαλεί και η υποκαλιαιμία σε τέτοιους ασθενείς. Η αιμοκάθαρση προσφέρει ριζική αντιμετώπιση της υπερκαλιαιμίας και έχει τη δυνατότητα να αποβάλλει γύρω στα 50 mEq καλίου ανά ώρα, ενώ η περιτοναϊκή κάθαρση γύρω στα 15 mEq/ώρα). (www.news.gr/renalkomotini)

ε) Υπασβεσταιμία

Διαπιστώνεται συχνότερα σε ΟΝΑ από ραβδομύλυση και σύνδρομο λύσης του όγκου (*κυρίως λόγω εξωοστικών εναποθέσεων συμπλόκων ασβεστίου-φωσφόρου*). Οι ασθενείς παραπονιούνται για

αίσθημα καύσου στις άκρες των δακτύλων, το στόμα και τα πόδια, επώδυνες μυϊκές συσπάσεις, διαρροϊκές κενώσεις, κεφαλόπονο, θετικό σημείο Chvostek (πλήξη προσωπικού νεύρου 2 εκατοστά μπροστά από το λοβίο του αυτιού, προκαλεί σύσπαση των μυών που νευρώνονται από το προσωπικό νεύρο), θετικό σημείο Trousseau (άσκηση πίεσης στο βραχίονα με περιχειρίδα σφυγμομανομέτρου λίγο πάνω από τη συστολική πίεση του ασθενούς για 3 min, προκαλεί σύσπαση των μυών του καρπού (χείρα μαιευτήρος). Ακόμη οι ασθενείς έχουν υπόταση (*μείωση σύσπασης λείων μυϊκών ινών*) και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, όπως επίσης και επιληπτικές κρίσεις και σπασμούς (*συχνά ασθενείς με υπασβεστιαμία νοσηλεύονται σε νευρολογικές κλινικές*). Υπασβεστιαμία που δεν συνοδεύεται από κλινικές εκδηλώσεις δεν είναι απαραίτητο να αντιμετωπίζεται επιθετικά.

στ) Διαταραχές της οξεοβασικής ισορροπίας

Η συχνότερη οξεοβασική διαταραχή είναι η μεταβολική οξέωση. Εκδηλώνεται με τη γνωστή αναπνοή Kussmaul (βαθιές και αραιές αναπνοές) και από ποικίλες άλλες εκδηλώσεις κυρίως από το κυκλοφορικό σύστημα (*υπόταση, μειωμένη συσταλτικότητα μυοκαρδίου, αρρυθμίες*), αλλά και από το ΚΝΣ (*νωθρότητα, υπνηλία, λήθαργος και κώμα*). Οι εκδηλώσεις αυτές είναι εμφανείς κυρίως όταν το $pH < 7,20$ και τα διττανθρακικά του αίματος $< 12 \text{ mEq/L}$. Θεραπευτικά χορηγούνται διττανθρακικά προσδιορίζοντας πρώτα το έλλειμμα τους στον ασθενή. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη χορήγησή τους, διότι μπορεί να προκληθεί τετανία (*λόγω βελτίωσης της οξέωσης*) και υπερφόρτωση της κυκλοφορίας. Συνήθως οι περισσότεροι ασθενείς με ΟΝΑ και μεταβολική οξέωση χρειάζονται εξωνεφρική κάθαρση.

Η μεταβολική αλκάλωση συμβαίνει σε ΟΝΑ από ακατάσχετους εμέτους και υποογκαιμία. Θεραπευτικά η χορήγηση φυσιολογικού

χλωρονατριούχου ορού (NaCl 0.9%) αποκαθιστά συνήθως τη διαταραχή (τόσο την αλκάλωση αποκαθιστώντας τα επίπεδα του χλωρίου και νατρίου, όσο και την υποογκαιμία).

ζ) Επίσχεση ούρων

Η επίσχεση ούρων αφορά σε ασθενείς με ΟΝΑ αποφρακτικής αιτιοπαθογένειας, συνήθως λόγω υποकुστικού κωλύματος (*υπερτροφία προσάτη, στενώματα ουρήθρας κ.ά.*). Θεραπευτικά η τοποθέτηση κυστικού καθετήρα (*foley ή tieman*) αποκαθιστά τη διούρηση και συνήθως βοηθά και στην αποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας.

θ) Προβλήματα από τον καθετήρα ή την εξωτερική αρτηριοφλεβική αναστόμωση (shunt)

Αυτά συνήθως αφορούν σε αιμορραγίες λόγω μετακίνησης, αφαίρεσης ή βλάβης του καθετήρα ή λόγω αφαίρεσης της

συνδετικής γέφυρας του shunt. Στις περιπτώσεις αυτές επιβάλλεται η διακοπή της αιμορραγίας με κάθε τρόπο, έστω κι αν καταστραφεί το shunt ή αφαιρεθεί ο καθετήρας (www.news.gr/renalkomotini).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

Ορισμός

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια (ΧΝΑ) είναι ένα κλινικό σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από βαθμιαία και προοδευτική (*μέσα σε χρονικό διάστημα μηνών ή ετών*) απώλεια της ικανότητας των νεφρών να ρυθμίζουν την ποσότητα και την ποιότητα των υγρών του σώματος. Η σπειραματική διήθηση δεν μπορεί να απαλλάξει τον οργανισμό από τα άχρηστα προϊόντα του οργανισμού με αποτέλεσμα την αύξηση τους στο αίμα και την πρόκληση διαταραχών τόσο των υγρών και ηλεκτρολυτών, όσο και της οξεοβασικής ισορροπίας. Η προοδευτική αυτή μείωση της νεφρικής λειτουργίας, που εκφράζεται αριθμητικά ως ελάττωση της ΟΡΒ, έχει πολλές φορές στα αρχικά στάδια το χαρακτηριστικό της "βουβής" κλινικής εμφάνισης δηλαδή χωρίς θορυβώδη συμπτώματα. Η νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να είναι οξεία ή χρόνια, συγγενής ή επίκτητη, μόνιμη ή ανατάξιμη.

Σε πολλές περιπτώσεις, οι ασθενείς εμφανίζουν ασαφή ή γενικά μη παθογνωμικά συμπτώματα, όπως π.χ. απώλεια βάρους ή αναιμία ακαθόριστης αιτιολογίας. Άλλες φορές το σύνδρομο αποκαλύπτεται με την ευκαιρία παρόξυνσης της νόσου π.χ. με συμπτωματολογία από το γαστρεντερικό σύστημα.

Τέλος, υπάρχει περίπτωση ο ασθενής να εισαχθεί επειγόντως στο Νοσοκομείο με μια βαριά επιπλοκή π.χ. ουραιμική περικαρδίτιδα, χωρίς να έχει προηγηθεί ιδιαίτερα αξιόλογη συμπτωματολογία στο πρόσφατο ιστορικό του. (Μακρής Ι., και συν, 1997)

4.1 Αιτιολογικοί παράγοντες

Υπάρχουν πολλές αιτίες που την προκαλούν, όμως γενικά προκαλείται από καταστάσεις που οδηγούν σε ελάττωση της αιματικής ροής στους νεφρούς, σε πρωτοπαθή βλάβη των νεφρών, ή σε απόφραξη κατά την απέκκριση των ούρων.

Όλα τα σοβαρά νοσήματα, μη ανατάξιμα οδηγούν στην χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Οι νεφρώνες καταστρέφονται. Ο άρρωστος παρουσιάζει τέτοιες διαταραχές που εάν δεν ληφθούν μέτρα μπορεί να καταλήξει.

Οι κυριότερες ομάδες νεφρικών αιτίων με χαρακτηριστικά παραδείγματα παθήσεων που μπορούν να προκαλέσουν ΧΝΑ ταξινομούνται στον παρακάτω πίνακα:

ΟΜΑΔΕΣ ΑΙΤΙΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΧΝΑ

1. Πρωτοπαθή νεφρικά νοσήματα:

- Σπειραματονεφροπάθειες (*ιδιοπάθειες*)

π.χ. με μεμβρανοπαραγωγική σπειραματονεφρίτιδα

- Διάμεσο σωληναριακές νεφροπάθειες

π.χ. χρόνια πύελο νεφρίτιδα

2. Αποφρακτικές νεφροπάθειες

- Απόφραξη κατώτερου ουροποιητικού συστήματος

π.χ. υπερτροφία προστάτη

- Απόφραξη ανωτέρου ουροποιητικού συστήματος

π.χ. υδρονέφρωση από αμφοτερόπλευρη νεφρολιθίαση

3. Κληρονομικές ή συγγενείς νεφρικές παθήσεις

Πολυκυστική νόσος νεφρών π.χ. τύπος ενήλικα

- Οικογενειακή νεφρίτιδα

π.χ. σύνδρομο ΑίΡΟΡΤ (Μακρής Ι., και συν, 1997)

4. Συστηματικές παθήσεις ή τοξικά αίτια που προσβάλλουν τους νεφρούς

- Αθηροσκλήρωση
- Αρτηριακή υπέρταση (*κακοήθης*)
- Σακχαρώδης διαβήτης
- Νεφροπάθεια από αναλγητικά
- Κολλαγονώσεις
- Ουρική αρθρίτιδα

Συχνά υπάρχουν επιβαρυντικοί παράγοντες που αιφνίδια μπορούν να μετατοπίσουν προσωρινά ή μόνιμα έναν ασθενή από το δεύτερο στο τρίτο στάδιο της ΧΝΑ. Στον παρακάτω πίνακα ταξινομούνται συγκεντρωτικά οι παράγοντες που μπορούν ξαφνικά να παροξύνουν τη νόσο, σε αρρώστους με σταθεροποιημένη ΧΝΑ. (Μακρής Ι., και συν, 1997)

Κύριοι παράγοντες που προκαλούν παρόξυνση της ΧΝΑ

1. Διαταραχές H_2O - Ηλεκτρολυτών
 - Αφυδάτωση Έλλειμμα Na^+
 - Υποκαλιαιμία
2. Αιμοδυναμικές διαταραχές
 - Συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια
 - Υπόταση καταπληξία Αρτηριακή υπέρταση (*κακοήθης*)
3. Νεφροτοξίνες
 - Αντιβιοτικά (*Αμινογλυκοσίδες - Κεφαλοριφίνη*)
 - Μη στεροειδή αναλγητικά
 - Σκιαστικά μέσα
4. Μεταβολικές διαταραχές
 - Βαριά οξέωση
 - Υπερουριχαιμία

- Υπερασβεστιαμία
- Υπερφωσφαταιμία

Στάδια της ΧΝΑ

Στην κλινική πράξη έχει αποδειχθεί χρήσιμη η διαίρεση της ΧΝΑ σε 5 στάδια:

1° στάδιο ($GRF > 60 \text{ ml/min}$). Χαρακτηρίζεται από μείωση των "εφεδρειών" του νεφρού. Η απεκκριτική και οι ρυθμιστικές λειτουργίες του νεφρού διατηρούνται ικανοποιητικά και δεν υπάρχουν συμπτώματα.

2° στάδιο ($GRF > 30-60 \text{ ml/min}$). Έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας. Παρατηρούνται αδυναμία πύκνωσης των ούρων, νυκτουρία, ήπια αναιμία και μικρή αύξηση της ουρίας και της κρεατινίνης του ορού. Όταν επιδράσουν παροξυντικά αίτια (π.χ. αφυδάτωση) οι ασθενείς μπορεί να μεταπέσουν αιφνίδια στο τρίτο και τέταρτο στάδιο.

3° στάδιο ($GRF > 15-30 \text{ ml/min}$). Είναι στο στάδιο της έκδηλης νεφρικής ανεπάρκειας. Παρατηρείται προϊούσα αναιμία, υπασβαιστιαμία, μεταβολική οξέωση, νυκτουρία, πολυουρία και συχνά υπονατρίαμία.

4° στάδιο ($GRF > 2-15 \text{ ml/min}$). Είναι το στάδιο της "ουραιμίας". Σ' αυτό υπάρχουν εκδηλώσεις από όλα σχεδόν τα συστήματα του οργανισμού. Τα συμπτώματα αυτά βελτιώνονται με ειδική δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λεύκωμα.

5° στάδιο ($GRF < 2 \text{ ml/min}$). Οι ασθενείς παρουσιάζουν βαρείες ουραιμικές εκδηλώσεις και μπορούν να διατηρηθούν στη ζωή μόνο με υποκατάστατα της νεφρικής λειτουργίας. (Μακρής Ι., και συν, 1997)

4.2 Κλινική εικόνα

Κ. Νευρικό Σύστημα: καταβολή, αδυναμία, διαταραχές ύπνου, κεφαλαλγία, σπασμοί μυϊκοί, υπερδιεγερσιμότητα, ληθαργική κατάσταση, κώμα.

Ψυχική σφαίρα: διαταραχές προσωπικότητας, ανώμαλη συμπεριφορά, κατάθλιψη, οργανική ψύχωση.

Δέρμα: ωχρότητα, μελάγχρωση, κνησμός, απολέπιση, εκχυμώσεις, εναπόθεση Ca.

Οφθαλμοί: επιπεφυκίτιδα, ασβέστωση κερατοειδούς, υπερτασική αμφιβλ/πάθεια.

Αίμα: αναιμία, αιμορραγική διάθεση.

Αναπνευστικό Σύστημα: ουραιμικός πνεύμονας, οξεωτική αναπνοή, πλευρίτιδα.

Μυοσκελετικό Σύστημα: οστικά άλγη, κατάγματα, μυοπάθεια.

Καρδιαγγειακό Σύστημα: υπέρταση, περικαρδίτιδα, καρδιακή ανεπάρκεια, μυοκαρδιοπάθεια, ισχαιμική νόσος, διαταραχές αγωγιμότητας.

Περιφερική ν/θεια: παραισθήσεις, ανήσυχα πόδια, πτώση ποδιού, κατάργηση αντανεκλαστικών.

Ενδοκρινείς: υπερπαραθυρεοειδισμός, αμηνόρροια, στειρώση, σεξουαλικές διαταραχές.

Γαστρεντερικό σύστημα: μεταλλική γεύση, ναυτία, έμετοι, ουραιμική απόπνοια, στοματίτιδα-αιμορραγία, γαστρεντερίτιδα-έλκος.

Μεταβολισμός: διαταραχές μεταβολισμού, λευκωμάτων, υδατανθράκων, λιπών. (Μακρής Ι., και συν, 1997)

4.3 Διαγνωστικές εξετάσεις

Με τις σημερινές διαγνωστικές δυνατότητες η έγκαιρη και σωστή αιτιολογική διάγνωση της ΧΝΑ είναι δυνατή σε μεγάλα ποσοστά αρρώστων.

Όταν ο γιατρός αντιμετωπίζει ασθενή με ΝΑ έχει να απαντήσει στα εξής ερωτήματα: Η νεφρική ανεπάρκεια είναι χρόνια ή οξεία; Είναι παρόξυνση ΧΝΑ; Ποιο είναι το πρωτοπαθές νόσημα; Μπορεί το νόσημα να αντιμετωπισθεί; Το



λεπτομερές ιστορικό και η πλήρης κλινική εξέταση μπορεί να οδηγήσουν τις ανωτέρω σκέψεις σε σωστά συμπεράσματα, σε πολλούς ουραιμικούς ασθενείς. Η κλινική εξέταση θα περιλαμβάνει όλα τα συστήματα, καθώς η ΧΝΑ προκαλεί επιπλοκές από όλα σχεδόν τα συστήματα του οργανισμού.

Οι συνήθεις εργαστηριακές εξετάσεις, όπως ο προσδιορισμός της ουρίας και της κρεατινίνης, η γενική αίματος και η γενική ούρων, μπορεί να βοηθήσουν στην εκτίμηση της βαρύτητας και του προσανατολισμού της αιτιολογικής διάγνωσης της ΧΝΑ.

Ο ασθενής με ΧΝΑ παρουσιάζει πολυουρία, νυκτουρία και διαυγή ούρα, σε αντίθεση με τον ασθενή με οξεία νεφρική ανεπάρκεια που χαρακτηρίζεται κατά κανόνα από ολίγο ουρία και σκουρόχρωμα ούρα. Το ειδικό βάρος και η ωσμωτικότητα των ούρων είναι χαμηλά. Τα ευρήματα από τα ούρα μπορεί να μας οδηγήσουν στον προγραμματισμό της αιτιολογικής διερεύνησης.

Η έγκαιρη και σωστή διάγνωση της ΧΝΑ θα στηριχθεί στη μη ειδική διερεύνηση και στην ειδική αιτιολογική διερεύνηση. (Μακρής Ι., και συν, 1997)

Η ΜΗ ΕΙΔΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ περιλαμβάνει το ιστορικό, τη συμπτωματολογία για τα κλινικά ευρήματα και τον εργαστηριακό έλεγχο με τα εξής ευρήματα:

1. *Ευρήματα από το αίμα*
 - ✓ Αύξηση της ουρίας, κρεατινίνης
 - ✓ Μεταβολική οξέωση
 - ✓ Αναιμία
 - ✓ Αύξηση ουρικού οξέος
 - ✓ Υπέρ φωσφαταιμία
 - ✓ Υπασβεσταιμία

2. *Ευρήματα από τα ούρα*
 - ✓ Ειδικό βάρος < 1010
 - ✓ Ωσμωτικότητα < 300 mOsm/L

(Μακρής Ι., και συν, 1997)

Η ΕΙΔΙΚΗ ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ της ΧΝΑ έχει σκοπό να προσδιορίσει την αιτία, η οποία προκάλεσε το σύνδρομο της ΧΝΑ. Περιλαμβάνει τους παρακάτω εργαστηριακούς ελέγχους:

1. *Ακτινολογικός*
 - ✓ Ενδοφλέβια πυελογραφία
 - ✓ Ανιούσα πυελογραφία
 - ✓ Κυστεοουρηθρογραφία
 - ✓ Αρτηριογραφία-Φλεβογραφία
 - ✓ Αξονική τομογραφία
 - ✓ Υπερηχογράφημα
2. *Ραδιοϊσοτοπικός έλεγχος*
 - ✓ Μέγεθος, σχήμα, θέση, λειτουργικότητα νεφρών
 - ✓ Ενδονεφρικές αλλοιώσεις
 - ✓ Νεφρική αιμάτωση

- ✓ Σπειραματική διήθηση
- ✓ Κατώτερο ουροποιητικό
- ✓ Έλεγχος λειτουργίας νεφρικού μοσχεύματος
- 3. *Ανοσολογικός έλεγχος*
- ✓ Ηλεκτροφόρηση, ανοσοηλεκτροφόρηση λευκωμάτων
- ✓ Ρευματοειδής αντισώματα
- ✓ ΙΕ κύτταρα
- ✓ Αντιπυρηνικά αντισώματα
- ✓ Αντιμιτωχονδριακά αντισώματα
- ✓ Συμπλήρωμα
- ✓ Ανοσοσυμπλέγματα Κρυσφαιρίνες Ειδικά αντισώματα
- 4. *Παθολογοανατομικός έλεγχος*
- ✓ Απλό μικροσκόπιο
- ✓ Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο
- ✓ Ανοσοφθορισμός

4.4 Πρόγνωση Χ.Ν.Α

- Οι ασθενείς με ΧΝΑ εξελίσσονται γενικά σε *ESRD*. Το ποσοστό προόδου εξαρτάται από την ελλοχεύουσα διάγνωση, από την επιτυχή εφαρμογή των δευτεροβάθμιων προληπτικών μέτρων, και από το μεμονωμένο ασθενή.

- Οι ασθενείς στη χρόνια αιμοκάθαρση έχουν μια υψηλή συχνότητα νοσηρότητας και θνησιμότητας.

Οι ασθενείς με *ESRD* που υποβάλλονται στη νεφρική μεταμόσχευση επιζούν περισσότερο από εκείνους στη χρόνια διάλυση. (Μακρής Ι., και συν, 1997)

4.5 Θεραπεία χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας

ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ Χ.Ν.Α.

Η εφαρμογή νέων μεθόδων αντιμετώπισης της ΧΝΑ, όπως η αιμοκάθαρση και η μεταμόσχευση νεφρού, κατά την τελευταία 25ετία, δεν έχει μειώσει την αξία της συντηρητικής αγωγής. Ενώ αυτές οι μέθοδοι προορίζονται για ασθενείς που έχουν ΧΝΑ τελικού σταδίου, η συντηρητική αντιμετώπιση είναι απαραίτητη για ασθενείς που διατηρούν σχετικά ικανοποιητικό βαθμό νεφρικής λειτουργίας. Σκοποί της συντηρητικής αντιμετώπισης είναι:

- Διόρθωση αναστρέψιμων αιτιών ή άλλων παραγόντων που επιδεινώνουν τη νεφρική λειτουργία.
- Μείωση της συσσώρευσης τοξικών αζωτούχων ουσιών.
- Διατήρηση ικανοποιητικής θρέψης.
- Διόρθωση των διαταραχών του ισοζυγίου του ύδατος και των ηλεκτρολυτών καθώς και της οξέωσης κ.ο.κ.
- Επιβράδυνση ή αναστολή της επιδείνωσης της νεφρικής λειτουργίας. (Μακρής Ι., και συν, 1997)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ

Αντιστρέψιμοι παράγοντες

Η αρχική εκτίμηση του αρρώστου έχει σκοπό τη διαπίστωση της αιτιολογίας της ΧΝΑ, τον καθορισμό της πρόγνωσης και της ειδικής θεραπείας, εάν υπάρχει.

Επίσης, περιλαμβάνει τη διόρθωση συνοδών παραγόντων που επιδεινώνουν τη νεφρική λειτουργία.

Η απόφραξη του ουροποιητικού συνήθως συνοδεύεται από λοίμωξη που συμβάλλει στην απώλεια του νεφρικού παρεγχύματος.

Όταν δεν υπάρχει απόφραξη, η ουρολοίμωξη πολύ σπάνια ευθύνεται για την ΧΝΑ. Επειδή τα συμπτώματα της απόφραξης συχνά δεν είναι θορυβώδη, η μελέτη πρέπει να περιλαμβάνει απεικόνιση των νεφρών, συνήθως με υπερηχογράφημα. Όταν η απόφραξη είναι πρόσφατη (χειρουργική), συνήθως η θεραπεία οδηγεί σε πλήρη αποκατάσταση.

Πολλές από τις σπειραματονεφροπάθειες που προκαλούν ΧΝΑ είναι (τουλάχιστον μερικά) αναστρέψιμες με ειδική θεραπεία (π.χ. κορτικοστεροειδή, άνοσο κατασταλτικά φάρμακα, πλασμαφαίρεση). Γι' αυτό η διερεύνηση πρέπει να είναι πλήρης και να περιλαμβάνει και βιοψία νεφρού. Σε προχωρημένη ΧΝΑ δίνει σημαντικές πληροφορίες, λόγω της εκτεταμένης ίνωσης του νεφρικού παρεγχύματος και παρουσιάζει μεγαλύτερο ποσοστό επιπλοκών.

Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην αναζήτηση συστηματικών νοσημάτων, όπως ο συστηματικός ερυθηματώδης λύκος, άλλες κολλαγονώσεις και αγγειίτιδες, το πολλαπλούν μελάνωμα κ.α. Επίσης η εξέλιξη της ΧΝΑ μπορεί να ανασταλεί, όταν οφείλεται σε νεφροπάθεια από αναλγητικά.

Άλλες περιπτώσεις που χρειάζονται ειδική θεραπεία είναι η *TBC* νεφρού και η ουρική νεφροπάθεια. Η ΧΝΑ που οφείλεται σε υπέρταση μπορεί να βελτιωθεί με ειδική αντιμετώπιση.

Η αναζήτηση παραγόντων που επιδεινώνουν τη νεφρική λειτουργία πρέπει να είναι λεπτομερείς, ιδίως σε ασθενείς που παρουσιάζουν πρόσφατη και ανεξήγητη επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας. Τέτοιοι παράγοντες είναι οι διαταραχές του ισοζυγίου του ύδατος και των ηλεκτρολυτών (π.χ. αφυδάτωση, υπερυδάτωση, έλλειψη νατρίου), οι αιμοδυναμικές διαταραχές (συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, υπόταση, καταπληξία), η λήψη νεφροτοξικών φαρμάκων (αμινογλυκοσίδες, σκιαγραφικές ουσίες, τετρακυκλίνες, μη στεροειδή

αντιφλεγμονώδη, αμφοτερικίνη β, κ.α.), η υπέρταση, οι ουρολοιμώξεις και διάφορες μεταβολικές διαταραχές. (Μακρής και συν 1997).

4.6 Επιπλοκές χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας

1. Υπερφόρτωση με υγρά: αποτελεί συνήθως επιπλοκή της προχωρημένης νεφρικής ανεπάρκειας και μπορεί να εμφανισθεί με οίδημα κάτω άκρων, γενικευμένο οίδημα (*ανά σάρκα*) ή και με πνευμονικό οίδημα. Συχνά συνοδεύεται από υπονατρίαμια και αντιμετωπίζεται αρχικά με τον περιορισμό πρόσληψης υγρών,

τη χορήγηση διουρητικών και βέβαια σε βαριές καταστάσεις μπορεί να χρειασθεί η εφαρμογή εξωνεφρικής κάθαρσης.

2. Υπερκαλιαιμία: αποτελεί μια από τις σοβαρότερες και πιο απειλητικές για τη ζωή του ασθενή επιπλοκές. Μπορεί να εμφανισθεί και στα πρώτα στάδια της ΧΝΑ, ιδίως όταν γίνεται χρήση καλιοσυντηρητικών φαρμάκων (*ΑΜΕΑ, σπιρονολακτόνη*). Όσο υπάρχει ικανοποιητική διούρηση, η πτώση της τιμής του καλίου είναι πιο εύκολη και επιτυγχάνεται συντηρητικά (in γλυκονικό ασβέστιο) σε ασθενείς με ΧΝΑ και σχετίζεται με παθολογικές καταστάσεις των οστών, των μαλακών μορίων, του αίματος, της καρδιάς και των αγγείων. Υπάρχουν και άλλες επιπλοκές που έχουν ήδη αναφερθεί στην κλινική εικόνα της Χ.Ν.Α (κεφάλαιο 4.2)

Πρωταρχικό ρόλο έχουν οι παραθυρεοειδείς αδένες με την παραθορμόνη καθώς και η βιταμίνη *D*. Συχνότερη μορφή αποτελεί ο δευτεροπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός ενώ άλλες μορφές είναι η αδυναμική νόσος, η οστεομαλακία και η μικτή νόσος. Στο φάσμα της ΝΟΔ ανήκει, αν και έχει άλλη παθογένεια, και η αμυλοείδωση της αιμοκάθαρσης.

Η χορήγηση της βιταμίνης *D*, το ανθρακικό ασβέστιο, τα δεσμευτικά του φωσφόρου και τελευταία τα ασβεστιομιμητικά αποτελούν τη φαρμακευτική φαρέτρα στην αντιμετώπιση της ΝΟΔ.

Συχνά χρειάζεται και η χειρουργική παρέμβαση με τη διενέργεια της παραθυρεοειδεκτομής.

Συμπερασματικά, η ΧΝΑ σήμερα αφορά ένα μεγάλο αριθμό ασθενών και μπορεί λόγω της ποικιλομορφίας των συμπτωμάτων να απασχολεί πολλές ιατρικές ειδικότητες. Στόχος θα πρέπει να είναι η έγκαιρη παραπομπή στο νεφρολόγο ώστε να γίνει όσο το δυνατό πιο πρόωμη διάγνωση και πιο γρήγορη θεραπευτική παρέμβαση για την επιβράδυνση της νεφρικής νόσου. Αν η επιβράδυνση αυτή δεν είναι εφικτή, θα πρέπει να γίνει η σωστή προετοιμασία για την ομαλή ένταξη του ασθενή σε θεραπεία υποκατάστασης και βέβαια όπου υπάρχει ένδειξη να οδηγηθεί ως τη μεταμόσχευση νεφρού (www.news.gr/renalkomoini).

4.7 Επείγοντα προβλήματα σε χρόνια νεφρική ανεπάρκεια (ΧΝΑ)

Αυτά περιλαμβάνουν την καρδιακή ανεπάρκεια, ηλεκτρολυτικές διαταραχές (*υπέρ- και υποκαλιαιμία, υπασβεστιαιμία*), μεταβολική οξέωση, αρρυθμίες και προβλήματα από την εσωτερική αρτηριοφλεβική αναστόμωση (*fistula*), το shunt ή τον φλεβικό καθετήρα. Όσον αφορά στην καρδιακή ανεπάρκεια ισχύει ότι και στην ΟΝΑ, με τη διαφορά ότι εδώ δεν έχουν θεραπευτικά καμία επίδραση τα διουρητικά, όταν πρόκειται για αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς. Οι ηλεκτρολυτικές διαταραχές που αφορούν στο κάλιο, η μεν υπερκαλιαιμία που συνήθως διαπιστώνεται την επόμενη ημέρα από την αιμοκάθαρση χρήζει εξωνεφρικής κάθαρσης για οριστική αντιμετώπιση, αν και μπορεί να δοθεί γλυκόζη με ινσουλίνη, διπτανθρακικά ή γλυκονικό ασβέστιο, η δε υποκαλιαιμία εμφανίζεται την ημέρα της αιμοκάθαρσης και συνήθως δεν χρήζει ιδιαίτερης αγωγής. Η υπέρταση, η μεταβολική οξέωση, οι αρρυθμίες και τα προβλήματα από τις αγγειακές προσπελάσεις επειδή

παρουσιάζουν μερικές διαφορές από την ΟΝΑ θα αναλυθούν ξεχωριστά. Οι ασθενείς με ΧΝΑ προτελικού σταδίου που εμφανίζουν τις εκδηλώσεις αυτές αντιμετωπίζονται όπως και αυτοί με ΟΝΑ.

α) Υπέρταση

Είναι συνήθως ογκοεξαρτώμενη (*φόρτωση με νερό*) και σχεδόν πάντα η ριζική αντιμετώπιση γίνεται με την αφαίρεση υγρών με εξωνεφρική κάθαρση (*κυρίως ξηρά κάθαρση ή συνεχή αρτηριοφλεβική αιμοδιήθηση*). Βέβαια έχει θέση η υπογλώσσια χορήγηση αναστολέων των διαύλων ασβεστίου ή *α-MEA*, όπως και η χορήγηση νιτροπρωσσικού νατρίου, με τον τρόπο που περιγράφηκε στην ΟΝΑ. (www.news.gr/renalkomoini).

β) Μεταβολική οξέωση

Αυτή συνήθως είναι ήπια, εκτός κι αν ο ασθενής ήταν παραμελημένος, οπότε μπορεί να συμβεί σημαντική μείωση του pH (ακόμη και κάτω από 7,00), με αποτέλεσμα να μη λειτουργεί κανένα ενζυμικό σύστημα και να υπάρχουν εκδηλώσεις σχεδόν από κάθε όργανο, κυρίως όμως από το καρδιαγγειακό (αρρυθμίες, υπόταση).

γ) Αρρυθμίες

Τα σημαντικότερα αίτια αρρυθμιών περιλαμβάνουν τις ηλεκτρολυτικές διαταραχές (*υπέρ- και υποκαλιαιμία*), την υπέρταση, την υπόταση (*συνήθως μετά την εξωνεφρική κάθαρση για αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς*), την αναιμία και τη στεφανιαία νόσο, που είναι αρκετά συχνές σε ασθενείς με ΧΝΑ, όπως επίσης και τη δυσλειτουργία της αριστεράς κοιλίας. Η θεραπεία αφορά στην αντιμετώπιση της αιτίας που προκάλεσε την αρρυθμία.

δ) Προβλήματα από τη fistula, τον καθετήρα ή το shunt

Αυτά αφορούν κυρίως σε αιμορραγίες από τα συστήματα αγγειακής προσπέλασης (*fistula, shunt, καθετήρες*), όπου η ιατρική παρέμβαση πρέπει να αποσκοπεί απόλυτα στην διακοπή της αιμορραγίας με κάθε τρόπο. Επισημαίνεται κι εδώ ότι όποιο κι αν είναι το τμήμα διακοπής της αιμορραγίας επιβάλλεται να γίνει, αφού αν παραμείνει αυτή για ελάχιστα λεπτά θα επέλθει το υποογκαιμικό shock και ο θάνατος.

(www.news.gr/renalkomoini).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ(ΑΚ)

5.1 Αρχές αιμοκάθαρσης

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΙΑΛΥΜΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Τι σημαίνει ΑΚ

Το πρώτο συνθετικό υποδηλώνει ότι η διαδικασία εφαρμόζεται στο αίμα. Το δεύτερο αναφέρεται στη διαδικασία διαχωρισμού ή διήθησης. Τα άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού ή οι τοξίνες διηθούνται, μέσω ημιδιαπερατής μεμβράνης, από το αίμα προς το διάλυμα της ΑΚ, με το οποίο και απομακρύνονται.

Μεταβολικά προϊόντα που απομακρύνονται με την ΑΚ

Στην ουραιμία παρατηρείται συσσώρευση πολλών ουσιών στο αίμα. Το ΜΒ πολλών από αυτές είναι μικρότερο από 500 d, οπότε διαχέονται εύκολα μέσω μεμβρανών κυτταρίνης. Τα σωματίδια με μέγεθος 500-2000 d, που ονομάζονται μερικές φορές μόρια μέσου ΜΒ, διαχέονται επίσης μέσα από αυτές τις μεμβράνες, σε μικρό όμως ποσοστό. Τα πολυπεπίδια που έχουν μέγεθος μέσα σε αυτά τα όρια έχουν θεωρηθεί πιθανώς υπεύθυνα για την πρόκληση μερικών από τα συμπτώματα της ουραιμίας, χωρίς αυτό να έχει αποδειχθεί. Μόρια με μέγεθος μεγαλύτερο από 3000 d δε θεωρούνται γενικά τοξικά, με εξαίρεση τη β₂-μικροσφαιρίνη (11.800 d) η οποία έχει συσχετιστεί με την εναπόθεση αμυλοειδούς και την ανάπτυξη οστικής νόσου και αναιμίας. (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Τι είναι η ημιδιαπερατή μεμβράνη

Η ημιδιαπερατή μεμβράνη λειτουργεί ως φίλτρο. Μπορεί να τη φανταστεί κανείς ως μια μεμβράνη με πολλά διάσπαρτα

υπομικροσκοπικά κενά ή πόρους. Το διαλυμένα σωματίδια που έχουν μέγεθος μεγαλύτερο από τη διάμετρο αυτών των πόρων δεν διέρχονται από τη μεμβράνη και, επομένως, κατακρατούνται. Τα σωματίδια που έχουν μέγεθος αρκετά μικρό ώστε να διέρχονται από τους πόρους της μεμβράνης, διακινούνται με ρυθμό που είναι αντιστρόφως ανάλογος του μεγέθους τους: τα πολύ μικρά σωματίδια διέρχονται πιο γρήγορα από εκείνα που είναι κάπως μεγαλύτερα.

Λειτουργία ημιδιαπερατής μεμβράνης στην ΑΚ

Το αίμα του ασθενούς διέρχεται από ένα διαμέρισμα που σχηματίζεται από τη μεμβράνη. Το διάλυμα ΑΚ περιβάλλει αυτό το διαμέρισμα. Τα ερυθρά και τα λευκά αιμοσφαίρια, τα αιμοπετάλια και οι περισσότερες πρωτεΐνες του πλάσματος έχουν σχετικά μεγάλο μέγεθος και δεν διέρχονται από τους πόρους της μεμβράνης. Το νερό και τα μικρά σωματίδια, όπως οι ηλεκτρολύτες, διαχέονται μέσα από τη μεμβράνη, καθώς επίσης και η ουρία (60 d), η Cr (113 d) και η γλυκόζη (184 d).

Τι είναι διάχυση

Τα μόρια διαλύματος βρίσκονται σε συνεχή κίνηση έτσι ώστε να κατανέμονται ομοιόμορφα σε όλο το διάλυμα. Η ταχύτητα αυτής της κίνησης εξαρτάται από τη συγκέντρωση, το μέγεθος και το ηλεκτρικό φορτίο των σωματιδίων. Η διάχυση των διαλυμένων σωματιδίων, μέσω ημιδιαπερατής μεμβράνης, είναι η βάση της ΑΚ. (Αγραφιώτης Θ. Κ. , και συν, 2003).

ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Μεταφορά με διάχυση

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τα σωματίδια των διαλυμένων ουσιών διαχέονται μέσω της μεμβράνης ΑΚ με κατεύθυνση από την

πλευρά της υψηλής συγκέντρωσης προς την πλευρά της χαμηλής. Αυτή η κίνηση ονομάζεται μεταφορά με διάχυση ή, λιγότερο συχνά, μεταφορά με αγωγή.

Από τι εξαρτάται η ταχύτητα της μεταφοράς με διάχυση

Εξαρτάται από:

- ✓ την κλίση συγκέντρωσης εκατέρωθεν της μεμβράνης για κάθε διαλυμένη ουσία.
- ✓ την επιφάνεια της μεμβράνης όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια τόσο μεγαλύτερη ποσότητα διαλυμένης ουσίας μεταφέρεται στη μονάδα του χρόνου και
- ✓ το συντελεστή μεταφοράς μάζας για συγκεκριμένη ουσία και για συγκεκριμένη μεμβράνη. Ο συντελεστής μεταφοράς μάζας αυξάνεται όσο λεπτότερη και περισσότερο πορώδης είναι η μεμβράνη. (Αγραφιώτης Θ. Κ. , και συν, 2003).

ΔΙΗΘΗΣΗ

Όταν το H_2O διέρχεται μέσα από τη μεμβράνη λόγω κλίσης πίεσης (υπερδιήθηση), δημιουργείται ένα φαινόμενο τριβής με τα μόρια των διαλυμένων ουσιών, που ονομάζεται καθυστέρηση διαλύτη. Τα μόρια του H_2O μπορεί να παρασύρουν μόρια διαλυμένης ουσίας και αυτή η κίνηση ονομάζεται διήθηση.

Συντελεστής διήθησης

Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που μεταφέρεται μέσω της μεμβράνης ανάλογα με την ποσότητα του υγρού που υπερδιηθείται, εξαρτάται από το μέγεθος των σωματιδίων της διαλυμένης ουσίας σε σχέση με το μέγεθος των πόρων. Αν ο λόγος του μεγέθους του πόρου προς το μέγεθος του σωματιδίου είναι μεγάλος, δεν υπάρχει περιορισμός στη μεταφορά της διαλυμένης ουσίας και ο συντελεστής διήθησης θεωρείται ότι είναι 1,0. Αν τα σωματίδια της διαλυμένης

ουσίας δε διέρχονται μέσα από τους πόρους της μεμβράνης, ο συντελεστής διήθησης είναι μηδέν.

Η σημασία της διήθησης

Τα διαλυμένα σωματίδια με μέγεθος μεγαλύτερο από 500 d μπορεί να έχουν χαμηλό συντελεστή διήθησης, αλλά επειδή μικρό μόνο ποσοστό τους μεταφέρεται με διάχυση, η διήθηση είναι τελικά υπεύθυνη για το μεγαλύτερο μέρος της συνολικής μεταφοράς τους. Η διήθηση έχει πρωταρχική σημασία στην ΑΚ υψηλής ροής και στις τεχνικές συνεχούς Α-Φ αιμοδιήθησης, στη συνεχή Α-Φ ΑΚ και στην διαδιήθηση.

Τι σημαίνει κάθαρση

Η κάθαρση είναι εμπειρικό μέγεθος που υποδεικνύει τον υπολογιζόμενο όγκο αίματος που καθαρίζεται πλήρως από μια ουσία (χ) σε 1 λεπτό. Πρόκειται για θεωρητικό, όχι για πραγματικό όγκο. (Αγραφιώτης Θ. Κ. , και συν, 2003).

ΥΠΕΡΔΙΗΘΗΣΗ

Η ελεγχόμενη απομάκρυνση υγρών κατά την ΑΚ έχει θεμελιώδη σημασία. Τα σπειροειδή φίλτρα είχαν μεγάλη εσωτερική αντίσταση. Η πίεση που έπρεπε να ασκείται για τη διατήρηση της ροής του αίματος δημιουργούσε θετική κλίση υδροστατικής πίεσης, με αποτέλεσμα να προκαλείται έξοδος νερού. Το φαινόμενο αυτό ονομάστηκε υπερδιήθηση. Τα φίλτρα του *Kill* είχαν μικρή εσωτερική αντίσταση και η απαραίτητη διαφορά υδροστατικής πίεσης παραγόταν μέσω εφαρμογής αρνητικής πίεσης στην πλευρά του διαλύματος. Στα περισσότερα από τα φίλτρα που χρησιμοποιούνται σήμερα εφαρμόζεται ενδιάμεση κατάσταση με ταυτόχρονη θετική πίεση στο διαμέρισμα του αίματος και αρνητική πίεση στο διαμέρισμα του διαλύματος.

Έλεγχος βαθμού υπερδιήθησης κατά τη διάρκεια της ΑΚ

Στο παρελθόν, ο έλεγχος της υπερδιήθησης γινόταν μέσω κατάλληλης τροποποίησης της ΔΜΠ. Ωστόσο, η μέτρηση των πιέσεων του αίματος στη γραμμή εξόδου και του διαλύματος στη γραμμή εισόδου(μεταβλητών με καθοριστική σημασία στους υπολογισμούς) γίνεται συχνά με χαμηλή ακρίβεια. Η τιμή του K_{uf} που δίνεται από τον κατασκευαστή βασίζεται συνήθως σε *in vitro* μελέτες και είναι δυνατό να διαφέρει από αυτό που συμβαίνει στον ασθενή έως $\pm 30\%$. Ακόμα και με τις συμβατικές μεμβράνες κυτταρίνης και ρυθμούς ροής αίματος $200-300 \text{ ml/min}$, είναι δυνατό να παρατηρηθούν μεγάλες διαφορές μεταξύ προγραμματιζόμενης και πραγματικής απομάκρυνσης υγρών. Με την εφαρμογή ΑΚ υψηλής αποτελεσματικότητας ή υψηλής ροής, η ακρίβεια στο χειρισμό της υπερδιήθησης αποκτά κρίσιμη σημασία, με αποτέλεσμα να δημιουργείται η ανάγκη ανάπτυξης κατάλληλου εξοπλισμού για τον άμεσο έλεγχο της υπερδιήθησης, λεπτό προς λεπτό.

Μετακινήσεις υγρών μεταξύ ενδοκυττάριου και εξωκυττάριου διαμερίσματος κατά τη διάρκεια της ΑΚ

Η υπερδιήθηση προκαλεί ταχεία απομάκρυνση υγρών από τον ενδαγγειακό χώρο. Αν ο ρυθμός απομάκρυνσης υπερβαίνει το ρυθμό αναπλήρωσης από το διάμεσο χώρο, αναπτύσσεται υποογκαιμία και υπόταση. Με την έγχυση υπέρτονου ορού αυξάνεται η ωσμωτικότητα τόσο στον ενδαγγειακό όσο και στον εξωαγγειακό χώρο. Αυτή η αύξηση της ωσμωτικότητας προκαλεί έξοδο υγρού από την πολύ μεγαλύτερη ενδοκυττάρια δεξαμενή· έτσι αποτρέπεται η υποογκαιμία που προκαλεί υπόταση. (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).



Αντίστροφη διήθηση

Κατά την ΑΚ υψηλής ροής, το σύστημα ελέγχου της υπερδιήθησης αποτρέπει την καθαρή απομάκρυνση υπερβολικής ποσότητας διαλύματος. Η συσκευή παράγει θετικό λόγο μετακίνησης "αίματος/ διαλύματος ΑΚ" στο φίλτρο (μετακίνηση από το αίμα προς το διάλυμα ΑΚ) κοντά στο σημείο εισόδου του αίματος, αλλά είναι δυνατό, υπό ορισμένες συνθήκες, ο λόγος αυτός να γίνει αρνητικός (μετακίνηση από το διάλυμα ΑΚ προς το αίμα) κοντά στο σημείο εξόδου. Η μετακίνηση διαλύματος ΑΚ προς το διαμέρισμα του αίματος ονομάζεται "αντίστροφη διήθηση".

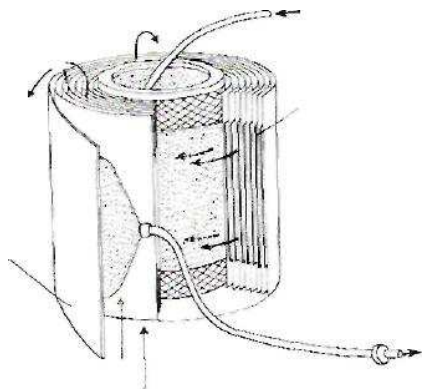
Ποια η σημασία της αντίστροφης διήθησης

Το νερό που χρησιμοποιείται για την παρασκευή του διαλύματος ΑΚ δεν είναι αποστειρωμένο. Η προσθήκη των HCO_3^- προάγει τον πολλαπλασιασμό των βακτηρίων. Παράγονται ενδοτοξίνες και προϊόντα διάσπασης που με την αντίστροφη διήθηση μέσω μεμβράνης υψηλής ροής εισέρχονται στην κυκλοφορία του αίματος. Αυτά τα βακτηριακά προϊόντα δρουν στον οργανισμό ως πυρετογόνα ή είναι δυνατό να προκαλέσουν άλλες ανεπιθύμητες αντιδράσεις. (Αγραφιώτης Θ. Κ. , και συν, 2003).

5.2 Φίλτρα αιμοκάθαρσης

Η τεχνολογία, που αφορά στα φίλτρα αιματοκάθαρσης, έχει κάνει σημαντικά βήματα προόδου από το 1960. Τα φίλτρα, που διαθέτονται σήμερα στην αγορά από τις βιομηχανίες, είναι εύχρηστα, ανθεκτικά, διάφορων επιφανειών και με ικανοποιητική απόδοση. Αποτέλεσμα της εξέλιξης αυτής είναι η μείωση του χρόνου αιματοκάθαρσης, η σημαντική ασφάλεια κατά τη διάρκεια της θεραπείας και ο ελάχιστος χρόνος, που απαιτείται για την προετοιμασία έναρξης της αιματοκάθαρσης.

Τα φίλτρα αιματοκάθαρσης, που αποτελούνται από τις μεμβράνες αιμοκάθαρσης και τις υποστηρικτικές δομές των μεμβρανών, κατατάσσονται σήμερα σε τρεις μεγάλες κατηγορίες



5.2.1 Φίλτρα σπειροειδή (Coils)

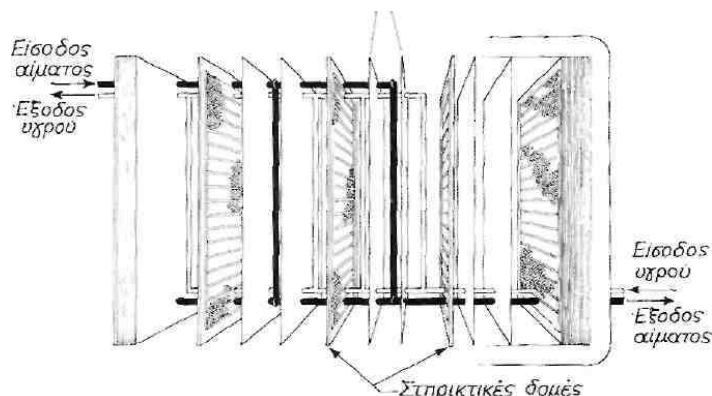
Αποτελούνται από μια σωληνώδη μεμβράνα κουπροφάνης, η οποία, μαζί μ' ένα εύκαμπτο υποστηρικτικό πλέγμα, ελίσσεται σαν σπείρα γύρω από ένα κύλινδρο. Τα φίλτρα του τύπου αυτού εμφανίζουν μεγάλη αντίσταση στη ροή του αίματος. Έτσι η πτώση πίεσης στον αιματικό χώρο είναι αρκετά μεγάλη, με αποτέλεσμα η υπερδιήθηση να ρυθμίζεται δύσκολα.

Τα παλιά μοντέλα είχαν δυο σπείρες, έφεραν εσωτερικό μηχανισμό (*cuff*) για την ελάττωση των αντιστάσεων και τη ρύθμιση της υπερδιήθησης και ήταν φίλτρα επανακυκλοφορίας (το υγρό αιματοκάθαρσης παρέχονταν με ροή 20-30 λίτρα/min στο φίλτρο, απ' όπου, αφού περνούσε, ένα μέρος του ξανακυκλοφορούσε μέσα από το φίλτρο). Τα νεώτερα μοντέλα έχουν μια σπείρα, δε φέρουν μηχανισμό ρύθμισης της πίεσης, έχουν ειδικό υποστηρικτικό πλέγμα, για να ελαττώνεται η αντίσταση στη ροή του αίματος, και είναι φίλτρα μονής διάβασης (*single pass*).

Η ενεργή επιφάνεια της μεμβράνας αιματοκάθαρσης στα σπειροειδή φίλτρα κυμαίνεται από 0,6-1,8 m². Πλεονεκτήματα των φίλτρων αυτών είναι η καλή απόδοση τους, η εύκολη χρήση τους και η χαμηλή τιμή αγοράς. Μειονεκτήματα είναι η αρκετά συχνή ρήξη της μεμβράνας, όταν αυξάνονται οι πιέσεις στο φίλτρο, και η δύσκολα ρυθμιζόμενη υπερδιήθηση (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.2.2. Φίλτρα παράλληλων πλακών (Parallel plates) ή επίπεδα (flat plates)

Αποτελούνται από δυο ή περισσότερους παράλληλους ορθογώνιους χώρους, που χωρίζονται μεταξύ τους με στερεές στηρικτικές δομές, πάνω στις οποίες βρίσκονται οι μεμβράνες. Παρουσιάζουν μικρή παραμόρφωση στις



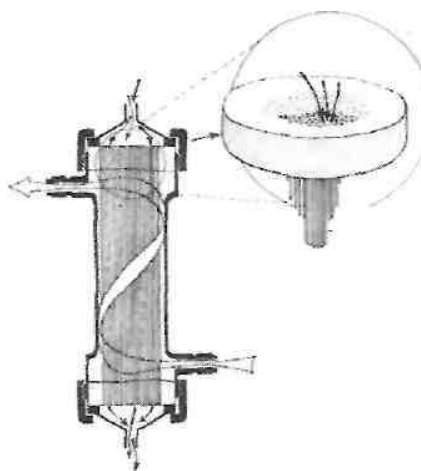
μεταβολές των πιέσεων, με αποτέλεσμα η πτώση της πίεσης στον αιματικό χώρο να είναι μικρή. Ο εξωσωματικός όγκος αίματος, που απαιτείται για τη διενέργεια αιματοκάθαρσης με τα φίλτρα αυτά, είναι μικρότερος από τον αντίστοιχο των σπειροειδών φίλτρων και ο ρυθμός υπερδιήθησης είναι εύκολο να ρυθμιστεί.

Τα πρώτα μοντέλα των φίλτρων παράλληλων πλακών αποτελούνταν από δυο μεγάλες πλάκες, που, πριν από τη χρήση τους, έπρεπε να συναρμολογηθούν. Η δίοδος του υγρού αιματοκάθαρσης γίνονταν μέσα από επιμήκη κανάλια.

Τα σημερινά μοντέλα αποτελούνται από πολλές παράλληλες πλάκες και είναι αποστειρωμένα και έτοιμα για χρήση. Η επιφάνεια της μεμβράνας κυμαίνεται από $0,4-2,0 \text{ m}^2$. Σε σύγκριση με τα σπειροειδή φίλτρα έχουν την ίδια περίπου απόδοση, πλην όμως η υπερδιήθηση ρυθμίζεται ευκολότερα και ο κίνδυνος ρήξης της μεμβράνας είναι μικρότερος (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.2.3 Φίλτρα κοίλων ινών (*Hollow fibers*) ή τριχοειδικά (*Capillaries*)

Τα φίλτρα αυτά αποτελούνται από ομάδα 3.000-20.000 κοίλων ινών (τριχοειδή), που έχουν εσωτερική διάμετρο περίπου 200 μ. Δεν έχουν στηρικτικές δομές και η μεμβράνα τους είναι κουπροφάνη, οξική κυτταρίνη ή αναγεννημένη κυτταρίνη. Το μοντέλο αυτό από θεωρητική άποψη αποτελεί την καλύτερη κατασκευή, γιατί για



επιφάνεια 1 m² ο εξωσωματικός όγκος αίματος, που απαιτείται, είναι μικρότερος από 150 ml. Ακόμα η πτώση πίεσης στον αιματικό χώρο είναι μικρή και η υπερδιήθηση ρυθμίζεται εύκολα. Η επιφάνεια τους κυμαίνεται από 0,3-2,5 m². Η χρήση τους είναι εύκολη και απλή και η απόδοση τους ισοδύναμη με την αντίστοιχη των άλλων τύπων φίλτρων. Μειονέκτημα των φίλτρων αυτών είναι η μεγαλύτερη δόση ηπαρίνης, που απαιτείται συνήθως κατά τη διάρκεια της αιματοκάθαρσης για την αποφυγή θρομβώσεων των κοίλων ινών. Μικροθρομβώσεις, που συχνά συμβαίνουν στον τύπο των φίλτρων αυτών, ελαττώνουν την ενεργή επιφάνεια κάθαρσης και επομένως την αποδοτικότητα της αιμοκάθαρσης (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.3 Διάλυμα αιμοκάθαρσης και επεξεργασία νερού

Το υγρό της αιμοκάθαρσης

Το υγρό της αιματοκάθαρσης, στοιχείο απαραίτητο για τη διενέργεια της αιματοκάθαρσης, παρασκευάζεται από ειδικό συμπυκνωμένο διάλυμα ηλεκτρολυτών, το οποίο αραιώνεται με ανάλογη ποσότητα νερού.

A. Παρασκευή και σύνθεση του υγρού αιμοκάθαρσης

Το υγρό αιμοκάθαρσης είναι υδατικό διάλυμα μη αποστειρωμένο, με ηλεκτρολυτική σύνθεση όμοια προς την αντίστοιχη του εξωκυττάριου υγρού. Δεν περιέχει ουσίες, που πρέπει να αφαιρούνται από το αίμα των αιματοκαθαιρόμενων ασθενών, όπως είναι η ουρία, η κρεατινίνη και άλλα άχρηστα προϊόντα, και η ηλεκτρολυτική του σύνθεση είναι έτσι σχεδιασμένη, ώστε να διορθώνει τις διαταραχές, που αναπτύσσονται κατά τα μεσοδιαστήματα των αιμοκαθάρσεων.

Για την παρασκευή του υγρού αιμοκάθαρσης χρησιμοποιούνται δυο είδη υγρών νερό της βρύσης (*επεξεργασμένο ή μή*) και πυκνό διάλυμα ηλεκτρολυτών. Αυτό το τελευταίο φέρεται σε πλαστικούς σάκκους των 5 λίτρων και αραιώνεται με νερό μέσα στο μηχάνημα. Η παρασκευή του υγρού αιμοκάθαρσης γίνεται μηχανικά με τις συσκευές αυτόματης και ανάλογης μίξης. Οι συσκευές αυτές, που είναι ενσωματωμένες στα μηχανήματα αιμοκάθαρσης, παίρνουν πυκνό διάλυμα ηλεκτρολυτών από ειδικούς κάδους και νερό από τη βρύση σε αναλογία 1/34-40.

Στην τελική του σύνθεση το υγρό αιμοκάθαρσης περιέχει:

Νάτριο: 135-145 mEq/L

Κάλιο: 1,5-3,5 mEq/L

Ασβέστιο: 3-3,5 mEq/L

Μαγνήσιο: 0,6-1,6 mEq/L

Χλώριο: 100-114 mEq/L

Οξικά: 35-40 mEq/L

Γλυκόζη: 0-4 gr/L

Η ωσμωτική πίεση του υγρού ΑΚ ανέρχεται σε 280-310mOsm/L, το δε pH κυμαίνεται μεταξύ 7,50 και 7,60.

Η σύνθεση του υγρού αιμοκάθαρσης θα πρέπει να σχεδιάζεται ειδικά για κάθε ένα ασθενή, ανάλογα με τις ανάγκες του. Αυτό φυσικά

προϋποθέτει τη διάθεση στην αγορά από μέρους της βιομηχανίας μιας μεγάλης «γκάμας» πυκνών ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων, ώστε να υπάρχει δυνατότητα παρασκευής υγρού αιματοκάθαρσης ποικίλης σύνθεσης (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Λειτουργίες του διαλύματος ΑΚ

Το διάλυμα ΑΚ απομακρύνει τα άχρηστα μεταβολικά προϊόντα και την περίσσεια των υγρών που έχουν αφαιρεθεί από το αίμα κατά τη διεργασία της ΑΚ και ταυτόχρονα προλαμβάνει την απώλεια απαραίτητων ηλεκτρολυτών και την υπερβολική αφαίρεση νερού. Αυτές οι λειτουργίες επιτυγχάνονται με την παρασκευή διαλύματος ΑΚ με χημική σύνθεση που προσομοιάζει όσο το δυνατό περισσότερο με εκείνη του νερού του φυσιολογικού πλάσματος.

Γιατί έχει τόσο μεγάλη σημασία η επαλήθευση και η παρακολούθηση της σύστασης του διαλύματος ΑΚ

Τα σφάλματα κατά την παρασκευή του διαλύματος ΑΚ ή οι βλάβες των διάφορων οργάνων είναι δυνατό να προκαλέσουν σοβαρές αντιδράσεις στους ασθενείς ή ακόμα και το θάνατο. Σε κάθε συνεδρία ΑΚ πρέπει να γίνεται επαλήθευση της σύστασης του διαλύματος που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί. Η λειτουργία των συστημάτων παροχής πρέπει να ελέγχεται καθημερινά.

Μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της σύστασης του διαλύματος

Υπάρχουν δύο γενικές μέθοδοι, η πρωτογενής και η δευτερογενής. Κατά την πρωτογενή μέθοδο, προσδιορίζεται ειδικά η συγκέντρωση διαλυμένης ουσίας με μία αξιόπιστη εργαστηριακή δοκιμασία. Συνήθως, προσδιορίζεται η συγκέντρωση δύο διαλυμένων ουσιών, π.χ. του Na^+ με φωτομετρία φλογός και του Cl^- με

τιτλοποίηση. Αυτές οι μετρήσεις έχουν ιδιαίτερη σημασία στην ΑΚ με HCO_3^- για τη διασφάλιση του σωστού λόγου οξέος προς HCO_3^- , καθώς και του λόγου συμπυκνωμένου διαλύματος προς νερό. (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Δευτερογενείς μέθοδοι ελέγχου

Η δοκιμασία ελέγχου του διαλύματος ΑΚ που χρησιμοποιείται πιο συχνά είναι η μέτρηση της συνολικής αγωγιμότητας. Με αυτή τη μέτρηση δεν προσδιορίζεται η συγκέντρωση κάποιων συγκεκριμένων ιόντων, αλλά η συνολική αγωγιμότητα στην οποία συμβάλλουν όλα τα ιόντα (γι' αυτό η δοκιμασία αυτή χαρακτηρίζεται ως δευτερογενής). Απαιτείται μεγάλη προσοχή κατά τη διακρίβωση των μετρητών της αγωγιμότητας στο "φυσιολογικό" ή "ασφαλές" όριο τιμών για κάθε είδος συμπυκνωμένου διαλύματος που χρησιμοποιείται. Αν χρησιμοποιούνται δύο ή περισσότεροι διαφορετικοί τύποι συμπυκνωμένων διαλυμάτων, τα ασφαλή όρια τιμών για καθένα απ' αυτά πρέπει να προσδιορίζονται ξεχωριστά με ακρίβεια, αφού οι συγκεντρώσεις των ιόντων στα διαλύματα αυτά μπορεί να είναι διαφορετικές. Οι περισσότεροι κατασκευαστές αναγράφουν στην ετικέτα του περιέκτη του συμπυκνωμένου διαλύματος την αγωγιμότητα του όταν αναμειχθεί σωστά.

Μια εναλλακτική δευτερογενής μέθοδος ελέγχου του διαλύματος ΑΚ είναι η μέτρηση της συνολικής αγωγιμότητας με βάση είτε την πτώση του σημείου πήξης είτε την πίεση των ατμών. Και σ' αυτήν την περίπτωση το αποτέλεσμα της μέτρησης εξαρτάται από τη συνολική ποσότητα των διαλυμένων ουσιών στο διάλυμα της ΑΚ.

Έλεγχος θερμοκρασίας διαλύματος ΑΚ

Η διάταξη θέρμανσης και/ή ανταλλαγής θερμότητας ελέγχεται από περισσότερους από έναν αισθητήρες και ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα ελέγχου. Η θερμοκρασία του διαλύματος πρέπει να διατηρείται μέσα σε όρια $\pm 0,5$ °C από την προκαθορισμένη τιμή. Πρέπει να υπάρχει ακόμη ένας ξεχωριστός αισθητήρας, ανεξάρτητος από το σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας, που θα παρακολουθεί συνεχώς τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και θα εκπέμπει ηχητικά και οπτικά σήματα κινδύνου, όταν οι τιμές της υπερβαίνουν τα προκαθορισμένα όρια. Πολλοί ασθενείς με ΤΣΧΝΑ έχουν εσωτερική θερμοκρασία σώματος 36—36,5 °C. Η προσφορά θερμότητας, σε ποσά που υπερβαίνουν τα απαραίτητα για την αναπλήρωση των απωλειών, προκαλεί αγγειοδιαστολή, η οποία μπορεί να έχει καταστροφικές συνέπειες στη φάση που με τη φυσιολογική αντίδραση αγγειοσυστολής που επάγει η μείωση του όγκου του αίματος λόγω της υπερδιήθησης. Επιδιώκεται η ελαχιστοποίηση της υπότασης. Θερμοκρασία του διαλύματος ΑΚ που υπερβαίνει τους 41 °C προκαλεί αιμόλυση των ερυθρών αιμοσφαιρίων που μπορεί να συνεχιστεί για αρκετές ώρες (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Επεξεργασία του χρησιμοποιούμενου νερού

Οι ασθενείς, που υποβάλλονται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση, εκθέτονται, κατά τη διάρκεια της συνεδρίας, σε 30 περίπου λίτρα υγρού αιμοκάθαρσης την ώρα ή 20.000 λίτρα το χρόνο, από τα οποία 19.500 λίτρα είναι νερό της πόλης.

Το νερό της πόλης είναι γνωστό ότι περιέχει πολλές οργανικές και ανόργανες ουσίες. Όταν βέβαια πίνουμε το νερό αυτό, το έντερο ενεργεί σαν εκλεκτικός φραγμός για πολλές από αυτές τις ουσίες, ενώ αντίθετα κατά την αιμοκάθαρση η ημιδιαπερατή μεμβράνη επιτρέπει τη διόδο των διάφορων ουσιών από το νερό στο αίμα των ασθενών. Ακόμα οι φυσιολογικοί νεφροί απεκκρίνουν αρκετές από τις ουσίες αυτές, οι

πάσχοντες νεφροί όμως των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών δεν έχουν αυτή τη δυνατότητα.

Η περιεκτικότητα του νερού των πόλεων σε διάφορες ουσίες ποικίλλει από περιοχή σε περιοχή και επηρεάζεται από τη θερμοκρασία, το *PH* και τις βροχοπτώσεις. Επίσης περιέχει ουσίες προερχόμενες από τους αγωγούς, διαμέσου των οποίων μεταφέρεται το νερό. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

A. Η σημασία της επεξεργασίας του νερού, που χρησιμοποιείται στην αιμοκάθαρση

Από τις ουσίες, που περιέχονται στο νερό των πόλεων, αρκετές, όπως έχει αποδειχτεί, έχουν βλαπτικές συνέπειες για τους ασθενείς, που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Τέτοιες ουσίες είναι: Το αργίλιο, το ασβέστιο, τα θειικά άλατα, το κάδμιο, το κάλιο, το μαγνήσιο, το νάτριο, τα νιτρικά άλατα, τα φθοριούχα, η χλωραμίνη, το χλώριο, ο ψευδάργυρος και οι πυρετογόνες ουσίες.

Οι υψηλές συγκεντρώσεις των ουσιών αυτών στο νερό της πόλης, που χρησιμοποιείται για την παρασκευή υγρού αιμοκάθαρσης, είναι δυνατό να προκαλέσουν διάφορα οξέα και χρόνια κλινικά σύνδρομα στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι το νερό της βρύσης, που χρησιμοποιείται για την παρασκευή υγρού αιμοκάθαρσης, θα πρέπει να έχει σταθερή χημική σύνθεση και οι συγκεντρώσεις των ουσιών και στοιχείων, που περιέχονται σ' αυτό, δε θα πρέπει σε καμιά περίπτωση να είναι τοξικές για τους ασθενείς. Για να επιτευχθούν οι ιδανικές αυτές συνθήκες, το νερό της πόλης πρέπει να καθαριστεί από τις ουσίες αυτές, προτού χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή του υγρού αιμοκάθαρσης.

Υπάρχουν αρκετές μέθοδες για τη θεραπευτική αντιμετώπιση του νερού. Ανάλογα λοιπόν με τα χαρακτηριστικά του νερού, που διαθέτεται σ' ένα κέντρο αιμοκάθαρσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μια ή περισσότερες από τις μέθοδες αυτές.

B. Μέθοδοι επεξεργασίας του νερού της πόλης

1. Φίλτρα

Διακρίνονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες:

α) Φίλτρα καθίζησης: Απομακρύνουν από το διερχόμενο μέσα απ' αυτά νερό αιωρούμενα σωματίδια και προστατεύουν έτσι τις υπόλοιπες συσκευές επεξεργασίας νερού από ενδεχόμενη απόφραξη και καταστροφές. Τα φίλτρα αυτά υποδιαιρούνται σε κατηγορίες μικρότερες ανάλογα με το μέγεθος των σωματιδίων, τα οποία απομακρύνουν. Έτσι υπάρχουν φίλτρα καθίζησης για σωματίδια διαμέτρου $5 \mu m$, $0,45 \mu m$ και $0,02 \mu m$.

β) Φίλτρα προσρόφησης: Αποτελούνται από ενεργό άνθρακα και έχουν την ικανότητα να προσροφούν χλώριο, χλωραμίνη, οργανικές ουσίες, πυρετογόνα και ενδοτοξίνες. Χρησιμοποιούνται κυρίως σε περιοχές, όπου το νερό έχει πολύ χλώριο.

Υπάρχουν τέλος και φίλτρα για την απομάκρυνση του σιδήρου από το νερό, αλλά αυτά δε θεωρούνται απαραίτητα.

Όλα τα είδη των φίλτρων, που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία του νερού της πόλης, επιμολύνονται εύκολα από μικρόβια. Ο συχνός έλεγχος και η αντικατάστασή τους, όταν χρειάζεται, είναι φυσικά απαραίτητα. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

2. Αποσκληρυντές νερού

Οι αποσκληρυντές νερού περιέχουν ρητίνες κατιόντων και ανταλλάζουν ιόντα Ca^{++} και Mg^{++} με ιόντα Na^+ . Θεωρούνται

ικανοποιητικοί για την απομάκρυνση *Ca* και *Mg* από σκληρά νερά και ιδιαίτερα χρήσιμοι για την αιμοκάθαρση στο σπίτι. Απομακρύνουν ακόμα σίδηρο, μαγγάνιο και αργίλιο σε μέτριο βαθμό και ειδικά, όταν αναγεννιούνται. Η αναγέννηση τους μπορεί να γίνει χειρωνακτικά ή αυτόματα στον τόπο εγκατάστασης τους ή σε ειδικό κέντρο, όπου όμως πρέπει να μεταφερθούν.

Σε περίπτωση που το νερό της πόλης περιέχει Ca^{++} 100 mg/L, με την αφαίρεση Ca^{++} από τους αποσκληρυντές, το νερό εμπλουτίζεται με *Na* σε ποσότητα 5 mEq/L. Οι αποσκληρυντές νερού πρέπει να αναγεννιούνται σε τακτικά χρονικά διαστήματα και να ξεπλένονται καλά, για να αποφεύγεται η υπερφόρτωση του νερού με νάτριο, η οποία μπορεί εύκολα να συμβεί σε συσκευές, που δεν είναι εφοδιασμένες με βαλβίδες παράκαμψης ή όργανα ελέγχου του νατρίου. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

3. Απιονιστές

Οι απιονιστές αποτελούνται από δυο στήλες ρητίνης, μια στήλη κατιόντων και μια στήλη ανιόντων. Διαφέρουν από τους αποσκληρυντές στο ότι απομακρύνουν όλων των τύπων τα κατιόντα και ανιόντα. Η στήλη των κατιόντων, όταν έρχεται σε επαφή με ισχυρό υδροχλωρικό οξύ, σχηματίζει υδρογόνο, το οποίο απομακρύνει όλα τα κατιόντα από το νερό, που περνάει μέσα από τη στήλη, όπως νάτριο, ασβέστιο, μαγνήσιο και κάλιο. Η στήλη των ανιόντων, όταν έρχεται σε επαφή με ισχυρό αλκάλι (καυστική σόδα), δρα σαν υδροξύλιο και απομακρύνει ανθρακικά, θειικά, νιτρικά, φθοριούχα και χλωριούχα από το νερό.

Οι απιονιστές δεν απομακρύνουν από το νερό χλωραμίνη και ελεύθερο χλώριο. Όταν εξαντληθούν, γίνονται επικίνδυνοι, γιατί απελευθερώνουν σε αυξημένες συγκεντρώσεις διάφορες ουσίες, που

μπορούν να έχουν βλαπτικές συνέπειες για του ασθενείς. Ακόμα το νερό γίνεται όξινο και επηρεάζει τη δράση της ηπαρίνης, που χρησιμοποιείται στην αιμοκάθαρση. Οι απιονιστές μπορούν εύκολα να επιμολυνθούν από μικρόβια. Ακόμα μπορούν να παραγάγουν νιτροζαμίνες και γι αυτό συνιστάται η τοποθέτηση φίλτρων ενεργού άνθρακα πριν απ' αυτούς. Η συχνή τέλος αναγέννηση, που απαιτούν, κάνει τη λειτουργία τους ακριβή. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

4. Αντίστροφη ώσμωση

Η μέθοδος αυτή θεωρείται σαν η καλύτερη μέθοδος επεξεργασίας του νερού της πόλης για αιμοκάθαρση. Στην περίπτωση αυτή το νερό διηθείται, κάτω από υψηλή πίεση, διαμέσου μεμβράνας από οξική κυτταρίνη ή νάυλον ίνες και, επειδή η μετακίνηση του γίνεται από τόπο υψηλότερης ωσμωτικής πίεσης (*μη επεξεργασμένο νερό*) σε τόπο χαμηλότερης ωσμωτικής πίεσης (*επεξεργασμένο νερό*), η μέθοδος ονομάζεται αντίστροφη ώσμωση. Φυσικά η ποσότητα του παραγόμενου νερού εξαρτιέται από το μέγεθος της αντλίας και την επιφάνεια της μεμβράνας, που χρησιμοποιούνται. Ακόμα οι μεμβράνες καταστρέφονται από το υπερβολικά σκληρό νερό και το αυξημένο χλώριο του νερού, είναι δε ευαίσθητες στο *PH* του νερού, που τις αποκετυλλιώνει (*οξική κυτταρίνη PH>8, νάυλον ίνες PH >11*). Η ποιότητα του παραγόμενου νερού τέλος ελαττώνεται, όταν επεξεργαζόμαστε πολύ κρύο νερό.

Με τη μέθοδο της αντίστροφης ώσμωσης απομακρύνονται τα 85-95% των διαλυμένων στο νερό ουσιών. Εφόσον δεν υπάρχουν μικρές ρωγμές στη μεμβράνα, απομακρύνονται και όλα τα μικρόβια, οι ιοί και οι πυρετογόνες ουσίες, που υπάρχουν ενδεχόμενα στο νερό. Για την επίτευξη υψηλής απόδοσης της μεθόδου, συνιστάται η αποσκλήρυνση

του νερού, πριν από την αντίστροφη ώσμωση, και η χρήση απιονισμού μετά από αυτή.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι το νερό της βρύσης είναι ακατάλληλο για την παρασκευή υγρού αιμοκάθαρσης και, πριν χρησιμοποιηθεί, πρέπει να υποστεί την κατάλληλη επεξεργασία. Η μέθοδος επεξεργασίας, που θα προτιμηθεί, εξαρτιέται κυρίως από τη σύσταση του νερού της περιοχής. Για την αιμοκάθαρση στο σπίτι τα φίλτρα και οι αποσκληρυντές θεωρούνται επαρκή. Για την αιμοκάθαρση όμως τα ειδικά κέντρα θα πρέπει να χρησιμοποιείται ο καταλληλότερος συνδυασμός των μεθόδων επεξεργασίας, ανάλογα πάντοτε με το διαθέσιμο νερό.

Η ποιότητα του καθαρού νερού θα πρέπει να ελέγχεται περιοδικά. Στους απιονιστές και στην αντίστροφη ώσμωση ο έλεγχος της ποιότητας του νερού γίνεται με ηλεκτρικές αντιστάσεις. Το παραγόμενο νερό θα πρέπει να είναι της τάξης του 1 MEGOHM/CM ή μεγαλύτερης ειδικής αντίστασης σε θερμοκρασία 25°C .

Τη σκληρότητα του νερού και την περιεκτικότητα του σε χλωραμίνη την ελέγχουμε με ειδικά χημικά αντιδραστήρια.

Όσο αφορά τέλος στο συνολικό αριθμό των βακτηριδίων του νερού, που χρησιμοποιείται για την παρασκευή του υγρού αιμοκάθαρσης, αυτός δεν πρέπει να ξεπερνά τα $100/ml$. Περιπτώ να τονιστεί ότι η καλή και σχολαστική συντήρηση των συσκευών επεξεργασίας του νερού θεωρείται απαραίτητη (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.4 Προετοιμασία του φίλτρου και μηχανήματος

Προετοιμασία του φίλτρου

Τα χαρακτηριστικά και οι διαδικασίες της προετοιμασίας ενός φίλτρου για να χρησιμοποιηθεί σε ασθενή διαφέρουν ανάλογα με τον

τύπο του φίλτρου. Οι οδηγίες των κατασκευαστών τροποποιούνται συχνά, καθώς γίνονται πολλές αλλαγές που αναπτύσσονται νέες τεχνικές. Γι' αυτό είναι πολύ σημαντικό να διαβάζει κανείς συχνά τις εσωκλειστες οδηγίες της συσκευασίας, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η τήρηση των συστάσεων που ισχύουν κάθε στιγμή.

Βασικές διαδικασίες που περιλαμβάνει η προετοιμασία ενός φίλτρου.

- ✚ Πρώτα απ' όλα, πρέπει να αφαιρεθεί όλος ο αέρας που περιέχει το φίλτρο. Αν παραμείνει αέρας στο φίλτρο, θα διέλθει από τη μεμβράνη και θα εισέλθει στο αγγειακό σύστημα του ασθενούς κατά τη διάρκεια της ΑΚ. Επιπλέον, στην περίπτωση των τριχοειδικών φίλτρων, η παγίδευση αέρα ανάμεσα στα τοιχώματα των τριχοειδών μειώνει την ικανότητα κάθαρσης του φίλτρου, καθώς εμποδίζει τη διάχυση ανάμεσα στο διαμέρισμα του αίματος και εκείνο του διαλύματος ΑΚ.
- ✚ Τα σωματίδια που μπορεί να παραμένουν στο φίλτρο από τη διαδικασία της κατασκευής του, ξεπλένονται γεμίζοντας το φίλτρο με φυσιολογικό ορό.
- ✚ Οι παράγοντες αποστείρωσης που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διαδικασία της επανεπεξεργασίας πρέπει να απομακρυνθούν πλήρως από το φίλτρο, χωρίς να μείνουν υπολείμματα.
- ✚ Τα φίλτρα πρέπει πάντα να ξεπλένονται και να γεμίζουν με διάλυμα φυσιολογικού ορού (0,9 gr NaCl/100 ml H₂O) συμβατό με το αίμα του ασθενούς (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Προετοιμασία του μηχανήματος

Η αξιολόγηση του μηχανήματος πριν από κάθε συνεδρία περιλαμβάνει τις ακόλουθες παραμέτρους:

- Έλεγχο της βατότητας και της ακεραιότητας της μεμβράνης του φίλτρου
 - Ακεραιότητα γραμμών αίματος, χωρίς διαρροές
 - Χρήση του φίλτρου που καθορίζουν οι οδηγίες
 - Σύνθεση διαλύματος ΑΚ σύμφωνα με τις οδηγίες και μέσα στα καθορισμένα όρια ασφάλειας (12,8-14,8), όπως αυτό ελέγχεται με το μετρητή
 - Συγκέντρωση K^+ και Na^+ του διαλύματος ΑΚ σύμφωνα με τις οδηγίες
 - Θερμοκρασία εντός των καθορισμένων ορίων (35-37°C)
 - Σύγκριση της ένδειξης της αγωγιμότητας του διαλύματος ΑΚ που παρέχει το μηχάνημα με εκείνη ενός εξωτερικού οργάνου μέτρησης
 - Επιβεβαίωση της πλήρους απομάκρυνσης των παραγόντων αποστείρωσης ή απολύμανσης από το σύστημα παροχής του διαλύματος ΑΚ
 - Απουσία αέρα από το κύκλωμα της εξωσωματικής κυκλοφορίας του αίματος
 - Σωστό κλείσιμο της αντλίας αίματος
 - Επανεέλεγχο των ιατρικών οδηγιών έτσι ώστε να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τη συνταγή ΑΚ που δόθηκε στο συγκεκριμένο ασθενή
 - Προγραμματισμό και καθορισμό των ορίων πέρα των οποίων θα ενεργοποιούνται οι συναγερμοί του μηχανήματος
 - Έλεγχος της παρουσίας χλωραμινών στο νερό της
- (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).



5.5 Αγγειακή προσπέλαση

5.5.1 Εσωτερική αρτηριοφλεβική επικοινωνία (FISTULA)

Εσωτερική Α-Φ επικοινωνία

Η εσωτερική Α-Φ επικοινωνία (*fistula=συρίγγιο*) δημιουργείται χειρουργικά με μικρό άνοιγμα (*διαμέτρου 5 mm*) σε δύο γειτονικά αγγεία, μια αρτηρία και το άλλο με μια φλέβα. Τα δύο αγγεία ενώνονται μεταξύ τους στη θέση του ανοίγματος, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός συριγγίου ανάμεσα τους. Η εκτροπή του αρτηριακού αίματος προς τη φλέβα αυξάνει τις διαστάσεις της, με αποτέλεσμα να διατείνεται η φλέβα και να είναι δυνατή η τοποθέτηση βελονών μεγάλου αυλού στο εσωτερικό της, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής παροχή αίματος για τη διενέργεια της ΑΚ.

Μόσχευμα Α-Φ επικοινωνίας

Ένα βιολογικό, ημιβιολογικό ή προσθετικό μόσχευμα εμφυτεύεται υποδόρια ή το ένα άκρο του να συνδέεται με μια αρτηρία και το άλλο με μια φλέβα. Τα συνθετικά μοσχεύματα χρησιμοποιούνται συνήθως σε ασθενείς που δεν έχουν ικανοποιητικά αγγεία για δημιουργία εσωτερικής Α-Φ επικοινωνίας.

Τύποι μοσχευμάτων

Τα περισσότερα από τα μοσχεύματα που χρησιμοποιούνται σήμερα κατασκευάζονται από διάφορα συνθετικά υλικά (*Dacron, PTFE*) και διατίθενται σε διάφορες διαμέτρους και μήκη. Υπάρχει ένας καινούριος τύπος μοσχεύματος από PTFE που επιτρέπει την εισαγωγή βελόνας αμέσως μετά την τοποθέτησή του, αν και ο κατασκευαστής συνιστά αναμονή 5—7 ημερών (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Πλεονεκτήματα εσωτερικής Α-Φ επικοινωνίας

Επειδή η εσωτερική Α-Φ επικοινωνία βρίσκεται κάτω από το δέρμα, σχετίζεται με μικρότερο κίνδυνο λοίμωξης και/ή αιμορραγίας.

Ιδιαίτερες ανάγκες φροντίδας & δυνητικά προβλήματα των Α-Φ επικοινωνιών

Σε κάθε συνεδρία ΑΚ είναι απαραίτητη η εισαγωγή Βελονών στην Α-Φ επικοινωνία. Με τις επανειλημμένες φλεβοκεντήσεις, αναπτύσσεται ουλώδης ιστός στο αρτηριακό και το φλεβικό σκέλος της επικοινωνίας, με αποτέλεσμα να γίνεται προοδευτικά δυσκολότερη και πιο επώδυνη η εισαγωγή των βελονών. Επιπλέον, αν η βελόνα διαπεράσει το φλεβικό τοίχωμα, προκαλεί αιμορραγία στους ιστούς, η οποία είναι δυνατό να καταλήξει σε επώδυνο αιμάτωμα. Η χρήση της fistula μπορεί να είναι δύσκολη ή αδύνατη μέχρι να υποχωρήσει το αιμάτωμα.

Μετά την αφαίρεση των βελονών στο τέλος κάθε συνεδρίας ΑΚ, απαιτείται εφαρμογή σταθερής πίεσης στην περιοχή της φλεβοκέντησης για 10—20 λεπτά για την πρόληψη σοβαρής αιμορραγίας.

Πλεονεκτήματα αγγειακής προσπέλασης με μόσχευμα

Τα μόσχευμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν νωρίτερα από τις Α-Φ επικοινωνίες, συνήθως μετά από δύο εβδομάδες. Δεν απαιτείται να μεσολαβήσει κάποιο χρονικό διάστημα για την αύξηση του μεγέθους του αγγείου. Το μεγαλύτερο μέγεθος του αγγείου στο οποίο τοποθετείται συνήθως το μόσχευμα, καθιστά ευκολότερο τον καθετηριασμό.

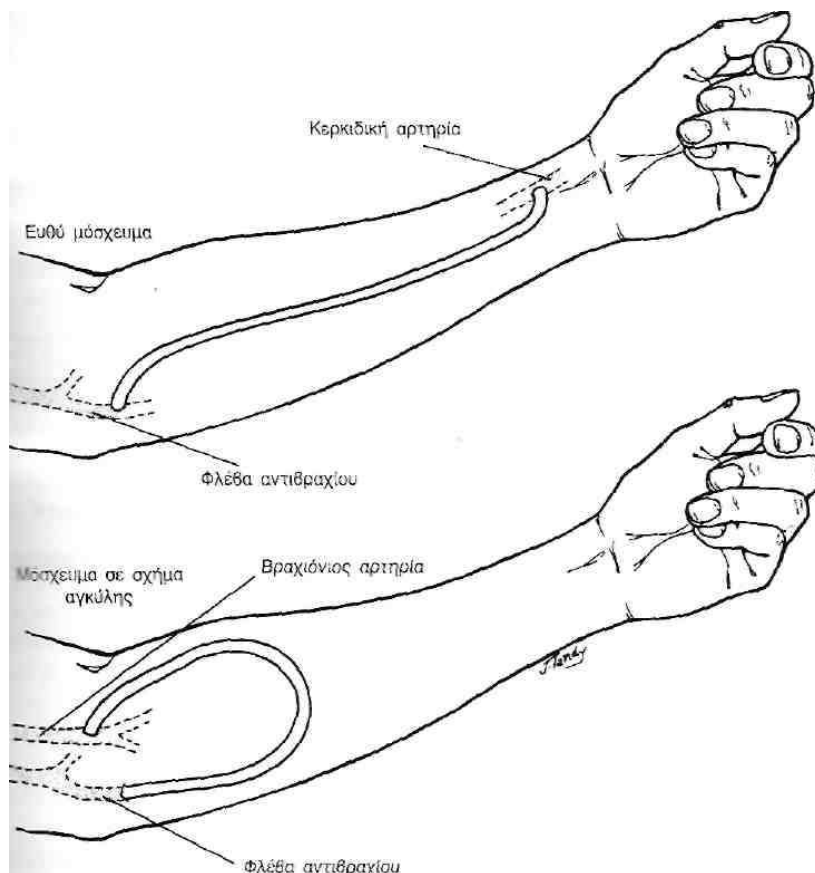
Μειονεκτήματα της αγγειακής προσπέλασης με μόσχευμα

Είναι τα ίδια με εκείνα της Α-Φ επικοινωνίας (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Πώς γίνεται η αξιολόγηση της βατότητας και της παροχής του αίματος της εσωτερικής Α-Φ επικοινωνίας

Η αξιολόγηση περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- Επισκόπηση της περιοχής της αναστόμωσης και έλεγχο της παρουσίας σημείων φλεγμονής.
- Ψηλάφηση της αναστόμωσης. Σε όλο το μήκος της δημιουργείται μια αίσθηση δόνησης (ροίζος).
- Ακρόαση φυσήματος με τον κώδωνα του στηθοσκοπίου. Το φύσημα αυτό πρέπει να ακούγεται με σαφήνεια σε όλο το μήκος της αναστόμωσης.
- Το άτομο που προετοιμάζει τον ασθενή για τη συνεδρία αξιολογεί την προσπέλαση πριν την ΑΚ.
- Διδασκαλία ασθενούς για τον καθημερινό έλεγχο της αγγειακής του προσπέλασης.



Προετοιμασία άσηπτου καθετηριασμού Α-Φ επικοινωνίας

Το δέρμα που βρίσκεται πάνω από τη θέση της αναστόμωσης και γύρω από αυτή καθαρίζεται με αντισηπτικό διάλυμα, όπως η ιωδιούχος ποβιδόνη. Η εφαρμογή του αντισηπτικού γίνεται με κυκλικές κινήσεις, από τη θέση στην οποία θα γίνει η παρακέντηση προς την περιφέρεια, μέχρι να δημιουργηθεί κύκλος με διάμετρο περίπου 5 cm. Ακολουθείστε τις οδηγίες χρήσης του αντισηπτικού για να είναι αποτελεσματική η αντισηψία. Η ιωδιούχος ποβιδόνη αφήνεται να στεγνώσει στην επιδερμίδα πριν την εισαγωγή της βελόνας. Αν ο ασθενής είναι αλλεργικός στην ιωδιούχο ποβιδόνη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ισοπροπυλική αλκοόλη, αλλά σ' αυτήν την περίπτωση η εισαγωγή της βελόνας πρέπει να γίνει ενώ η επιδερμίδα είναι ακόμα υγρή (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Βελόνες που χρησιμοποιούνται για παρακέντηση της Α-Φ επικοινωνίας

Προτιμώνται βελόνες μεγάλης διατομής, με λεπτό τοίχωμα και δυνατότητα ελέγχου της θέσης της λοξής διατομής (back-eye needles). Στην ΑΚ υψηλής παροχής ή υψηλής αποτελεσματικότητας χρησιμοποιούνται βελόνες με σχετικά μεγαλύτερη εσωτερική διάμετρο έτσι ώστε να εξασφαλίζεται υψηλή παροχή αίματος. Με βελόνες 14 G (gauge) επιτυγχάνεται παροχή της τάξης των 400–500 ml/min. Σε παιδιά και σε βρέφη χρησιμοποιούνται βελόνες με μικρότερο αυλό, 17 G, που ταιριάζουν περισσότερο στο μικρότερο μέγεθος των αγγείων τους και στην ανάγκη μικρότερου ρυθμού παροχής.

Σημεία που χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή κατά την τοποθέτηση των βελονών

Η βελόνα εισόδου (αρτηριακή γραμμή) πρέπει να βρίσκεται πιο κοντά στην αναστόμωση, αλλά να απέχει τουλάχιστον 6 εκ από αυτή. Η

βελόνα επιστροφής (φλεβική γραμμή) πρέπει να τοποθετηθεί έτσι ώστε το άκρο της να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 8–10cm από το άκρο της βελόνας εισόδου. Επίσης, πρέπει πάντα να έχει κατεύθυνση προς την καρδιά.

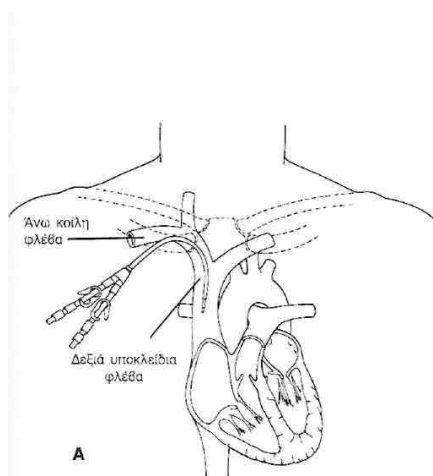
Μπορεί να τοποθετηθεί σε άλλο άκρο η φλεβική βελόνα;

Σε ορισμένες περιπτώσεις δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση δύο βελονών στο άκρο στο οποίο έχει γίνει η αναστόμωση (συνήθως λόγω σχηματισμού αιματώματος ή τραυματισμού του αγγείου από την εισαγωγή της βελόνας). Είναι δυνατό όμως να βρεθεί στο άλλο άκρο μια φλέβα μέσω της οποίας θα μπορεί να γίνει η επιστροφή του αίματος από το μηχάνημα. (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

5.5.2 Προσωρινή αγγειακή προσπέλαση

Φλέβες που χρησιμοποιούνται για προσωρινή προσπέλαση

Χρησιμοποιείται η υποκλείδια, η έσω σφαγίτιδα και η μηριαία φλέβα. Η προσπέλαση αυτών των αγγείων γίνεται με καθετήρες διπλού αυλού.



A. Προσωρινή αγγειακή προσπέλαση με υποκλείδιο φλεβικό καθετήρα διπλού αυλού.

B. Προσωρινός καθετήρας διπλού αυλού.

Ενδείξεις χρήσης υποκλείδιου ή σφαγιτιδικού καθετήρα

Οι καθετήρες αυτοί χρησιμοποιούνται σε ασθενείς που πρέπει να υποβληθούν σε επείγουσα ΑΚ, όπως είναι για παράδειγμα:

- οι ασθενείς με ΤΣΧΝΑ, των οποίων η αναστόμωση ή το μόσχευμα δεν έχει ωριμάσει ακόμα,
- οι ασθενείς που υποβάλλονται σε ΠΚ, αλλά προσωρινά χρειάζονται ΑΚ λόγω περιτονίτιδας,
- οι ασθενείς με ΟΝΑ,
- οι ασθενείς που υποβάλλονται σε πλασμαφαίρεση,
- οι ασθενείς που υποβάλλονται σε συνεχή φλεβο-φλεβική θεραπεία υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η παρατεταμένη χρήση υποκλείδιων καθετήρων προκαλεί στένωση της υποκλείδιας αρτηρίας.

Αντενδείξεις της χρήσης υποκλείδιου ή σφαγιτιδικού καθετήρα

Οι υποκλείδιοι ή οι σφαγιτιδικοί καθετήρες δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται στις ακόλουθες κατηγορίες ασθενών:

- ασθενείς με σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας που δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε ύπτια θέση ή σε θέση *Trendelenburg*,
- ασθενείς με γνωστή στένωση της υποκλείδιας φλέβας.
- Ύπαρξη βηματοδότη
- Κακή ανατομία περιοχής (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Τοποθέτηση των υποκλείδιων ή σφαγιτιδικών καθετήρων

Ο γιατρός εφαρμόζει αυστηρή άσηπτη τεχνική. Ο ασθενής είναι ξαπλωμένος ύπτια σε θέση *Trendelenburg*, με την κεφαλή στραμμένη στο αντίθετο πλάγιο. Το δέρμα στην περιοχή που θα γίνει η παρακέντηση καθαρίζεται και καλύπτεται με αποστειρωμένα πεδία. Ο καθετήρας εισάγεται υπό τοπική αναισθησία στο αγγείο και

συγκρατείται στη θέση του με ράμμα. Πριν χρησιμοποιηθεί ο καθετήρας επιβάλλεται η επιβεβαίωση της σωστής τοποθέτησης του με ακτινογραφία θώρακος.

Επιπλοκές

Αμέσως μετά την τοποθέτηση του καθετήρα μπορεί να εμφανιστεί πνευμοθώρακας, αιμοθώρακας ή εμβολή αέρα. Μια άλλη επιπλοκή είναι η αιμορραγία που εμφανίζεται αν κατά λάθος παρακεντηθεί η υποκλείδια αρτηρία.

Ενδείξεις της χρήσης μηριαίου καθετήρα

Ο μηριαίος καθετήρας χρησιμοποιείται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- οξέως πάσχοντες καθηλωμένοι στο κρεβάτι,
- ασθενείς με ΤΣΧΝΑ ή αγγειακή προσπέλαση των οποίων εμφάνισε θρόμβωση, αλλά χρειάζονται επείγουσα ΑΚ,
- ασθενείς που υποβάλλονται σε συνεχή υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας,
- ασθενείς που μπορεί να έχουν στένωση της υποκλείδιας φλέβας

Επιπλοκές

- Οπισθοπεριτοναϊκή αιμορραγία από παρακέντηση της φλέβας κατά την εισαγωγή του καθετήρα
- Αιμορραγία στη θέση εισόδου του καθετήρα.

(Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

5.5.3 Νέες τάσεις στις αγγειακές προσπελάσεις

Όταν οι συνήθεις θέσεις τοποθέτησης Α-Φ μοσχευμάτων ή μόνιμων καθετήρων δεν προσφέρονται πλέον γι' αυτό το σκοπό, γίνονται ορισμένες καινοτομίες. Τέτοια παραδείγματα είναι η τοποθέτηση μασχαλομηριαίου μοσχεύματος ή μοσχεύματος ανάμεσα

στη μαστική αρτηρία και τη μαστική φλέβα. Επιπλέον, συνεχίζεται η έρευνα για το σχεδιασμό ενός μοσχεύματος που δε θα θρομβώνεται.

Συνοψίζοντας, όταν το 1960 ο *Scribner* σχεδίαζε την πρώτη εξωτερική αγγειακή προσπέλαση, δεν ήταν δυνατό να προβλεφθεί η επίπτωση που θα είχε αυτή η παρέμβαση στην παράταση της ζωής των ασθενών με ΤΣΧΝΑ. Σήμερα, περισσότεροι από 350.000 ασθενείς έχουν ενταχθεί σε πρόγραμμα ΧΑ. Ακόμα, η θεραπευτική αντιμετώπιση πολλών ασθενών με ΟΝΑ διευκολύνεται από την πρόοδο της τεχνολογίας των αγγειακών προσπελάσεων. Ο πειραματισμός με νέες ιδέες συνεχίζεται. Το μέλλον προμηνύει καινοτομίες που θα αναβαθμίσουν τη φροντίδα και την ποιότητα ζωής των ασθενών με ΧΝΑ (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

5.6 Αντιπηκτική αγωγή

Το αίμα πήζει όταν έρθει σε επαφή με "ξένες" επιφάνειες, όπως είναι οι γραμμές αίματος και τα φίλτρα. Τα αντιπηκτικά χρησιμοποιούνται για να αποφευχθεί αυτή η διαδικασία. Το πρώτο αντιπηκτικό ήταν η ιρουδίνη, την οποία παρήγαγαν από το κεφάλι βδελλών που χρησιμοποιούνταν για ιατρικούς σκοπούς. Το 1916, ο *McLean* ανακάλυψε ένα αντιπηκτικό στο ήπαρ των ζώων. Αυτό το εκχύλισμα ονομάστηκε ηπαρίνη, αλλά δεν ήταν κατάλληλο για χρήση σε ανθρώπους μέχρι το 1936. Η δραστηριότητα του τυποποιήθηκε στις ΗΠΑ το 1966 (Αγραφιώτης Θ.Κ. « και συν» ,2003).

5.6.1 ηπαρίνη

Η θειική ηπαρίνη (μακρομοριακή), που παρασκευάζεται από ζωικούς ιστούς είναι το κύριο αντιπηκτικό φάρμακο που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Έχει γρήγορη έναρξη δράσης, σχετικά βραχύ χρόνο μισής ζωής (1-1 1/2 ώρα περίπου) και

αντιπηκτική δράση δοσοεξαρτώμενη, που οφείλεται στην επιτάχυνση της δράσης παραγόντων του πλάσματος, οι οποίοι αδρανοποιούν τη θρομβίνη και τον παράγοντα X. Φέρεται σε φιαλίδια των 5 ml διάφορης, περιεκτικότητας (25.000 διεθνείς μονάδες (δμ)/ml, 5000 δμ/ml και 1000 δμ/ml).

Η δοσολογία της ηπαρίνης κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης καθορίζεται είτε αδρά με εμπειρικό τρόπο είτε λεπτομερέστερα με τη βοήθεια εργαστηριακών τεστ της πήξης. Ο εμπειρικός καθορισμός της απαιτούμενης δοσολογίας της ηπαρίνης γίνεται ανάλογα με το σωματικό βάρος του ασθενή, τον αιμοστατικό του μηχανισμό, την τυχόν λήψη φαρμάκων, που επηρεάζουν παράγοντες πήξης, και το χρησιμοποιούμενο φίλτρο. Έτσι συνήθως, με την έναρξη της αιμοκάθαρσης γίνεται γρήγορη ενδοφλέβια έγχυση μεγάλης δόσης ηπαρίνης αραιωμένης σε φυσιολογικό ορό και κατόπι η ηπαρίνη χορηγείται είτε σε συνεχή στάγδην έγχυση με αντλία είτε σε τακτά χρονικά διαστήματα. Έλεγχος της αντιπηκτικής δράσης της ηπαρίνης και ρύθμιση των δόσεων μπορεί να γίνει με τη μέτρηση του χρόνου πήξης κατά Lee White ή του χρόνου μερικής θρομβοπλαστίνης.

Λεπτομερέστερος καθορισμός αλλά και έλεγχος της χορηγούμενης δόσης ηπαρίνης γίνεται με τη μέτρηση του ενεργοποιημένου χρόνου πήξης ολικού αίματος (*activated whole blood coagulation time ACT*). Για τη ρύθμιση της απαραίτητης δόσης ηπαρίνης, στην περίπτωση αυτή, απαιτείται ο προσδιορισμός δυο παραμέτρων της ευαισθησίας ηπαρίνης (*heparin sensitivity, S*) και της σταθεράς απομάκρυνσης ηπαρίνης (*heparin elimination constant, E*). Η πρώτη παράμετρος, *S*, αφορά στην αύξηση του *ACT* που προέρχεται από κάθε μονάδα ηπαρίνης, ενώ η δεύτερη καθορίζει το ρυθμό με τον οποίο πρέπει να χορηγείται η ηπαρίνη ώστε να διατηρείται η αντιπηκτική δράση. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Η χορήγηση της μικρομοριακής ηπαρίνης π.χ Innohep, fraxiparine, γίνεται ανάλογα με το βάρος του ασθενή και το μέγεθος του φίλτρου.

Πρόκειται βασικά για την νατριούχο ηπαρίνη(κλασική). Είναι βλεννοπολυσακχαρίτης, είναι ουσία υδατοδιαλυτή και αδρανοποιείται από συνθετικές ουσίες όπως είναι η πρωταμίνη και η κινιδίνη. Δρα στο ενδογενές σύστημα πήξης, και εξουδετερώνει την δράση των ενεργοποιημένων παραγόντων πήξης. Είναι το κυριότερο παρεντερικό αντιπηκτικό. Είναι ενέσιμο διάλυμα των 5ML για ενδοφλέβια και υποδόρια χρήση. Διατίθεται σε φιαλίδια με συγκέντρωση ηπαρίνης 1000 iu/ml και 5000 iu/ml.

Κύριες ενδείξεις είναι η προφύλαξη της εν τω βαθει θρομβοφλεβίτιδας, προφύλαξη θρομβοεμβολικών επεισοδίων και η πρόληψη δημιουργίας πηγμάτων στην εξωσωματική κυκλοφορία κατά την αιμοκάθαρση. Ακόμα χορηγείται για την διατήρηση της βατότητας αγγειακών καθετήρων μεταξύ των συνεδριών με τη μέθοδο πλήρωσης του καθετήρα με ηπαρίνη. Είναι απαραίτητο να υπάρχει επαρκής ποσότητα ηπαρίνης στους αυλούς του καθετήρα ώστε να αποτραπεί η θρόμβωση αλλά ταυτόχρονα να αποφευχθεί η είσοδος ηπαρίνης στην κυκλοφορία του ασθενή (κίνδυνος αιμορραγίας). Η αντιπηκτική της δράση αρχίζει πολύ γρήγορα αλλά έχει μικρή διάρκεια. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Ηπαρίνες χαμηλού μοριακού βάρους

Οι ηπαρίνες χαμηλού μ.β. είναι εξίσου δραστικές και ασφαλείς όσο και η κλασική ηπαρίνη και παρέχουν ήπια και παρατεταμένη αντιθρομβωτική δράση,

- I. Tinzaparine innohep: ενέσιμο διάλυμα σε συριγγοφύσιγγες 3000 anti Xa iu/0, 3 ml, και φιαλίδια 10000 anti Xa IU/0, 2 ml.

το σκεύασμα χορηγείται σε μια εφάπαξ δόση στην αρτηριακή γραμμή του κυκλώματος αιμοκάθαρσης στην αρχή της συνεδρίας η οποία δόση μπορεί να αναπροσαρμοστεί ανάλογα με την ανταπόκριση του ασθενή.

II. clethane ενοξαπαρίνη νατριούχος:

Ενέσιμο διάλυμα σε συριγγοφύσιγγες των

2000 anti Xa iu/0, 2 ml

4000 anti Xa iu/0,4 ml

6000 anti Xa iu/0, 6 ml

8000 anti Xa iu/0, 8 ml

10000 anti Xa iu/1 ml

III. Natroparine calcium (fraxiparine) ενέσιμο διάλυμα σε συριγγοφύσιγγες των *0,3 0,6 και 1 ml*. Για συνεδρία 4 ωρών, μια εφάπαξ δόση στην αρχή στην αρτηριακή γραμμή, Η δόση καθορίζεται ανάλογα με το βάρος του ασθενή.

Οδοί χορήγησης για όλες τις ηπαρίνες είναι η ενδοφλέβια και η υποδόρια. Αυξάνεται η αντιπηκτική τους δράση όταν δίδονται μαζί με σαλυκυλικό οξύ. Η παρακολούθηση της αγωγής γίνεται με το χρόνο πήξεως. Αν εμφανιστεί αιμορραγία αρκεί συνήθως η διακοπή της χορήγησης. Ως αντίδοτο μπορεί να χρησιμοποιηθεί η πρωταμίνη.

(Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Ανεπιθύμητες ενέργειες από τη χορήγηση ηπαρίνης

a. Αιμορραγία

Είναι η πιο συχνή ανεπιθύμητη ενέργεια της ηπαρίνης. Μπορεί να εκδηλώνεται σαν ρινορραγία, ουλορραγία, μητρορραγία, αιματουρία, ενδοφθάλμια αιμορραγία, υπαραχνοειδής αιμορραγία, καθώς και σαν αιμορραγία από τα σημεία παρακέντησης της *fistula* ή άλλων πρόσφατων τραυματικών επιφανειών.

Στην αντιμετώπιση της αιμορραγίας από τη χορήγηση ηπαρίνης ειδική θέση κατέχει η θειική πρωταμίνη, η χορήγηση της οποίας εξουδετερώνει την αντιπηκτική δράση της ηπαρίνης. Η θειϊκή πρωταμίνη φέρεται σε φιαλίδια των 5cc, περιεκτικότητας 10 mg/cc. Η ποσότητα της θειϊκής πρωταμίνης, που απαιτείται για την εξουδετέρωση της αντιπηκτικής δράση της ηπαρίνης, ανέρχεται σε 0,5 mg για κάθε 100 δ.μ. ηπαρίνης, όταν η τελευταία έχει χορηγηθεί πριν από ½-3 ½ ώρες, και σε 1-1,5 mg αντίστοιχα, όταν η πρωταμίνη χορηγείται αμέσως μετά την ηπαρίνη. Μεγάλες δόσεις θειϊκής πρωταμίνης (>150 mg) είναι ενδεχόμενο να προκαλέσουν αιμορραγία. Ακόμα η θειϊκή πρωταμίνη χορηγείται πάντοτε αραιωμένη σε βραδεία ενδοφλέβια έγχυση για την αποφυγή υπότασης, βραδυκαρδίας, δύσπνοιας ή παροδικής ερυθρότητας του προσώπου, φαινομένων δηλαδή που παρατηρούνται στην περίπτωση ταχείας ενδοφλέβιας έγχυσης

- *Αλλεργικές εκδηλώσεις (αντίδραση υπερευαισθησίας και αναφυλακτοειδής αντίδραση)*
- *Θρομβοπενία*
- *Αλωπεκία*
- *Οστεοπενία*
- *Αναστολή έκκρισης αλδοστερόνης (στα πειραματόζωα)*
- *Αναστολή δράσης αντισωμάτων (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).*

Αντενδείξεις στη χορήγηση ηπαρίνης κατά την αιμοκάθαρση.

Εναλλακτικές λύσεις

Σε ορισμένες περιπτώσεις ασθενών, που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, η χορήγηση ηπαρίνης αντενδεικνύεται ή πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή. Τέτοιες περιπτώσεις είναι: η ύπαρξη ενεργού αιμορραγίας, πρόσφατη χειρουργική επέμβαση, ελαττωμένη πηκτικότητα του αίματος (*αιμορροφιλία*), περικαρδίτιδα και σύγχρονη

λήψη από τους ασθενείς φαρμάκων, που επηρεάζουν τον αιμοστατικό μηχανισμό.

Για τη διενέργεια αιματοκάθαρσης σε τέτοιες καταστάσεις καταφεύγουμε στις παρακάτω λύσεις:

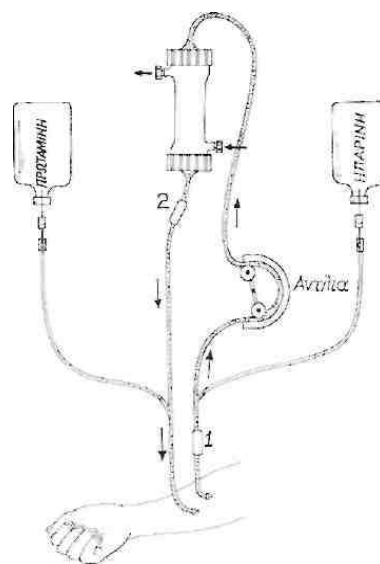
α) Ελάττωση της συνηθισμένης δόσης ηπαρίνης

Στην περίπτωση αυτή κύριος στόχος είναι η ελάττωση της συνηθισμένης δόσης ηπαρίνης κατά 50%. Αυτά μπορούμε να το πετύχουμε χορηγώντας αρχικά 1500-3000 δμ ηπαρίνης και στη συνέχεια 500 δμ/ώρα. Φυσικά απαιτείται συχνός έλεγχος του χρόνου πήξης του ασθενή κατά τη διάρκεια της συνεδρίας.

Εφόσον βέβαια υπάρχει δυνατότητα μέτρησης του ACT, καθορίζουμε τη δόση φόρτισης της ηπαρίνης έτσι ώστε ο επιθυμητός χρόνος ACT₃ να κυμαίνεται μεταξύ 150" και 180" και διατηρούμε το χρόνο αυτό με συμπληρωματικές δόσεις ανά ώρα.

β) Έκπλυση φίλτρου αιματοκάθαρσης

Πρόκειται για τη διενέργεια αιματοκάθαρσης χωρίς τη χορήγηση ηπαρίνης. Κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, στην περίπτωση αυτή, ξεπλένουμε κάθε 15' το φίλτρο με 200 cc φυσιολογικό ορό, έχοντας τοποθετήσει υψηλή φλεβική και αρνητική πίεση στα κυκλώματα αίματος και υγρού αιμοκάθαρσης αντίστοιχα. Ο ρυθμός παροχής του αίματος στο φίλτρο θα πρέπει φυσικά να διατηρείται υψηλός (> 200 ml/min) σε όλη τη διάρκεια της αιματοκάθαρσης. Η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποδοτικά σε ασθενείς με ελαττωμένη πήκτικότητα του αίματος.



γ) Περιφερειακός ηπαρινισμός

Κατά τη μέθοδο αυτή χορηγείται, σε σταθερή στάγδην έγχυση, ηπαρίνη στο αρτηριακό σκέλος του κυκλώματος αίματος και, προς εξουδετέρωση της, ανάλογη ποσότητα πρωταμίνης στο αντίστοιχο φλεβικό σκέλος. Δόση φόρτισης δεν χρειάζεται. Ο χρόνος πήξης του αίματος ελέγχεται πάντοτε σε δυο σημεία, πριν από το σημείο έγχυσης της ηπαρίνης και πριν από το σημείο έγχυσης της πρωταμίνης. Έτσι, θεωρητικά τουλάχιστο πετυχαίνεται αντιπηκτική δράση στο εξωσωματικό κύκλωμα αίματος, χωρίς να διαταράζεται ο αιμοστατικός μηχανισμός του ασθενή. Στην κλινική πράξη όμως η μέθοδος αυτή δεν φαίνεται να στερείται προβλημάτων. Η ακριβής ρύθμιση των εγχύσεων ηπαρίνης-πρωταμίνης είναι δύσκολο να επιτευχθεί. Ακόμα η πρωταμίνη μεταβολίζεται στον οργανισμό ταχύτερα από την ηπαρίνη κι έτσι ένα σημαντικό ποσό ηπαρίνης μπορεί να μείνει χωρίς εξουδετέρωση. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το συνολικό ποσό ηπαρίνης, που απαιτείται κατά τη μέθοδο αυτή, είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο που απαιτείται στη συνηθισμένη αιμοκάθαρση. Εφόσον λοιπόν χρησιμοποιείται περιφερειακός ηπαρινισμός κατά τη διάρκεια της συνεδρίας θα πρέπει πάντοτε να ελέγχεται ο χρόνος πήξης του ασθενή 3-4 ώρες μετά το τέλος της συνεδρίας και να χορηγείται όταν χρειάζεται, επιπρόσθετη δόση πρωταμίνης. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.6.2. Προστακυκλίνη

Κατά τη διάρκεια της αιματοκάθαρσης έχει δοκιμαστεί τελευταία, σαν αντιπηκτικό φάρμακο, ο ισχυρός αντ αιμοπεταλιακός παράγοντας προστακυκλίνη (PGI_2), μόνος του ή σε συνδυασμό με μικρές δόσεις ηπαρίνης. Η προστακυκλίνη ενεργοποιεί την αδενυλική κυκλάση της μεμβράνας των αιμοπεταλίων και αυξάνοντας έτσι το κυκλικό AMP στα

αιμοπετάλια αναστέλλει τη συγκόλληση τους, χωρίς να επηρεάζει τον ενδογενή μηχανισμό πήξης ή τον αριθμό των αιμοπεταλίων.

Η χορήγηση της σε δόση 9 ng/kg/min κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης ελαττώνει σημαντικά την απαιτούμενη δόση ηπαρίνης. Η προστακυκλίνη έχει επίσης χρησιμοποιηθεί και σαν μοναδικό αντιπηκτικό κατά τη διάρκεια της αιματοκάθαρσης με επιτυχία. Κύρια ανεπιθύμητη ενέργεια της είναι η αρτηριακή υπόταση, που μπορεί να προκαλέσει, δεδομένου ότι έχει αγγειοδιασταλτική δράση. Ο μικρός όμως χρόνος μισής ζωής, που εμφανίζει, επιτρέπει τη ρύθμιση της χορηγούμενης ποσότητας κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται σημαντικό βαθμό υπόταση (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.6.3. Κιτρικό νάτριο

Πρόσφατα χρησιμοποιήθηκε σαν αντιπηκτικό φάρμακο στην αιμοκάθαρση, σε ασθενείς με αυξημένο κίνδυνο αιμορραγίας, κιτρικό νάτριο. Η χορήγηση του έγινε στην αρτηριακή γραμμή με τέτοιο ρυθμό, ώστε τα επίπεδα του στο αίμα να κυμαίνονται από $2,5$ μέχρι 5 mM . Το υγρό αιματοκάθαρσης στην περίπτωση αυτή δεν περιείχε ασβέστιο. Κατά την επιστροφή του αίματος στη φλεβική γραμμή χορηγούνταν χλωριούχο ασβέστιο 5% σε δόση $0,5 \text{ ml/min}$.

Στους ασθενείς, που χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος αυτή, δεν εμφανίστηκε καμιά επιπλοκή.

5.6.4. Org 10172

Η νέα αυτή ουσία, φυσικό ηπαρινοειδές, χρησιμοποιήθηκε αντί της ηπαρίνης κατά την αιμοκάθαρση ασθενών, που παρουσίαζαν αυξημένο κίνδυνο για αιμορραγία. Χορηγήθηκε σε δόση $300-600 \text{ mg}$ ενδοφλέβια, πριν από την έναρξη της αιμοκάθαρσης. Δεν εμφανίστηκαν

επιπλοκές και τα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά. (Κώστας Ι. Σόμπολος, 1984).

5.7 Παρακολούθηση ασθενούς και μηχανήματος

Τι περιλαμβάνει η παρακολούθηση του ασθενούς

Η παρακολούθηση του ασθενούς περιλαμβάνει σειρά από επαναλαμβανόμενες ή συνεχείς παρατηρήσεις και την τεκμηρίωση της φυσιολογικής κατάστασης και της απάντησης του ασθενούς στην ΑΚ. Η παρακολούθηση του μηχανήματος είναι συνεχής και περιλαμβάνει τις ακόλουθες παραμέτρους: αρτηριακή και φλεβική πίεση, *BFR*, διαμεμβρανική πίεση (*ΔΜΠ*), υπερδιήθημα που αφαιρείται, θερμοκρασία διαλύματος ΑΚ, παροχή και αγωγιμότητα διαλύματος ΑΚ, και χρόνος συνεδρίας που απομένει. Το προσωπικό της μονάδας έχει την ευθύνη της παρακολούθησης, της καταγραφής και της αξιολόγησης αυτών των παραμέτρων. Πρέπει να γίνεται μέτρηση των ζωτικών σημείων κάθε μία ώρα ή συχνότερα αν πρόκειται για αιμοδυναμικά ασταθή ασθενή. Η συνεχής αξιολόγηση καθορίζει τις παρεμβάσεις που πρέπει να γίνουν για να επιτευχθούν οι στόχοι της ΑΚ.

Πρότυπα αποτελεσμάτων της ΑΚ

Τα DOQI έχουν καθορίσει κατευθυντήριες οδηγίες που περιλαμβάνουν τους δείκτες για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της ΑΚ. Έχουν διατυπωθεί κατευθυντήριες οδηγίες για την αξιολόγηση και τη βελτίωση της επάρκειας της ΑΚ, της ΠΚ και της θεραπείας της αναιμίας, καθώς και για την αξιολόγηση της αγγειακής προσπέλασης. Υπό συζήτηση είναι ακόμα οι κατευθυντήριες οδηγίες για τους παιδιατρικούς ασθενείς και τη διατροφή (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Αξιολόγηση της ΑΚ

Η αξιολόγηση της ΑΚ περιλαμβάνει φυσική εξέταση, ανάλυση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών εξετάσεων, αξιολόγηση πριν την πρώτη συνεδρία ΑΚ, αξιολόγηση κάθε συνεδρίας (πριν, μετά, αλλά και κατά τη διάρκεια της) και αξιολόγηση από διεπιστημονική ομάδα με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες της *NKF-DOQI*.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Η αξιολόγηση περιλαμβάνει συλλογή δεδομένων από τη συνέντευξη, τη φυσική εξέταση, τις εργαστηριακές δοκιμασίες απόδοσης της ΑΚ, και την ερμηνεία των ευρημάτων της παρατήρησης του ασθενούς. Τα δεδομένα αυτά επηρεάζουν άμεσα τη φροντίδα του ασθενούς.

Αξιολόγηση φυσικής κατάστασης

Η αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης περιλαμβάνει τα ακόλουθα: αξιολόγηση ΣΒ, ΑΠ, θερμοκρασίας, σφύξεων, συχνότητας αναπνοών, παρουσίας και έκτασης οιδήματος, ακρόαση ήχων καρδιάς και αναπνευστικού συστήματος, συγκριτική ψηλάφηση σφύξεων στην κορυφή της καρδιάς και σε μια περιφερική αρτηρία, αξιολόγηση ακεραιότητας και χρώματος δέρματος, έλεγχος διάτασης σφαγιτίδων και εκτίμηση αγγειακής προσπέλασης (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Ζύγιση των ασθενών

Οι ασθενείς ζυγίζονται πριν και μετά από κάθε συνεδρία ΑΚ. Μερικοί ασθενείς παρακολουθούν το βάρος τους και στο σπίτι έτσι ώστε να προσαρμόζουν κατάλληλα την πρόσληψη υγρών μεταξύ των συνεδριών.

Γιατί είναι σημαντικό να ζυγίζονται οι ασθενείς

Το ΒΣ είναι καλός δείκτης της συμμόρφωσης του ασθενούς όσον αφορά τον έλεγχο του ισοζυγίου των υγρών μεταξύ των συνεδριών. Το ΒΣ πριν τη συνεδρία αποδεικνύει το ποσό της υπερδιήθησης που χρειάζεται ο ασθενής κατά τη συνεδρία που θα ακολουθήσει. Το ΒΣ μετά τη συνεδρία είναι ο καλύτερος δείκτης της ποσότητας της υπερδιήθησης που εφαρμόστηκε κατά τη συνεδρία που προηγήθηκε.

Τι σημαίνει ο όρος "ξηρό βάρος" ασθενούς

Το "ξηρό Βάρος" είναι το ιδανικό βάρος που πρέπει να έχει ο ασθενής μετά την ΑΚ, κατά την οποία αφαιρείται όλη ή το μεγαλύτερο μέρος της περίσσειας των υγρών. Οι ασθενείς με ΒΣ ίσο με το ξηρό έχουν συνήθως φυσιολογική ΑΠ. Αν το ΒΣ μετά τη συνεδρία υποδηλώνει αυξημένο όγκο (κατακράτηση) υγρών, ο ασθενής μπορεί να βρίσκεται στα όρια της υπερφόρτωσης υγρών και να παρουσιάζει υπέρταση. Αν το ΒΣ μετά τη συνεδρία είναι χαμηλό, ο ασθενής μπορεί να έχει υποογκαιμία, που σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο υπότασης και θρόμβωσης της αγγειακής προσπέλασης.

Ποια είναι η επιτρεπτή αύξηση του ΒΣ μεταξύ των συνεδριών

Η αύξηση του ΒΣ μεταξύ των συνεδριών οφείλεται κυρίως σε κατακράτηση υγρών. Στις περισσότερες ΜΤΝ, οι ασθενείς παροτρύνονται να ελέγχουν το βάρος τους, έτσι ώστε να μην παίρνουν περισσότερο από 0,5 kg ημερησίως (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Γιατί είναι σημαντική η μέτρηση της αρτηριακής πίεσης

Σε πολλούς ασθενείς, η ΑΠ σχετίζεται με τον όγκο των υγρών. Η υπέρταση μπορεί να υποδηλώνει υπερφόρτωση με υγρά, ενώ η υπόταση είναι δυνατό να οφείλεται σε αφυδάτωση. Η μέτρηση της ΑΠ

γίνεται με τον ασθενή τόσο σε καθιστή όσο και σε όρθια στάση, προκειμένου να εκτιμηθεί η ύπαρξη ορθοστατικής υπότασης και να γίνουν οι απαραίτητες παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση της.

Φυσιολογική αρτηριακή πίεση

Η φυσιολογική ΑΠ εξατομικεύεται στον ασθενή με ΤΣΧΝΑ εξετάζονται περισσότερο οι μεταβολές της ΑΠ παρά οι απόλυτες τιμές της. Ωστόσο, τιμές ΣΑΠ μεγαλύτερες από 170 mmHg ή μικρότερες από 90 mmHg ή ΔΑΠ μεγαλύτερες 100 mmHg , πρέπει να αναφέρονται στο γιατρό.

Τι εξυπηρετεί η παρακολούθηση της θερμοκρασίας, των σφύξεων και της αναπνευστικής συχνότητας

Με τη μέτρηση της θερμοκρασίας, των σφύξεων και της αναπνευστικής συχνότητας στην αρχή της ΑΚ λαμβάνονται οι βασικές τιμές αυτών των παραμέτρων που χρησιμεύουν ως γνώμονας για την αξιολόγηση του ασθενούς στη συνέχεια. Η αύξηση της θερμοκρασίας υποδηλώνει λοίμωξη ή άλλη επιπλοκή. Συχνά η αύξηση της θερμοκρασίας οφείλεται σε λοίμωξη της αγγειακής προσπέλασης. Η αυξημένη θερμοκρασία του διαλύματος ΑΚ ή η αντίδραση του ασθενούς σε πυρετογόνα προκαλούν πυρετό κατά τη διάρκεια της συνεδρίας. Η αύξηση της συχνότητας των σφύξεων μπορεί να οφείλεται στην αναιμία ή στην υπερφόρτωση υγρών. Οι καρδιακές αρρυθμίες συχνά υποδηλώνουν καρδιακές επιπλοκές, στις οποίες περιλαμβάνονται εκείνες που σχετίζονται με τις διαταραχές της συγκέντρωσης του K^+ στον ορό. Η ταχυκαρδία κατά τη διάρκεια της συνεδρίας τις περισσότερες φορές σχετίζεται με μείωση του όγκου του αίματος (λόγω της υπερδιήθησης) και συνήθως προηγείται της πτώσης της ΑΠ. Η αύξηση της αναπνευστικής συχνότητας είναι δυνατό να σχετίζεται με

αυξημένη κατακράτηση υγρών. Οποιοδήποτε εύρημα αποκλίνει από τα αναμενόμενα πρέπει να αναφέρεται στο γιατρό.

Οίδημα

Το οίδημα είναι αποτέλεσμα της συσσώρευσης αυξημένης ποσότητας υγρών στο διάμεσο χώρο των μαλακών ιστών. Η μεγάλη αύξηση του ΒΣ μεταξύ των συνεδριών εκδηλώνεται με σχηματισμό οιδήματος. Το οίδημα μπορεί να εντοπίζεται σε διαφορετικές περιοχές του σώματος σε κάθε ασθενή. Συνήθεις θέσεις εντόπισης του οιδήματος είναι οι αστράγαλοι, το ιερό οστό, το πρόσωπο, η περικογχική περιοχή και η περιφέρεια. Η υπερφόρτωση υγρών συνοδεύεται, συνήθως, από διάταση των σφαγιτίδων φλεβών. Η αξιολόγηση του ισοζυγίου των υγρών καθορίζει την ποσότητα της υπερδιήθησης που χρειάζεται ο συγκεκριμένος ασθενής (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

5.7.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

Πριν την έναρξη μιας συνεδρίας, αξιολογείται τόσο ο ασθενής όσο και το μηχάνημα. Αξιολογείται η κατάσταση των φυσιολογικών λειτουργιών του έτσι ώστε να προσαρμοστούν κατάλληλα οι παράμετροι της ΑΚ ή η φαρμακευτική αγωγή. Επίσης, ελέγχονται οι ρυθμίσεις του μηχανήματος έτσι ώστε να διασφαλιστεί η σωστή εφαρμογή των ιατρικών οδηγιών.

Τι περιλαμβάνει

Η αξιολόγηση του ασθενούς πριν από κάθε συνεδρία περιλαμβάνει τις ακόλουθες παραμέτρους:

- ✓ *Ισοζύγιο υγρών (αναπνευστική συχνότητα/ προσπάθεια, ύπαρξη διάτασης σφαγιτίδων, καρδιακούς ήχους, αναπνευστικούς ήχους, παρουσία οιδήματος)*

- ✓ Σωματικό Βάρος
- ✓ Αρτηριακή πίεση σε καθιστή και όρθια στάση
- ✓ Θερμοκρασία, σφύξεις, αναπνευστική συχνότητα, συμπεριλαμβανομένης της συγκριτικής ψηλάφησης των σφύξεων στην κορυφή της καρδιάς και σε μια περιφερική αρτηρία
- ✓ Χρώμα, σπαργή, θερμοκρασία και ακεραιότητα δέρματος
- ✓ Βατότητα αγγειακής προσπέλασης και απουσία σημείων αιμορραγίας ή λοίμωξης
- ✓ Ερμηνεία των αποτελεσμάτων της φυσικής εξέτασης και των εργαστηριακών παραμέτρων, έτσι ώστε να γίνουν οι κατάλληλες παρεμβάσεις και να χορηγηθεί η ενδεικνυόμενη φαρμακευτική αγωγή (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Τι περιλαμβάνει η αξιολόγηση του μηχανήματος πριν από κάθε συνεδρία περιγράφεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 5.4 σελ.80.

5.7.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣ

Τι είναι παρακολούθηση

Η παρακολούθηση κατά την διάρκεια της συνεδρίας συνίσταται στη συνεχή αξιολόγηση του ασθενούς και του εξοπλισμού καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Οι νοσηλευτές που έχουν αναλάβει αυτό το έργο αξιολογούν τα ζωτικά σημεία του ασθενούς και τις παραμέτρους της λειτουργίας του μηχανήματος κάθε μία ώρα ή συχνότερα, αν ο ασθενής είναι αιμοδυναμικά ασταθής.

Οι παράμετροι αυτές ρυθμίζονται κατάλληλα ανάλογα με τους στόχους που πρέπει να επιτευχθούν σε μια συνεδρία ΑΚ. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης όλων των παραμέτρων καταγράφονται στο διάγραμμα της πορείας της συνεδρίας. Όταν χρησιμοποιούνται

ηλεκτρονικά συστήματα παροχής διαλύματος ΑΚ, η παρακολούθηση των παραμέτρων του μηχανήματος γίνεται αυτόματα και ταυτόχρονα καταγράφεται σε αντίστοιχα διαγράμματα (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Ποια επιπλοκή εμφανίζεται συχνότερα κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας

Η πιο συχνή επιπλοκή είναι η υπόταση, η οποία σχετίζεται με την ταχεία μείωση του κυκλοφορούντος όγκου αίματος που προκαλεί η υπερδιήθηση. Άλλες αιτίες υπότασης είναι η ανεπαρκής αγγειοσυστολή που οφείλεται στη λήψη αντιυπερτασικών φαρμάκων ή σε άλλες διαταραχές της καρδιακής λειτουργίας.

Άλλες επιπλοκές που μπορεί να εμφανιστούν κατά την διάρκεια μιας συνεδρίας ΑΚ είναι η αιμόλυση και η εμβολή αέρα.

Πιθανές επιπλοκές της ΑΚ

Κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας ΑΚ είναι δυνατό να εμφανιστούν πολλές επιπλοκές που αφορούν τόσο τον ασθενή όσο και το χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό. Οι επιπλοκές αυτές μπορεί να σχετίζονται με αυτή καθαυτή τη διαδικασία ή με την πολύπλοκη αλληλεπίδραση του ασθενούς με αυτήν. Η ανάλυση των επιπλοκών κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης αναλύονται διεξοδικά στο κεφάλαιο 5.11 σελ.134.

Επιπλοκές κατά τη διάρκεια της ΑΚ	
Επιπλοκές	Συσχέτιση με τη διαδικασία της ΑΚ
Υπόταση	Υπερδιήθηση Σύνθεση διαλύματος ΑΚ Εξωσωματικός όγκος αίματος Βιοασυμβατότητα μεμβρανών Φάρμακα
Μυϊκές κράμπες	Υπερδιήθηση

Σύνδρομο διαταραχής ωσμωτικής ισορροπίας κατά την ΑΚ	Κάθαρση μέσω διήθησης
Σύνδρομο πρώτης χρήσης λόγω Αλληλεπίδρασης αίματος- μεμβράνης	Αντιδράσεις που διαμεσολαβούνται από IgE Βιοσυμβατότητα υλικών
Αρρυθμίες και στηθάγχη	Σύνθεση διαλύματος ΑΚ Υπερδιήθηση
Υποξία	Σύνθεση διαλύματος ΑΚ βιοσυμβατότητα υλικών
Υπογλυκαιμία	Σύνθεση διαλύματος ΑΚ Φάρμακα που χορηγούνται παράλληλα
Αιμορραγία	Αντιπηκτική αγωγή Διαρροή φίλτρου
<u>Ιατρογενείς επιπλοκές</u>	
Εμβολή αέρα	Παρουσία αέρα στο εξωσωματικό κύκλωμα
Αιμόλυση	Αραιό διάλυμα ΑΚ Πρόσμιξη χαλκού Παρουσία χλωραμίνης, νιτρικών ή φορμαλδεΐδης
Ακατάλληλο διάλυμα ΑΚ	Υπερθέρμανση διαλύματος ΑΚ Βακτηριακή μόλυνση Παρουσία ιχνοστοιχείων ή τοξικών ενώσεων

(Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Προβλήματα που σχετίζονται με τον εξοπλισμό της ΑΚ

Ο εξοπλισμός της ΑΚ έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να διασφαλίζεται η προστασία του ασθενούς από επιπλοκές που είναι δυνατό να

εμφανιστούν κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας. Ωστόσο, τα μηχανήματα κάνουν λάθη και από καιρό σε καιρό εμφανίζουν προβλήματα λειτουργίας. Η εμφάνιση προβλήματος στη λειτουργία της διάταξης ελέγχου της θερμοκρασίας είναι δυνατό να οδηγήσει σε υπερθερμία, που προκαλεί αιμόλυση. Αν δεν ανιχνευθεί εγκαίρως το πρόβλημα, ο ασθενής θα καταλήξει. Είναι δυνατό να συμβεί και το αντίθετο, δηλαδή υποθερμία, οπότε ο ασθενής εμφανίζει έντονο ρίγος και τρόμο.

Άλλα προβλήματα που σχετίζονται με τον εξοπλισμό

Επιπρόσθετα προβλήματα εμφανίζονται σε περίπτωση αποσύνδεσης, διαρροής ή θρόμβωσης του φίλτρου και των γραμμών αίματος. Τα περισσότερα από τα προβλήματα που σχετίζονται με τον εξοπλισμό μπορούν να προληφθούν με προσεκτική παρατήρηση και παρακολούθηση της λειτουργίας όλων των συσκευών και διατάξεων. Η συντήρηση του μηχανήματος παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην πρόληψη ατυχημάτων που σχετίζονται με τη λειτουργία του (Αγγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

5.7.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

Η αξιολόγηση μετά από κάθε συνεδρία περιλαμβάνει τη συνολική εκτίμηση του ασθενούς και της θεραπείας, καθώς και τη συσχέτιση με τους στόχους που είχαν τεθεί πριν τη συνεδρία.

Η συνταγή ΑΚ αξιολογείται εκ νέου για να ελεγχθεί αν χρειάζεται να γίνουν κάποιες αλλαγές, οι οποίες θα εφαρμοστούν στην επόμενη συνεδρία. Τέλος, καθορίζεται η ημερομηνία της επόμενης συνεδρίας.

Παράμετροι ασθενούς που εκτιμούνται μετά τη συνεδρία

- Σωματικό Βάρος και απώλεια Βάρους ασθενούς
- Ζωτικά σημεία, π.χ. ΘΣΑΣ και ΑΠ

- Αποκατάσταση/ βελτίωση της κατάστασης παραμέτρων που εμφάνιζαν πρόβλημα πριν τη συνεδρία (π.χ. ισοζύγιο υγρών)
- Σύνολο υγρών που χορηγήθηκαν ενδοφλέβια (φυσιολογικός ορός και αίμα)
- Υποκειμενικά συμπτώματα που αναφέρει ο ασθενής, π.χ. πόνος ή άλλα συμπτώματα
- Αξιολόγηση προσπέλασης
- Έλεγχος σημείων αιμορραγίας

(Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

5.8 Διαιτητική αγωγή

Η διατροφή παίζει κρίσιμο ρόλο στη θεραπευτική αντιμετώπιση της νεφρικής νόσου. Η δίαιτα του νεφροπαθούς διαφοροποιείται ανάλογα με τη φύση και το στάδιο της νεφρικής νόσου, καθώς και τις ιδιαιτερότητες του ασθενούς και της θεραπείας που εφαρμόζεται. Δεν υπάρχει μία δίαιτα που να μπορεί να εφαρμοστεί σε όλους τους ασθενείς. Υπάρχουν, ωστόσο, ορισμένες κοινές αρχές που ισχύουν τόσο για οξεία όσο και για χρόνια νεφρικά νοσήματα.

Η κατάλληλη διατροφική υποστήριξη συνοδεύεται από τα ακόλουθα δυνητικά οφέλη:

- ⇒ Είναι δυνατό να καθυστερήσει την ανάγκη για ΑΚ.
- ⇒ Μπορεί να συμβάλλει στη μείωση της έντασης ορισμένων επιπλοκών της νεφρικής νόσου, π.χ. ο περιορισμός της πρόσληψης P συμβάλλει στην πρόληψη της νεφρικής οστεοδυστροφίας.
- ⇒ Η επαρκής πρόσληψη θερμίδων και πρωτεϊνών σχετίζεται με μείωση της νοσηρότητας και της θνητότητας στους νεφροπαθείς.
- ⇒ Η ποιότητα ζωής των ασθενών με ΤΣΧΝΑ βελτιώνεται με την εξατομίκευση της διαίτας, έτσι ώστε αυτή να προσαρμόζεται στον τρόπο ζωής και τις εθνικές κοινωνικοοικονομικές ιδιαιτερότητες.

Ρόλος του ειδικού διαιτολόγου

Ο ειδικός διαιτολόγος αξιολογεί τις ανάγκες κάθε ασθενούς και κάνει τις σχετικές συστάσεις στο νεφρολόγο όσον αφορά το ενδεικνυόμενο διαιτολόγιο. Εκπαιδεύει τον ασθενή και την οικογένεια σχετικά με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της δίαιτας, παρακολουθεί την πορεία παραμέτρων που σχετίζονται με τη διατροφή και επαναξιολογεί τις διατροφικές ανάγκες του ασθενούς. Ο διαιτολόγος είναι υπεύθυνος για την αρχική εκπαίδευση σε θέματα διατροφής και λειτουργεί μέλος της διεπιστημονικής ομάδας. Η επικοινωνία ανάμεσα στο διαιτολόγο, τους νοσηλευτές, τους βοηθούς, το γιατρό και τον κοινωνικό λειτουργό όσον αφορά τις μεταβολές στην κατάσταση του ασθενούς, την ΑΚ, τη φαρμακευτική αγωγή, την ψυχοκοινωνική κατάσταση και την κατάσταση θρέψης είναι απαραίτητη για την παροχή της βέλτιστης φροντίδας στον ασθενή (Αγραφιώτης Θ. Κ. , και συν, 2003).

Διατροφικές παράμετροι που χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή πριν την έναρξη της ΑΚ

Η δίαιτα που συστήνεται πριν την ένταξη του ασθενούς σε πρόγραμμα ΑΚ αποσκοπεί στην επίτευξη πολλών στόχων. Ένας βασικός στόχος είναι η καθυστέρηση της ανάγκης για ΑΚ μέσω επιβράδυνσης της εξέλιξης της νεφρικής λειτουργίας. Οι μέχρι σήμερα μελέτες δεν καταλήγουν σε σαφή συμπεράσματα όσον αφορά το αν ο περιορισμός της πρόσληψης πρωτεϊνών και Ρ συμβάλλει πράγματι στην επιβράδυνση της εξέλιξης της νεφρικής βλάβης. Ο περιορισμός της πρόσληψης πρωτεϊνών που συνδυάζεται με επαρκή θερμιδική πρόσληψη είναι δυνατό να συμβάλλει, επίσης, στην ελαχιστοποίηση της παραγωγής αζωτούχων ενώσεων και, συνεπώς, στον καλύτερο έλεγχο των ουραιμικών συμπτωμάτων. Με την κατάλληλη διατροφική υποστήριξη

επιτυγχάνεται συνήθως καθυστέρηση της ανάγκης για ΑΚ μέχρι ο *GFR* να πέσει κάτω από 5 ml/min , οπότε επιβάλλεται η εφαρμογή κάποιας μεθόδου υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας. Η διατήρηση της καλής κατάστασης θρέψης μέσω παροχής επαρκούς ποσότητας θερμίδων για την επίτευξη ή τη διατήρηση του επιθυμητού *BΣ* και την αποφυγή του καταβολισμού των ενδογενών πρωτεϊνών έχει εξαιρετική σημασία σε αυτή τη φάση.

Όταν ο *GFR* πέσει σε επίπεδα κάτω των 20 ml/min είναι, συνήθως, απαραίτητος ο έλεγχος των επιπέδων του *P* με περιορισμό της πρόσληψης πλούσιων σε *P* τροφών ή λήψη φωσφοροδεσμευτικών φαρμάκων. Ο έλεγχος των επιπέδων του *P* παρουσιάζεται πιο αναλυτικά στη συνέχεια του κεφαλαίου.

Ένα άλλο στοιχείο της διατροφής που χρειάζεται προσοχή στους ασθενείς με οίδημα ή υπέρταση πριν την έναρξη της ΑΚ είναι το Na^+ . Από την άλλη μεριά, δεν είναι γενικά απαραίτητος ο περιορισμός του K^+ μέχρι να πέσει η παραγωγή των ούρων σε επίπεδα κάτω των 1000 ml/ημέρα , επομένως, είναι δυνατό να μη χρειάζεται περιορισμός K^+ πριν αρχίσει η ΑΚ (Αγραφιώτης Θ. Κ. , και συν, 2003).

Τροποποιήσεις της δίαιτας μετά την έναρξη της ΑΚ

Οι διαιτητικές τροποποιήσεις μετά την έναρξη της ΑΚ εξατομικεύονται ανάλογα με το ύψος, το *ΣΒ*, την κατάσταση θρέψης, το επίπεδο της υπολειπόμενης νεφρικής λειτουργίας, τα αποτελέσματα ορισμένων εργαστηριακών εξετάσεων, τα συνοδό νοσήματα και τη φαρμακευτική αγωγή του ασθενούς. Η διατήρηση της καλής κατάστασης θρέψης, όπως αυτή τεκμηριώνεται από τα αποτελέσματα των ανθρωπομετρικών μετρήσεων και των βιοχημικών δεικτών, έχει μεγάλη σημασία και σ' αυτή τη φάση. Ο πρώτος στόχος της διαιτητικής υποστήριξης των ασθενών είναι η επίτευξη και η διατήρηση της

φυσιολογικής συγκέντρωσης αλβουμίνης. Σε πολλές μελέτες έχει δειχθεί ότι ο κύριος βιοχημικός προγνωστικός δείκτης θνητότητας είναι η χαμηλή συγκέντρωση αλβουμίνης. Αν δεν υπάρχει πρωτεϊνουρία ή βαριά ηπατική νόσος, είναι δυνατό να διατηρείται φυσιολογική η συγκέντρωση της αλβουμίνης με την επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών και θερμίδων.

Παρόλο που η δίαιτα εξατομικεύεται υπάρχουν ορισμένες κοινές αρχές που ισχύουν για τους περισσότερους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

A. Πρωτεΐνες λίπη υδατάνθρακες

Γενικά σε ασθενείς, που υποβάλλονται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση, η λήψη πρωτεϊνών δεν πρέπει να περιορίζεται αυστηρά ούτε όμως και να είναι εντελώς ελεύθερη, αλλά πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να αντισταθμίζει τις απώλειες πρωτεϊνών κατά την αιμοκάθαρση και να μην επιδεινώνει το ουραιμικό σύνδρομο. Ποσό πρωτεΐνης 1-1,2 gr/kg σωματικού βάρους είναι συνήθως ικανοποιητικό και καλά ανεκτό από τους ασθενείς. Εφόσον οι ασθενείς προσλαμβάνουν το απαραίτητο ποσό πρωτεϊνών, η βιολογική αξία των πρωτεϊνών περνάει σε δεύτερη θέση. Πάντως πρέπει να σημειωθεί ότι το σωστό είναι το μεγαλύτερο μέρος από το ολικό ποσό πρωτεϊνών (60-80%) να καλύπτεται από ζωικό λεύκωμα υψηλής βιολογικής αξίας.

Όσον αφορά στα λίπη, οι ασθενείς αυτοί θα πρέπει να προσλαμβάνουν κυρίως ακόρεστα λίπη, που είναι λιγότερο βλαβερά για το καρδιαγγειακό σύστημα απ' ό,τι τα κορεσμένα.

Το ημερήσιο απαιτούμενο ποσό υδατανθράκων εξαρτιέται από τις θερμιδικές ανάγκες του ασθενή και την ενδεχόμενη παρουσία σακχαρώδη διαβήτη. Ειδική προσοχή απαιτείται βέβαια στη δίαιτα διαβητικών ασθενών, οι οποίοι είναι ανάγκη να παίρνουν τις

απαραίτητες θερμίδες διατηρώντας τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα μέσα σε φυσιολογικά όρια.

Για ασθενείς με ελαττωμένη θρέψη, εκτός από τα συχνά γεύματα με πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας, συνιστάται η προσθήκη γλυκόζης στο υγρό αιματοκάθαρσης ή η χορήγηση ενδοφλέβιων διαλυμάτων γλυκόζης κατά τη διάρκεια της συνεδρίας.

Τέλος η υπερτριγλυκεριδαιμία, που παρουσιάζουν συχνά οι ασθενείς, μπορεί να διορθωθεί με τη χορήγηση καρνιτίνης, την ελάττωση λήψης υδατανθράκων και την αντικατάσταση στη διαίτα των κορεσμένων λιπών με ακόρεστα. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

B. Υγρά, νάτριο, κάλιο

Οι ασθενείς, που υποβάλλονται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση, είναι δυνατό να μην έχουν καθόλου ούρα ή να διατηρούν διάφορου βαθμού υπολειπόμενη διούρηση. Η συγκέντρωση του νατρίου στα υπολειπόμενα ούρα των ασθενών αυτών είναι συνήθως 50 mEq/L περίπου, ενώ η συγκέντρωση του καλίου είναι πολύ χαμηλή. Αναγκαστικά λοιπόν η πρόσληψη υγρών, νατρίου και καλίου θα πρέπει να είναι περιορισμένη.

Η υπερβολική λήψη υγρών και νατρίου οδηγεί σε άμεση αύξηση του κυκλοφορούμενου όγκου επιβαρύνοντας το κυκλοφοριακό σύστημα των ασθενών. Ικανοποιητική ισορροπία πετυχαίνεται συνήθως, όταν η ημερήσια λήψη υγρών περιορίζεται σε 500-700 κ.εκ. (2-3 ποτήρια) παραπάνω από το ποσό των υπολειπόμενων ούρων. Στον υπολογισμό του συνολικού αυτού ποσού υγρών θα πρέπει να περιλαμβάνονται βέβαια, εκτός από το νερό, τα αφεψήματα, τα ποτά καθώς και οι κατεξοχήν υδρικές τροφές (π.χ. σούπα) που τυχόν προσλαμβάνουν οι ασθενείς. Κατά τους θερινούς μήνες, όπως είναι ευνόητο, το ποσό των προσλαμβανόμενων υγρών μπορεί να αυξάνεται κατά 350-500 κ.εκ.

Όσον αφορά στην ημερήσια πρόσληψη νατρίου, αυτή συνήθως θα πρέπει να κυμαίνεται γύρω στα 2 gr (80 mEq νατρίου), πράγμα που πετυχαίνεται, όταν οι προσλαμβανόμενες τροφές δεν περιέχουν αυξημένα ποσότητα νατρίου και εφόσον βέβαια δε χρησιμοποιείται αλάτι στο τραπέζι. Σε ασθενείς με υπολειπόμενη διούρηση ή αρτηριακή υπόταση η ημερήσια πρόσληψη νατρίου μπορεί να είναι υψηλότερη.

Με τον τρόπο αυτό η αύξηση του σωματικού βάρους των ασθενών μεταξύ των συνεδριών δεν υπερβαίνει τα 2 kg . Το ποσό των υγρών και του νατρίου, που συσσωρεύεται κατά τα μεσοδιαστήματα των συνεδριών, αφαιρείται με τη βοήθεια υπερδιήθησης κατά την αιμοκάθαρση.

Η λήψη τροφών με υψηλή περιεκτικότητα καλίου ή και ο υπερβολικός ενδογενής καταβολισμός των ασθενών οδηγούν σε ταχεία αύξηση του εξωκυττάριου καλίου με αποτέλεσμα επικίνδυνου βαθμού υπερκαλιαιμία. Η ημερήσια λοιπόν πρόσληψη καλίου με τις τροφές δεν πρέπει να ξεπερνάει $2,5\text{ gr}$ (65 mEq). Οι ασθενείς θα πρέπει να γνωρίζουν ποιες τροφές περιέχουν αυξημένα ποσά καλίου και να ρυθμίζουν κατά τέτοιο τρόπο τη λήψη τους, ώστε να αποφεύγεται σημαντικό βαθμού υπερκαλιαιμία. Μερικές φορές για την πρόληψη της υπερκαλιαιμίας αναγκαζόμαστε καταφεύγουμε, εξαιτίας διαιτητικών συνθηκών των ασθενών, στη χορήγηση ρητινών ανταλλαγής ιόντων. Το κάλιο πάντως που συσσωρεύεται στον οργανισμό, απομακρύνεται με την αιμοκάθαρση (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Γ. Θερμιδικές ανάγκες των ασθενών

Το ημερήσιο ποσό θερμίδων, που απαιτείται για τους χρόνια αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς, ανέρχεται σε 35 Kcal/kg σωματικού βάρους. Το ποσό αυτό πρέπει να αυξάνεται, όταν υπάρχει λοίμωξη ή ελαττωμένη θρέψη. Η αύξηση του ποσού των θερμίδων πετυχαίνεται με

την πρόσληψη γλυκών (εκτός από σοκολάτα) όλων των τύπων, όπως μαρμελάδα, μέλι κ.ά.

Δ. Βιταμίνες

Κατά τη διάρκεια της αιματοκάθαρσης, απομακρύνονται από τον οργανισμό φολικό οξύ και υδατοδιαλυτές βιταμίνες (νιασίνη, ριβοφλαβίνη, θειαμίνη, βιοτίνη, παντοθενικό οξύ, βιταμίνη D, βιταμίνη B₆, βιταμίνη B₁₂). Η δίαιτα εξάλλου των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών είναι σχετικά φτωχή σε τροφές, που περιέχουν αυξημένα ποσά φολικού οξέος και βιταμίνης D (φρέσκα φρούτα, λαχανικά κ.α), γιατί οι τροφές αυτές είναι πλούσιες σε κάλιο.

Οι παραπάνω λόγοι έχουν κάνει αναγκαία την καθημερινή χορήγηση φολικού οξέος και βιταμινών στους ασθενείς, παρά το γεγονός ότι τα επίπεδα τους στο αίμα δεν είναι πάντοτε ελαττωμένα. Οι ημερήσιες ανάγκες ανέρχονται για το φολικό οξύ σε 1 mg και για τη βιταμίνη B₆ (πυριδοξίνη) σε 100 mg. Όσον αφορά στις υπόλοιπες βιταμίνες, ικανοποιητική θεωρείται η ημερήσια χορήγηση 1 δισκίου πολυβιταμινούχου σκευάσματος, που περιέχει 100 mg τουλάχιστον βιταμίνης D μαζί με τις άλλες βιταμίνες του συμπλέγματος B. Δεν υπάρχει ανάγκη χορήγησης βιταμινών A και E, γιατί τα επίπεδα της πρώτης είναι αυξημένα στο πλάσμα των ασθενών, ενώ της δεύτερης φυσιολογικά (Σόμπολος I. K., 1984).

E. Ασβέστιο, φωσφόρος, βιταμίνη D

Υπασβεσταιμία και υπερφωσφαταιμία είναι τα συχνότερα αποτελέσματα της διαταραχής των δισθενών ιόντων σε χρόνια αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς. Κύρια αιτία της υπασβεσταιμίας είναι η ελαττωμένη απορρόφηση ασβεστίου από το γαστρεντερικό, εξαιτίας ανεπαρκούς παραγωγής βιταμίνης D₃ από τους πάσχοντες νεφρούς,

ενώ της υπερφωσφαταιμίας η ελαττωμένη νεφρική απέκκριση φωσφόρου. Στην αντιμετώπιση των διαταραχών αυτών σημαντικό ρόλο παίζει η διαίτα των ασθενών, η οποία θα πρέπει να είναι εμπλουτισμένη με ασβέστιο και φτωχή σε φωσφόρο. Όλες όμως οι δίαιτες περιέχουν περισσότερο φώσφορο απ' ό,τι ασβέστιο, αφού ο φωσφόρος βρίσκεται σ' όλες σχεδόν τις τροφές. Γι' αυτό το λόγο οι ημερήσιες ανάγκες ασβεστίου, που στους ασθενείς αυτούς ανέρχονται σε 1-2 gr την ημέρα, συμπληρώνονται με τη χορήγηση από το στόμα σκευασμάτων ασβεστίου (καρβονικό ασβέστιο ή γλυκονικό ασβέστιο). Όσον αφορά στην υπερφωσφαταιμία η αντιμετώπιση της μπορεί να γίνει, με δυο τρόπους, δηλαδή είτε με διαίτα φτωχή σε φωσφόρο είτε με χορήγηση φαρμάκων, τα οποία δεσμεύουν το φωσφόρο στο έντερο.

Μια κανονική διαίτα αποδίνει 600-1000 mgr ασβεστίου και 800-1500 mgr φωσφόρου την ημέρα. Η αφαίρεση όλων των γαλακτικών προϊόντων από τη διαίτα ελαττώνει το ποσό του προσλαμβανόμενου ασβεστίου και φωσφόρου σε 300 και 600 mg αντίστοιχα. Μεγαλύτερη ελάττωση στην πρόσληψη φωσφόρου, 200-300 mg/ ημέρα, μπορεί να γίνει, αν ελαττωθεί το ποσό των υπόλοιπων πρωτεϊνών σε 25 gr την ημέρα. Τέτοιες δίαιτες ελαττώνουν το φωσφόρο στο αίμα των ασθενών, αλλά δύσκολα γίνονται ανεκτές. Έτσι καταφεύγουμε στη χρήση φαρμάκων, που δεσμεύουν το φωσφόρο στο έντερο και δεν επιτρέπουν την απορρόφηση του. Τέτοια φάρμακα είναι τα άλατα του ασβεστίου και τα αντιόξινα.

Τα αντιόξινα, που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό, δεν πρέπει να περιέχουν μαγνήσιο, για την αποφυγή υπερμαγνησισαιμίας. Για το λόγο αυτό χορηγούνται αντιόξινα, που περιέχουν μόνο υδροξύλιο του αργιλίου, σε δόση 4-8 gr την ημέρα (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

ΣΤ. Ιχνοστοιχεία

Κατά τα τελευταία χρόνια άρχισε να φαίνεται ότι διαταραχές στη συγκέντρωση διάφορων ιχνοστοιχείων στον ορό και στους ιστούς των χρόνια αιματοκαθαρόμενων ασθενών έχουν σχέση με την εμφάνιση ποικίλων συμπτωμάτων, που παρουσιάζουν οι ασθενείς. Από διαιτητική άποψη σημαντική σημασία έχει δοθεί στην έλλειψη ψευδαργύρου (*Zn*), που παρατηρείται συχνά στους ασθενείς αυτούς, και στην αύξηση του αργιλίου (*Al*).

Η έλλειψη ψευδάργυρου έχει συνδεθεί με την εμφάνιση ανοσοβιολογικών διαταραχών, τη διαταραχή της γεύσης και τη μειωμένη "*libido*", που παρατηρούνται συχνά στους ασθενείς. Η χορήγηση ψευδάργυρου από το στόμα φαίνεται να έχει ευνοϊκή επίδραση στις διαταραχές αυτές.

Τα αυξημένα επίπεδα αργιλίου στον ορό των ασθενών έχουν ενοχοποιηθεί για την εμφάνιση της οστεομαλακίας της αιματοκάθαρσης και για την άνοια της αιματοκάθαρσης. Πηγές προσφοράς αργιλίου στους ασθενείς θεωρούνται το νερό, που χρησιμοποιείται για την παρασκευή του υγρού αιμοκάθαρσης, καθώς και η λήψη αυξημένων ποσών αντιόξινων, που περιέχουν αργίλιο για την αντιμετώπιση της υπερφωσφαταιμίας. Ο καθαρισμός του νερού της πόλης αποτελεί προληπτικό προστατευτικό μέτρο. Η ελάττωση του ποσού των προσλαμβανόμενων αντιόξινων, που περιέχουν αργίλιο, μπορεί να βοηθήσει, απαιτεί όμως τη σύγχρονη ελάττωση του φωσφόρου στη διαίτα για την αποφυγή υπερφωσφαταιμίας. Ίσως η ανεύρεση στο μέλλον ουσιών, που να δεσμεύουν το φώσφορο στο έντερο και να μη περιέχουν αργίλιο, θα αποτελέσει την καλύτερη λύση στο πρόβλημα αυτό (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Αντίστοιχες ανάγκες στους παιδιατρικούς ασθενείς

Οι βασικές έννοιες της διατροφικής υποστήριξης ισχύουν και για τους παιδιατρικούς ασθενείς με ΧΝΑ με μία Βασική διαφορά: οι ανάγκες σε πρωτεΐνες, θερμίδες και άλλα θρεπτικά συστατικά είναι αναλογικά μεγαλύτερες λόγω της αύξησης και της ανάπτυξης και είναι σημαντικό να καλύπτονται για να μην καθυστερήσει ο ρυθμός ανάπτυξης του παιδιού.

Συνοψίζοντας, όταν η ΑΚ συνδυάζεται με την κατάλληλη και αποτελεσματική διατροφική υποστήριξη, οι ασθενείς με οξεία ή ΧΝΑ μπορούν να έχουν την καλύτερη δυνατή έκβαση. Παρ' όλο που η διατροφή αποτελεί τελικά ευθύνη του ασθενούς ή του ατόμου που τον φροντίζει, τα μέλη της διεπιστημονικής ομάδας παίζουν ζωτικό ρόλο στη διαιτητική εκπαίδευση και την ενίσχυση της εμπέδωσης των διατροφικών πληροφοριών, οι οποίες πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στις γνώσεις και τις δυνατότητες του δέκτη, ενώ παράλληλα δεν πρέπει να παραλείπεται η παρακολούθηση της συμμόρφωσης του ασθενούς και της αποτελεσματικότητας της δίαιτας που έχει δοθεί (Αγγραφιώτης Θ. Κ., και συν, 2003).

5.9 Η φαρμακευτική αγωγή

Οι ασθενείς που πάσχουν από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια καθώς και αυτοί που υποβάλλονται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση, εμφανίζουν συχνά ποικίλλα ιατρικά προβλήματα, για την αντιμετώπιση των οποίων τις περισσότερες φορές είναι απαραίτητη η χρήση διαφόρων φαρμάκων. Οι ασθενείς αυτοί παρουσιάζουν τουλάχιστον τρεις φορές συχνότερα ανεπιθύμητες ενέργειες από τη φαρμακευτική αγωγή σε σχέση με το γενικό πληθυσμό. Οι επαγγελματίες της υγείας, για τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων της φαρμακευτικής αγωγής

πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζουν και να αντιμετωπίζουν τα προβλήματα αυτά.

Είναι γνωστό ότι οι νεφροί και το ήπαρ είναι τα κύρια όργανα απέκκρισης των φαρμάκων και των μεταβολιτών τους. Η έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας που υπάρχει στους ασθενείς αυτούς επιβάλλει την τροποποίηση των συνηθισμένων δόσεων για αποφυγή τοξικότητας. Ακόμα αρκετά φάρμακα απομακρύνονται κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης από το φίλτρο με αποτέλεσμα να μεταβάλλονται σημαντικά οι συγκεντρώσεις τους στο αίμα. Τέλος οι ασθενείς αυτοί εμφανίζουν διαφορετική απάντηση από αυτή των φυσιολογικών ανθρώπων σε μια ορισμένη δόση φαρμάκου εξαιτίας των διαφόρων βιοχημικών και άλλων μεταβολών που συνοδεύουν το ουραιμικό περιβάλλον (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Από όλα αυτά φαίνεται ότι απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή για το σωστό χειρισμό των φαρμάκων σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς. Για το σκοπό αυτό θεωρείται απαραίτητη η γνώση φαρμακοκινητικών αρχών, η επίδραση της αιμοκάθαρσης καθώς και ορισμένες πρακτικές οδηγίες για τη χρήση των διαφόρων φαρμάκων.

Η μελέτη των φαρμακοκινητικών παραμέτρων σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια έχει οδηγήσει στη χρήση δυο δοσολογικών μοντέλων:

- ελαττωμένη δόση φαρμάκων που χορηγείται στα συνηθισμένα μεσοδιαστήματα
- συνηθισμένη δόση που χορηγείται σε μεγαλύτερα μεσοδιαστήματα. Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι και οι δυο αυτοί τρόποι εμφανίζουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Έτσι ο καλύτερος οδηγός για τη σωστή και ασφαλή χορήγηση φαρμάκων θεωρείται ο συχνός προσδιορισμός των επιπέδων των φαρμάκων στον ορό. Με αυτό τον τρόπο εύκολα αποφεύγονται

τα τοξικά ή τα υποθεραπευτικά επίπεδα των χορηγούμενων φαρμάκων στο αίμα (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

- ✚ Η χορήγηση φαρμάκων κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης γίνεται ενδοφλέβια ή *per os*.
- ✚ Η ενδοφλέβια χορήγηση γίνεται με μορφή ταχείας έγχυσης (*bolus*) ή με τη μορφή της στάγδην εγχύσεως διαμέσου του κυκλώματος της αιμοκάθαρσης. Η ταχεία έγχυση πρέπει να γίνεται τηρώντας ορισμένους χρονικούς περιορισμούς διότι διαφορετικά συνεπάγεται την αστραπιαία είσοδο των φαρμάκων στην κυκλοφορία, ενέργεια άκρως επικίνδυνη ιδίως όταν γίνεται από το φλεβικό σκέλος του καθετήρα.
- ✚ Η στάγδην χορήγηση εγκυμονεί τον κίνδυνο της εμβολής κυρίως όταν γίνεται από το αρτηριακό σκέλος.
- ✚ Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται κατά την ενδοφλέβια χορήγηση διαλυμάτων ηλεκτρολυτών. Η ενδεδειγμένη μορφή χορήγησης είναι η στάγδην έγχυση διάρκειας τουλάχιστον 10-15 λεπτών. Απαγορεύεται αυστηρά η ταχεία έγχυση διότι μπορεί να προκληθεί σημαντικός ερεθισμός των αγγείων, καρδιακή αρρυθμία, ακόμη και θάνατος.
- ✚ Η ταχεία χορήγηση υπέρτονου διαλύματος χλωριούχου νατρίου πρέπει να αποφεύγεται όσο το δυνατόν γιατί επιβαρύνει τον ασθενή με σημαντική ποσότητα νατρίου χωρίς να προσφέρει όγκο. Ο πλέον ενδεδειγμένος τρόπος χορήγησης είναι η έγχυση νατρίου μέσα σε φυσιολογικό ορό.
- ✚ Τα φάρμακα (*σίδηρος, αντιβιώσεις, βιταμίνες, ερυθροποιητίνη*) χορηγούνται στο τέλος της συνεδρίας διότι απομακρύνονται μέσω της αιμοκάθαρσης. Η χορήγηση τους γίνεται με τη μορφή ταχείας

- ή στάγδην έγχυσης σύμφωνα με το πρωτόκολλο της μονάδας. Η ερυθροποιητίνη μπορεί να χορηγηθεί και υποδορίως.
- ✚ Η ινσουλίνη χορηγείται υποδόρια, στην αρχή της συνεδρίας μετά από μέτρηση σακχάρου.
 - ✚ Η ενδομυϊκή χορήγηση φαρμάκων πρέπει να αποφεύγεται. Υπάρχει κίνδυνος εμφανίσεως αιματώματος στο σημείο της έγχυσης εξαιτίας σημαντικής ποσότητας ηπαρίνης που κυκλοφορεί στο αίμα. Εάν συντρέχει λόγος για ενδομυϊκή χορήγηση. Προτιμάται ο δελτοειδής μυς και ακολουθεί παρακολούθηση για 5 λεπτά.
 - ✚ Σε περίπτωση λήψης σκευασμάτων υπογλωσσίως συνιστάται στενή παρακολούθηση του ασθενή για πρόληψη υποτασικών επεισοδίων (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.2 ΦΑΡΜΑΚΑ ΔΙΕΓΕΡΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΡΥΘΡΟΠΟΙΙΑΣ

Η κύρια ένδειξη των φαρμάκων αυτών είναι η αναιμία της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας ανεξάρτητα αν οι πάσχοντες υποβάλλονται ή όχι σε εξωνεφρική κάθαρση. Είναι γνωστό ότι στους νεφροπαθείς υπάρχει σημαντικό πρόβλημα αναιμίας δηλ. χαμηλού αιματοκρίτη και χαμηλού αριθμού ερυθρών αιμοσφαιρίων.

Κύριες αιτίες:

1.μειωμένη παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων από το μυελό των οστών. Ο μυελός των οστών αποτελεί το εργαστήριο παραγωγής αίματος στον άνθρωπο. Στους νεφροπαθείς επειδή οι νεφροί τους καταστρέφονται, παράγεται πολύ μικρή ποσότητα ερυθροποιητίνης η οποία είναι η ουσία που διεγείρει την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων στο μυελό. Η ερυθροποιητίνη παράγεται από τα κύτταρα των ουροφόρων σωληναρίων του νεφρού. Με την είσοδο της στην

κυκλοφορία προάγει την ερυθροποίηση διεγείροντας τη διαφοροποίηση των ερυθροβλαστών.

Στους νεφροπαθείς λόγω μειωμένης έκκρισης ερυθροποιητίνης έχουμε εκδήλωση αναιμίας με αποτέλεσμα την επιβάρυνση τόσο της φυσικής κατάστασης των ασθενών (*αδυναμία και καταβολή*) αλλά και του καρδιαγγειακού συστήματος (*στηθάγχη, περιφερική αγγειακή νόσος*) Επιπροσθέτως η λειτουργικότητα του μυελού των οστών επηρεάζεται αρνητικά ως προς την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων και από την επίδραση των ουραιμικών τοξινών που αθροίζονται στους νεφροπαθείς.

2) Η αυξημένη περιφερική αιμόλυση δηλ. η καταστροφή των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Αυτό συμβαίνει λόγω της τοξικής επίδρασης των ουραιμικών ουσιών πάνω στα ερυθρά αιμοσφαίρια καθώς επίσης και των ουσιών αποστείρωσης.

3) χρόνια απώλεια αίματος λόγω α)της ατελούς επιστροφής του αίματος κατά το τέλος της αιμοκάθαρσης. β)πήξη-ρήξη του φίλτρου και παγίδευση του αίματος στις γραμμές και γ)επανειλημμένες αιμοληψίες για εξετάσεις ,δ) αιμορραγίες(π.χ. από την αρτηριοφλεβική αναστόμωση, γαστρορραγία, κ.λ.π.)Οι περισσότερες από αυτές τις αιτίες μπορούν να ελεγχθούν και να περιοριστούν χάρη στην προσοχή του νοσηλευτικού προσωπικού εκτός από την πρώτη κατηγορία η οποία αντιμετωπίζεται μόνο με χορήγηση ερυθροποιητίνης.

Η ερυθροποιητίνη είναι γλυκοπρωτεϊνική ορμόνη. Κατορθώθηκε η παρασκευή της με την τεχνική του ανασυνδυασμένου DNA σε δυο μορφές την εποετίνη α (*EPREX*) και την εποετίνη β(*neo-recormon*). Έτσι με την ανακάλυψη και την εφαρμογή της ανασυνδυασμένης ερυθροποιητίνης η αναιμία της Χ.Ν.Α. τέθηκε υπό έλεγχο με δραματική ελάττωση των απαιτούμενων μεταγγίσεων και σημαντική βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών.

Αντενδείξεις: σε μη ελεγχόμενη υπέρταση και υπερευαισθησία στα συστατικά του φαρμάκου.

Ανεπιθύμητες ενέργειες: αύξηση της αρτηριακής πίεσης σε υπερτασικά άτομα ιδιαίτερα σε εκείνα που εμφανίζουν ταχεία αύξηση του αιματοκρίτη. Θρομβωτικά επεισόδια, ιδιαίτερα απόφραξη αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης κυρίως σε υποτασικά άτομα. Αλλεργικές αντιδράσεις.

Δοσολογία: Η δοσολογία ρυθμίζεται (*αυξάνεται ή μειώνεται*) ελέγχοντας τον αιματοκρίτη.

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας που βοηθάει στην εκδήλωση αναιμίας στους νεφροπαθείς είναι η έλλειψη ουσιών, εκτός της ερυθροποιητίνης, που είναι επίσης απαραίτητες στην ερυθροποίηση όπως: 1) σίδηρος και 2) φολικό οξύ (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.3 ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ

Τα διάφορα σκευάσματα σιδήρου αποτελούν το αποκλειστικό φάρμακο των σιδηροπενικών αναιμιών τις οποίες συχνά εμφανίζουν οι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς. Υπολογίζεται ότι οι ασθενείς αυτοί χάνουν 600-800 Mg Fe ανά έτος μόνο από την παραμονή αίματος μέσα στο φίλτρο μετά από κάθε συνεδρία. Έτσι αν οι απώλειες αυτές δεν αναπληρωθούν, αναπτύσσεται σιδηροπενία η οποία επιτείνει την αναιμία εφόσον η χορηγούμενη ερυθροποιητίνη δεν μπορεί από μόνη της να προάγει την ερυθροποίηση. Η διάγνωση της σιδηροπενίας θα πρέπει να βασίζεται σε κατάλληλες εργαστηριακές εξετάσεις π.χ. φερριτίνη ορού, σίδηρος ορού κ.λ.π.

Venofer: είναι ένα σύμπλοκο υδροξειδίου τρισθενούς σιδήρου με σακχαρόζη με μορφή πυκνού διαλύματος για παρασκευή διαλύματος προς έγχυση. Η συνολική αθροιστική δόση καθορίζεται από τα επίπεδα αιμοσφαιρίνης και το σωματικό βάρος. Η συνολική δόση χορηγείται σε

δόσεις των 100 Mg Fe εφάπαξ και για όχι περισσότερο από τρεις φορές την εβδομάδα. Πρέπει να χορηγείται μόνο ενδοφλέβια γιατί είναι έντονα αλκαλικό διάλυμα και κατά προτίμηση με έγχυση ορού και όχι με βραδεία ενδοφλέβια ένεση.

COSMOFER: το δραστικό συστατικό είναι τρισθενής στοιχειακός σίδηρος, ανάλογος με τη φυσιολογική μορφή του σιδήρου τη φεριτίνη. Έχει πολύ χαμηλή τοξικότητα και μπορεί να χορηγηθεί και σε μεγάλες δόσεις. Ισχύουν οι ίδιοι κανόνες χορήγησης όπως και για το *Venofer*. Ειδικές προφυλάξεις: τα παρεντερικώς χορηγούμενα σκευάσματα σιδήρου ενδέχεται να προκαλέσουν σοβαρές αλλεργικές αντιδράσεις οι οποίες μπορεί να είναι και θανατηφόρες. Λόγω του ενδεχομένου αυτού είναι αναγκαίο να υπάρχουν διαθέσιμα τα απαραίτητα μέσα για καρδιοαναπνευστική ανάνηψη. Σε περίπτωση σοβαρής αλλεργικής αντίδρασης διακόπτεται η χορήγηση και δίδεται αμέσως αδρεναλίνη.

Ήπιες αντιδράσεις αντιμετωπίζονται με διακοπή της χορήγησης και χρήση αντιισταμινικών. Υποτασικά επεισόδια μπορούν να παρουσιαστούν αν χορηγηθεί με ταχύ ρυθμό.

Πάντοτε πριν την πρώτη χορήγηση κάνουμε τεστ ανεκτικότητας στο σκεύασμα: δηλαδή χορηγούμε κατά την πρώτη συνεδρία το ένα τέταρτο της δόσης διαλυμένο σε 100 ml φυσιολογικό ορό, και αν ο ασθενής δεν παραπονεθεί για οποιεσδήποτε ενοχλήσεις, χορηγούμε με τον ίδιο τρόπο το μισό της κανονικής δόσης στην επόμενη συνεδρία και αν δεν παρουσιαστούν παρενέργειες, τότε ξεκινάμε κανονικά τη χορήγηση. Χορηγούμε πάντοτε αραιωμένο το σκεύασμα σε φυσιολογικό ορό.

Το τεστ πρέπει να επαναλαμβάνεται ακόμη και σε ασθενείς στους οποίους έχει χορηγηθεί στο παρελθόν σίδηρος αλλά διαφορετικό σκεύασμα (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Φολικό οξύ

Το φολικό οξύ απομακρύνεται από τον οργανισμό κατά την αιμοκάθαρση και μπορεί να δημιουργηθεί ανεπάρκεια ιδιαίτερα σε ασθενείς που προσλαμβάνουν χαμηλό ποσό πρωτεϊνών με αποτέλεσμα την επιδείνωση της αναιμίας. Η χορήγηση 1mg φολικού οξέος καθημερινά σε ασθενείς με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης ανεπάρκειας φολικού οξέος, αποτελεί το καλύτερο προληπτικό μέσο.

Μετάγγιση

Οι συχνές μεταγγίσεις αίματος, κάτω από μια ορισμένη τιμή *Hct* έχουν καταργηθεί. Απόλυτη ένδειξη μετάγγισης είναι η οξεία απώλεια αίματος, η μεγάλη απώλεια από διαρροή στο φίλτρο, αιμορραγία από το πεπτικό ή όταν απαιτείται βελτίωση της αναιμίας σε μικρό χρονικό διάστημα.

Συνήθως χορηγούμε μια μονάδα συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων, κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, ώστε να αποφεύγουμε την υπερφόρτωση της κυκλοφορίας.

Φυσικά όταν υπάρχει σημαντική απώλεια αίματος ή ενεργός αιμορραγία, η ποσότητα και ο ρυθμός χορήγησης εξαρτώνται από άλλες παραμέτρους. Σε γενικές γραμμές, συνιστάται η αύξηση της δόσης της ερυθροποιητίνης αντί των μεταγγίσεων.

Οι μεταγγίσεις αίματος δεν στερούνται κινδύνων. Οι πιο συχνές επιπλοκές περιλαμβάνουν:

- Αντιδράσεις ασυμβατότητας (*πόνος στο στήθος ή τη ράχη, ρίγος, πυρετός*) διακοπή της μετάγγισης, ενδοφλέβια χορήγηση κορτιζόνης
- Αλλεργική αντίδραση στα αιμοπετάλια ή τις πρωτεΐνες του αίματος (*ρίγος, πυρετός, αλλεργικό εξάνθημα 30-60 λεπτά μετά την έναρξη*) Αντιμετωπίζονται με ελάττωση του ρυθμού έγχυσης.

Μπορούν να χορηγηθούν αντιϊσταμινικά ή κορτιζόνη IV αν τα συμπτώματα είναι σοβαρά.

- Λοιμώξεις π.χ. από τους ιούς της ηπατίτιδας, τον κυτταρομεγαλοϊό, τον HIV μπορούν να μεταδοθούν με τη μετάγγιση αίματος (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.4 ΑΝΤΙΥΠΕΡΤΑΣΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ

Πολύ μεγάλο ποσοστό των αιμοκαθαιρόμενων έχει υπέρταση. Η υπέρταση αυτή κατά τη συνεδρία συνδέεται με αύξηση του όγκου υγρών και στους περισσότερους ρυθμίζεται αν φτάσουν στο ξηρό τους βάρος. Ξηρό βάρος καλείται το βάρος μετά τη συνεδρία το οποίο εξασφαλίζει φυσιολογική αρτηριακή πίεση και απουσία οιδημάτων στα μεσοδιαστήματα των συνεδριών.

Υπάρχει όμως ένα μικρό ποσοστό αρρώστων 5-10% στο οποίο η προσπάθεια ελάττωσης του βάρους οδηγεί σε μεγάλη αύξηση της Α.Π. και η υπέρταση αυτή καλείται ρενινοεξαρτώμενη γιατί απελευθερώνεται στο αίμα από τη φλοιώδη μοίρα των νεφρών η ρενίνη. Η ρενίνη είναι ένα πρωτεϊνολυτικό ένζυμο εξειδικευμένο στην απόσπαση της αγγειοτασίνης I από το αγγειοτασιογόνο. Η αγγειοτασίνη είναι υπερτασική ορμόνη του πλάσματος. Η ισχυρή υπερτασική δράση της εφαρμόζεται με τρεις τρόπους:

- είτε με την απευθείας διέγερση των λείων μυών στα τοιχώματα των μικρών αιμοφόρων αγγείων με αποτέλεσμα αγγειοσυστολή
- είτε με διέγερση του φλοιού των επινεφριδίων με αποτέλεσμα την απελευθέρωση μεγαλύτερων ποσοτήτων αλδοστερόνης.
- είτε ενισχύοντας σημαντικά τη δράση της νοραδρεναλίνης (νευροδιαβιβαστής του συμπαθητικού συστήματος) η οποία είναι ουσία που συμβάλλει στην ανύψωση της ΑΠ.

Η άμεση αντιμετώπιση της υπέρτασης περιλαμβάνει:

- ✓ φαρμακευτική αγωγή ταχείας δράσης
- ✓ τροποποίηση των παραμέτρων αιμοκάθαρσης
- ✓ άναλος δίαιτα

Υπάρχουν πολλές ομάδες φαρμάκων που έχουν αντιυπερτονική δράση: διουρητικά, αναστολείς των διαύλων του ασβεστίου, αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου (ΜΕΑ), αναστολείς των β υποδοχέων, διάφορα άλλα φάρμακα (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Οι ΜΕΑ (ΑΝΑΣΤΟΛΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΕΠΤΙΚΟΥ ΕΝΖΥΜΟΥ): τα φάρμακα της ομάδας αυτής αναστέλλουν τη μετατροπή της αγγειοτασίνης Ι σε αγγειοτασίνη ΙΙ, μειώνοντας την αγγειοσυσπαστική δράση της τελευταίας. Διαφέρουν μεταξύ τους στη χημική δομή, την ισχύ, τον μεταβολισμό και τη φαρμακοκινητική τους. Η διάρκεια δράσης τους ποικίλλει. Οι περισσότεροι απεκκρίνονται από τους νεφρούς και μερικοί νεώτεροι έχουν διπλή απεκκριτική οδό (*νεφροί και ήπαρ*). Χορηγούνται σε ήπια ή μέτρια υπέρταση καθώς επίσης και σε ήπια καρδιακή ανεπάρκεια. Οι ασθενείς με νεφραγγειακή υπέρταση είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι στους ΜΕΑ και η θεραπεία τους πρέπει να αρχίζει με μικρές δόσεις. Κυριότεροι εκπρόσωποι:

καπτοπρίλη: *Capoten tab. 25mg, 50 mg, 100 mg*. Μπορεί να χορηγηθεί και σε βαριά υπέρταση ανθεκτική σε άλλη θεραπεία. Άλλες ενδείξεις: είναι συμφοριτική καρδιακή ανεπάρκεια ως βοηθητικό φάρμακο, σε διαβητική νεφροπάθεια. Υπάρχει κίνδυνος υπότασης κατά την πρώτη δόση.

Εναλαπρίλη: *renitec tab. 5 mg, 20 mgr*. Η μακρά ημιπερίοδος ζωής επιτρέπει τη χορήγηση της σε μια μόνο δόση ημερησίως Κυναπρίλη (*accupron*) Λυσινοπρίλη (*Z- bec*) κ.λ.π.

B-ΑΔΡΕΝΕΡΓΕΙΣ ΑΝΑΣΤΟΛΕΙΣ Ή ΑΝΑΣΤΟΛΕΙΣ: Η κύρια ένδειξη τους είναι η στεφανιαία νόσος (στηθάγχη και έμφραγμα μυοκαρδίου) αλλά θεωρούνται φάρμακα εκλογής και για την υπέρταση και για αρρυθμίες. Είναι ασθενή αντιύπερτασικά που συνήθως απαιτούν συνδυασμό με άλλα φάρμακα. Μεταπρολόλη (*Lopresor*) κυρίως χορηγείται στην υπέρταση και την στηθάγχη Προπανολόλη (*interal tab40 mg*).

A-ΑΔΡΕΝΕΡΓΟΙ ΑΝΑΣΤΟΛΕΙΣ: Τα φάρμακα αυτά αναστέλλουν την αγγειοσύσπασση που προκαλεί η νοραδρεναλίνη, προκαλούν αγγειοδιαστολή, μείωση των περιφερικών αντιστάσεων και μείωση της αρτηριακής πίεσης. Δεν είναι ισχυρά αντιυπερτασικά ιδίως για μονοθεραπεία. Η γνωστότερη ανεπιθύμητη ενέργεια τους είναι η απότομη εμφάνιση ορθοστατικής υπότασης.

Τεραζοσίνη : *Hytrine κ.λ.π.* (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

ΑΝΤΙΥΠΕΡΤΑΣΙΚΑ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΡΑΣΗ: Τα φάρμακα αυτά δρουν στους κεντρικούς α-αδρενεργικούς υποδοχείς στο αγγειοκινητικό κέντρο στο στέλεχος και τον υποθάλαμο στον εγκέφαλο:

κλονιδίνη (*catapresan tab 0,150 mg, inj. Sol. 0.150 mg/ml*) Ενδείκνυται σε όλες τις μορφές υπέρτασης έκτος από την οφειλόμενη σε φαιοχρωμοκύττωμα.

ΑΝΑΣΤΟΛΕΙΣ ΤΩΝ ΔΙΑΥΛΩΝ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ: Παρεμποδίζουν την είσοδο ιόντων ασβεστίου από τους διαύλους των κυτταρικών μεμβρανών. Η δράση αυτή ασκείται κυρίως στον καρδιακό μυ και στις λείες μυϊκές ίνες των αγγείων. Έτσι προκαλείται ελάττωση της συσταλτικότητας, ελάττωση του μυϊκού τόνου και αγγειοδιαστολή. Οι διάφοροι εκπρόσωποι της ομάδας διαφέρουν ως προς τα σημεία δράσης (είτε

ισχυρή αντιαρρυθμική είτε αντιστηθαγχική δράση) όλοι όμως έχουν και αντιυπερτασική δράση.

Αμλοδιπίνη(*Norvasc caps 5 mg*)

Διλτιαζέμη(*tildiem, dipen*)

Νιφεδιπίνη.(*Adalat tab. 5 mg ,10 mg, 20 mg*)

Φελοδιπίνη(*plendil tab. 5mg, 10 mg*)

Λασιδιπίνη(*lacipil, motens*)

5.9.5 ΑΝΤΙΠΗΚΤΙΚΑ –ΗΠΑΡΙΝΕΣ

αναφέρονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 5.6.1 σελ.90.

5.9.6 ΑΝΤΙΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑΚΑ

Τα φάρμακα αυτής της κατηγορίας αναστέλλουν τη συνάθροιση και την συγκόλληση των αιμοπεταλίων και δρουν στην πρώτη φάση της διαδικασίας της πήξης ιδίως στο αρτηριακό σκέλος της κυκλοφορίας όπου τα αντιπηκτικά έχουν πολύ μικρή επίδραση. Χορηγούνται σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς που εμφανίζουν κίνδυνο θρόμβωσης της αρτηριοφλεβικής επικοινωνίας λόγω υπερπηκτικής κατάστασης (π.χ. πολυκυστική νόσος) αλλά παρουσιάζουν δυσανεξία στο ακετυλοσαλικυλικό οξύ.

Ισχυρή αντισσυσωρευτική δράση έχει η τικλοπιδίνη (*ticlid, ticlodon*)

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΣ: αιμορραγική προδιάθεση, λευκοπενία, θρομβοπενία. Ανεπιθύμητες ενέργειες:αιμορραγική διάθεση, λευκοπενία, διάρροιες, αλλεργικές εκδηλώσεις κ.λ.π. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.7 ΘΡΟΜΒΟΛΥΤΙΚΑ

Τα θρομβολυτικά φάρμακα χρησιμοποιούνται για να διαλύσουν πρόσφατα σχηματισμένους θρόμβους ενεργοποιώντας το πλασμινογόνο

για να σχηματισθεί πλασμίνη η οποία αποικοδομεί το ινώδες και διαλύει τους θρόμβους. Οι κίνδυνοι αιμορραγίας και άλλων ανεπιθύμητων ενεργειών είναι σοβαροί γι αυτό τα φάρμακα αυτά πρέπει να χρησιμοποιούνται όταν υπάρχει επαρκής εμπειρία. Τα θρομβολυτικά ενδείκνυνται σε όλους τους ασθενείς με OEM.

Ένας από τους κυριότερους εκπροσώπους της κατηγορίας αυτής είναι η *αλτεπλάση (actilyse)* η οποία χρησιμοποιείται στην εξωνεφρική κάθαρση σε περιπτώσεις θρόμβωσης της τεχνητής αρτηριοφλεβικής επικοινωνίας ώστε να εξασφαλισθεί η βατότητα των κεντρικών φλεβικών καθετήρων. **ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ:** η ξηρά σκόνη διαλύεται σε ενέσιμο ύδωρ σε αναλογία 1mg κατά ml ύδατος και χορηγείται ενδοφλεβίως στάγδην με αργούς ρυθμούς.

Αντενδείξεις: πρόσφατη αιμορραγία ή τραυματισμός ή χειρουργική επέμβαση, αιμορραγική διάθεση, παρουσία βλαβών που κινδυνεύουν να αιμορραγήσουν π.χ. πεπτικό έλκος, πρόσφατο εγκεφαλικό επεισόδιο κ.λ.π.

Ανεπιθύμητες ενέργειες: ναυτία, έμμετοι, αιμορραγία. Σε σοβαρή αιμορραγία χορηγούνται παράγοντες πήξεως και αντιπινωδολυτικά όπως τρανεξαμικό οξύ (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.8 ΑΝΤΙΑΡΡΥΘΜΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ

Κάθε αλλαγή στη συχνότητα και το ρυθμό του καρδιακού παλμού ορίζεται ως αρρυθμία. Μπορεί να είναι κοιλιακή (*έκτακτες κοιλιακές συστολές, κοιλιακή ταχυκαρδία*), κομβική ή κολπική (*έκτακτες κολπικές συστολές, ταχυαρρυθμία*). Η εμφάνιση τέτοιων αρρυθμιών στην αιμοκάθαρση δεν είναι σπάνιο φαινόμενο και συμβαίνει συχνότερα σε 1) ηλικιωμένους ασθενείς, 2) σε ασθενείς με προϋπάρχουσα καρδιακή νόσο 3) σε ασθενείς που παίρνουν δακτυλίτιδα.

Τις περισσότερες φορές υπεύθυνοι παράγοντες είναι οι διαταραχές ηλεκτρολυτών. Οι διαταραχές του ρυθμού κατά τη διάρκεια της συνεδρίας μπορεί να είναι ασυμπτωματικές, να εκδηλώνονται με αίσθημα παλμών, με βαριά υπόταση ή και με καρδιακή ανακοπή.

Η αναγνώριση των αρρυθμιών γίνεται με ψηλάφηση, με ακρόαση, με ΗΚΓ και με εργαστηριακό έλεγχο. Συνηθέστερη αρρυθμία είναι η κολπική μαρμαρυγή και η κολπική ταχυαρρυθμία.

κολπική μαρμαρυγή: είναι η απουσία οργανωμένης κολπικής συστολής η έλλειψη της οποίας οδηγεί σε μείωση της καρδιακής παροχής. Η συστολή των κόλπων καταργείται, οι κόλποι μαρμαίνουν δηλ. τρεμοπαίζουν, δε συστέλλονται οργανωμένα. Με τη συμπεριφορά τους αυτή, στερούν την καρδιά από το 25% του έργου της. Χωρίζεται σε παροξυστική και σε χρόνια.

αιτίες: υπερκαλιαιμία, υποκαλιαιμία, υπερτασική καρδιοπάθεια, καρδιακή ανεπάρκεια, παθήσεις των βαλβίδων κ.λ.π.

συμπτώματα: διαφέρουν ανάλογα με την περίπτωση, αίσθημα παλμών το φτερούγισμα που περιγράφουν οι ασθενείς, άτακτη και άρρυθμη ψηλάφηση του σφυγμού, τάση για λιποθυμία ή και λιποθυμία όταν ο αριθμός των σφύξεων είναι πολύ μικρός ή πολύ μεγάλος, δυσφορία, κόπωση, ερεθιστότητα, διαταραχές πνευματικής διαύγειας κ.λ.π.

θεραπεία: Η θεραπεία της με χορήγηση αντιαρρυθμικών φαρμάκων αποσκοπεί στην ανάταξη και διατήρηση του φλεβοκομβικού ρυθμού κυρίως κατά την παροξυσμική μορφή της. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Αντιαρρυθμικά φάρμακα είναι ουσίες που επηρεάζουν τις ηλεκτροφυσιολογίες ιδιότητες της καρδιάς και επομένως και τον καρδιακό ρυθμό.

Τέτοια είναι:

Υδροχλωρική αμιωδαρόνη (Angoron). Χορηγείται με το εξής σχήμα: 2 ή 5 amp αραιωμένες σε 250ml N/S ενδοφλεβίως.

Δακτυλίτιδα (Digoxin) με ιδιαίτερη προσοχή.

B-αδρενεργοί αναστολείς: δρουν ως αντιαρρυθμικά κυρίως ελαττώνοντας τις δράσεις του συμπαθητικού συστήματος. Χορηγούνται κυρίως για τον έλεγχο της φλεβοκομβικής ταχυκαρδίας συνήθως σε συνδυασμό με δακτυλίτιδα και της ταχυκαρδίας από κοιλιακή μαρμαρυγή. Γενικά γίνονται καλά ανεκτοί.

Ατενολόλη: neocardon tab. 100 mg κ.λ.π.

Βισοπρολόλη Φουμαρική: Pactsens tab. 10 mg

Προπρανολόλη υδροχλωρική: interal tab. 40 mg, inj.sol. 1 mg.

στηθάγχη: κλινικό σύνδρομο που οφείλεται στην κακή αιμάτωση και οξυγόνωση της καρδιάς και μπορεί να εκδηλωθεί κατά τη διάρκεια της ΑΚ με προκάρδιο και οπισθοστερνικό άλγος που συνοδεύεται από δυσφορία και δύσπνοια. Χορηγούμε οξυγόνο και νιτρώδη και φάρμακα.
Νιτρώδη: έχουν κοινές επιθυμητές και ανεπιθύμητες ενέργειες. Διαφέρουν μεταξύ τους ως προς την ταχύτητα και τη διάρκεια δράσης, ανάλογα με την ουσία και την οδό χορήγησης. Η τρινιτρική γλυκερίνη έχει την ταχύτερη αλλά και τη βραχύτερη δράση.

Κυριότερες ανεπιθύμητες ενέργειες είναι η ορθοστατική υπόταση και η κεφαλαλγία

Γλυκερίνη τρινιτρική nitrodyI TTS, pancoran TTS, nitroligual sub caps και IV trinitrine tab

(Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.9 ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Οι βιταμίνες είναι ουσίες απαραίτητες για τον ομαλό ενδογενή μεταβολισμό του οργανισμού. Ο ρόλος τους είναι σημαντικός στη λειτουργία των διαφόρων ιστών. Στην τεχνική κάθαρσης η απώλεια αφορά μόνο στις υδατοδιαλυτές βιταμίνες που διέρχονται σε μεγάλες ποσότητες από το αίμα προς το υγρό αιμοκάθαρσης δια της τεχνητής μεμβράνης ή του περιτοναίου. Στους νεφροπαθείς δημιουργείται έλλειμμα βιταμινών και από τον περιορισμό στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητας τους σε κάλιο. Επιπλέον ο βρασμός καταστρέφει μεγάλο ποσό των περιεχομένων βιταμινών καθώς και η μακροχρόνια έκθεση τους στον αέρα.

Γι' αυτό το λόγο η επιπλέον χορήγηση υδατοδιαλυτών βιταμινών είναι επιβεβλημένη. Οι χορηγούμενες βιταμίνες πρέπει να περιέχουν βιταμίνες του συμπλέγματος Β και φολικό οξύ. Οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β είναι ζωτικής σημασίας για το μεταβολισμό των υδατανθράκων.

Η Β1 (θειαμίνη) είναι από τα σημαντικότερα στοιχεία που έχει ανάγκη ο οργανισμός. Παίρνει μέρος στην παραγωγή της απαραίτητης ενέργειας για τις ανάγκες του κυττάρου. Η Β6 (πυριδοξίνη) αποτελεί βασικό στοιχείο στον μεταβολισμό κυρίως των αμινοξέων και των πρωτεϊνών.

B1+B6+B12 =neurobion χορηγείται σε κάθε κατάσταση με έλλειψη ή ανάγκη σε βιταμίνες του συμπλέγματος Β. Μέχρι σήμερα δεν έχει αναφερθεί υπερβιταμίνωση ακόμα και μετά από μακροχρόνια χορήγηση μεγάλων δόσεων. Ανεπιθύμητες ενέργειες αναφέρονται μόνο αλλεργικές αντιδράσεις.

Sureramine intelacta: δραστικό συστατικό η καρνιτίνη που είναι φυσικό συστατικό των κυττάρων που παίζει σημαντικό ρόλο στη χρησιμοποίηση από τα κύτταρα του υποστρώματος των λιπιδίων.

Κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης απομακρύνεται καρνιτίνη, που χρειάζεται για τη μεταφορά των λιπαρών οξέων στα μιτοχόνδρια του κυττάρου και συμβάλλει έτσι στην παρατηρούμενη υπερλιπιδαιμία. Αντενδείξεις :υπερευαισθησία στην καρνιτίνη (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.10 ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ

Οι λοιμώξεις αποτελούν μια από τις κύριες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας των ασθενών που υποβάλλονται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση. Συνηθισμένες λοιμώξεις που εμφανίζουν οι άρρωστοι του τεχνητού νεφρού είναι φλεγμονές της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης, λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος αλλά και των άλλων συστημάτων, π.χ. σηπτική ενδοκαρδίτιδα. Όσον αφορά στις ιογενείς λοιμώξεις η ηπατίτιδα που είναι η συχνότερη, αποτελεί σημαντικό πρόβλημα στον πληθυσμό των νεφροπαθών.

Όταν παρουσιαστούν συμπτώματα που υποδηλώνουν κάποια λοίμωξη π.χ. πυρετός που εμφανίζεται κατά τη συνεδρία αλλά διατηρείται και μετά το τέλος της, λαμβάνονται αιμοκαλλιέργειες που συνήθως είναι θετικές. Τότε απαιτείται άμεση και συστηματική χορήγηση αντιβιοτικών σύμφωνα με το αντιβιογράμμα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στη ρύθμιση των δόσεων των χορηγούμενων αντιβιοτικών ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία τοξικών ή υποθεραπευτικών δόσεων.

Τα χρησιμοποιούμενα αντιβιοτικά πρέπει να είναι αποτελεσματικά, να μη συσσωρεύονται και να μην εμφανίζουν ανεπιθύμητες ενέργειες. Τέτοια είναι εκτός από την αμπικιλλίνη και την πενικιλλίνη, οι κεφαλοσπορίνες δεύτερης και τρίτης γενιάς, οι οποίες πραγματικά έχουν σώσει πολλούς χρόνιους ουραιμικούς ασθενείς από λοιμώξεις που ενώ είναι απλές σε άλλους αρρώστους, σ' αυτούς μπορεί να έχουν δραματική πορεία (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Οι κεφαλοσπορίνες έχουν ευρύ αντιμικροβιακό φάσμα που περιλαμβάνει GRAM θετικούς και αρνητικούς κόκκους και βακτήρια. Γενικό χαρακτηριστικό όλων των κεφαλοσπορινών είναι η χαμηλή τοξικότητα. Κοινά μειονεκτήματα είναι η επώδυνη ενδομυϊκή χορήγηση, η αναγκαιότητα παρεντερικής χορήγησης, οι γαστρεντερικές διαταραχές, οι αλλεργικές αντιδράσεις. Οι κεφαλοσπορίνες της τρίτης γενιάς χαρακτηρίζονται από ευρύτατο αντιμικροβιακό φάσμα στο οποίο περιλαμβάνονται κατ' εξοχήν νοσοκομειακά GRAM αρνητικά μικρόβια ανθεκτικά σε προηγούμενες γενιές.

Διάφοροι εκπρόσωποι β' γενιάς: κεφακλόρη (ceclor), κεφατριζίνη (kentacef), κεφοξιτίνη(mefoxil), κεφορανίδη (Radacef), κεφαμανδόλη (Madocef), κεφουροξίμη(Zinacef, zinadol, zetagal).

Εκπρόσωποι γ' γενιάς: κεφοταξίμη (claforan), κεφτριαξόνη(Rosephin), κεφταζιντίμη (solvetan).

Αμινογλυκοσίδες: η ομάδα αυτή αποτελεί την πρώτη σειρά αντιβιοτικών με ευρύ φάσμα και σε αυτήν ανήκουν η στρεπτομυκίνη, η νεομυκίνη, η γενταμυκίνη, η αμικασίνη κ.λ.π. Οι αμινογλυκοσίδες απορροφώνται ελάχιστα από το γαστρεντερικό ενώ απορροφώνται ικανοποιητικά μετά από ενδομυϊκή χορήγηση και μπορούν να χορηγηθούν σε ενδοφλέβια έγχυση. Δεν μεταβολίζονται και απεκκρίνονται αποκλειστικά με σπειραματική διήθηση. Η τοξικότητα τους αποτελεί βασικό πρόβλημα στη χρήση τους. Οι κύριες τοξικές τους επιδράσεις είναι η νεφροτοξικότητα, η ωτοτοξικότητα, αλλεργικές αντιδράσεις, ναυτία, αύξηση ηπατικών ενζύμων.

Άλλα αντιβιοτικά: Βανκομυκίνη (banvomicin, voncon). Η παρεντερική χορήγηση ενδείκνυται σε σοβαρές συστηματικές λοιμώξεις από σταφυλόκοκκους ανθεκτικούς στην πενικιλίνη ή σε αλλεργικά στην πενικιλίνη άτομα π.χ. σταφυλοκοκκική πνευμονία, ενδοκαρδίτιδα σηψαιμία (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.11 ΦΩΣΦΟΡΟΔΕΣΜΕΥΤΙΚΑ, ΒΙΤΑΜΙΝΗ D

Η οστική νόσος των ασθενών που υποβάλλονται σε χρόνια αιμοκάθαρση (*νεφρική οστεοδυστροφία*) είναι μια από τις συχνότερες και σοβαρότερες επιπλοκές. Είναι ετερογενής νόσος με πολλές κλινικές εκδηλώσεις: δευτερογενής υπερπαραθυρεοειδισμός, οστεοπόρωση, οστεομαλακία, οστεοσκλήρυνση, εξωοστικές εναποθέσεις ασβεστίου.

Οι διαταραχές του μεταβολισμού του ασβεστίου και του φωσφόρου είναι συχνές στους νεφροπαθείς στους οποίους η νεφρική ανεπάρκεια εγκαθίσταται σταδιακά. Με την εξέλιξη της ΧΝΑ οι νεφροί χάνουν την ικανότητα τους να αποβάλλουν φωσφορικά ιόντα. Αυτά συσσωρεύονται στον οργανισμό τους και προκαλούν αντίστοιχη πτώση της τιμής του ασβεστίου. Οι παραθυρεοειδείς αδένες δρώντας αντισταθμιστικά και προσπαθώντας να κρατήσουν το ασβέστιο στο αίμα σε φυσιολογικά επίπεδα εκκρίνουν την παραθορμόνη (*PTH*), (*ορμόνη που διατηρεί σταθερό το επίπεδο του ασβεστίου στο αίμα*) με αποτέλεσμα να κινητοποιείται ασβέστιο από τα οστά εις βάρος της οστικής πυκνότητας και αντοχής. Επιπλέον η ενεργός μορφή της βιταμίνης D που είναι απαραίτητη για το φυσιολογικό μεταβολισμό των οστών παράγεται στους νεφρούς οπότε είναι μειωμένη στους νεφροπαθείς.

Η ρύθμιση των επιπέδων ασβεστίου και φωσφόρου είναι απαραίτητη στην πρόληψη νεφρικής οστικής νόσου. Η υπερφωσφοραιμία μπορεί να αντιμετωπισθεί με τα εξής μέτρα:

- Χορήγηση φαρμάκων που δεσμεύουν το φώσφορο (ανθρακικό ασβέστιο, υδροξείδιο του αργιλίου)
- Χορήγηση παραγώνων της βιταμίνης D υπό σύγχρονη ιατρική παρακολούθηση (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

ΦΩΣΦΟΡΟΔΕΣΜΕΥΤΙΚΑ: Pepsamar (υδροξείλιο του αργιλίου). Στους αιμοκαθαιρόμενους χορηγείται προφυλακτικά και θεραπευτικά σε δευτεροπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό για δέσμευση των φωσφορικών αλάτων. Σε μακροχρόνια λήψη υπάρχει κίνδυνος εμφάνισης του συνδρόμου ένδειας φωσφόρου, μυοπαθειών, εγκεφαλοπαθειών. Άλλα φάρμακα με την ίδια δράση που χορηγούνται στους αιμοκαθαιρόμενους είναι το Renagel και Alucar.

ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ D

One Alpha: alphacalcidol: μετατρέπεται στο ήπαρ σε μεταβολίτη της βιταμίνης D ο οποίος δρα σαν ρυθμιστής της ομοιοστασίας ασβεστίου και φωσφόρου. Χορηγείται σε υπασβεστιαμία.

Κύρια αιτία υπασβεστιαμίας είναι η ελαττωμένη απορρόφηση ασβεστίου από το γαστρεντερικό εξαιτίας ανεπαρκούς παραγωγής βιταμίνης D από τους πάσχοντες νεφρούς. Η αντιμετώπιση της διαταραχής αυτής εκτός από τη διατροφή που πρέπει να είναι εμπλουτισμένη σε ασβέστιο και φτωχή σε φώσφορο, μπορεί να περιλάβει και την χορήγηση βιταμίνης D ή παραγώγων της ή τη χορήγηση αλάτων ασβεστίου (calcioral tab. 500 mg) από το στόμα. Σε όλη τη διάρκεια της θεραπείας, απαιτούνται τακτικές μετρήσεις του ασβεστίου του ορού και αν εμφανιστεί υπερασβεστιαμία πρέπει να διακόπτεται η χορήγηση του ώσπου να επανέλθουν τα επίπεδα του ασβεστίου του ορού στο φυσιολογικό (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.12 ΠΑΡΕΝΤΕΡΙΚΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

Πρόκειται για αποστειρωμένα διαλύματα που προορίζονται για την αναπλήρωση απωλειών ορισμένων στοιχείων, τη ρύθμιση του ηλεκτρολυτικού ισοζυγίου, της οξεοβασικής ισορροπίας. Κατά τη

διάρκεια της συνεδρίας μπορούν να εμφανιστούν ηλεκτρολυτικές διαταραχές όπως:

- Υπερκαλιαιμία(βραδυκαρδία, μυϊκή αδυναμία, κράμπες, μαρμαρυγή)
- Υποκαλιαιμία (ταχυκαρδία ,αρρυθμία, μαρμαρυγή)
- Υπασβεστιαίμια(τετανία, σπασμοί, αρρυθμία, σοκ)
- Υπερασβεστιαίμια (έμμετος, σπασμοί, αρρυθμία, υπέρταση, αρρυθμία).

Η πρόληψη των συμβαμάτων αυτών στηρίζεται κυρίως στην λήψη ιστορικού σχετικά με το διαιτολόγιο, τη φαρμακευτική αγωγή, τυχόν έμμετοι και διάρροιες. Επίσης συχνή λήψη ζωτικών σημείων, ΗΚΓ.

Υπερκαλιαιμία:αντιμετωπίζεται με άμεση αιμοκάθαρση, με διάλυμα χαμηλού καλίου και με χορήγηση νατριούχου πολυστυρένιου (kayexalate). Το kayexalate είναι ρητίνη ανταλλαγής ιόντων σε μορφή σκόνης και δεσμεύει το κάλιο. Μπορεί να προκαλέσει ήπιες ενοχλήσεις από τον πεπτικό σωλήνα. *Δοσολογία*: εξαρτάται από την στάθμη του καλίου στο αίμα. Συνήθως 15gr 1-4 φορές την ημέρα διαλυμένο σε λίγο νερό θεωρείται η κατάλληλη ποσότητα ώστε να υπάρξει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Μπορεί να χορηγηθεί και σε υποκλυσμό σε 100ml διαλύματος γλυκόζης 10% και να κρατηθεί 4-10 ώρες.

Υποκαλιαιμία: κατάσταση κατά την οποία έχουμε ένδεια καλίου Χορηγούμε ενέσιμο διάλυμα χλωριούχου καλίου(potassium clorade 10 %) αραιωμένο πάντα σε 100ml φυσιολογικό ορό με αργούς ρυθμούς και προσέχοντας για τυχόν παρενέργειες (*υπερκαλιαιμία*).

Υπασβεστιαίμια: ένδεια του οργανισμού σε ασβέστιο, χορηγούμε γλυκονικό ασβέστιο 5%. Μπορεί να χορηγηθεί με αργό ρυθμό με διακοπτόμενη ή συνεχή έγχυση. Η χορήγηση πρέπει να διακοπεί αν ο ασθενής παραπονεθεί για ενοχλήσεις. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Η πτώση της ΑΠ αποτελεί το πιο συχνό σύμπτωμα στη ΑΚ. Οφείλεται κυρίως στην οξεία μείωση του δραστικού όγκου αίματος λόγω ταχείας αφυδάτωσης, μεγάλης απώλειας αίματος ή λήψης αντιυπερτασικών φαρμάκων. Λόγω της ταχείας και έντονης αφυδάτωσης μπορεί να παρουσιαστεί και πρόσκαιρη υπονατρίαμια με αποτέλεσμα την έντονη διεγερσιμότητα της μυϊκής ίνας και την εμφάνιση επώδυνων μυϊκών συσπάσεων (*κράμπες*). Η αντιμετώπιση και των δυο προβλημάτων συνίσταται στην ενδοφλέβια χορήγηση *NaCl 15% (10cc)* και επαρκούς ποσότητας ισότονου διαλύματος χλωριούχου νατρίου *0,9%*.

Υπογλυκαιμία: σημαντικού βαθμού υπογλυκαιμία μπορεί να παρουσιαστεί κατά τη διάρκεια της συνεδρίας ιδιαίτερα σε διαβητικούς νεφροπαθείς. Η εμφάνιση εμέτων, αυξημένης αρτηριακής πίεσης, απώλειας συνείδησης κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης πρέπει πάντοτε να δημιουργεί την υποψία υπογλυκαιμίας. Προχωρούμε σε προσδιορισμό του σακχάρου του αίματος και χορηγούμε *Dextrose 35% IV*.

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΑΜΙΝΟΞΕΩΝ (π.χ. ΑΜΙΝΟΜΕΛ) :

Σε πιθανές διαταραχές θρέψης, ύδατος, ηλεκτρολυτών μπορούμε να χορηγήσουμε ενδοφλέβια ιδιοσκευάσματα συνδυασμού και των τριών, με σκοπό την αναπλήρωση απωλειών ορισμένων στοιχείων π.χ. αμινοξέων καθώς και για την μερική ή ολική παρεντερική διατροφή. Συνήθως περιέχουν απαραίτητα αμινοξέα (*αυτά που δεν συντίθενται από τον οργανισμό δηλ. λευκίνη, βαλίνη, λυσίνη κ.α.*) και αμινοξέα που παράγονται από τον οργανισμό αλλά η παραγωγή τους σε νεφροπαθείς είναι μειωμένη ενώ οι ανάγκες για αυτά είναι αυξημένες (*π.χ. ιστιδίνη*) (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.13 ΑΝΤΙΪΣΤΑΜΙΝΙΚΑ- ΑΝΤΙΑΛΛΕΡΓΙΚΑ

Ένα χρόνιο πρόβλημα που εμφανίζεται σε ασθενείς με ΧΝΑ πριν από την έναρξη της ΑΚ και κατά τη διάρκεια των πρώτων κυρίως συνεδριών είναι ο κνησμός. Το σύμπτωμα οφείλεται στην χρόνια εναπόθεση αλάτων φωσφορικού ασβεστίου στο δέρμα. Με την αιμοκάθαρση γίνεται διακίνηση των φωσφορικών αλάτων με αποτέλεσμα να επιτείνεται ο κνησμός στις πρώτες συνεδριάσεις. Για την αντιμετώπιση του χορηγούμε αντιΪσταμινικά φάρμακα και ηρεμιστικά

- σετιριζίνη (zirtek): αναστέλλει την προκαλούμενη από την ισταμίνη πρώιμη φάση της αλλεργικής αντίδρασης.
- Υδροξυζίνη (atarax) είναι φάρμακο με ηρεμιστικές και αντιισταμινικές ιδιότητες.

Ανεπιθύμητες ενέργειες: αίσθημα υπνηλίας, ξηροστομία, κεφαλαλγία (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.9.14 ΑΝΑΛΓΗΤΙΚΑ-ΑΝΤΙΠΥΡΕΤΙΚΑ

Δυνατά αναλγητικά όπως μορφίνη, πεθιδίνη, δε συσσωρεύονται σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια και μπορούν να χορηγηθούν σε κανονικές δόσεις. Επίσης η παρακεταμόλη (depon, apotel, lonarid mono) μπορεί να χορηγείται χωρίς επιφύλαξη, χρησιμοποιείται σε ελαφράς ή μέτριας έντασης επώδυνες καταστάσεις και προτιμάται του σαλικυλικού οξέος παρότι έχει ασθενέστερη αναλγητική και αντιπυρετική δράση αλλά στη συνιστώμενη δοσολογία στερείται ουσιαστικά ανεπιθύμητων ενεργειών. Το ακετυλοσαλικυλικό οξύ (aspirin, salospir, egicalm) μπορεί να επηρεάσει τον πηκτικό μηχανισμό γι' αυτό η ημερήσια δόση δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 250-500mg, προκειμένου να αποφύγουμε τον κίνδυνο αιμορραγίας.

5.9.15 ANTIPEYMATIKA

Τα αντιρευματικά φάρμακα όπως η δικλοφαινάκη, ιβουπροφάνη (*voltaren, diclofenac, ibuprofen*) ιδιαίτερα στους νεφροπαθείς λόγω των συχνών οστικών προβλημάτων χορηγούνται συχνά. Πρόκειται για ισχυρά αντιφλεγμονώδη φάρμακα με σχετικά περιορισμένες ανεπιθύμητες ενέργειες που συνήθως αφορούν το πεπτικό σύστημα, το ΚΝΣ, και το δέρμα. Υπάρχει πάντα ο κίνδυνος πρόκλησης κάποιας αιμορραγίας από το πεπτικό (*γαστρορραγία, μέλαινες κενώσεις*) ιδιαίτερα σε ασθενείς με ιστορικό προηγούμενο.

5.9.16 ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΟΛΟΓΙΚΑ

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια συνοδεύεται από μεταβολές που αφορούν σε όλο το μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα με αποτέλεσμα την εμφάνιση ποικίλων συμπτωμάτων όπως: ανορεξία, έμμετοι, ναυτία, δυσκοιλιότητα κ.α. Αντιμετωπίζονται αιτιολογικά σε κάθε περίπτωση. Σε γαστροδωδεκαδακτυλικό έλκος και γενικώς σε καταστάσεις γαστρικής υπερέκκρισης που αποτελεί συχνό πρόβλημα για τους νεφροπαθείς χορηγούμε σιμεδιτίνη, ρανιτιδίνη (*tangamet, zantac, lumaren*). Αντιντοπαμινεργικά: δομπεριδόνη(*cilrotron*) και η μετοκλοπραμίδη(*primperan*). Και οι δυο ουσίες έχουν ισχυρή αντιεμετική δράση (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.10 Κλινικός και εργαστηριακός έλεγχος

A. Εργαστηριακός έλεγχος

Ο εργαστηριακός έλεγχος των ασθενών γίνεται σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Όλα τα δείγματα αίματος, που απαιτούνται για τις αιματολογικές, βιοχημικές και λοιπές εξετάσεις, λαμβάνονται πάντοτε πριν από την έναρξη της αιματοκάθαρσης. Σε ειδικές μόνο περιπτώσεις λαμβάνονται δείγματα αίματος κατά τη διάρκεια ή μετά το τέλος της

συνεδρίας. Πάντοτε όμως, όπως είναι ευνόητο, θα πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια, ώστε όλες οι εργαστηριακές εξετάσεις να γίνονται με τη μικρότερη δυνατή ποσότητα αίματος, για να αποφεύγεται η αφαίρεση σημαντικού ποσού αίματος με τις δειγματοληψίες.

Ορισμένες από τις εργαστηριακές εξετάσεις των ασθενών πρέπει να επαναλαμβάνονται σε σύντομα χρονικά διαστήματα. Έτσι 1-2 φορές το μήνα πρέπει να ελέγχονται η ουρία, η κρεατινίνη, το ουρικό οξύ, οι πρωτεΐνες ορού, ο αιματοκρίτης, το κάλιο, το νάτριο, το ασβέστιο, ο φωσφόρος και τα διπτανθρακικά.

Άλλες πάλι εξετάσεις δε χρειάζεται να γίνονται τόσο συχνά, αλλά πρέπει να επαναλαμβάνονται κάθε τρεις περίπου μήνες. Τέτοιες εξετάσεις είναι:

- Ανίχνευση του επιφανειακού αντιγόνου και των αντισωμάτων του ιού της ηπατίτιδας τύπου Β στον ορό
- Ηλεκτροφόρηση πρωτεϊνών
- Χολεστερόλη, τριγλυκερίδια, λιπίδια
- Τρανσαμινάσες, αλκαλική φωσφατάση, χολερυθρίνη
- Αριθμός ερυθροκυττάρων, λευκοκυττάρων (τύπος), αιμοπεταλίων και δικτυοερυθροκυττάρων.
- Σίδηρος και σιδηροδεσμευτική ικανότητα ορού
- Καλλιέργεια ούρων και υπολογισμός νεφρικής κάθαρσης ουρίας και κρεατινίνης, εφόσον βέβαια υπάρχει υπολειπόμενη διούρηση.

Κάθε τρίμηνο θα πρέπει ακόμα να γίνονται: ηλεκτροκαρδιογράφημα, ηλεκτρομυογράφημα και ακτινογραφία θώρακα, ενώ ακτινογραφίες οστών (κρανίου, κλείδων, άκρων χειρών, λεκάνης) γίνονται συνήθως δυο φορές το χρόνο. Τέλος δεκαπέντε μέρες μετά από κάθε μετάγγιση καθώς



και κάθε τρίμηνο, θα πρέπει να γίνεται ανίχνευση κυτταροτοξικών αντισωμάτων στον ορό των ασθενών, που είναι υποψήφιοι για νεφρική μεταμόσχευση.

Ο εργαστηριακός έλεγχος που αναφέραμε αποτελεί φυσικά έλεγχο ρουτίνας για τους ασθενείς και είναι περιττό να σημειωθεί ότι, όταν υπάρχουν ειδικά κλινικά προβλήματα, πρέπει να γίνονται οι αναγκαίες εργαστηριακές εξετάσεις. (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

B. Κλινικός έλεγχος

Κλινική εξέταση των ασθενών πρέπει να γίνεται τέσσερις φορές τουλάχιστον το χρόνο. Ο κλινικός και εργαστηριακός έλεγχος κάθε τρίμηνου αποσκοπούν στην εκτίμηση απόδοσης της θεραπείας, καθώς και στην έγκαιρη πρόληψη και διόρθωση διάφορων διαταραχών. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται στα ακόλουθα:

1. Κατάσταση θρέψης

Η ελαττωμένη θρέψη είναι αρκετά συχνό φαινόμενο σε ασθενείς, που υποβάλλονται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση. Ο περιοδικός λοιπόν έλεγχος της κατάστασης θρέψης των ασθενών είναι αναγκαίος. Κύριο στοιχείο του ελέγχου αυτού αποτελεί η φυσική εξέταση, η οποία τις περισσότερες φορές είναι επαρκής για τον καθορισμό της υποθρεψίας. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στη μυϊκή μάζα (*ελέγχεται με τη μέτρηση της περιφέρειας των άκρων*), στο υποδόριο λίπος (*ελέγχεται με τη μέτρηση των δερματικών πτυχών*), τα νύχια, τις τρίχες και το δέρμα.

Μεταβολές στο σωματικό βάρος πρέπει να ερμηνεύονται προσεκτικά σε συνδυασμό με την υδρική ισορροπία των ασθενών. Ανάλυση της ποιότητας και της ποσότητας της τροφής, που λαμβάνει ο ασθενής, είναι απαραίτητη.

Από τις εργαστηριακές εξετάσεις ο προσδιορισμός των επιπέδων των λευκωμάτων, της τρανσφερίνης και του συμπληρώματος στον ορό καθώς και ο συνολικός αριθμός λεμφοκυττάρων και η αντίδραση στα δερματικά *tests* επιβραδυνόμενης υπερευαισθησίας, που ελαττώνονται στην υποθρεψία, βοηθούν σημαντικά στην εκτίμηση της κατάστασης θρέψης. Περισσότερο λεπτομερειακή εργαστηριακή εκτίμηση μπορεί να γίνει με τον καθορισμό της ισορροπίας του αζώτου, του ρυθμού παραγωγής ουρίας, της μέτρησης αποθεμάτων λευκωματίνων και της συγκέντρωσης αμινοξέων στο πλάσμα.

2. Αγγειακή προσπέλαση

Ελέγχεται η ύπαρξη θρόμβωσης, λοίμωξης και ο ρυθμός παροχής

3. Απομάκρυνση διαλυτών ουσιών και ηλεκτρολυτική ισορροπία

Ελέγχονται τα επίπεδα ουρίας, κρεατινίνης, ουρικού οξέος, καλίου, νατρίου και διπτανθρακικών

4. Καρδιαγγειακό σύστημα

Ελέγχεται το ύψος της αρτηριακής πίεσης και η ανάγκη λήψης αντιυπερτασικών φαρμάκων. Δίνεται ακόμα προσοχή στην παρουσία ή απουσία τρίτου τόνου, περικαρδιακής τριβής, αρρυθμιών, στηθάγχης, καθώς και στο μέγεθος της καρδιάς (*ακτινογραφία θώρακα*), το ηλεκτροκαρδιογράφημα και τη βυθοσκόπηση.

5. Νευρικό σύστημα

Ελέγχεται η ύπαρξη περιφερειακής νευροπάθειας και γίνεται μέτρηση αγωγιμότητας του κοινού περονιαίου νεύρου

6. Γαστρεντερικό σύστημα

Παρακολουθούνται οι δείκτες του ιού της ηπατίτιδας Β στον ορό, οι τρανσαμινάσες, η χολερυθρίνη και ελέγχεται η παρουσία ηπατομεγαλίας, σπληνομεγαλίας, ασκίτη, καθώς και η ύπαρξη δυσκοιλιότητας.

7. Ουροποιογεννητικό σύστημα

Ελέγχεται ο βαθμός υπολειπόμενης νεφρικής λειτουργίας και το κατώτερο ουροποιητικό σύστημα

8. Αιμοποιητικό σύστημα

Ελέγχεται η ανοχή στην αναιμία, η συχνότητα χορήγησης μεταγγίσεων, ο σίδηρος και η σιδηροδεσμευτική ικανότητα ορού.

9. Μεταβολισμός ασβεστίου, φωσφόρου

Ελέγχεται η παρουσία οστικών πόνων, κνησμού, καθώς και τα επίπεδα, ασβεστίου, φωσφόρου και αλκαλικής φωσφατάσης στον ορό. Ελέγχονται ακόμα οι ακτινογραφίες οστών και αν κρίνεται αναγκαίο προσδιορίζονται τα επίπεδα της παραθορμόνης στον ορό και εκτελείται βιοψία οστού.

10. Γενική εκτίμηση

Εκτιμείται η γενική κατάσταση του ασθενή, η ψυχολογική ανοχή στη θεραπεία, η φυσική, επαγγελματική και οικογενειακή δραστηριότητα, καθώς και η ποιότητα ζωής του ασθενή (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

5.11 Επιπλοκές αιμοκάθαρσης

Αιματολογικά προβλήματα

Ο φυσιολογικός *Hct* για τους άνδρες είναι 46-52% και για τις γυναίκες 40-45%. Οι ασθενείς με ουραιμία ή σε ΧΑ παρουσιάζουν αναιμία και έχουν σημαντικά χαμηλότερο *Hct*.

Τα αίτια της αναιμίας περιλαμβάνουν:

- Ανεπάρκεια παραγωγής ή αναστολή της δράσης της ορμόνης που παράγεται από τους νεφρούς και ερεθίζει το μυελό των οστών για παραγωγή ερυθροκυττάρων.
- Μειωμένη διάρκεια ζωής των ερυθροκυττάρων
- Μειωμένη πρόσληψη σιδήρου

- ⇒ Απώλεια αίματος που προκαλείται από ανωμαλίες των αιμοπεταλίων.
- ⇒ Απώλεια αίματος που σχετίζεται με τη διαδικασία της ΑΚ.

Συμπτώματα: Εμφανίζουν δύσπνοια και κουράζονται πιο εύκολα, ελαττωμένη ανοχή στην άσκηση, η αδυναμία, η σεξουαλική δυσλειτουργία, η ανορεξία και η απώλεια της πνευματικής διαύγειας.

Πώς επηρεάζει η ΑΚ την αναιμία

Η ανεπαρκής ανάκτηση του αίματος μετά την ΑΚ, οι διαρροές από το φίλτρο και οι συχνές αιμοληψίες συντελούν στην αναιμία. Για να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες αίματος που σχετίζονται με την ΑΚ πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη φροντίδα: 1) στον έλεγχο των φίλτρων για να αποφευχθούν οι διαρροές, 2) στην παρακολούθηση του ηπαρινισμού για να προληφθεί η θρόμβωση, 3) στην κατά το δυνατό πληρέστερη επιστροφή του αίματος, 4) στην πρόληψη καταστροφής των ερυθροκυττάρων από κακή ρύθμιση της αντλίας αίματος ή βλάβες του μηχανήματος και 5) στην ελάττωση των δειγμάτων αίματος που λαμβάνονται από τον ασθενή.

Η ανθρώπινη ανασυνδρασμένη *EPO* έχει ως αποτέλεσμα την άνοδο του Hct σε φυσιολογικά επίπεδα. Οι ασθενείς με ΧΝΑ και Hct κάτω από 33% πρέπει να λαμβάνουν *EPO* (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Αρτηριακή υπόταση

Ορισμένοι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς παρουσιάζουν αρτηριακή υπόταση, τόσο κατά τη διάρκεια όσο και κατά τα μεσοδιαστήματα μεταξύ των συνεδριών. Οι ασθενείς αυτοί μπορεί να έχουν νεφρούς ή να έχουν υποστεί αμφοτερόπλευρη νεφρεκτομή.

Τα αίτια της αρτηριακής αυτής υπότασης δεν είναι λίγα. Ελαττωμένος όγκος κυκλοφορούμενων υγρών, καρδιακές παθήσεις, κίρρωση ήπατος και ασκίτης, διαβητική νευροπάθεια και φάρμακα (π.χ. οπιούχα, φαινοθειαζίνες) είναι τα κυριότερα απ' αυτά. Ακόμα η αμφοτερόπλευρη νεφρεκτομή συνοδεύεται συνήθως με αρκετά χαμηλή αρτηριακή πίεση, ιδιαίτερα όταν γίνεται για λόγους άσχετους με τον έλεγχο της αρτηριακής υπέρτασης.

Στην αντιμετώπιση της εντάσσεται η διακοπή της υπερδιήθησης κατά τη διάρκεια των συνεδριών ή/και τη χορήγηση λευκωματίνης, υγρών και νατρίου. Η σταδιακή αύξηση του σωματικού βάρους των ασθενών κατά 2-5 Kg που πετυχαίνεται με το τρόπο αυτό, απαλλάσσει τις περισσότερες φορές τον ασθενή από την αρτηριακή υπόταση. Σε σπάνιες περιπτώσεις καταφεύγουμε και στη χορήγηση φαρμάκων όπως διυδρεγοταμίνη και φθοριοϋδροκορτιζόνη (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Υπέρταση κατά την ΑΚ

Μικρός αριθμός ασθενών εμφανίζει αύξηση της ΑΠ. Μερικοί ασθενείς εμφανίζουν βαθμιαία αύξηση καθ' όλη τη διάρκεια της συνεδρίας, ενώ σε άλλους παρατηρείται απότομη αύξηση της ΑΠ αμέσως μετά.

Σε μερικούς ασθενείς, η αύξηση της ΑΠ είναι αποτέλεσμα της αύξησης της καρδιακής παροχής, καθώς απομακρύνεται το πλεόνασμα όγκου. Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να υπάρχει αύξηση των περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων, ως αποτέλεσμα αντανakλαστικής ή ορμονικής αντίδρασης. Θεραπεία με ΑΜΕΑ ή αμφοτερόπλευρη νεφρεκτομή μπορεί να ενδείκνυται σε περιπτώσεις όπου παρατηρούνται υψηλά επίπεδα ρενίνης (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Καρδιακή ανεπάρκεια

Η καρδιακή ανεπάρκεια είναι αρκετά συχνή στους ασθενείς που υποβάλλονται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση. Μπορεί να εκδηλώνεται σαν «δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια» με διάταση των σφαγιτιδών, ηπατομεγαλία και οιδήματα κάτω άκρων, σαν «αριστερά καρδιακή ανεπάρκεια» με πνευμονικό οίδημα ή σαν «ολική καρδιακή ανεπάρκεια». Σπουδαιότερος αιτιολογικός παράγοντας είναι η αύξηση του όγκου του εξωκυττάριου υγρού και της αρτηριακής πίεσης. Άλλοι παράγοντες, είναι η συχνή ύπαρξη στους ασθενείς αυτούς στεφανιαίας νόσου, αναιμίας, οξέωσης και ηλεκτρολυτικών διαταραχών. Οι παράγοντες αυτοί μπορεί να επηρεάσουν το ερεθισματογωγό σύστημα και τη συσταλτικότητα του μυοκαρδίου.

Στην αντιμετώπιση της καρδιακής ανεπάρκειας πρωταρχικό ρόλο παίζει η αφαίρεση υγρών που πετυχαίνεται με τη βοήθεια υπερδιήθησης κατά τη διάρκεια των συνεδριών. Η χορήγηση δακτυλίτιδας θεωρείται επιβεβλημένη μόνο όταν τα παραπάνω μέτρα αποτύχουν ή όταν η καρδιακή ανεπάρκεια συνοδεύεται από αρρυθμίες με ταχεία κοιλιακή απάντηση. Η χρήση αγγειοδιασταλτικών φαρμάκων ή και η εφαρμογή αιμοδιήθησης μπορεί να βοηθήσουν (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Οξύ πνευμονικό οίδημα

Οξεία καρδιακή ανεπάρκεια (οξύ πνευμονικό οίδημα) εμφανίζεται αρκετά συχνά στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς. Συνήθως οφείλεται σε αυξημένη λήψη υγρών και νατρίου, ενώ άλλοτε, οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, πνευμονική εμβολή, βαριά πνευμονική λοίμωξη, ταχυαρρυθμία ή ενδοκαρδίτιδα μπορεί να ευθύνονται για την επιπλοκή αυτή.

Η αντιμετώπιση συνίσταται στη χορήγηση O_2 , μορφίνης, αμινοφυλλίνης, νιτρωδών, αντιυπερτασικών για τη πτώση της

αρτηριακής πίεσης και φυσικά στην άμεση έναρξη αιμοκάθαρσης για την αφαίρεση υγρών.

Στεφανιαία νόσος

Η αυξημένη εμφάνιση αρτηριοσκλήρυνσης στους ασθενείς αυτούς θεωρείται αποτέλεσμα των παραγόντων κινδύνου, που πολύ συχνά συνοδεύουν τη μακροχρόνια αυτή θεραπεία. Τέτοιοι παράγοντες είναι η αρτηριακή υπέρταση, η υπερτριγλυκεριδαιμία, ο υπερπαραθυρεοειδισμός, η υπερουριχαιμία, ο διαταραγμένος μεταβολισμός των υδατανθράκων καθώς και το κάπνισμα.

Η αρτηριοσκλήρυνση λοιπόν των στεφανιαίων αγγείων με όλες τις συνέπειες της (*στηθάγχη, έμφραγμα του μυοκαρδίου, αρρυθμίες, καρδιακή ανεπάρκεια, αιφνίδιοι θάνατοι*), αποτελεί σημαντικό πρόβλημα. Η προσπάθεια επίτευξης φυσιολογικής αρτηριακής πίεσης και βελτίωσης της αναιμίας αποτελεί βασικό θεραπευτικό μέτρο. Μετάγγιση ερυθροκυττάρων για το σκοπό αυτό συνιστάται όταν η τιμή της *Hb* πέσει στα *7-8 gr%*. Εφόσον με τα παραπάνω μέτρα τα αποτελέσματα δεν είναι ικανοποιητικά, οι β-αποκλειστές, τα νιτρώδη και οι αναστολείς ασβεστίου αποτελούν μόνα ή σε συνδυασμό τη θεραπεία εκλογής. Η προσωρινή εφαρμογή περιτοναϊκής κάθαρσης είναι αναγκαία στις περισσότερες περιπτώσεις.

Η χειρουργική αντιμετώπιση της στεφανιαίας νόσου (*by pass*) δεν αντενδεικνύεται στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς και ήδη αρκετές επεμβάσεις του είδους αυτού έχουν γίνει με επιτυχία σε τέτοιους ασθενείς. Ως επιπλοκές αναφέρονται και η περικαρδίτιδα, το προκάρδιο άλγος, και οι αρρυθμίες (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Διαταραχές του ΚΝΣ

Κάποιου βαθμού διαταραχή της λειτουργίας του ΚΝΣ συμβαίνει, σε σημαντικό ποσοστό των ασθενών, κατά τη διάρκεια της ΑΚ ή αμέσως μετά. Πονοκέφαλος, αδυναμία, κόπωση, απάθεια, ναυτία και έμετος είναι συχνά συμπτώματα. Ορισμένοι ασθενείς γίνονται ανήσυχοι και ευερέθιστοι. Αυτά τα συμπτώματα πιθανότατα σχετίζονται με το ρυθμό και την έκταση της μετακίνησης υγρών και ηλεκτρολυτών μεταξύ των διαμερισμάτων του σώματος κατά τη διάρκεια της ΑΚ και αντιπροσωπεύουν μια μορφή συνδρόμου διαταραχής της ωσμωτικής ισορροπίας. Προκαλούνται από το οίδημα του εγκεφάλου που συμβαίνει κατά τη διάρκεια. Όταν τα νευρολογικά συμπτώματα σχετίζονται με την ανάγκη αφαίρεσης μεγάλου όγκου υγρών μπορεί να χρησιμοποιηθεί η αιμοδιήθηση ή διαδοχική υπερδιήθηση και ΑΚ. Αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια μπορούν να συμβούν κατά τη διάρκεια ή μετά από την ΑΚ και μπορεί να σχετίζονται με υπέρταση ή υποσκληρίδια ή ενδοεγκεφαλική αιμορραγία, ως αποτέλεσμα της χορήγησης ηπαρίνης. Ακραίες υψηλές ή χαμηλές τιμές αρτηριακής πίεσης μπορεί επίσης να παίζουν κάποιο ρόλο (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Ηπατίτιδα

Η ηπατίτιδα είναι η φλεγμονή του ήπατος, ανεξάρτητα αιτιολογίας.

Υπάρχουν πολλές μορφές ηπατίτιδας: βακτηριακή, παρασιτική, τοξική (που προκαλείται από χημικές ενώσεις ή φάρμακα) και ιογενής. Η πιο συχνή είναι η ιογενής ηπατίτιδα. Η προσβολή του ήπατος από φάρμακα είναι επίσης αρκετά συχνή και καθιστά δυσχερή τη διαφορική διάγνωση. Ο ιός της ηπατίτιδας C ενοχοποιείται για μεγάλο ποσοστό της νοσηρότητας και της θνητότητας των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών.

Η λοίμωξη από τον ιό της ηπατίτιδας A έχει χρόνο επώασης 15 έως 30 ημέρες. Ο χρόνος επώασης της ηπατίτιδας B είναι 50 έως 160 ημέρες. Ο χρόνος επώασης για την ηπατίτιδα C είναι ακόμη μεγαλύτερος. Και οι τρεις ιοί μπορούν να μεταδοθούν παρεντερικά.

Ο ιός της ηπατίτιδας C είναι ένας μικρός RNA ιός που απαντά σε διάφορες παραλλαγές. Ο ίκτερος είναι η κλασική εκδήλωση της νόσου. Παρ' όλα αυτά, η ενεργός ηπατίτιδα, χωρίς ίκτερο, είναι η πιο συχνή μορφή στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς. Οι περισσότερες περιπτώσεις αναγνωρίζονται από την απότομη αύξηση των τρανσαμινασών. Άλλα συμπτώματα είναι η καταβολή, η ανορεξία, η ναυτία, η μεταναστευτική αρθραλγία και το εξάνθημα στο 30% των περιπτώσεων λοίμωξης από τους ιούς της ηπατίτιδας B ή C. Συχνή είναι επίσης η ευαισθησία στην ψηλάφηση του ήπατος. Η χολερυθρίνη μπορεί να είναι ελάχιστα αυξημένη στους ανικτερικούς ασθενείς. Τα ηπατικά ένζυμα και οι άλλες λειτουργικές δοκιμασίες συνήθως αντανakλούν το βαθμό της παρεγχυματικής βλάβης του ήπατος (Αγγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Η ηπατίτιδα αποτελεί πρόβλημα στη MTN διότι:

- Ο ουραιμικός ασθενής έχει κατεσταλμένο ανοσοποιητικό σύστημα και μπορεί να πάσχει από ηπατίτιδα χωρίς να εκδηλώνει συμπτώματα και να παρουσιάζει ελάχιστα εργαστηριακά ευρήματα, εκτός από το θετικό *HBsAg*, και την ελαφρά αύξηση των ηπατικών ενζύμων. Μόνον το 30% των ασθενών εμφανίζει ίκτερο. Ασθενείς που θετικοποιούνται στο *HBsAg* μπορεί να μην αναπτύσσουν *αντί- HBs* αντισώματα για μεγάλο χρονικό διάστημα και να παραμείνουν χρόνιοι φορείς.
- Το περιβάλλον της MTN είναι ιδανικό για τη διασπορά του ιού, λόγω του περιορισμένου χώρου, της συχνής επαφής με αίμα και

βιολογικά υγρά και της χρήσης μεγάλου αριθμού αιχμηρών αντικειμένων (βελόνες παρακέντησης).

- Η ανάγκη για επείγουσα ΑΚ μπορεί να φέρει στη ΜΤΝ ασθενείς που δεν έχουν ελεγχθεί για ηπατίτιδα.
- Πριν από τη χρήση της *EPO*, οι μεταγγίσεις ήταν συχνές, με αποτέλεσμα την αύξηση του κινδύνου μόλυνσης από ηπατίτιδα.
- Η αύξηση της επιβίωσης των αιμοκαθερόμενων ασθενών αυξάνει την πιθανότητα μετάδοσης ηπατίτιδας C.
- Ασθενείς που επιστρέφουν στην ΑΚ μετά από αποτυχημένη μεταμόσχευση, έχουν μεγαλύτερη επίπτωση ηπατίτιδας C.

Τρόποι μετάδοσης ηπατίτιδας

Υπάρχουν πολλές πιθανές πηγές για διασταυρούμενη μετάδοση του ιού, όπως οι κεντρικές μονάδες παροχής νερού, οι συσκευές παρακολούθησης (*monitors*) οι οποίες συνδέονται με τις γραμμές αίματος, μέσω συνδετικών γραμμών μίας χρήσης και διάλυμα μολυσμένο με τον ιό της ηπατίτιδας που μπορεί να μην αποστειρώνονται συχνά (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Ψυχολογικές επιπτώσεις της χρόνιας ΑΚ

Η ΑΚ έχει σοβαρές επιπτώσεις στην ψυχοκοινωνική κατάσταση του ασθενούς. Ορισμένοι ασθενείς παρουσιάζουν βαθμιαία επιδείνωση της ποιότητας ζωής τους, ιδιαίτερα όταν οι παθολογικές επιπλοκές γίνονται σοβαρότερες. Το γεγονός μπορεί να οδηγήσει σε κατάθλιψη και αυξημένο κίνδυνο αυτοκτονίας. Άλλοι ασθενείς έχουν εξαιρετική ποιότητα ζωής και παρουσιάζουν άριστη αποκατάσταση και παραγωγικότητα. Ο παράγοντας που διαφοροποιεί τις δύο αυτές ομάδες ασθενών, δεν είναι σαφής. Χρειάζεται συχνή παρακολούθηση της ψυχοκοινωνικής προσαρμογής. με ψυχιατρική παρέμβαση και

συμβουλευτική, όταν κρίνεται απαραίτητο, ούτως ώστε να βοηθηθούν οι ασθενείς να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής τους, ενώ παράλληλα υποβάλλονται σε ΑΚ.

Γαστρεντερικά προβλήματα

Σε ορισμένες αναφορές επισημαίνεται αυξημένη επίπτωση πεπτικού έλκους στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς. Έχει περιγραφεί η ύπαρξη αυξημένης γαστρικής οξύτητας που αποδίδεται στις υψηλές τιμές γαστρίνης στο αίμα.

Λόγω της ελεγχόμενης διαίτας, της περιορισμένης λήψης υγρών και της συστηματικής λήψης δεσμευτικών του Ρ, οι ασθενείς που υποβάλλονται σε ΑΚ κινδυνεύουν να εμφανίσουν δυσκοιλιότητα ή και κοπρόσταση. Τα άτομα αυτά έχουν συχνά εκκολπώματα στο παχύ έντερο και η εκκολπωματίτιδα και η διάτρηση δεν είναι σπάνιες. Αιματώματα στο έντερο ή διάτρηση μπορεί να συμβούν και από αλόγιστη εφαρμογή υποκλυσμών.

Ο ασκίτης (*η συλλογή υγρού στην περιτοναϊκή κοιλότητα*) είναι σπάνιο πρόβλημα που προκαλεί πολλές επιπλοκές. Στις περισσότερες περιπτώσεις αποδίδεται σε υπερφόρτωση υγρών, κακή θρέψη και μυοκαρδιοπάθεια. Αν και ορισμένοι ασθενείς ξεπερνούν το πρόβλημα, όταν εμφανιστεί ασκίτης η επιδείνωση της κλινικής κατάστασης και ο θάνατος είναι συχνά επακόλουθα (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Πυρετικές αντιδράσεις

Ρίγος και πυρετός εμφανίζονται σπάνια κατά τη διάρκεια της ΑΚ. Σε περίπτωση ρίγους που ακολουθείται από άνοδο της θερμοκρασίας, πρέπει να υποψιαζόμαστε βακτηριαιμία. Πρέπει να λαμβάνονται καλλιέργειες αίματος. Συνηθισμένο σημείο βακτηριακής λοίμωξης είναι το σημείο παρακέντησης της αγγειακής προσπέλασης. Ο κεντρικός

φλεβικός (π.χ. υποκλείδιος) καθετήρας μπορεί επίσης να είναι πηγή βακτηριακής διασποράς. Χημικοί παράγοντες, όπως η φορμαλίνη, μπορεί να προκαλέσουν πυρετικές αντιδράσεις όταν, κατά λάθος, εισέλθουν στην κυκλοφορία του αίματος. Σε μερικές περιπτώσεις έχει ενοχοποιηθεί η 2-χλωρομεθανόλη, που σχηματίζεται από αιθυλενοξειδίο (ETO) και νερό.

Αλλεργικές αντιδράσεις

Υπάρχουν διάφοροι τύποι τέτοιων αντιδράσεων, που συμβαίνουν αμέσως μετά την έναρξη της ΑΚ ή μέσα στα 30 πρώτα λεπτά. Ο πρώτος τύπος είναι μια αληθής αλλεργική αντίδραση στο ETO, που χρησιμοποιείται ως παράγοντας αποστείρωσης για τα φίλτρα και τις γραμμές. Αυτές οι αντιδράσεις χαρακτηρίζονται από προκάρδιο άλγος, δύσπνοια, κνησμό, και βρογχόσπασμο και, οι σοβαρές περιπτώσεις, από καρδιαγγειακή κατέρριψη. Αντιμετωπίζονται με αντιϊσταμινικά και συμπαθητικομιμητικά. Ο δεύτερος τύπος αντίδρασης προκαλείται από την ενεργοποίηση του συμπληρώματος του ορού, κατά την επαφή του αίματος με τη μεμβράνη της ΑΚ. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα θωρακικό άλγος, δύσπνοια, πυρετό, ναυτία και αγγειακό *Collapsus*. Μετά από ένα τέτοιο επεισόδιο, ο ασθενής πρέπει να υποβάλλεται σε ΑΚ με συνθετική μεμβράνη.

Ένας τρίτος τύπος αντίδρασης παρουσιάζεται σε ασθενείς που κάνουν ΑΚ με υψηλής διαπερατότητας συνθετικές μεμβράνες και λαμβάνουν ΑΜΕΑ (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Προβλήματα από τα οστά

Η οστική νόσος των ασθενών που υποβάλλονται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση (*οστεοδυστροφία της αιματοκάθαρσης*), αποτελεί μια από τις συχνότερες και σημαντικότερες επιπλοκές που συνοδεύουν τη θεραπεία αυτή. Αν και σε πολλούς ασθενείς φαίνεται ότι είναι προέκταση της αζωθαιμικής οστεοδυστροφίας, σε αρκετούς άλλους αποτελεί εντελώς ξεχωριστή μορφή.

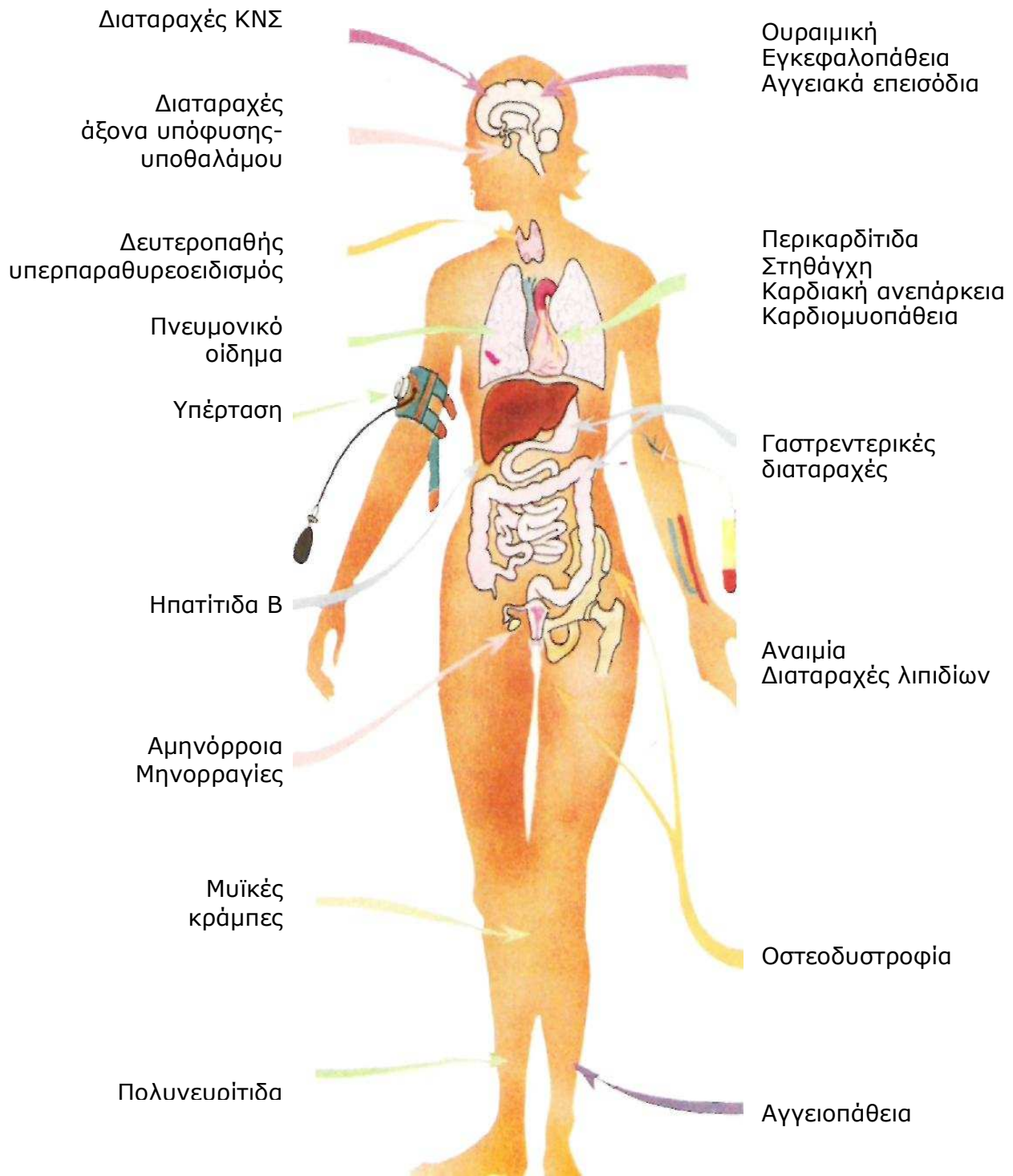
Ανάλογα με τις ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις των οστών, η οστική νόσος των χρόνια αιματοκαθαιρόμενων ασθενών διακρίνεται σε τέσσερις τύπους, που μπορεί να εμφανίζονται μόνοι τους ή σε συνδυασμούς. Αυτοί είναι:

- Δευτερογενής υπερπαραθυρεοειδισμός με ινώδη οστεΐτιδα
- Οστεομαλακία
 - α. Οστεομαλακία σε συνδυασμό με δευτερογενή υπερπαραθυρεοειδισμό
 - β. Οστεομαλακία από υποφωσφαταιμία
 - γ. Οστεομαλακία ανθεκτική στη χορήγηση βιταμίνης D
- Οστεοπενία και οστεοπόρωση
- Οστεοσκλήρυνση

Άλλες επιπλοκές είναι η νεφρική οστεοδυστροφία, ψευδοουριθρική αρθρίτιδα, αμυλοείδωση, ουραιμική νευροπάθεια, διαταραχές της εμμήνου ρύσεως και υπογονιμότητα, αϋπνία, σακχαρώδης διαβήτης, βακτηριακή ενδοκαρδίτιδα, ανοσολογικές διαταραχές και λοιμώξεις, ουραιμική εγκεφαλοπάθεια, ουραιμική πολυνευροπάθεια, εγκεφαλοπάθεια της ΑΚ, υποσκληρίδιο αιμάτωμα, σύνδρομο των ανήσυχων κάτω άκρων, υποθυρεοειδισμό, σεξουαλικές διαταραχές, διαταραχές γεννητικών ορμονών. Αναφέρονται και στον πίνακα του κεφαλαίου 5.7.2 σελ. 103.

(Αγγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ

Η ΠΚ είναι εναλλακτική μέθοδος εξωνεφρικής κάθαρσης για τους ασθενείς με ΤΣΧΝΑ. Υπάρχει ευρεία παγκόσμια διακύμανση στα ποσοστά χρήσης της ΠΚ. Είναι κατεξοχήν μέθοδος εξωνεφρικής κάθαρσης κατ' οίκον για περιπτώσεις ΧΝΑ, αλλά είναι και εναλλακτική μέθοδος αντιμετώπισης των ασθενών με ΟΝΑ στο νοσοκομείο.

Στην ΠΚ, η περιτοναϊκή κοιλότητα χρησιμοποιείται για το διάλυμα κάθαρσης και το περιτόναιο λειτουργεί ως ημιδιαπερατή μεμβράνη, μέσω της οποίας επιτελείται η απομάκρυνση της περίσσειας των υγρών και των διαλυμένων ουσιών, (*υπερδιήθημα*) συμπεριλαμβανομένων των ουραιμικών τοξινών.

Το διάλυμα της ΠΚ εισάγεται στην περιτοναϊκή κοιλότητα μέσω καθετήρα, αφήνεται εκεί για προκαθορισμένο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια παροχετεύεται (*χρησιμοποιημένο διάλυμα*). Η διαδικασία αυτή ονομάζεται αλλαγή. Το διάλυμα περιέχει δεξτρόζη για τη δημιουργία της ωσμωτικής κλίσης που είναι απαραίτητη για να παρασυρθεί το νερό στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Με την εκροή του χρησιμοποιημένου διαλύματος απομακρύνεται και η περίσσεια των υγρών. Η απομάκρυνση των ηλεκτρολυτών και των ουραιμικών τοξινών γίνεται με διάχυση, από την περιοχή της υψηλής συγκέντρωσης προς εκείνη της χαμηλής. Η απομάκρυνση των διαλυμένων ουσιών ενισχύεται περισσότερο από την τριβή που αναπτύσσεται μεταξύ των μικρού *MB* διαλυμένων ουσιών όταν χρησιμοποιείται υπέρτονο διάλυμα, που προκαλεί υπερδιήθηση λόγω αυτού του φαινομένου αυξάνεται ο αριθμός των μορίων που διέρχονται (*"παρασύρονται"*) μέσω της περιτοναϊκής μεμβράνης με διήθηση (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

6.1 Βασικές αρχές περιτοναϊκής κάθαρσης

Η περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΚ), ως μέθοδος υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, προσεγγίζει περισσότερο από κάθε άλλη γνωστή μέθοδο τη λειτουργία του φυσιολογικού νεφρού. Αυτό φαίνεται από το γεγονός ότι η ΠΚ είναι σε θέση να υποκαταστήσει, με τον καλύτερο πιθανώς τρόπο, τρεις από τις πιο βασικές λειτουργίες του φυσιολογικού νεφρού, δηλαδή την απομάκρυνση των τοξικών ουσιών, τη διατήρηση του ισοζυγίου υγρών-ηλεκτρολυτών και την οξεοβασική ισορροπία.

Η έκταση, στην οποία η ΠΚ απομακρύνει τις τοξικές ουσίες είναι δυνατό να υπολογισθεί μόνο κατά προσέγγιση, επειδή η φύση τους είναι εν πολλοίς άγνωστη. Η ανεπαρκής απομάκρυνση των τοξικών ουσιών έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της στάθμης τους και την εμφάνιση ποικίλων κλινικών εκδηλώσεων. Ειδικότερα, *ουσίες μικρού μοριακού βάρους (MB)*, όπως είναι η ουρία και η κρεατινίνη, μολονότι δεν είναι από μόνες τους τοξικές, εντούτοις η ανεπαρκής απομάκρυνση τους είναι δυνατό να προκαλέσει αύξηση της στάθμης τους και να δράσει συνεργικά, με αποτέλεσμα την εμφάνιση κλινικών εκδηλώσεων. οι οποίες συμβάλλουν στην αύξηση της θνητότητας και θνησιμότητας των ασθενών αυτών. Πρόσφατα έχει διατυπωθεί η άποψη ότι, η συσσώρευση των μεγάλου μοριακού βάρους ουσιών, ευθύνεται για την εκδήλωση αρθροπαθειών, κύστεων στα οστά και συνδρόμου καρπιαίου σωλήνα, σε ασθενείς που υποβάλλονται σε χρόνια αιμοκάθαρση (ΧΑ) για περισσότερα από 5-7 έτη. Οι *μέσου μοριακού βάρους* ουσίες χαρακτηρίζονται ως τοξικές, παρά το γεγονός ότι δεν είναι γνωστή η ακριβής φύση του μορίου τους.

Αποτελεί αναμφισβήτητη κοινή διαπίστωση ότι όλοι αναμένουν την ανακάλυψη της μέσου *MB* ουσίας, στην οποία θα μπορούν να αποδοθούν όλες οι εκδηλώσεις του ουραιμικού βιολογικού συνδρόμου. Παρόλα αυτά, δεν είναι προς το παρόν δυνατό να αγνοηθεί το σύνολο

των κλινικών και ερευνητικοί μελετών που υποστηρίζουν ότι οι μικροί MB ουσίες ευθύνονται για την αυξημένη θνητότητα που παρατηρείται στους ασθενείς που υποβάλλονται σε ΧΑ. (Ζηρογιάννης Π. Ν. ,και συν, 1995).

Κλινική προσέγγιση της επάρκειας

Προκειμένου να γίνει ευρύτερα αποδεκτή η κλινική εφαρμογή της ΠΚ έπρεπε να προσδιοριστεί η *θεραπευτική δόση* της. Το πρώτο βήμα προς την κατεύθυνση αυτή ήταν η αποδοχή της ελάχιστης δόσης, η οποία καθορίστηκε σε 4 αλλαγές των 2 L τη μέρα. Κατόπιν το σχήμα αυτό προσαρμόστηκε στον ασθενή ανάλογα με το μέγεθος του, τις διαιτητικές του συνήθειες ή την υπολειπόμενη νεφρική λειτουργία του. Τέλος, με την πάροδο του χρόνου, διαπιστώθηκε ότι η εφαρμογή του σχήματος αυτού είχε ως αποτέλεσμα την εμφάνιση κλινικών συμπτωμάτων, τα οποία αποδόθηκαν σε ανεπαρκή κάθαρση ή μειωμένη απόδοση της μεθόδου. Έτσι, διαμορφώθηκαν νέα θεραπευτικά σχήματα, με στόχο την επίτευξη επαρκούς κάθαρσης, τα οποία στηρίχθηκαν στα αποτελέσματα των κλινικών μελετών και στην ποσοτική εκτίμηση της μεθόδου.

Κλινικές μελέτες

Η ευρεία αποδοχή της ΠΚ οδήγησε στην ανάπτυξη μεθόδων ποσοτικής εκτίμησης της. Οι περισσότερες από αυτές χρησιμοποιούν την τεχνική που αναλύει τη μεταφορά των ουσιών με τη βοήθεια των προτύπων του ενός ή των πολλαπλών διαμερισμάτων. Οι δυσκολίες που ανακύπτουν στην κλινική πράξη, από την εφαρμογή των προτύπων αυτών, κατέστησαν αναγκαία την εκτίμηση της επάρκειας της μεθόδου με δάση τα κλινικά συμπτώματα των ασθενών. Κύριος εκπρόσωπος των κλινικών μελετών είναι η Εθνική Συνεργατική Μελέτη για την Αιμοκάθαρση (NCDS), η οποία προσέφερε πειστικές ενδείξεις ότι η αν

επαρκής κάθαρση της ουρίας συνοδεύεται από αύξηση της θνητότητας των ασθενών που υποβάλλονται σε ΧΑ. Η εργασία αυτή πυροδότησε το ενδιαφέρον των κλινικών, οι οποίοι άρχισαν να μελετούν στη συνέχεια, την επάρκεια της ΠΚ. Σε αυτό συνέβαλαν δύο ακόμη λόγοι.

α. Μέχρι το 1981, ο όρος *επάρκεια* δεν είχε απασχολήσει σοβαρά τους ερευνητές, γιατί μονοπωλούσε το ενδιαφέρον τους η προσπάθεια μείωσης της συχνότητας της περιτονίτιδας.

β. Η τεχνολογική εξέλιξη της δεκαετίας του '80 συνέβαλε στη βελτίωση των συστημάτων σύνδεσης της ΠΚ, με συνέπεια τη μείωση της συχνότητας της περιτονίτιδας. Παράλληλα, μειώθηκε και το ποσοστό των ασθενών που εγκαταλείπουν τη μέθοδο λόγω της επιπλοκής αυτής. Οι βελτιώσεις αυτές σηματοδότησαν μια νέα εποχή στην κλινική εφαρμογή της ΠΚ, η οποία χαρακτηρίζεται από αύξηση της επιβίωσης της τεχνικής αλλά και των ασθενών που παραμένουν στη μέθοδο.

Στις κλινικές μελέτες, η προσέγγιση του θέματος της επάρκειας της ΠΚ γίνεται με εμπειρικό τρόπο, που στηρίζεται στη δοκιμασία *δοκιμής-λάθους*. Τα αποτελέσματα των μελετών αυτών προσδιορίζουν τη θεραπευτική δόση μετά από σύγκριση του ποσοστού θνητότητας και θνησιμότητας των ασθενών που υποβάλλονται σε ΣΦΠΚ. Αναμφισβήτητα, η άποψη αυτή λειτουργεί αρνητικά για τον ασθενή, γιατί επιτρέπει την εκδήλωση των συμπτωμάτων και μετά αποφασίζεται η αντιμετώπιση τους.

Η σημασία των μελετών αυτών, όπως της *NCDS*, συνίσταται στον προσδιορισμό της ελάχιστης επιτρεπτής θεραπευτικής δόσης, με βάση τα στοιχεία που παρέχει η ανάλυση τους. Δεν πρέπει να διαφεύγει της προσοχής μας ότι από τη φύση του σχεδιασμού τους, οι μελέτες αυτές δεν παρέχουν στοιχεία ικανά να προσδιορίσουν την ιδανική δόση θεραπείας. Αυτό γιατί δεν λαμβάνουν υπόψη βασικές παραμέτρους, οι

οποίες διερευνούν τη μακροχρόνια επίδραση της αγωγής, όπως είναι η επιβίωση των ασθενών και της μεθόδου, οι λοιμώξεις που σχετίζονται με τη μέθοδο, οι ημέρες νοσηλείας των ασθενών, η θνητότητα, η έκταση και η ένταση των συμπτωμάτων του ουραιμικού βιολογικού συνδρόμου και η ποιότητα ζωής των ασθενών.

Εξ ορισμού, ο καθορισμός της ιδανικής δόσης θεραπείας πρέπει να είναι συμβατός με τα αποτελέσματα μακροχρόνιων μελετών και να προσδιορίζεται από αυτά. Στην περίπτωση όμως αυτή πρέπει να ληφθούν υπόψη οι μακροχρόνιες επιδράσεις, στα διάφορα όργανα και συστήματα, ενός ευρέως φάσματος ουραιμικών τοξινών. Με δεδομένες όλες αυτές τις δυσκολίες, εύκολα γίνεται αντιληπτό ότι βρισκόμαστε ακόμα στο στάδιο, όπου η ελάχιστη αποδεκτή θεραπευτική δόση έχει ανάγκη ορισμού, επανεκτίμησης, ευρείας αποδοχής και, ακόμη περισσότερο, μακροχρόνιας εφαρμογής. (Ζηρογιάννης Π. Ν. ,και συν, 1995).

Μέθοδοι ποσοτικής εκτίμησης της επάρκειας

Οι μέθοδοι αυτές επιτρέπουν την αντικειμενική εκτίμηση της επάρκειας της θεραπευτικής δόσης. Οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της επάρκειας της δόσης διακρίνονται σε βιοχημικές και κλινικές. Από τις βιοχημικές, ως δείκτες χρησιμοποιούνται η κάθαρση της ουρίας, της κρεατινίνης, της β-μικροσφαιρίνης και της λευκωματίνης, καθώς και ο προσδιορισμός της διαπερατότητας της μεμβράνης του περιτοναίου στην κρεατινίνη και τη γλυκόζη. Η τελευταία είναι γνωστή ως δοκιμασία ισορροπίας των συγκεντρώσεων των διαλυτών ουσιών εκατέρωθεν της μεμβράνης του περιτοναίου.

Οι παράμετροι που επηρεάζουν την κλινική εξέλιξη του ασθενούς περιλαμβάνουν την ηλικία, το φύλο, τη θνητότητα συναφών παθήσεων,

την εκπαίδευση, την κοινωνικοοικονομική κατάσταση, τη δίαιτα και την τεχνική.

Οι κλινικές παράμετροι που χρησιμοποιούνται στις διάφορες μελέτες είναι αναγκαίες ως δείκτες επάρκειας. Δεν αποτελούν όμως επαρκές κριτήριο για δύο λόγους. Ο πρώτος είναι ότι έχουν μικρή ειδικότητα, η οποία οφείλεται στη συχνή συνύπαρξη κλινικών καταστάσεων ή συμπτωμάτων που είναι δυνατό να προκληθούν από άλλα νοσήματα (π.χ. σακχαρώδης διαβήτης, συμπτώματα από το καρδιαγγειακό και από το γαστρεντερικό σύστημα όπως ναυτία, έμετοι κ.α.), που αυξάνουν τη νοσηρότητα και τη θνητότητα των ασθενών. Ο δεύτερος αποδίδεται στη μειωμένη ευαισθησία. Παρά το γεγονός ότι η ευαισθησία των κλινικών παραμέτρων δεν έχει μελετηθεί επαρκώς, υποστηρίζεται ότι είναι μικρή σε ασθενείς που βρίσκονται στα όρια της επάρκειας. (Ζηρογιάννης Π. Ν. , και συν, 1995).

Μολονότι οι κλινικές παράμετροι δεν πληρούν τα κριτήρια επάρκειας, φαίνεται ότι είναι απαραίτητες τόσο στην παρακολούθηση των ασθενών όσο και ως μέτρο σύγκρισης των αντίστοιχων βιοχημικών. Η ουρία και η κρεατινίνη αποτελούν τους συχνότερα χρησιμοποιούμενους δείκτες, οι οποίοι αν ευρίσκονται πάντα αυξημένοι στους ασθενείς με ΧΝΑ. Επιπλέον, είναι γνωστό ότι η στάθμη των παραμέτρων αυτών εμφανίζει θετική συσχέτιση με τις κλινικές εκδηλώσεις του ουραιμικού βιολογικού συνδρόμου. Με βάση τις παρατηρήσεις αυτές, διατυπώθηκε η άποψη ότι οι συγκεντρώσεις 35.5 mmol/L και $1600 \text{ } \mu\text{mol/L}$ για την ουρία και την κρεατινίνη αντίστοιχα, αποτελούν τα ανώτερα επιτρεπτά όρια, στα οποία οι δείκτες αυτοί προσδιορίζουν την επάρκεια της ΠΚ. Το μειονέκτημα όμως της υπόθεσης αυτής είναι ότι η στάθμη των τοξικών αυτών ουσιών επηρεάζεται από δύο επιμέρους παραμέτρους, την ταχύτητα αποβολής και το μεταβολισμό τους. Έτσι, ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε

ανεπαρκή θεραπευτική δόση ΠΚ, παρουσιάζουν μειωμένη στάθμη ουρίας στον ορό, λόγω ανορεξίας και ανεπαρκούς πρόσληψης πρωτεϊνών με την τροφή. Οι παραπάνω θέσεις οδήγησαν στη διατύπωση της άποψης ότι, στην κλινική πράξη, η στάθμη των ουραιμικών τοξινών έχει ασθενή συσχέτιση με τις κλινικές εκδηλώσεις της ουραιμίας. Παρόλα αυτά, φαίνεται ότι η αύξηση της στάθμης της κρεατινίνης και της ουρίας του ορού εκφράζει την ανεπαρκή θεραπευτική δόση της ΠΚ.

Η σύγκριση των επιπέδων των εβδομαδιαίων καθάρσεων που επιτυγχάνονται με την κλασική αιμοκάθαρση, την αιμοκάθαρση με μεμβράνες υψηλής διαπερατότητας, τη ΣΦΠΚ και με το φυσιολογικό νεφρό, για ευρύ φάσμα διαλυτών ουσιών, συμβάλλει ουσιαστικά στη κατανόηση του προβλήματος της επάρκειας της μεθόδου. Από μελέτες φαίνεται ότι η επάρκεια των διαφόρων ουσιών που επιτυγχάνεται με τη ΣΦΠΚ είναι μικρότερη εκείνης της αιμοκάθαρσης με μεμβράνες υψηλής διαπερατότητας και μεγαλύτερη εκείνης της κλασικής αιμοκάθαρσης για όλες τις διαλυτές ουσίες πλην της ουρίας. Γίνεται συνεπώς εύκολα αντιληπτό ότι η υπόθεση της επάρκειας της ΠΚ πρέπει να στηριχθεί στην κάθαρση των μικρού ΜΒ ουσιών, όπως είναι η ουρία, η οποία αποτελεί τον πιο αξιόπιστο δείκτη για τον έλεγχο της επάρκειας, παρά στην υποθετική αναζήτηση της μέσου ΜΒ ουσίας. Επιπλέον, η στάθμη της ουρίας είναι εκείνη που εμφανίζει θετική συσχέτιση μεταξύ των κλινικών συμπτωμάτων και της θνητότητας, στους ασθενείς που υποβάλλονται σε ΧΑ (Ζηρογιάννης Π. Ν. ,και συν, 1995).

6.2 Μορφές περιτοναϊκής κάθαρσης

Η ΠΚ μπορεί να γίνει είτε χειροκίνητα είτε αυτόματα με τη βοήθεια μηχανήματος αλλαγής διαλύματος [*μηχάνημα ΠΚ (cyclor)*]. Η χειροκίνητη μορφή ΠΚ ονομάζεται ΣΦΠΚ (CAPD).

6.2.1 Σ.Φ.Π.Κ.

Στη ΣΦΠΚ γίνονται καθημερινά τέσσερις ή περισσότερες αλλαγές. Ο ασθενής συνδέει το μόνιμο καθετήρα με τη γραμμή που συνδέεται με το σάκο εξέρχεται το περιτοναϊκό διάλυμα και ακολουθεί η εισαγωγή του νέου διαλύματος που θα παραμείνει στην περιτοναϊκή κοιλότητα για καθορισμένο χρονικό διάστημα. Οι περισσότεροι ασθενείς κάνουν "ΣΦΠΚ χωρίς σάκο", που σημαίνει ότι αποσυνδέουν το σάκο της αλλαγής μετά την εισαγωγή του διαλύματος στην περιτοναϊκή κοιλότητα και παραμένει ένα βραχύ τμήμα της γραμμής ή μόνο ο καθετήρας που καλύπτεται με ειδικό κάλυμμα. Τα περισσότερα συστήματα καθετήρων για τους σάκους της ΣΦΠΚ έχουν μορφή Υ, έτσι ώστε να μπορεί ο ασθενής να "ξεπλύνει" τα σωματίδια που μπορεί να έχουν εισέλθει στον καθετήρα κατά τη σύνδεση με τη γραμμή ή να απορρίψει το χρησιμοποιημένο διάλυμα προς το σάκο παροχέτευση: πριν την εισαγωγή του νέου περιτοναϊκού διαλύματος. (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

6.2.2 Αυτοματοποιημένη ΠΚ

Η αυτοματοποιημένη ΠΚ (ΑΠΚ) γίνεται με τη βοήθεια ηλεκτρονικού μηχανήματος ΠΚ (ΜΠΚ), συνήθως, κατά τη διάρκεια της νύχτας, ενώ ο ασθενής κοιμάται. Το ΜΠΚ επιτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- ✓ μετράει τον όγκο του διαλύματος που θα εισαχθεί στην περιτοναϊκή κοιλότητα,
- ✓ θερμαίνει το διάλυμα στη θερμοκρασία του σώματος, πριν την εισαγωγή του,
- ✓ καθορίζει τη συχνότητα των αλλαγών,
- ✓ μετρά τον αριθμό των αλλαγών και
- ✓ μετράει την υπερδιήθηση.

Το ΜΠΚ μπορεί να προγραμματιστεί έτσι ώστε να χορηγεί όγκους από 50 έως 3000 cc, έχει τη δυνατότητα επιλογής "τελευταίου σάκου", έτσι ώστε μια αλλαγή (κατάλληλου όγκου, που αποτελεί καθορισμένο ποσοστό του συνόλου, και με τα απαραίτητα πρόσθετα) να παραμείνει στην περιτοναϊκή κοιλότητα καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, καθώς και τη δυνατότητα προγραμματισμού μίας ή περισσότερων αλλαγών κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η ΑΠΚ παρέχει στον ασθενή τη δυνατότητα να αναμείξει διαλύματα δεξτρόζης διαφορετικών συγκεντρώσεων για να επιτευχθεί το επιθυμητό επίπεδο υπερδιήθησης,

Διάφορες μορφές ΑΠΚ

Συνεχής κυκλική ΠΚ (ΣΚΠΚ). Περιλαμβάνει πολλαπλές αλλαγές, κατά τη διάρκεια της νύχτας και παραμονή μίας αλλαγής στην περιτοναϊκή κοιλότητα, καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Η ημερήσια αλλαγή προάγει την κάθαρση των μέσου ΜΒ μορίων.

Νυκτερινή διαλείπουσα ΠΚ (ΝΔΠΚ). Κατά τη διάρκεια της νύχτας γίνονται πολλαπλές αλλαγές, αλλά κατά τη διάρκεια της ημέρας παραμένει ελάχιστο ή καθόλου διάλυμα στην περιτοναϊκή κοιλότητα.

Διαλείπουσα ΠΚ (ΑΠΚ). Περιλαμβάνει αλληπάλληλες αλλαγές που γίνονται σε τρεις έως τέσσερις συνεδρίες την εβδομάδα και το περιτόναιο παραμένει χωρίς διάλυμα μεταξύ των συνεδριών. Η ΔΠΚ είναι κατάλληλη για ασθενείς με υπολειπόμενη νεφρική λειτουργία ή ιδρυματοποιημένους ασθενείς.

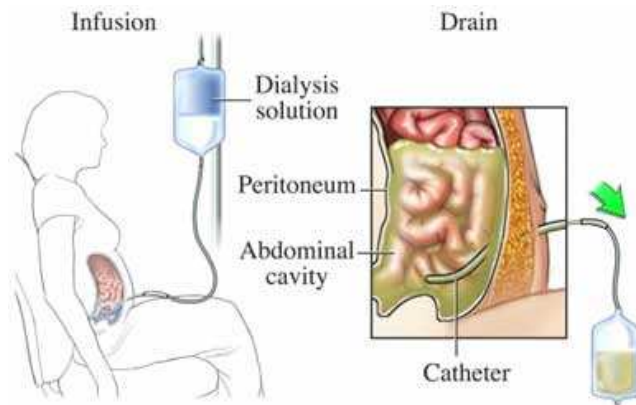
Παλιρροϊκή ΠΚ (ΠΠΚ). Καθορισμένος αρχικός όγκος διαλύματος εισάγεται στο περιτόναιο και ακολουθεί μερική παροχέτευση του χρησιμοποιημένου διαλύματος, στο τέλος κάθε αλλαγής (στην περιτοναϊκή κοιλότητα παραμένει ένας σταθερός υπολειπόμενος όγκος). Στη συνέχεια εισάγεται νέο διάλυμα σε ποσότητα ίδια με αυτή που αφαιρέθηκε ("παλιρροϊκός" όγκος). Η ΠΠΚ βελτιώνει την κάθαρση,

κατά 20%, αλλά έχει αυξημένο κόστος λόγω των μεγαλύτερων αναγκών σε διάλυμα ΠΚ (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

6.3 Διαλύματα περιτοναϊκής κάθαρσης

Τα διαλύματα που κυκλοφορούν στο εμπόριο έχουν κατά προσέγγιση την ίδια σύσταση με το εξωκυττάριο υγρό του σώματος, με εξαίρεση τη $[K^+]$, επειδή πολλοί ασθενείς τείνουν να αναπτύσσουν υπερκαλιαιμία.

Ωστόσο, είναι δυνατή η προσθήκη K^+ (2-4 mEq/L), αν ο ασθενής εμφανίζει υποκαλιαιμία που πρέπει να διορθωθεί. Η δεξτρόζη δημιουργεί την απαραίτητη οσμωτική κλίση μεταξύ πλάσματος και περιτοναϊκού διαλύματος που αποτελεί την κινητήρια δύναμη για την απομάκρυνση υγρών και διαλυμένων ουσιών. Όσο πιο υπέρτονο είναι το περιτοναϊκό διάλυμα, (δηλαδή αν έχει συγκέντρωση δεξτρόζης 2,5% ή 4,5%), τόσο μεγαλύτερη θα είναι η υπερδιήθηση. Αν μια αλλαγή 2 L παραμείνει στην περιτοναϊκή κοιλότητα για 4 ώρες, σχηματίζονται περίπου 200 ml υπερδιηθήματος αν η συγκέντρωση της δεξτρόζης είναι 1,5%, ενώ αν η συγκέντρωση της δεξτρόζης είναι 4,25% σχηματίζονται 600-1000 ml υπερδιηθήματος.



Μερικά από τα διαλύματα που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι

- *Dianeal PD-2* (Baxter Healthcare, Inc.)
- *Dianeal PD-1* (Baxter Healthcare, Inc.)
- *Dianeal Low Ca* (Baxter Healthcare, Inc.)
- *Delflex B* (fresenius USA) (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

6.4 Είδη καθετήρων που χρησιμοποιούνται για την ΠΚ

Οι καθετήρες που χρησιμοποιούνται για ΠΚ τόσο σε οξείες όσο και σε χρόνιες περιπτώσεις νεφρικής ανεπάρκειας, πρέπει να επιτρέπουν την κατά το δυνατό ταχύτερη είσοδο και έξοδο του διαλύματος από την περιτοναϊκή κοιλότητα και να είναι βιοσυμβατοί *(να μην επηρεάζουν δυσμενώς τη φυσιολογική δομή και λειτουργία των ιστών κατά την πορεία του καθετήρα)*. Οι καθετήρες οξείας και χρόνιας ΠΚ κατασκευάζονται σε διάφορα μεγέθη, έτσι ώστε να υπάρχουν κατάλληλα μεγέθη τόσο για νεογνά όσο και για ενήλικες.

Οι καθετήρες που χρησιμοποιούνται σε οξείες περιπτώσεις ΠΚ τοποθετούνται συνήθως στην κλινική όπου νοσηλεύεται ο ασθενής και πρόκειται για άκαμπτους καθετήρες ή μαλακούς καθετήρες από σιλικόνη. Η ουροδόχος κύστη και το ορθό του ασθενούς πρέπει να είναι κενά κατά το χρόνο τοποθέτησης του καθετήρα, για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος διάτρησης αυτών των οργάνων. Η τοποθέτηση μπορεί να γίνει άμεσα με μεταλλικό νάρθηκα (*trocar*) ή οδηγό σύρμα (*guide wire*), ή με τη χρήση περιτοναιοσκοπίου. Αμέσως μετά την τοποθέτηση του καθετήρα είναι δυνατό να ακολουθήσει η εφαρμογή ΠΚ. Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τους άκαμπτους καθετήρες περιλαμβάνουν τη διάτρηση του εντέρου ή άλλων οργάνων, τη διαρροή διαλύματος ΠΚ, την περιτονίτιδα, την ενόχληση του ασθενούς από την παρουσία τους και την ακούσια παρεκτόπισή τους. Οι καθετήρες σιλικόνης που χρησιμοποιούνται σε οξείες περιπτώσεις ΠΚ είναι πιο άνετοι και, αν χρειαστεί, είναι δυνατό να συνεχιστεί η χρήση τους για χρόνια ΠΚ. (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Οι καθετήρες που χρησιμοποιούνται για χρόνια ΠΚ τοποθετούνται συνήθως χειρουργικά με λαπαροτομία ή λαπαροσκόπηση. Το σημείο εξόδου πρέπει να έχει κατεύθυνση προς τα κάτω ή πλάγια και να εντοπίζεται στο δεξιό ή το αριστερό κεντρικό τεταρτημόριο της κοιλίας,

αποφεύγοντας την περιοχή της ζώνης, ουλές ή δερματικές πτυχές. Οι καθετήρες αυτοί κατασκευάζονται από σιλικόνη ή πολυουρεθάνη και περιλαμβάνουν μια ακτινοσκιερή ταινία, έτσι ώστε να είναι ορατοί στις ακτινογραφίες. Μπορεί να είναι ευθείς ή εσπειραμένοι και να έχουν ένα ή δύο δακτυλίους (*cuffs*). Οι εσπειραμένοι καθετήρες θεωρείται ότι σχετίζονται με μικρότερο κίνδυνο μετανάστευσης του καθετήρα εκτός πυέλου και μικρότερη συχνότητα εκροής διαλύματος, σε σύγκριση με τους ευθείς καθετήρες. Οι δακτύλιοι κατασκευάζονται από πολυεστέρα Dacron με τον οποίο διαπλέκεται ο αναπτυσσόμενος συνδετικός ιστός και επιτυγχάνεται καλύτερη στερέωση του καθετήρα. Με τους δακτυλίους επιτυγχάνεται ακόμα πρόληψη της μετανάστευσης βακτηρίων, κατά μήκος της υποδόριας σήραγγας στο περιτόναιο. Όταν χρησιμοποιείται καθετήρας με δύο δακτυλίους, ο εσωτερικός δακτύλιος κατηλώνεται στον ορθό κοιλιακό μυ και ο εξωτερικός δακτύλιος στον υποδόριο ιστό, κεντρικά του σημείου εξόδου. Οι εμφυτευόμενοι καθετήρες περιλαμβάνουν τα ακόλουθα μέρη:

ενδοπεριτοναϊκό, με πλάγιες οπές και ανοικτό άκρο για τη ροή του διαλύματος·

υποδόριο, που διέρχεται μέσω του περιτοναίου, των μυών και του υποδόριου ιστού·

εξωτερικό, που εκτείνεται από τον εξωτερικό δακτύλιο μέχρι το σημείο εξόδου.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι καθετήρων ΠΚ, όπως είναι οι καθετήρες *Tenckhoff* στήλης-δίσκου, *Toronto Western*, δίκην λαιμού κύκνου, *Cruz* και *Moncrief*. Όλοι αυτοί οι τύποι έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά που αποσκοπούν στη βελτίωση της ροής του διαλύματος και τη μείωση των επιπλοκών που σχετίζονται με τον καθετήρα (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

6.5 Φροντίδα του περιτοναϊκού καθετήρα

Οι στόχοι κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο είναι η σταθεροποίηση του καθετήρα, η προαγωγή της επούλωσης και η πρόληψη των λοιμώξεων. Η επίδεση του σημείου εξόδου πρέπει να παραμείνει για 5-7 ημέρες μετεγχειρητικά, εκτός αν υπάρχει άφθονη έκκριση από το τραύμα (*αίμα, εξίδρωμα, διάλυμα ΠΚ*). Η πρώτη αλλαγή πρέπει να γίνει από εκπαιδευμένο προσωπικό της μονάδας ΠΚ και, στη συνέχεια, ο ασθενής διδάσκεται να εκτελεί μόνος του τη διαδικασία. Συστήνεται η χρήση μάσκας κατά την αλλαγή του επιδεσμικού υλικού για την αποφυγή μόλυνσης του τραύματος, από τη στοματική ή ρινική χλωρίδα.

Το δέρμα, γύρω από το σημείο εξόδου, μπορεί να έχει ροζ χρώμα, όπως μια ουλή στη φάση της επούλωσης, ή να παρουσιάζει καφεοειδή ή ιώδη απόχρωση. Κατά την αλλαγή, αξιολογείται το σημείο εξόδου του καθετήρα για την παρουσία σημείων λοίμωξης (*ερύθημα, εξίδρωμα, σκληρία, ευαισθησία*), ελέγχεται η υποδόρια σήραγγα, με ψηλάφηση, για παρουσία ευαισθησίας, ενώ επιθεωρείται ο καθετήρας και οι συνδέσεις για την ακεραιότητά τους. Το σημείο εξόδου καθαρίζεται με αντιβακτηριακό σαπούνι και νερό και καλύπτεται με αποστειρωμένο πορώδες υλικό επίδεσης, π.χ. με γάζα και αυτοκόλλητη ταινία ή με αυτοκόλλητο υλικό διαπερατό από τον αέρα. Οι κυτταροτοξικοί παράγοντες, όπως η ιωδιούχος ποβιδόνη (1%), το υπεροξειδίο του υδρογόνου (3%) και το υποχλωριώδες νάτριο (0,5%), είναι δυνατό να επηρεάσουν δυσμενώς την επιθηλιοποίηση του τραύματος, κατά τη μετεγχειρητική περίοδο. (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Ο καθετήρας πρέπει να σταθεροποιείται στο δέρμα του ασθενούς με αυτοκόλλητη ταινία ή με ειδική διάταξη ακινητοποίησης, για την αποφυγή τάσης στον καθετήρα και τον τραυματισμό του σημείου εξόδου.

Ο κύριος στόχος της χρόνιας φροντίδας του σημείου εξόδου του καθετήρα είναι η πρόληψη των λοιμώξεων. Η φροντίδα του σημείου εξόδου γίνεται, συνήθως, όταν ο ασθενής κάνει μπάνιο και συνίσταται σε καθημερινό πλύσιμο με αντιβακτηριακό σαπούνι και προσεκτικό ξέπλυμα και στέγνωμα. Δεν επιτρέπεται η εμβύθιση του σημείου εξόδου σε μπανιέρα γεμάτη με νερό. Μερικά προγράμματα επιτρέπουν την κολύμβηση σε χλωριωμένες πισίνες και σε ανοικτές θάλασσες. Μετά την περίοδο της επούλωσης (4-6 εβδομάδες), η επίδεση του σημείου εξόδου μπορεί να διατηρηθεί ή να διακοπεί ανάλογα με την προτίμηση του ασθενούς ή το πρωτόκολλο της μονάδας. Είναι εξαιρετικά σημαντικό να ακινητοποιηθεί ο καθετήρας στο δέρμα με αυτοκόλλητη ταινία ή ειδική διάταξη ακινητοποίησης, για την αποφυγή τραυματισμού ή λοίμωξης σε περίπτωση τυχαίας έλξης του (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

6.5.1 Οδηγίες για την τεχνική αλλαγής της σ.φ.π.κ.

1. Προετοιμασία του χώρου

- Απομάκρυνση των ατόμων που δεν έχουν εργασία
- Αερισμός του χώρου
- Κλείσιμο των παραθύρων, πορτών, κλιματιστικών
- Απολύμανση επιφάνειας εργασίας (κομοδίνο) και των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν
- Πλύσιμο των χεριών με κοινό σαπούνι και σκούπισμα με καθαρή πετσέτα

2. Συγκέντρωση υλικού

- ✓ Σάκος με το συγκεκριμένο τύπο διαλύματος που χρησιμοποιεί ο ασθενής
- ✓ Έλεγχος διαύγειας περιτοναϊκού διαλύματος

- ✓ Έλεγχος ακεραιότητας σάκου
- ✓ Έλεγχος ημερομηνίας λήξεως
- ✓ Συγκέντρωση των υλικών που θα χρειαστούν για την αλλαγή του σάκου (μάσκα- αντισηπτικό- Hibitane -αποστειρωμένες γάζες-καπάκι αποσύνδεσης αν έχει το σύστημα)

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο σάκος θα πρέπει χειμώνα-καλοκαίρι να έχει θερμοκρασία σώματος

3. Εφαρμογή μάσκας (ασθενής και συνοδός).

4. Ελευθέρωση της γραμμής του ασθενή από τα ρούχα του.

5. Απολύμανση των χεριών με Hibitane.

6. Προσεκτικό άνοιγμα του σάκου γιατί το εσωτερικό της συσκευασίας του θα χρησιμοποιηθεί σαν αποστειρωμένο πεδίο κατά τη διάρκεια της αλλαγής.

7. Καθαρισμός του σημείου σύνδεσης με γάζα εμποτισμένη με Hibitane.
Η φορά του καθαρισμού είναι από πάνω προς τα κάτω. Στην συνέχεια τοποθετούμε τη γραμμή του ασθενή μέσα στο εσωτερικό περίβλημα του σάκου.

8. Άνοιγμα του αντισηπτικού (π.χ. Hibitane solution) και άλλων εξαρτημάτων που τυχόν χρειάζονται.

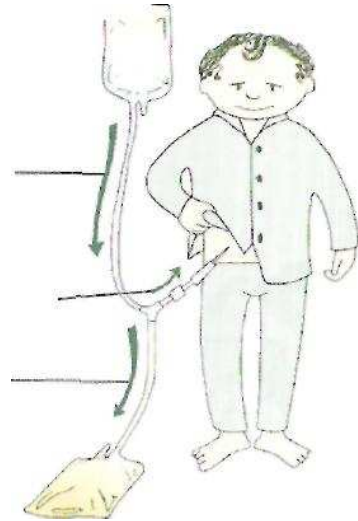
9. Χειρουργική αντισηψία χεριών με Hibitane scrub και βουρτσάκι χεριών.

Στεγνώνουμε τα χέρια με τη βοήθεια του Hibitane και με πολύ προσοχή γίνεται η σύνδεση του σάκου. (Κύρογλου Ευτυχία, 2004).

Γραμμή Εξαγωγής

Εισαγωγής Γραμμή

Γραμμή Ασθενή

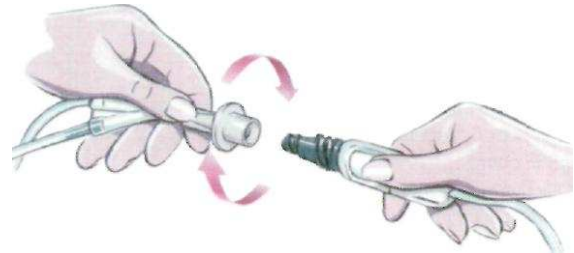


ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

1. Σύνδεσης
2. Εξαγωγής
3. Απαέρωσης (φλας)
4. Εισαγωγής υγρού
5. Αποσύνδεση

Η ΣΥΝΔΕΣΗ του σάκου με τη γραμμή σύνδεσης του ασθενή γίνεται με σταθερά και στεγνά χέρια και σε όσο το δυνατό λιγότερο χρόνο.

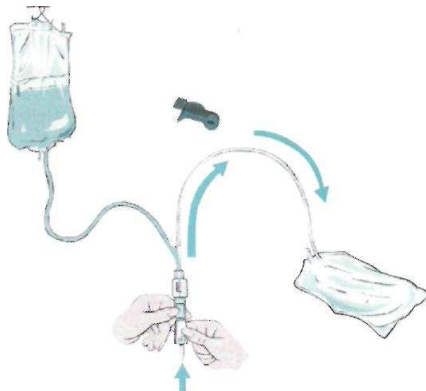
**ΠΡΟΣΟΧΗ: ΤΑ ΔΑΧΤΥΛΑ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ
ΝΑ ΜΗΝ ΑΚΟΥΜΠΟΥΝ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ
ΣΥΝΔΕΣΗΣ**



Μετά τη σύνδεση γίνεται έλεγχος του σημείου σύνδεσης εάν έχει βιδωθεί και σκουπίζονται με γάζα και τα υπολείμματα του αντισηπτικού.

Στη συνέχεια γίνεται ΕΚΚΕΝΩΣΗ της περιτοναϊκής κοιλότητας στον αποχετευτικό σάκο.

Ο ασθενής θα πρέπει να βρίσκεται σε καθιστή ή ημικαθιστή θέση.



Ο χρόνος εκκένωσης διαρκεί 15-20'.

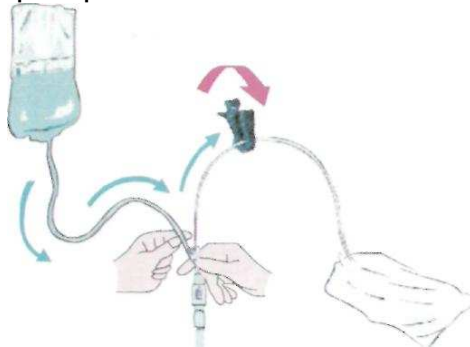
Σε αυτή τη φάση:

- Η γραμμή εισαγωγής και η ασφάλεια της είναι κλειστή
- Η γραμμή του ασθενή είναι ανοικτή
- Η γραμμή εξαγωγής είναι ανοικτή

Αφού ολοκληρωθεί η εκκένωση της περιτοναϊκής κοιλότητας, κλείνουμε όλες τις γραμμές και ζυγίζουμε τα αποβαλλόμενα και στην πρωινή αλλαγή ζυγίζεται και ο ασθενής.

Πριν γεμίσει η περιτοναϊκή κοιλότητα με το νέο διάλυμα γίνεται το φλας δηλαδή ΑΠΑΕΡΩΣΗ ΓΡΑΜΜΩΝ (ΦΛΑΣ) και το ξέπλυμα των γραμμών του συστήματος.

Αφήνουμε 200 ml καθαρού υγρού να φύγουν από το σάκο εισαγωγής και να συγκεντρωθούν στον αποχετευτικό σάκο. Σ' αυτή τη φάση:



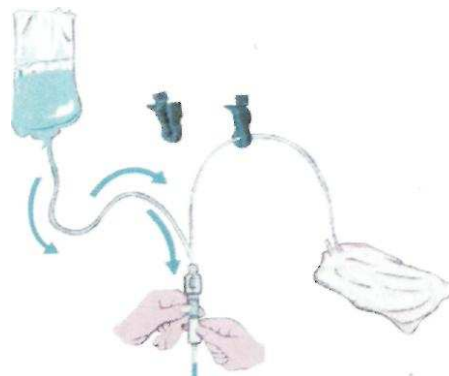
- Η γραμμή του ασθενή είναι κλειστή
- Η γραμμή εισαγωγής και η ασφάλεια της είναι ανοικτή
- Η γραμμή εξαγωγής είναι ανοικτή

Το «φλας» είναι πάρα πολύ σημαντικό για την πρόληψη της περιτονίτιδας και πρέπει να γίνεται σωστά και πάντα.

(Κύρογλου Ευτυχία, 2004).

Ο ασθενής μπορεί να ξαπλώσει για μεγαλύτερη ευκολία στην ΕΙΣΑΓΩΓΗ του καθαρού διαλύματος στην περιτοναϊκή κοιλότητα.

- Σε αυτή τη φάση:
- Η γραμμή του ασθενή είναι ανοικτή
 - Η γραμμή εισαγωγής είναι ανοικτή
 - Η γραμμή εξαγωγής είναι κλειστή



Στη **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗΣ**, αφού έχει ολοκληρωθεί η εισαγωγή του καθαρού διαλύματος:



Σε αυτή τη φάση:

- Η γραμμή του ασθενή είναι κλειστή
 - Η γραμμή εισαγωγής είναι κλειστή
 - Η γραμμή εξαγωγής είναι κλειστή
 - Γίνεται πλύσιμο των χεριών με αντισηπτικό (χωρίς βουρτσάκι)
 - Στέγνωμα των χεριών με αντισηπτικά
- Αποσύνδεση της γραμμής του ασθενή από το σύστημα

Αν ο ασθενής εκτελεί ο ίδιος την αλλαγή, τότε αρκεί να απολυμάνει τα χέρια του με *Hibitane* και να πραγματοποιήσει την αποσύνδεση με στεγνά χέρια.

Μετά την ολοκλήρωση της αλλαγής, ο σάκος σκίζεται και το περιεχόμενό του χύνεται στην τουαλέτα και γίνεται απολύμανση με

χλωρίνη. Τα πλαστικά υπολείμματα κλείνονται με ασφάλεια σε κοινές σακούλες σκουπιδιών και απομακρύνονται (Κύρογλου Ευτυχία, 2004).

6.6 Διαιτητική αγωγή

Στους ασθενείς που είναι ενταγμένοι στη Συνεχή Φορητή Περιτοναϊκή Κάθαρση η διαίτα παίζει βασικό ρόλο διότι έχουν να αντιμετωπίσουν ορισμένες βασικές επιπλοκές όπως: η παχυσαρκία, η υπερλιπιδαιμία και η υπερπρωτεϊναιμία.

- Η ημερήσια πρόσληψη λευκώματος πρέπει να είναι 1,2-1,5 gr/kg Β.Σ. Το 70% των λευκωμάτων πρέπει να είναι υψηλής βιολογικής αξίας (κρέας-ψάρι). Αντίθετα, δεν πρέπει να καταναλώνονται μεγάλες ποσότητες σε αυγά και γάλα λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε φώσφορο. Η εμφάνιση περιτονίτιδας αυξάνει ακόμα περισσότερο τις ανάγκες για λεύκωμα.

- Όσον αφορά την πρόσληψη ενέργειας, πρέπει οι ασθενείς να είναι πιο προσεχτικοί γιατί υπάρχει η τάση για παχυσαρκία που οφείλεται στα χρησιμοποιούμενα περιτοναϊκά διαλύματα. Κατά προσέγγιση, το 70% της γλυκόζης των διαλυμάτων απορροφώνται από το αίμα και χρησιμοποιούνται ως πηγή ενέργειας. Ιδιαίτερα, η ανεξέλεγκτη χρήση υπέρτονων διαλυμάτων συχνά προκαλεί απότομη αύξηση του σωματικού βάρους και ευθύνεται για υπερλιπιδαιμία.

Π.χ.: 2 λίτρα υπέρτονου διαλύματος 4% παρέχουν 220 Kcal

2 λίτρα ημιυπέρτονου διαλύματος 2,25% παρέχουν 120 Kcal

2 λίτρα ισότονου διαλύματος 1.5% παρέχουν 80 Kcal

Η αντιστοιχία αυτή είναι σημαντική στον υπολογισμό της ημερήσιας πρόσληψης ενέργειας.

Προσοχή πρέπει να δοθεί στην τάση για υπεργλυκαιμία λόγω της ύπαρξης σακχάρου στα διαλύματα της περιτοναϊκής κάθαρσης.

Η αυξημένη πρόσληψη σακχάρων από τα διαλύματα μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση των τριγλυκεριδίων και της *LDL*-χοληστερόλης.

Βασικές ουσίες της διαίτας των ασθενών στη Σ.Φ.Π.Κ.

- Πρωτεΐνη: 1,2-1,5 gr/kg Β.Σ./24ωρο 70-80 υψηλής βιολογικής αξίας
- Ενέργεια: 1600-2000 Kcal το 24ωρο στην οποία πρέπει να υπολογισθεί και ένα ποσό 400-600 Kcal επιπλέον το οποίο προέρχεται από τα περιτοναϊκά διαλύματα.
- Υγρά: 500-700 ml + υπολειπόμενος όγκος ούρων
- Νάτριο: 1,2-1,5 mmol/kg Β.Σ.
- Κάλιο: 1,2-1,5 mmol/kg Β.Σ.
- Φώσφορος: 40-50 mmol (1200-1500 mg)
- Σίδηρος: δεν απαιτείται συστηματική χορήγηση
- Βιταμίνες: υδατοδιαλυτές του συμπλέγματος Β-Κ φολικό οξύ (Κύρογλου Ευτυχία, 2004).

6.7 Φαρμακευτική αγωγή

Στους ήδη γνωστούς τρόπους χορήγησης των φαρμάκων μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται η χορήγηση από το στόμα, η ενδομυϊκή, η ενδοφλέβια και η υποδόρια χορήγηση, προστέθηκε και η ενδοπεριτοναϊκή (ΕΠ) για τους νεφροπαθείς που αντιμετωπίζονται με Περιτοναϊκή Κάθαρση.

Η ΕΠ χορήγηση φαρμάκων ήταν γνωστή από πολλά χρόνια, αλλά είχε εφαρμοστεί σε περιορισμένες ή ειδικές περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα στην αντιμετώπιση ασθενών με παραμελημένη περιτονίτιδα από ρήξη κοίλου οργάνου.

Η εμφάνιση της Συνεχούς Φορητής Περιτοναϊκής Κάθαρσης (ΣΦΠΚ) και η ευρεία εφαρμογή της στην αντιμετώπιση του τελικού σταδίου της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας έφερε εκ νέου στο προσκήνιο το θέμα της ΕΠ χορήγησης φαρμάκων εξαιτίας κυρίως της ανάγκης να αντιμετωπιστεί η βασική επιπλοκή της μεθόδου που είναι η περιτονίτιδα.

Στα πρώτα βήματα της ΣΦΠΚ, η ΕΠ χορήγηση φαρμάκων εφαρμόστηκε με δειλά βήματα, επειδή δεν ήταν γνωστή η φαρμακοκινητική των διαφόρων χημικών ουσιών κατά τη χορήγησή τους από τη νέα αυτή οδό.

Ωστόσο, σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα οι μελέτες που έγιναν, έδειξαν ότι αυτή η οδός χορήγησης είχε ικανοποιητικά αποτελέσματα όσον αφορά τη δραστηριότητα των φαρμάκων, συνοδευόταν από λιγότερες επιπλοκές συγκριτικά με άλλες οδούς χορήγησης και παρουσίαζε ορισμένα ιδιαίτερα πλεονεκτήματα. Έτσι, με τη χορήγηση ποικίλων χημικών ουσιών γρήγορα διαπιστώθηκε ότι οι ουσίες αυτές ασκούν τη δράση τους και εμφανίζουν ταχέως θεραπευτικά επίπεδα στη συστηματική κυκλοφορία, ταυτόχρονα δε έχουν το ιδιαίτερο πλεονέκτημα να επιδρούν και τοπικά στην περιτοναϊκή μεμβράνη.

Για παράδειγμα, με την ΕΠ χορήγηση αντιβιοτικών σε δόση εφόδου επιτυγχάνονται ικανοποιητικές συγκεντρώσεις του εκάστοτε φαρμάκου στον ορό σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Συνεπώς, δεν είναι αναγκαία η ενδοφλέβια χορήγηση για την ταχεία έναρξη της δράσης του φαρμάκου. [.\(www.dialysis-living.gr/teuxos 3\)](http://www.dialysis-living.gr/teuxos)

Ακόμη, πρέπει να σημειωθεί ότι τα συνήθως χρησιμοποιούμενα αντιβιοτικά δεν εμφανίζουν αλληλεπιδράσεις με άλλα φάρμακα, όπως ινσουλίνη και ηπαρίνη. Μόνο η ανάμειξη αμινογλυκοσιδών και πενικιλινών, θεωρείται επιβλαβής για το φάρμακο και/ ή τον ασθενή.

Κατά την ενδοπεριτοναϊκή χορήγηση ορισμένων αντιβιοτικών παρατηρήθηκαν αντιδράσεις υπερευαισθησίας, όπως ηωσινοφιλία του περιτοναϊκού υγρού και δερματικό εξάνθημα. Η ακριβής τήρηση των συνιστώμενων δόσεων αμινογλυκοσιδών αποτρέπει τους κινδύνους της νεφροτοξικότητας και της ωτοτοξικότητας που συνοδεύουν το συγκεκριμένο φάρμακο. Σε περιπτώσεις αύξησης των ηπατικών ενζύμων ή εμφάνισης ναυτίας κατά τη λήψη ριφαμπικίνης, επιβάλλεται η διακοπή του φαρμάκου. Ακόμα, η ΕΠ χορήγηση έχει επεκταθεί και σε διάφορα άλλα φάρμακα, όπως η ηπαρίνη, η ερυθροποιητίνη, η ινσουλίνη.

6.7.1 Ηπαρίνη

Η ενδοπεριτοναϊκή χορήγηση ηπαρίνης αναστέλλει το σχηματισμό ινικής, προκειμένου να αποτραπεί η απόφραξη του καθετήρα και να περιοριστεί ο κίνδυνος σχηματισμού συμφύσεων. Ιδιαίτερα σημαντική θεωρείται η χορήγηση της σε φλεγμονώδεις καταστάσεις (περιτονίτιδα), όπου υπάρχει μεγάλη διαπίδυση ινωδογόνου. Το σκεύασμα που χρησιμοποιείται είναι η νατριούχος ηπαρίνη 1000 IU/ml, σε δόση 500-1000 IU/L περιτοναϊκού διαλύματος. (www.dialysis-living.gr/teuxos 3)

6.7.2 Ερυθροποιητίνη

Στους νεφροπαθείς που υποβάλλεται σε περιτοναϊκή κάθαρση, η ερυθροποιητίνη χορηγείται υποδορίως. Την ένεση κάνει ο ίδιος ο ασθενής ή κάποιο άτομο του περιβάλλοντός του. Σε παιδιατρικούς ασθενείς στους οποίους η ενδοφλέβια και η υποδόρια χορήγηση δεν είναι εφικτή, η ερυθροποιητίνη χορηγείται ενδοπεριτοναϊκά σε στεγνή κοιλιά, η οποία παραμένει στεγνή για 6-8 ώρες. Οι δόσεις είναι μεγαλύτερες από αυτές της ενδοφλέβιας και της υποδόριας χορήγησης.

6.7.3 Βιταμίνες, σίδηρος



Οι ανάγκες των ασθενών που υποβάλλονται σε περιτοναϊκή κάθαρση από πλευράς βιταμινών καλύπτονται με τη χορήγηση σκευασμάτων από του στόματος και ενδομυϊκά.

Ο σίδηρος χορηγείται από του στόματος και ενδοφλεβίως, συμφωνά με τις ανάγκες του κάθε ασθενούς. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά την ενδοφλέβια χορήγησή του. Πρέπει να χορηγείται αργά με στάγδην έγχυση σε διάστημα από 30 λεπτά έως 2 ώρες. Η επιλογή των φλεβών θεωρείται επιβεβλημένη, ώστε να προστατευθούν φλέβες που τυχόν θα χρησιμεύσουν για την αγγειακή προσπέλαση.

Τα υπόλοιπα φάρμακα (δεσμευτικά του φωσφόρου κ.λ.π.) χορηγούνται από του στόματος, όπως και σε όλους τους άλλους νεφροπαθείς. (www.dialysis-living.gr/teuxos 3)

6.7.4 Ινσουλίνη

Έχει διαπιστωθεί ότι με την ΕΠ χορήγηση ινσουλίνης επιτυγχάνεται καλύτερη και σταθερότερη ρύθμιση των επιπέδων του σακχάρου στο αίμα κατά τη διάρκεια του 24ώρου. Με αυτόν τον τρόπο χορήγησης αποφεύγεται ή ακόμα και αποκαθίσταται η σημαντική βλάβη που προκαλεί στο δέρμα και στον υποδόριο ιστό η υποδόρια χορήγηση ινσουλίνης.

Υποστηρίζεται ότι ο τρόπος αυτός χορήγησης μιμείται τα φυσιολογικά φαινόμενα. Στον υγιή οργανισμό, η μεγαλύτερη ποσότητα ινσουλίνης που εκκρίνεται από το πάγκρεας, μεταφέρεται από το ήπαρ διαμέσου της πυλαίας φλέβας. Το 50% αυτού του ποσού δεσμεύεται στο ήπαρ πριν φτάσει στην κυκλοφορία. Αυτή η σχετικά υψηλή συγκέντρωση ινσουλίνης στο ήπαρ, συμβάλλει στη μεταβολική

μετατροπή των θρεπτικών ουσιών πριν αυτές εισέλθουν στην κυκλοφορία (νεογλυκογένεση, κετογένεση, σύνθεση γλυκογόνου και λιπαρών οξέων).

Η ινσουλίνη που χορηγείται μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα, απορροφάται με το μηχανισμό της διάχυσης διαμέσου του σπλαχνικού περιτοναίου, της πυλαίας φλέβας και, εν μέρει, διαμέσου της κάψας του ήπατος.

Στην κυκλοφορία η ΕΠ χορηγούμενη ινσουλίνη φτάνει μάλλον αργά, μέσω των λεμφικών αγγείων του περιτοναίου. Έχει δειχθεί ότι υπάρχει διαφορά στο χρόνο επίτευξης της μεγαλύτερης συγκέντρωσης ινσουλίνης στο πλάσμα, ανάλογα με την κατάσταση της περιτοναϊκής κοιλότητας.

Έτσι, όταν η ινσουλίνη χορηγηθεί σε κενή περιτοναϊκή κοιλότητα, φτάνει στη μεγαλύτερη της συγκέντρωση στο πλάσμα σε 30-45 λεπτά. Η παρουσία διαλύματος επιβραδύνει αυτή τη διαδικασία και η μεγαλύτερη συγκέντρωση ινσουλίνης στο πλάσμα επιτυγχάνεται σε 90-120 λεπτά. Το 50% της ΕΠ χορηγηθείσας ποσότητας έχει απορροφηθεί μετά από 8 ώρες (www.dialysis-living.gr/teuxos 3)

Μελέτες διάφορων κέντρων έδειξαν ότι τα κλινικά αποτελέσματα από την ΕΠ χορήγηση ινσουλίνης (σε ασθενείς υπό ΣΦΠΚ) είναι μάλλον καλύτερα από αυτά της υποδόριας οδού χορήγησης, παρά το ότι η ΕΠ χορήγηση απαιτεί μεγαλύτερες δόσεις ινσουλίνης. Οι αυξημένες απαιτήσεις σε ινσουλίνη οφείλονται στη σημαντική περιεκτικότητα των περιτοναϊκών διαλυμάτων σε γλυκόζη, στην προσρόφηση ποσότητας ινσουλίνης από τα τοιχώματα του περιτοναϊκού σάκου και του σωλήνα και εν μέρει στη μικρότερη απορρόφηση της ινσουλίνης από την περιτοναϊκή μεμβράνη.

Παρά το γεγονός ότι τα πλεονεκτήματα από την ΕΠ χορήγηση ινσουλίνης είναι εμφανή, δεν είναι δυνατό να εφαρμοστεί σε όλους

τους ασθενείς αυτός ο τρόπος χορήγησης της ινσουλίνης, εξαιτίας των ατομικών διαφορών, των προτιμήσεων και της έλλειψης ανταπόκρισης. Έτσι, απαιτείται η χρησιμοποίηση και άλλων τρόπων ρύθμισης του διαβήτη, μεμονωμένα ή σε συνδυασμό, δηλαδή ο έλεγχος του σακχάρου του αίματος μπορεί να γίνει με ΥΔ χορήγηση ινσουλίνης, με συνδυασμό ΕΠ και ΥΔ χορήγησης, με αντιδιαβητικά δισκία από το στόμα σε μη ινσουλινοεξαρτώμενα άτομα, καθώς και μόνο με δίαιτα.

Ο σκοπός της ΕΠ χορήγησης ινσουλίνης, όπως προαναφέρθηκε, είναι η καλύτερη ρύθμιση των επιπέδων του σακχάρου του αίματος. Αυτό σημαίνει ότι το σάκχαρο αίματος το πρωί, σε κατάσταση νηστείας, πρέπει να είναι 140 mg/dL και μετά τα γεύματα κάτω από 200 mg/dL , ενώ η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη πρέπει να διατηρείται σε επίπεδα κάτω του 9% (www.dialysis-living.gr/teuxos 3)

6.7.5 Βασικές αρχές για τον έλεγχο του σακχάρου του αίματος με ΕΠ χορήγηση ινσουλίνης

● Η τεχνική της ΕΠ χορήγησης ινσουλίνης είναι η ίδια με εκείνη της ΕΠ χορήγησης άλλων φαρμάκων και ο ασθενής ή το άτομο που θα αναλάβει την εφαρμογή της μεθόδου εκπαιδεύονται σ' αυτήν. Η μόνη ιδιαιτερότητα αφορά στη λήψη της ινσουλίνης από το φιαλίδιο στο οποίο αυτή εμπεριέχεται.

● Η λήψη της ινσουλίνης από το φιαλίδιο γίνεται με βελόνα ινσουλίνης (26Gx5/8), ενώ η έγχυση στο σάκο με μεγάλη βελόνα (21Gx11/2). Συνεπώς, λαμβάνεται από το φιαλίδιο μμεγαλύτερη ποσότητα από την προκαθορισμένη δόση, διότι σ' αυτή συνυπολογίζεται και η ποσότητα που θα παραμείνει στη μμεγάλη βελόνα.

● Η χορήγηση της ινσουλίνης γίνεται με άσηπτες συνθήκες από το ειδικό στόμιο έγχυσης φαρμάκων του σάκου, πριν την είσοδο του διαλύματος στην περιτοναϊκή κοιλότητα.

• Μετά την έγχυση της ινσουλίνης, ο σάκος ανακινείται 2-3 φορές για να επιτευχθεί ίση κατανομή του φαρμάκου στο περιτοναϊκό διάλυμα.

• Ο τύπος της ινσουλίνης που χρησιμοποιείται είναι η κρυσταλλική ινσουλίνη (*Regular*).

• Η ρύθμιση των επιπέδων του σακχάρου στο αίμα του ασθενούς γίνεται κατά την περίοδο της εκπαίδευσης του και η δόση πάντοτε εξατομικεύεται.

• Οι ασθενείς εκπαιδεύονται στην τεχνική της μέτρησης του σακχάρου με τη μέθοδο του τρυπήματος του δακτύλου προτιμάται, διότι δίνει γρήγορα αποτελέσματα, δεν αποκλίνει από τη μέτρηση του φλεβικού αίματος και βοηθά στην έγκαιρη επισήμανση τυχόν διακυμάνσεων του σακχάρου αίματος. (www.dialysis-living.gr/teuxos 3)

6.8 Επιπλοκές περιτοναϊκής κάθαρσης

Περιτονίτιδα: είναι η λοίμωξη της περιτοναϊκής κοιλότητας. οφείλεται στην είσοδο μικροοργανισμών στην περιτοναϊκή κοιλότητα, συνήθως λόγω κατάργησης του κλειστού κυκλώματος. Η είσοδος των μικροβίων μπορεί ακόμα να γίνει κατά μήκος της εξωτερικής επιφάνειας του καθετήρα και μέσω του εντερικού τοιχώματος

Κλινική εικόνα: Έξοδος θολερού διαλύματος από την περιτοναϊκή κοιλότητα, κοιλιακός πόνος, ναυτία/ έμετοι, κύτταρα περιτοναϊκού διαλύματος >100 λευκά αιμοσφαίρια με >50% ουδετερόφιλα
Αποτελέσματα καλλιέργειας:

Gram+, Gram- , μικτός πληθυσμός μικροβίων, μύκητες, άλλοι οργανισμοί, στείρα καλλιέργεια

Λοίμωξη σημείου εξόδου: αναφέρεται ως η πυώδης έκκριση και ερύθημα του δέρματος στο σημείο εξόδου του καθετήρα μέσω του

Δέρματος. Οφείλεται σε μικροοργανισμούς στην περιοχή της επιδερμίδας. Μπορεί ακόμη να σχετίζεται με τραυματισμό ή ρινική φορεία *S.aureus*. Παθογόνοι οργανισμοί: *staph epidermidis*, *Staph aureus*, *ψευδομονάς*

Κλινικά σημεία: Ερύθημα, πυώδης έκκριση, θετική καλλιέργεια, σκληρία, πόνος

Λοίμωξη σήραγγας: φλεγμονή κατά μήκος της υποδόριας σήραγγας μέσα από την οποία διέρχεται ο καθετήρας. ως αιτία χαρακτηρίζεται η μετανάστευση μικροοργανισμών κατά μήκος της σήραγγας. Κλινική εικόνα: ερύθημα ή πάχυνση κατά μήκος της σήραγγας, πόνος, μπορεί να υπάρχει έκκριση από το σημείο εξόδου ή να λείπει.

(Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Αιμοπεριτόνιο: Η επιπλοκή αυτή εμφανίζεται σε γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας με παλίνδρομη έμμηνο ρύση, με τραυματισμό, με κύστεις ωοθηκών και με περιτονίτιδα μετά από κολονοσκόπηση ή υποκλυσμό.

Σημεία /Συμπτώματα: έξοδος αιματηρού διαλύματος, παρουσία 2ml αίματος/L προκαλεί αιματηρή απόχρωση στο διάλυμα. Αιματοκρίτης εξερχόμενου διαλύματος >5% υποδηλώνει μείζων αιμορραγία. Συνήθως υποχωρεί αυτόματα

Προβλήματα στην είσοδο και στην έξοδο του διαλύματος: Ως αίτια αναφέρονται: απόφραξη του καθετήρα από ινώδες αίμα, επίπλουν μετακίνηση καθετήρα εκτός πυέλου, παγίδευση διαλύματος στην κοιλιακή κοιλότητα λόγω συμφύσεων και δυσκοιλιότητα. Ανιχνεύεται από το ότι δεν εξέρχεται ούτε εισέρχεται αντίσταση κατά το ξέπλυμα του καθετήρα.

Αέρας στην περιτοναϊκή κοιλότητα: Οφείλεται στην είσοδο αέρα λόγω παρουσίας αέρα στο σύστημα ή λόγω χαλάρωσης των συνέσεων
Κλινικά σημεία: πόνος στον ωμό, ηωσινοφιλία περιτοναϊκού υγρού

Διαρροή διαλύματος: Διαπιστώνεται γύρω από το σημείο εξόδου ή προς τους υποδόριους ιστούς και οφείλεται στην αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση καθυστέρηση επούλωσης μετά την τοποθέτηση του καθετήρα.

Κλινική εικόνα: Έξοδος διαυγούς υγρού από το σημείο εξόδου κοιλίας, πέους, οσχέου.

Κήλες: Δημιουργούνται από την αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση λόγω της παρουσίας διαλύματος στο περιτόναιο παρατηρείται σε ασθενείς με συγγενής ή επίκτητες βλάβες ή προηγηθείσες επεμβάσεις κοιλίας.
Συμπτώματα: ανώδυνη και ευπίεστη διόγκωση βουβωνικής, κοιλιακής, ομφαλικής χώρας ή σε θέσεις χειρουργικών τομών
(Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΞΩΝΕΦΡΙΚΗΣ ΚΑΘΑΡΣΗΣ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

A. Κριτήρια για την ένταξη ασθενών σε πρόγραμμα χρόνιας περιοδικής αιμοκάθαρσης

Θεωρητικά όλοι οι ασθενείς, που πάσχουν από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου, μπορούν να αντιμετωπιστούν με χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση. Κατά τα πρώτα χρόνια της θεραπευτικής αυτής μεθόδου, εξαιτίας πολλαπλών δυσκολιών, η επιλογή των ασθενών γίνονταν με βάση ορισμένα κριτήρια, όπως η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση, η ύπαρξη ή μη άλλων συστηματικών διαταραχών και η αναμενόμενη αποκατάσταση. Η γρήγορη όμως τεχνολογική ανάπτυξη, που δεν αγνόησε κι αυτό τον τομέα, βοήθησε στην κατάργηση τέτοιων κριτηρίων.

Σήμερα λοιπόν στις περισσότερες αναπτυγμένες χώρες του κόσμου υπάρχουν τέτοιες δυνατότητες για την εφαρμογή της θεραπείας αυτής, ώστε να μη χρειάζεται ειδική επιλογή των ασθενών. Αυτό βέβαια δε σημαίνει ότι δεν υπάρχουν περιορισμοί ή αντενδείξεις για την ένταξη ασθενών σε πρόγραμμα χρόνιας περιοδικής αιματοκάθαρσης. Έτσι η θεραπευτική αυτή μέθοδος δε θεωρείται πρόσφορη για ασθενείς που πάσχουν από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου και είναι υπερήλικες ή έχουν βαριά ψυχική νόσο, σημαντική έκπτωση των διανοητικών τους λειτουργιών, εκτεταμένη κακοήθη νόσο ή ακόμα βαριά στεφανιαία νόσο. Από την άλλη μεριά όμως ηλικιωμένοι ασθενείς ή ασθενείς, που πάσχουν ταυτόχρονα από συστηματικά νοσήματα, εντάσσονται πλέον χωρίς δυσκολία σε πρόγραμμα χρόνιας περιοδικής αιμοκάθαρσης. Τέτοιοι ασθενείς αποτελούν βέβαια ομάδα ασθενών

«υψηλού κινδύνου» κατά την αιμοκάθαρση και απαιτούν μεγαλύτερη προσοχή.

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι η ένταξη οποιουδήποτε ασθενή σε πρόγραμμα χρόνιας περιοδικής αιματοκάθαρσης θα πρέπει να βασίζεται στην αναλογία των κινδύνων προς την ωφέλεια, που αναμένεται από τη θεραπεία αυτή (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

B. Ενδείξεις για την έναρξη θεραπείας

Βασική ένδειξη για την έναρξη χρόνιας περιοδικής αιμοκάθαρσης αποτελεί η ανεπάρκεια της συντηρητικής θεραπευτικής αγωγής (δίαιτα-φάρμακα) στην αντιμετώπιση της ουραιμίας. Η ανεπάρκεια αυτή μπορεί να οφείλεται είτε σε αδυναμία του ασθενή να προσαρμοστεί στη συντηρητική αγωγή είτε σε επιδείνωση της νεφρικής βλάβης σε τέτοιο βαθμό, ώστε η συντηρητική αγωγή να μην είναι πια αποτελεσματική.

Πρέπει φυσικά να σημειωθεί ότι η επιδείνωση των συμπτωμάτων και των «βιοχημικών παραμέτρων» της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας δε σημαίνει αναγκαστικά και την επέλευση του τελικού σταδίου της νόσου. Κι' αυτό, γιατί πολλές φορές για την επιδείνωση αυτή είναι υπεύθυνοι ποικίλοι παράγοντες (*φάρμακα, λοιμώξεις, καρδιακή ανεπάρκεια, ηλεκτρολυτικές διαταραχές, υπέρταση, απόφραξη ουροφόρων οδών*), που εφόσον αντιμετωπισθούν η επιδείνωση μπορεί να υποχωρήσει.

Η θεραπεία με χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση αρχίζει συνήθως όταν η κάθαρση κρεατινίνης βρίσκεται μεταξύ 3-6 ml/min. Η έναρξη της θεραπείας νωρίτερα, που σε ασυμπτωματικούς ασθενείς δεν φαίνεται να εξασφαλίζει καλύτερη αποκατάσταση ή μακρύτερη επιβίωση, είναι απαραίτητη μόνο όταν εμφανίζονται συμπτώματα, όπως ουραιμική πολυνευρίτιδα, αιμορραγική διάθεση, δυσάγωγοι εμετοί κ.ά.

Μολαταύτα υπάρχουν ορισμένες καταστάσεις, στις οποίες η έναρξη αιμοκάθαρσης πρέπει να γίνεται πολύ νωρίτερα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η διαβητική νεφροπάθεια, κατά την οποία η έναρξη θεραπείας πρέπει να γίνεται, όταν η κάθαρση κρεατινίνης φθάσει στα $12-10 \text{ ml/min}$. Η ευκολότερη ρύθμιση της αρτηριακής υπέρτασης καθώς και η αποφυγή της αιμορραγικής διάθεσης και της πολυνευρίτιδας από την ουραιμία, που πετυχαίνεται με τον τρόπο αυτό, μπορεί να προστατεύσουν την παραπέρα επιδείνωση της αμφιβληστροειδοπάθειας και να ελαττώσουν τη νοσηρότητα από την πολυνευρίτιδα σε τέτοιους ασθενείς.

Οι ενδείξεις λοιπόν για την έναρξη θεραπείας με χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση, που φυσικά εξατομικεύονται για κάθε ασθενή, διακρίνονται σε απόλυτες και σχετικές, όπως καταχωρίζονται στον πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Ενδείξεις για την έναρξη θεραπείας με χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση

Απόλυτες ενδείξεις

Κάθαρση κρεατινίνης $< 5 \text{ ml/min}$

Συνεχής ναυτία

Ουραιμική πολυνευρίτιδα

Περικαρδίτιδα

Αιμορραγική διάθεση

Σπασμοί

Καχεξία

Δυσάγωγοι εμετοί

Παθολογικά κατάγματα

Σχετικές ενδείξεις

Κατάθλιψη

Επιδείνωση κνησμού

Συνυπάρχουσα βαριά νόσος

Χειρουργική επέμβαση (Σόμπολος Ι. Κ., 1984).

Διαφορά της ΑΚ κατ' οίκον από την ΑΚ σε ειδική μονάδα

Ουσιαστικά η ΑΚ κατ' οίκον δε διαφέρει από την ΑΚ που γίνεται σε ειδική μονάδα για εξωτερικούς ασθενείς, εκτός βέβαια από το γεγονός ότι η διαδικασία εκτελείται από τον ίδιο τον ασθενή, με την υποβοήθηση ενός μέλους της οικογένειας ή άλλου ατόμου. Σήμερα, υπάρχουν λιγότεροι από 2.000 ασθενείς που υποβάλλονται σε ΑΚ κατ' οίκον στις ΗΠΑ. Ωστόσο, πρόκειται για σημαντική μέθοδο θεραπείας που προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα στους ασθενείς. Φαίνεται ότι, στο όχι πολύ μακρινό μέλλον, οι υποσχέσεις της νέας τεχνολογίας και η μεγάλη ανησυχία σχετικά με τη μακροχρόνια επάρκεια της ΠΚ θα επαναπροσανατολίσουν τις θεραπευτικές αποφάσεις προς την κατεύθυνση της ΑΚ κατ' οίκον.

Επιλογή των ασθενών για εφαρμογή ΑΚ κατ' οίκον

Η ΑΚ στο σπίτι μπορεί να γίνει από ασθενείς οποιασδήποτε ηλικίας, συμπεριλαμβανομένων παιδιών και ηλικιωμένων ατόμων, που θα έχουν την κατάλληλη εκπαίδευση και υποστήριξη. Οι αντενδείξεις της μεθόδου είναι η εκδήλωση σοβαρών καρδιαγγειακών ή άλλων προβλημάτων κατά τη διάρκεια των συνεδριών, η έλλειψη καλής αγγειακής προσπέλασης, η πιστοποιημένη ελλιπής συμμόρφωση, η έλλειψη βοηθού, η έλλειψη κατάλληλων χώρων στο σπίτι, η αδυναμία μάθησης της διαδικασίας, η έντονη ανησυχία από τη μεριά του ασθενούς ή της οικογένειας του, η απουσία κινητοποίησης του

ασθενούς και η απροθυμία να αναλάβει την ευθύνη της θεραπείας του στο σπίτι. Όλοι οι άλλοι ασθενείς θεωρούνται δυνητικά υποψήφιοι για αυτοφροντίδα και πρέπει να ενημερώνονται πλήρως για τα πλεονεκτήματα της κάθαρσης κατ' οίκον, είτε με ΠΚ είτε με ΑΚ, όταν βρίσκονται στη φάση επιλογής της μεθόδου μακροχρόνιας θεραπείας του ΤΣΧΝΑ. Η καταλληλότητα του ασθενούς για ΑΚ κατ' οίκον πρέπει να αξιολογείται από διεπιστημονική ομάδα, που θα συνεργαστεί με τον ασθενή και την οικογένεια του, αλλά και με το θεράποντα νεφρολόγο και θα λάβει υπόψη ιατρικούς, ψυχοκοινωνικούς και επαγγελματικούς παράγοντες, που είναι δυνατό να επηρεάσουν την επιλογή θεραπευτικής μεθόδου.

Είναι επίσης σημαντικό να γίνει μια επίσκεψη στο σπίτι, για αξιολόγηση του χώρου. Πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες υδραυλικές εγκαταστάσεις, παροχή νερού και ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς και χώρος για την αποθήκευση του εξοπλισμού και του αναλώσιμου υλικού. Πολλά σπίτια ή διαμερίσματα χρειάζονται μικρές μόνο τροποποιήσεις για να γίνουν κατάλληλα για ΑΚ κατ' οίκον. (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Πώς γίνεται η εκπαίδευση του ασθενούς για ΑΚ κατ' οίκον;

Συνιστάται η εκπαίδευση για την εφαρμογή ΑΚ κατ' οίκον να γίνεται σε ξεχωριστό χώρο, με εξειδικευμένο προσωπικό και, λόγω της εξειδικευμένης φύσης αυτής της θεραπείας, καλό θα ήταν να γίνει πρόβλεψη για εγκαθίδρυση περιφερειακών μονάδων εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση πρέπει να αρχίζει το νωρίτερο δυνατό, από τη στιγμή που ο ασθενής πάρει την απόφαση να κάνει τη θεραπεία στο σπίτι, όσο είναι ακόμα αρκετά καλά για να εμπεδώσει νέες πληροφορίες. Οι περισσότεροι ασθενείς έχουν μεγάλη δυσκολία να μάθουν να εισάγουν τη Βελόνα στην αγγειακή προσπέλαση, αλλά αυτό το καταφέρνουν κάποια

στιγμή καλύτερα μόνοι τους με την εξάσκηση. Πρέπει να τους διαβεβαιώσουμε από την αρχή ότι η ΑΚ κατ' οίκον είναι σχετικά απλή και ασφαλής και ότι αν παρουσιαστούν κάποια προβλήματα, το προσωπικό της εκπαίδευσης θα είναι πάντα διαθέσιμο για να παρέχει υποστήριξη και συμβουλές από το τηλέφωνο. Εκτός από την τεχνική της ΑΚ, ο ασθενής πρέπει να μάθει περισσότερα για τη διατροφή, τη νόσο και τις επιπλοκές της, καθώς και για το σχήμα θεραπείας. Η εκπαίδευση συμπληρώνεται με συναντήσεις με κοινωνικό λειτουργό, οικονομικό σύμβουλο, διαιτολόγο, γυμναστή και, όπου κρίνεται απαραίτητο, επαγγελματικό σύμβουλο.

Η εκπαίδευση διαρκεί 3-8 εβδομάδες, μέχρι να αποκτήσει ο ασθενής επιδεξιότητα στην παρακέντηση της Α-Φ επικοινωνίας. Η πρόοδος αξιολογείται σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Το πρόγραμμα της εκπαίδευσης πρέπει να καταρτιστεί έτσι, ώστε να επιτρέπει στον ασθενή να συνεχίσει να εργάζεται ή να συμμετέχει σε προγράμματα επαγγελματικής ή άλλης αποκατάστασης, ανάλογα με την περίπτωση (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Ψυχολογικά προβλήματα νεφροπαθών που υποβάλλονται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση

Οι ασθενείς με ΧΠΑ, εμφανίζουν ψυχολογικά προβλήματα που οφείλονται κυρίως στην χρονιότητα και τη φύση της νόσου. Πολλές φορές οι ασθενείς αναγκάζονται να εγκαταλείψουν την κατοικία τους, την εργασία τους και την οικογένεια τους προκειμένου να εγκατασταθούν κοντά σε κάποιο αστικό κέντρο.

Οι ίδιοι οι ασθενείς παρατηρούν την αλλαγή της συμπεριφοράς τους, στην οικογένεια και το γενικότερο κοινωνικό σύνολο, από τη στιγμή της εκδήλωσης της νόσου. Γίνονται νευρικοί, απότομοι, ευερέθιστοι, αγχώδεις και καταθλιπτικοί. Αισθάνονται αντικοινωνικοί και

απομονωμένοι, μη θέλοντας ή ζηλεύοντας τη συντροφιά των υγιών παλιών τους φίλων. Ένα ποσοστό ασθενών που επανακτούν

τις κοινωνικές τους δραστηριότητες νιώθουν μειονεκτικά, γιατί δεν μπορούν να ακολουθήσουν όλες τις κοινωνικές εκδηλώσεις, όπως χορούς, ταξίδια κ.α. Σ' αυτό συμβάλλει το αίσθημα φυσικής αδυναμίας και περιορισμού στη μετακίνηση.

Η σημαντικότερη ψυχική διαταραχή των ασθενών αυτών είναι η κατάθλιψη και η βαριά αγωνία για την κατάσταση τους. Συχνά, οι ασθενείς αποκρύπτουν τα αισθήματα αυτά από τους θεράποντες ιατρούς. Η εσωτερική αυτή ανησυχία των ασθενών προέρχεται από την αβεβαιότητα για την εξέλιξη της νόσου και από το αίσθημα φόβου του θανάτου. Τα συναισθήματα αυτά, εκδηλώνονται με "νευρική" συμπεριφορά προς τα οικεία πρόσωπα και το νοσηλευτικό προσωπικό του κέντρου, στο οποίο γίνεται η αιμοδιάλυση (Ιεροδιάκονος Χ. και συν, 1977).

Ιδιαίτερα στη χώρα μας και σε αντίθεση με τα διεθνή δεδομένα, όπου έχουν αναφερθεί περιστατικά συγγενών που αντιδρούν στην θεραπεία, ιδίως όπου πρέπει να συμμετέχουν ενεργά, η οικογένεια συμπεριφέρεται με προστασία και κατανόηση, γεγονός που δεν δικαιολογεί την άσχημη μεταβολή της συμπεριφοράς του ασθενούς.

Κοινωνικοοικονομικές μεταβολές (*μείωση εισοδήματος, ελάττωση βιοτικού επιπέδου*) επιβαρύνουν την ψυχολογική κατάσταση του ασθενή. Το αίσθημα της εξάρτησης, "*αχρηστίας*" και η παθητικότητα που διακατέχει τον ασθενή, είναι ακόμη δύο παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την ψυχολογική του ισορροπία (Ιεροδιάκονος Χ. και συν, 1977).

Η αυστηρή δίαιτα, στην οποία υποβάλλονται οι ασθενείς, δρα περιοριστικά και τους επιβαρύνει ψυχολογικά. Μεγάλο ποσοστό από αυτούς δεν τηρεί τη δίαιτα εξαιτίας της ψυχολογικής επιβάρυνσης και

της κατάθλιψης την οποία νιώθουν. Διαπιστώθηκε επίσης, ότι ο γάμος και γενικότερα η ύπαρξη συντρόφου, παίζει θετικό ρόλο στη ψυχολογία των ασθενών, γι' αυτό και οι άγαμοι είναι συνήθως πιο επιβαρημένοι ψυχολογικά. Έχει παρατηρηθεί ακόμη η ευαισθησία των ασθενών αυτών σε τυχόν αδιαφορία του ιατρικού προσωπικού και της οικογένειας, προφανής είναι η ανάγκη ενασχόλησης, κατανόησης και ενδιαφέροντος από τα πρόσωπα αυτά προς τον ασθενή (Ιεροδιάκονος Χ. και συν, 1978).

Κριτήρια επιλογής ασθενών για ένταξη της ΠΚ

Η επιλογή ενός ασθενούς για ένταξη σε πρόγραμμα ΠΚ κατ' οίκων γίνεται μετά από διεξοδική εκτίμηση από την διεπιστημονική ομάδα κάθαρσης, κατά την οποία αξιολογούνται πολλοί παράγοντες.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΣΦΠΚ

Απαραίτητη και αναγκαία προϋπόθεση εφαρμογής της ΣΦΠΚ είναι η συνεργασιμότητα του ασθενούς.

Άλλες ενδείξεις για την εφαρμογή της ΣΦΠΚ:

- ✚ Η μεγάλη ηλικία
- ✚ Τα παιδιά μέχρι να μεταμοσχευθούν
- ✚ Ο σακχαρώδης διαβήτης
- ✚ Η καρδιακή ανεπάρκεια και η ισχαιμία του μυοκαρδίου
- ✚ Η σοβαρή αναιμία
- ✚ Η δυσανεξία στο TN
- ✚ Η αποτυχία δημιουργίας αγγειακής προσπέλασης

Οι αντενδείξεις για την εφαρμογή της ΣΦΠΚ είναι σχετικές, όπως συμβαίνει και με την ΧΑ. Ο μεγαλύτερος περιορισμός είναι η μη συνεργασιμότητα του ασθενούς με οποιαδήποτε μορφή (π.χ. τυφλός, υπολειπόμενος διανοητικά κ.α).

Άλλες καταστάσεις που συνιστούν περιορισμούς στην εφαρμογή της μεθόδου είναι:

- ✚ Εκτεταμένες επεμβάσεις στην κοιλιακή χώρα
- ✚ Διάφορες κήλες του κοιλιακού τοιχώματος
- ✚ Εκκολπωμάτωση ή εκκολπωματίτιδα του εντέρου
- ✚ Βαριά αγγειοπάθεια των κάτω άκρων
- ✚ Μεγάλου μεγέθους πολυκυστικοί νεφροί

(Πρακτικά συνεδρίου νεφρολογίας, «περιτοναϊκή κάθαρση»).

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ - ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΦΠΚ

Δύο παράγοντες θεωρούνται καταλυτικής αξίας για την καθιέρωση της κάθε τροποποίησης της μεθόδου που σχεδιάστηκε ή επινοήθηκε: η ευκολία εφαρμογής της από τον ίδιο το νεφροπαθή και το κόστος παραγωγής της.

Η αποδοχή της ΣΦΠΚ οφείλεται κυρίως σε ορισμένα ιδιαίτερα πλεονεκτήματα που προσφέρει. Η ευκολία, η απλότητα και η δυνατότητα εφαρμογής της χωρίς μηχανήματα εκτός νοσοκομειακού περιβάλλοντος είναι στοιχεία που αφορούν τη χρησιμοποίηση της μεθόδου από τον ασθενή και σε συνδυασμό με την επακόλουθη καλύτερη κοινωνική επανένταξη, προσδίδουν στη ΣΦΠΚ ισχυρό πλεονέκτημα έναντι της κλασικής νοσοκομειακής ή κατ' οίκον αιμοκάθαρσης με τεχνητό νεφρό. Επιπλέον, από φυσιολογική άποψη, η κάθαρση που επιτυγχάνεται με τη ΣΦΠΚ αφορά πολύ μεγαλύτερο εύρος μοριακού βάρους ουσιών, ο ρυθμός της κάθαρσης είναι σχεδόν σταθερός και συνεχής, ενώ αποφεύγονται προβλήματα εξωσωματικής κυκλοφορίας του αίματος και μειωμένης βιοσυμβατότητας των υλικών της αιμοκάθαρσης με τεχνητό νεφρό. Η επαρκής κάθαρση που επιτυγχάνεται με τη ΣΦΠΚ δίνει τη δυνατότητα μιας ελαστικής διαίτας, χωρίς ιδιαίτερα αυστηρούς περιορισμούς, ενώ η συνεχής υπερδιήθηση

σε όλη τη διάρκεια του 24ωρου, επιτρέπει τη σχετικά ελεύθερη πρόσληψη υγρών, ιδιαίτερα στους ασθενείς που έχουν ικανοποιητική διούρηση.

Η σωστή ρύθμιση του ισοζυγίου προσλαμβανομένων και αποβαλλόμενων υγρών έχει ως αποτέλεσμα την ικανοποιητική ρύθμιση της αρτηριακής υπέρτασης, ενώ η βελτίωση της αναιμίας είναι αποτέλεσμα της καλύτερης διαίτας και της αποφυγής απώλειας αίματος, σε σύγκριση με τους ασθενείς του TN. Η συντήρηση της υπολειπόμενης διούρησης στη ΣΦΠΚ οφείλεται στην αποφυγή της αγγειοσυσπασσης και της συνοδού αγγειακής σκλήρυνσης που συνοδεύεται συνήθως τα υποτασικά ή υπερτασικά επεισόδια που είναι συχνότερα στον TN.

Το κόστος της εφαρμογής της ΣΦΠΚ είναι παρόμοιο με αυτό της κλασικής αιμοκάθαρσης, οι ανάγκες για μηχανικό εξοπλισμό ελάχιστες και ο αριθμός του αναγκαίου ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού σαφώς μικρότερος από αυτόν των μονάδων τεχνητού νεφρού. Εντούτοις, παρά τα προφανή της πλεονεκτήματα, η εφαρμογή της ΣΦΠΚ υπολείπεται σε παγκόσμιο επίπεδο της αιμοκάθαρσης με κύριο μειονέκτημα της μεθόδου την εύκολη μόλυνση της περιτοναϊκής κοιλότητας, με επακόλουθη περιτονίτιδα (Πρακτικά συνεδρίου νεφρολογίας, «περιτοναϊκή κάθαρση»).

Πλεονεκτήματα της ΣΦΠΚ

- Ανεξαρτησία ασθενούς
- Σταθερός βιοχημικός έλεγχος
- Ελαστική διαίτα - Πρόσληψη υγρών
- Βελτίωση αναιμίας
- Καλή ρύθμιση υπέρτασης
- Συντήρηση υπολειπόμενης διούρησης

Μειονεκτήματα της ΣΦΠΚ

Η περιτονίτιδα αποτελεί το βασικό μειονέκτημα της ΣΦΠΚ. Η ενημέρωση για τη συχνότητα της, την πρόληψη της, την ευαισθητοποίηση του ασθενούς και τη συνεχή και έγκαιρη επικοινωνία με τη μονάδα είναι κι αυτό έργο του νοσηλευτή. Η σωστή τήρηση των κανόνων αντισηψίας πρέπει να τονισθεί ιδιαίτέρως, από τη στιγμή που συντελεί καθοριστικά στη μείωση της συχνότητας της περιτονίτιδας και της φλεγμονής του στομίου εξόδου. Η συνεχής παροχή γλυκόζης με το διάλυμα αποτελεί ένα σημαντικό θερμιδικό φορτίο ενέργειας, το οποίο είναι δυνατόν να προκαλέσει ή να επιδεινώσει την υπερτριγλυκεριδαιμία, την υπεργλυκαιμία και άλλες μεταβολικές διαταραχές και να οδηγήσει σε εμφάνιση παχυσαρκίας. Η παρουσία κοιλιακών κηλών και χρόνιας οσφυαλγίας είναι καταστάσεις που προκαλούν ενδοιασμούς και προβλήματα στην επιτυχία εφαρμογής της τεχνικής και πρέπει να αντιμετωπίζονται με φυσιοθεραπεία, έλεγχο της αύξησης του σωματικού βάρους και έγκαιρη αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας και του παροξυντικού βήχα, που μπορεί να αυξήσουν, επικίνδυνα την ενδοκοιλιακή πίεση και να επιδεινώσουν ή να προκαλέσουν κήλες, κυρίως σε άτομα με ευένδοτα κοιλιακά τοιχώματα (Πρακτικά συνεδρίου νεφρολογίας, «περιτοναϊκή κάθαρση»).

Αποτελεί κοινή πίστη το ότι η σωστή επιλογή προδιαγράφει την καλή πορεία του ασθενούς, αλλά και της μεθόδου. Ο νοσηλευτής με την καθοριστική του παρέμβαση στη διαδικασία επιλογής, αλλά και της ενημέρωσης και της εκπαίδευσης θα εμφυσήσει στο νεφροπαθή πίστη στη μέθοδο και θα του μεταθέσει την ευθύνη της εφαρμογής της μεθόδου, ώστε να αισθάνεται ανεξάρτητος. Ταυτόχρονα, συντελεί στην αποτροπή ένταξης ατόμων που είναι ακατάλληλα για τη μέθοδο.

Μειονεκτήματα της ΣΦΠΚ

- ▣ Περιτονίτιδα
- ▣ Φλεγμονή στομίου εξόδου του Π.Κ.
- ▣ Φλεγμονή υποδόριας σήραγγας
- ▣ Υπερλιπιδαιμία
- ▣ Παχυσαρκία
- ▣ Οσφυαλγία
- ▣ Κήλες

(Ιορδανίδης Π. «και συν», 1991).

Εκπαίδευση και παρακολούθηση νεφροπαθούς

Οι νεφροπαθείς αποτελούν ίσως την πιο αντιπροσωπευτική ομάδα χρονίων αρρώστων. Χάρη στη σύγχρονη τεχνολογία, έχουν τη δυνατότητα να ζουν για πολλά χρόνια, βιώνοντας πολλαπλά οργανικά και ψυχολογικά προβλήματα, που απορρέουν από τη ΧΝΑ. Κύριο μέλημα, λοιπόν, των νοσηλευτών πρέπει να είναι η αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων, με την παροχή υψηλής ποιότητας νοσηλευτικής φροντίδας, σε όλες τις φάσεις εφαρμογής της μεθόδου. Η ΣΦΠΚ είναι ουσιαστικά μια μέθοδος υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, η οποία γίνεται από το νεφροπαθή στο σπίτι του. Η επιτυχία της εξαρτάται από τη σωστή εκπαίδευση του ατόμου που θα εφαρμόσει την τεχνική της μεθόδου.

Ο νοσηλευτής προσεγγίζει τον νεφροπαθή, δημιουργεί κλίμα εμπιστοσύνης και καλής συνεργασίας, τον ενισχύει ψυχολογικά, τον ενημερώνει σωστά τονίζοντας τα πλεονεκτήματα και περιορισμούς της μεθόδου.

Πλεονεκτήματα:

- Παραμονή στο σπίτι
- Δε χρησιμοποιούνται βελόνες
- Επιτρέπει τις επαγγελματικές δραστηριότητες
- Δεν επιβάλλεται αυστηρή διαίτα
- Εύκολη προμήθεια των αναγκαίων υλικών
- Είναι απλή και ασφαλής

Μειονεκτήματα:

- Οι καθημερινές αλλαγές
- Η ύπαρξη ενός μόνιμου καθετήρα
- Η πιθανή αύξηση του βάρους
- Η αλλαγή του σωματικού ειδώλου

Ο νεφροπαθής πρέπει να κατανοήσει ότι η περιτοναϊκή κάθαρση θα υποκαταστήσει τη νεφρική λειτουργία. Το περιτόναιο θα παίξει το ρόλο της ημιδιαπερητής μεμβράνης για την απομάκρυνση των άχρηστων ουσιών από το αίμα προς το διάλυμα (Ιορδανίδης Π. «και συν», 1991).

Ψυχολογικά προβλήματα χρονίων νεφροπαθών που υποβάλλονται σε Συνεχή Φορητή Περιτοναϊκή Κάθαρση (Σ.Φ.Π.Κ.)

Έχει διαπιστωθεί ψυχιατρική νοσηρότητα, κυρίως αγχώδους καταθλιπτικού τύπου, σε ποσοστό μέχρι και 70% των ασθενών με νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου. Όπως και στη μέθοδο της Χ.Π.Α., έτσι και στη μέθοδο-της ΣΦΠΚ, παρατηρούνται υποκειμενικά σημαντικά ενοχλήματα, ευερεθιστότητα, αϋπνία και ανησυχία για τη σωματική υγεία από τους ασθενείς. Εκδηλώνονται επίσης, κατάθλιψη, νευρικότητα στη συμπεριφορά απέναντι στο οικογενειακό περιβάλλον και στο θεραπευτικό προσωπικό. Γεγονός είναι πως οι ασθενείς σε Σ.Φ.Π.Κ. νιώθουν πιο ικανοποιημένοι από τη ζωή τους, γιατί η θεραπεία

τους εξαρτάται κατά πολύ μεγαλύτερο βαθμό από τις δικές τους προσπάθειες. Έχει αποδειχτεί η υπεροχή της ΣΦΠΚ, στις εξής παραμέτρους:

1. Επίτευξη σταθερού επιπέδου βιοχημικών συστατικών.
2. Έλεγχος της αρτηριακής πίεσης χωρίς αντιυπερτασικά φάρμακα.
3. Μείωση ή έλλειψη της ανάγκης φωσφορικών παραγόντων.
4. Καλύτερευση της κάθαρσης.
5. Αποδέσμευση από την ανάγκη παρουσίας συντρόφου.
6. Πολύ μικρός χρόνος εκμάθησης της μεθόδου.
7. Ελάχιστη επιβάρυνση στο κυκλοφορικό σύστημα.
8. Ελάχιστοι διαιτητικοί περιορισμοί.
9. Δεν είναι αναγκαία η χορήγηση αντιπηκτικών (Ιορδανίδης Π. «και συν», 1991).

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω η μέθοδος επιλογής θεραπείας για τους ασθενείς με ΤΣΧΝΑ διαφέρει και είναι εξατομικευμένη για κάθε ασθενή. Οι διάφορες υπόκεινται σε σχέση με την ηλικία, τις διάφορες παθήσεις οι οποίες συνυπάρχουν με την νεφρική ανεπάρκεια ή επιβαρύνονται από αυτήν, όπως επίσης υπάρχουν διάφορες και στο χρόνο εκμάθησης της κάθε μεθόδου.

Στην αιμοκάθαρση απόλυτη ένδειξη της θεραπείας είναι η αυξημένη κρεατινίνη η διαβητική νεφροπάθεια ,η ουραιμική πολυνεφρίτιδα, η αιμορραγική διάθεση κα. Όσον αφορά την ΑΚ κατ' οίκον δεν παρατηρηθεί ουσιώδεις διαφορές παρά μόνο κάποιες αντενδείξεις όπως είναι τα σοβαρά καρδιαγγειακά επεισόδια κατά τη διάρκεια της συνεδρίας αλλά και η απροθυμία, η ελλιπής συμμόρφωση και η αδυναμία εκμάθησης του ασθενή ή η έλλειψη χώρου για τη διενέργεια της θεραπείας.

Αντίθετα οι ενδείξεις για την ένταξη σε ΣΦΠΚ είναι η μεγάλη ηλικία του ασθενή, παιδιά που πρόκειται να υποβληθούν σε μεταμόσχευση, η σοβαρή αναιμία, η καρδιακή ανεπάρκεια αλλά κυρίως ενδείκνυται σε ασθενείς με δυσανεξία στο τεχνητό νεφρό ή με κακή αγγειακή προσπέλαση. Μεγάλο πλεονέκτημα της περιτοναϊκής κάθαρσης είναι ότι ο ασθενής παραμένει στο σπίτι και συνεχίζει τις επαγγελματικές του δραστηριότητες καθώς και προμηθεύεται εύκολα τα απαραίτητα υλικά αφού η θεραπεία δεν απαιτεί μηχάνημα και ο χρόνος εκμάθησης της διαδικασίας είναι βραχύς. Επίσης αναφέρεται ότι με τη μέθοδο αυτή αποφεύγονται προβλήματα στην εξωσωματική κυκλοφορία αίματος, βελτιώνεται η αναιμία, ρυθμίζεται η υπέρταση, καθώς και ο ρυθμός κάθαρσης είναι συνεχείς και σταθερός.

Βέβαια ανασταλτικοί παράγοντες είναι η μη συνεργασιμότητα των ασθενών (*τυφλός, διανοητική καθυστέρηση*) ,γεγονός που απαιτεί την εκμάθηση της διαδικασίας ενός ακόμα μέλους της οικογένειας, οι επεμβάσεις και οι κήλες στην κοιλιακή χώρα, αγγειοπάθεια των άκρων και οι μεγάλοι μεγέθους πολυκυστικοί νεφροί. Βασικό μειονέκτημα της ΠΚ είναι η εύκολη μόλυνση της περιτοναϊκής κοιλότητας με επακόλουθη περιτονίτιδα, αλλά και η φλεγμονή του στομίου εξόδου του καθετήρα και της υποδόριας σήραγγας.

Η αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση προτείνεται συνήθως σε νεαρά άτομα με οικογένεια και αυξημένες επαγγελματικές υποχρεώσεις αφού γίνεται μόνο κατά την διάρκεια της νύχτας.

Οι ασθενείς του τελικού σταδίου όποια μέθοδο και να ακολουθήσουν επιβαρύνονται ψυχολογικά. Εάν ακολουθήσουν την μέθοδο της αιμοκάθαρσης φθείρονται ψυχολογικά κυρίως λόγω της χρονιάς φύσης της νόσου και της εγκατάλειψης της στέγης τους για να μεταφερθούν κοντά σε κάποιο αστικό κέντρο που τους παρέχει την δυνατότητα μιας ειδικής μονάδας τεχνητού νεφρού. Ακόμη

παρατηρούνται κοινωνικοοικονομικές μεταβολές όπως η μείωση του εισοδήματος και του βιοτικού επιπέδου γεγονός που τους δημιουργεί το αίσθημα της «αχρηστίας». Οι ασθενείς είναι νευρικοί, αντικοινωνικοί, καταθλιπτικοί και αγχώδης για την πορεία της κατάστασης τους.

Εάν ακολουθήσουν την μέθοδο της περιτοναϊκής κάθαρσης, οι καθημερινές αλλαγές, η αύξηση του βάρους, η αλλαγή του σωματικού ειδώλου λόγω του μόνιμου καθετήρα προκαλούν ευερεθιστότητα, ανησυχία και κατάθλιψη στο 70% των ασθενών εάν και έχουν σχετικότερη ελευθερία στο διαιτολόγιο και στην πρόσληψη υγρών απ' ότι στην ΑΚ, όπου η δίαιτα είναι αυστηρή, και καλύτερη κοινωνική ένταξη. Το κόστος όλων των μεθόδων θεραπείας δεν φέρει ουσιαστικές διαφορές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

8.1 Ο ρόλος του νοσηλευτή

Παρ' όλο που οι νοσηλευτές είναι υπεύθυνοι για την άμεση φροντίδα των ασθενών που υποβάλλονται σε ΑΚ, μεγάλο μέρος της διαδικασίας της ΑΚ εκτελείται από ειδικό τεχνικό προσωπικό υπό την επίβλεψη του νοσηλευτή. Μερικά από τα καθήκοντα του νοσηλευτή είναι η προετοιμασία του φίλτρου και του μηχανήματος της αιμοκάθαρσης, όπως αναφέρονται στο κεφάλαιο 5.4 σελίδα 80 ,η φροντίδα του στομίου του καθετήρα στους περιτοναϊκούς ασθενείς (κεφάλαιο 6.5 ,σελίδα 167) καθώς επίσης και η υλοποίηση της διαδικασίας αλλαγής της περιτοναϊκής κάθαρσης (κεφάλαιο 6.5.1, σελίδα 168)

Η εκπαίδευση του ασθενούς και της οικογένειας και η συνεχής ενίσχυση και υποστήριξη τους ώστε να αποκτήσουν ικανότητα αυτοφροντίδας είναι οι πιο κρίσιμες υπηρεσίες που παρέχει ο νοσηλευτής. Επιπλέον, ο νοσηλευτής είναι υπεύθυνος για τη συνεχή εκτίμηση του ασθενούς και είναι εκείνος που προτείνει τη σύγκληση του διεπιστημονικού συμβουλίου συζήτησης περιπτώσεων όταν η φυσική, ψυχική ή κοινωνική κατάσταση ασθενούς υποδεικνύει ότι υπάρχει τέτοια ανάγκη.

Η νοσηλευτική διοίκηση ή η οργάνωση νοσηλευτικών υπηρεσιών μπορεί να διαφέρει από τη μια μονάδα ΑΚ στην άλλη. Στις μονάδες που ακολουθείται το πρότυπο στους πρωτογενούς νοσηλευτικής φροντίδας, κάθε ασθενής αναλαμβάνεται από ένα νοσηλευτή, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη συνολική φροντίδα αυτού του ασθενούς. Από την άλλη μεριά, το πρότυπο της διαχείρισης περίπτωσης ή της προσωπικής διεύθυνσης ασθενούς είναι κατάλληλο για τη φροντίδα των

αιμοκαθαιρόμενων ασθενών. Σύμφωνα με αυτό, η νοσηλευτική φροντίδα/ ευθύνη επεκτείνεται, πέρα από τη μονάδα ΑΚ, στον



ευρύτερο χώρο του νοσοκομείου, καθώς και στην κατ' οίκον φροντίδα των περιπατητικών εξωτερικών ασθενών. Διασφαλίζεται έτσι η συνέχεια της

νοσηλευτικής φροντίδας τόσο από άποψη ποιότητας όσο και από οικονομική. Οποιοδήποτε πρότυπο κι αν χρησιμοποιηθεί, στόχος της νοσηλευτικής είναι να λειτουργεί ως συνήγορος εκείνων των ασθενών που χρειάζονται βοήθεια και να τους ενδυναμώνει ώστε να γίνουν οι ίδιοι «συνήγοροι» του εαυτού στους.

Καθώς δίνεται ολοένα μεγαλύτερη έμφαση στη συνεχή βελτίωση της ποιότητας με στόχο να διασφαλιστεί η παροχή ποιοτικής φροντίδας στους ασθενείς, οι νοσηλευτές παίρνουν τα ηνία σ' αυτό το πεδίο. Οι νοσηλευτές αναλαμβάνουν, σε ορισμένες περιπτώσεις ρόλο manager συντονιστή έρευνας, οικονομικού διευθυντή και προϊστάμενου τεχνικού προσωπικού. (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Εμπειρία και υπόβαθρο για να ασκήσει το ρόλο του με επιτυχία ο νοσηλευτής αιμοκάθαρσης

Παρ' όλο που στις μονάδες είναι δυνατό να έχουν διαφορετικές απαιτήσεις από τους νοσηλευτές που καλύπτουν διάφορες θέσεις σε μια μονάδα ΑΚ, υπάρχει ελάχιστος αριθμός προσόντων που πρέπει να έχουν όλοι οι νοσηλευτές.

Ο νοσηλευτής ΑΚ (*dialysis nurse*) πρέπει να είναι επαγγελματίας (πτυχιούχος) νοσηλευτής με εμπειρία τουλάχιστον 1 έτους στην

παθολογική-χειρουργική νοσηλευτική. Η επίσημη κρατική άδεια άσκησης του νοσηλευτικού επαγγέλματος είναι απαραίτητη, ενώ προτιμάται η πιστοποίηση εξειδίκευσης στη νεφρολογία ή σε συναφή νοσηλευτική ειδικότητα (π.χ. νοσηλευτική ΜΕΘ κ.λπ.). Ιδιαίτερα χρήσιμο είναι να υπάρχει προϋπηρεσία στη νοσηλευτική ΜΕΘ ή τμήματος επειγόντων περιστατικών για τους νοσηλευτές που εκτελούν διοικητικά καθήκοντα, η εμπειρία σε θέματα ανάπτυξης προσωπικού, σε ηγετικούς ρόλους και σε υπεύθυνες θέσεις είναι δυνατό να συμβάλλει στη διασφάλιση της επιτυχίας στις αντίστοιχες θέσεις σε μια μονάδα ΑΚ.

Οι νοσηλευτές με μικρότερη εμπειρία που αναλαμβάνουν κάποιο ρόλο, ως νέοι επαγγελματίες στο χώρο, χρειάζονται περιβάλλον που να παρέχει συγκεκριμένο προσανατολισμό, εκπαίδευση, στενή επίβλεψη και υποστήριξη. (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Άλλες ιδιότητες του νοσηλευτή αιμοκάθαρσης

Άλλα σημαντικά προσόντα περιλαμβάνουν την ικανότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας με τους ασθενείς και το προσωπικό, καθώς και την εκδήλωση ενδιαφέροντος και την επίδειξη δεξιότητας στην εκπαίδευση και την επίλυση προβλημάτων των ασθενών. Η αυτοπεποίθηση και η υπομονή είναι σημαντικές ιδιότητες που πρέπει να έχει ο νοσηλευτής ΑΚ. Η φροντίδα των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών και των οικογενειών τους είναι εξαιρετικά στρεσογόνος λόγω της έντασης της αιτούμενης φροντίδας, της χρονιότητας της νεφρικής νόσου και του έντονου αγώνα που καταβάλλει ο ασθενής μεταξύ ανεξαρτησίας και εξάρτησης. Οι νοσηλευτές ΑΚ πρέπει να αποτελούν παράδειγμα συνδυασμού τέχνης και επιστήμης της νοσηλευτικής. Οι επιστημονικές γνώσεις και οι τεχνικές δεξιότητες πρέπει να συμπληρώνονται από αμέριστο ενδιαφέρον και ανθρώπινη ευαισθησία και συμπόνια, καθώς και από προσωπική προσαρμοστικότητα και ικανότητα αντιμετώπισης

του στρες· όλα αυτά είναι χρήσιμα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του νοσηλευτή ΑΚ.

Επιπλέον, το ενδιαφέρον για συνεχή εκπαίδευση και η ικανότητα διδασκαλίας είναι θεμελιώδη γνωρίσματα. Ο νοσηλευτής ΑΚ καλείται συχνά να παράσχει εμπειρία μάθησης σε ασθενείς, μέλη της οικογένειας των ασθενών, άλλα μέλη του προσωπικού ΑΚ, στους επαγγελματίες υγείας και το κοινό. Όταν αναθέτει συγκεκριμένες εργασίες σε τεχνικούς και σε άλλα μέλη του προσωπικού, ο νοσηλευτής ΑΚ πρέπει να έχει τη δεξιότητα επίβλεψης αυτών των εργασιών και να αξιολογεί με ακρίβεια την παρεχόμενη φροντίδα (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

Είδη εκπαίδευσης για στους νοσηλευτές που ενδιαφέρονται να ειδικευτούν στην ΑΚ

Οι περισσότερες μονάδες ΑΚ παρέχουν τη δυνατότητα εξειδικευμένης εκπαίδευσης σε νοσηλευτές, ως υπό επίβλεψη διδασκαλία κατά την εργασία, κατά την περίοδο προσαρμογής στο επάγγελμα. Στις μονάδες προσφέρουν επίσημα εκπαιδευτικά προγράμματα για προσωπικό ΑΚ, εκτός των εργαζομένων τους. Αυτά τα πιο επίσημα προγράμματα περιλαμβάνουν τόσο θεωρία όσο και κλινική άσκηση. Ο οδηγός σπουδών περιλαμβάνει διδασκαλία στα ακόλουθα αντικείμενα: ανατομία και φυσιολογία νεφρού (*συμπεριλαμβανομένης στους παθολογικής φυσιολογίας*), ισοζύγιο υγρών και ηλεκτρολυτών και οξεοβασική ισορροπία, θεωρία της ΑΚ, αγγειακές προσπελάσεις, διαδικασίες και τεχνικές ΑΚ, αναγνώριση επιπλοκών και επειγουσών καταστάσεων και κατάλληλη πρόληψη και παρέμβαση, ψυχοκοινωνικά προβλήματα, διαιτητικά σχήματα, φάρμακα, καθώς και διαπροσωπικές σχέσεις, συμπεριλαμβανομένης της αποτελεσματικής παρέμβασης σε ασθενείς με χρόνια νόσο.

Μερικά εκπαιδευτικά ιδρύματα παρέχουν προγράμματα εκπαίδευσης στην ΑΚ, στα οποία διδάσκονται οι βασικές αρχές της μεθόδου με δυνατότητα κλινικής άσκησης σε μονάδα ΑΚ. Στη νέα χιλιετία και με την πίεση που υπάρχει για επαγγελματίες νοσηλευτές, αποφοίτους σχολών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης κατά την είσοδο στο επάγγελμα, αυξάνεται ολοένα το ενδιαφέρον για τη διαμόρφωση επίσημου προγράμματος νεφρολογικής νοσηλευτικής, σε επίπεδο μεταπτυχιακών σπουδών. Στο Πανεπιστήμιο *Vanderbilt (Nashville)* λειτουργεί κλάδος ειδικότητας νεφρολογικής νοσηλευτικής στα πλαίσια του προγράμματος νοσηλευτικών ειδικοτήτων. Η νεφρολογική νοσηλευτική αποτελεί ειδικό αντικείμενο στο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών και άλλων νοσηλευτικών σχολών.

Διάφοροι εκπαιδευτικοί και επαγγελματικοί οργανισμοί διαθέτουν προγράμματα συνεχιζόμενης εκπαίδευσης για νοσηλευτές ΑΚ. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται το Συμβούλιο Νοσηλευτικής και Τεχνολογίας της Νεφρολογίας, του Εθνικού Ιδρύματος Νεφρολογίας, η *ANNA*, καθώς και τα τοπικά παραρτήματα αυτών των οργανισμών. Επιπλέον, η Ένωση Νοσηλευτών ΜΕΘ, οι Νοσηλευτές Ελέγχου Λοιμώξεων και άλλοι ανάλογοι οργανισμοί προσφέρουν προγράμματα σε αντικείμενα που ενδιαφέρουν ιδιαίτερα τους νοσηλευτές νεφρολογίας (Αγραφιώτης Θ. Κ., και συν, 2003).

Ρόλος προϊστάμενου νοσηλευτή στους μονάδας ΑΚ

Ανάλογα με τη δομή στις μονάδας ΑΚ, ο νοσηλευτής που έχει θέση ηγέτη και υπεύθυνου για το συντονισμό της φροντίδας των ασθενών μπορεί να έχει διάφορους τίτλους. Ανεξάρτητα από το αν θα ονομαστεί προϊστάμενος, διευθυντής, υπεύθυνος ή συντονιστής, ο νοσηλευτής θα έχει την κύρια ευθύνη της άμεσης φροντίδας των ασθενών. Ακολουθώντας ένα από τα υποδείγματα-μεθόδους

οργάνωσης της νοσηλευτικής εργασίας θα φροντίσει να διασφαλίσει την παροχή της βέλτιστης φροντίδας στους ασθενείς.

Με δεδομένη την εξοικείωση με τις μεθόδους οργάνωσης της νοσηλευτικής εργασίας, η διασφάλιση της εξειδικευμένης και επιδέξιας παροχής φροντίδας στους ασθενείς αποτελεί ζωτικής σημασίας πλευρά του ρόλου του προϊστάμενου νοσηλευτή, μαζί με τη στρατολόγηση και τη διατήρηση αριθμητικά επαρκούς και καλά εκπαιδευμένου νοσηλευτικού και τεχνικού προσωπικού, για τη φροντίδα των ασθενών. Είναι, ευθύνη του προϊστάμενου νοσηλευτή να παρέχει γνώσεις στο προσωπικό, δημιουργώντας ευκαιρίες μάθησης και, τέλος, να εξασφαλίζει την υλικοτεχνική υποδομή και το χρόνο νοσηλείας που χρειάζεται έτσι ώστε να παρέχεται στους ασθενείς η επιθυμητή ποιότητα φροντίδας (Αγραφιώτης Θ. Κ. ,και συν, 2003).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο

ΠΡΟΛΗΨΗ

Η έγκαιρη διάγνωση της μη αναστρέψιμης νεφρικής βλάβης και της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας σε πρώιμο στάδιο δίνει στους νεφρολόγους τη δυνατότητα παρέμβασης με στόχο τη διατήρηση της νεφρικής λειτουργίας για το δυνατό μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Η συνολική αυτή παρέμβαση και οι επί μέρους θεραπείες που την αποτελούν ονομάζεται νεφροπροστασία.

Η νεφροπροστασία συνίσταται στην προσπάθεια αναστολής των μηχανισμών που γνωρίζουμε σήμερα ότι επιταχύνουν την εξέλιξη της νεφρικής βλάβης και οι οποίοι είναι:

- Υπέρταση
- Πρωτεϊνουρία
- Υπεργλυκαιμία
- Πλεόνασμα Αγγειοτενσίνης II
- Αυξημένη πρόσληψη πρωτεϊνών, άλατος, υγρών
- Υπερλιπιδαιμία
- Κάπνισμα
- Αυξημένα επίπεδα ομοκυστεΐνης
- Αναιμία, υπερφωσφαταιμία

www.psnrenal.gr/old/periodiko/teuxos27

Οι αιτίες τους μη έγκαιρης αντιμετώπισης των ασθενών με νεφρική ανεπάρκεια από το Νεφρολογικό Κέντρο, εμφανίζουν άμεση συσχέτιση με τη δομή των Εθνικών Συστημάτων Υγείας τους διάφορες χώρες μελετώντας την έγκαιρη προσέλευση των ασθενών στο *Edinburg Royal Infirmary* παρατηρήθηκε ότι 54% των ασθενών υψηλού κινδύνου προσήλθαν στο τελικό στάδιο τους νόσου και έχρηζαν άμεσης

αντιμετώπισης, ενώ τα ποσοστά για τους μέσου και χαμηλού κινδύνου ασθενείς ήταν 51% και 32% αντίστοιχα. Με έκπληξη λοιπόν διαπιστώνεται, ότι οι ηλικιωμένοι ασθενείς και οι ασθενείς με συνυπάρχοντα χρόνια νοσήματα, εκτός τους χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας (ασθενείς υψηλού κινδύνου κατά την ένταξη σε εξωνεφρική κάθαρση), αποτελούν τον μεγαλύτερο αριθμό μη εγκαίρως προσερχόμενων ασθενών στα Νεφρολογικά Κέντρα.

Είναι γνωστό ότι συχνά η ίδια η μορφή τους νόσου παίζει σημαντικό ρόλο στην έγκαιρη διάγνωσή τους. Πράγματι η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια συνήθως δεν εμφανίζει χαρακτηριστικά συμπτώματα καθώς τους και η επιδείνωση τους νεφρικής λειτουργίας, σε έναν ασθενή με γνωστή νεφρική ανεπάρκεια, κλινικά δεν εκδηλώνεται επαρκώς. Τέλος, συχνά, μια οξεία νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να οδηγήσει παρά την ιατρική παρέμβαση σε τελικού σταδίου χρόνια νεφρική ανεπάρκεια.

(www.dialysis-living.gr/teuxos 3)

Η χρονιότητα τους νόσου, η αναγκαιότητα άμεσης εξάρτησης των ασθενών από κάποιας μορφής εξωνεφρικής υποστήριξης αλλά και η απουσία συμπτωμάτων που τουλάχιστον στα αρχικά στάδια τους νόσου επηρεάζουν έντονα την ποιότητα ζωής των ασθενών, ειδικότερα όταν συνοδεύεται από ελλιπή ενημέρωση οδηγεί τους ασθενείς σε άρνηση αποδοχής των οδηγιών από το Νεφρολογικό Κέντρο. Τους πολλαπλές αυτές αιτίες οι οποίες οδηγούν τους ασθενείς σε ελλιπή παρακολούθηση-φροντίδα τους ελπίζουμε ότι δεν συμμετέχουν οικονομικοί λόγοι που άπτονται τους ιατρικής δεοντολογίας.

Το 1993 τους ΗΠΑ η *National Institutes of Health* οδηγία θεωρώντας ότι η παρακολούθηση των ασθενών με νεφρική ανεπάρκεια από Νεφρολογικά Κέντρα, έχει σαν αποτέλεσμα την αρτιότερη αντιμετώπιση αυτών και ειδικότερα τη χρονική περίοδο πριν την

ένταξη, συνέστησε ότι οι ασθενείς με τιμές κρεατινίνης ορού $1,5 \text{ mg/Dl}$ για γυναίκες και $2,0 \text{ mg/Dl}$ για άντρες πρέπει απαραίτητα να παρακολουθούνται μονίμως σε Νεφρολογικό Κέντρο.

Τέλος ο *Eadington* θεωρεί μη εγκαίρως παραπεμπόμενους όλους τους ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια τους οποίους η έγκαιρη νεφρολογική παρέμβαση θα επιδρούσε θετικά ως τους την εξέλιξη τους νόσου. (www.dialysis-living.gr/teuxos 3)

Η μη έγκαιρη προσέλευση των ασθενών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, σε Νεφρολογικό Κέντρο, έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση σοβαρών μεταβολικών διαταραχών, που επιβαρύνει τη γενική κατάσταση τους υγείας των. Μεταβολική οξέωση, αναιμία, υπασβεστιαίμια, υπερφωσφαταιμία, υποαλβουμιναιμία θα μπορούσαν να είχαν διορθωθεί με την έγκαιρη νεφρολογική παρέμβαση. Η ελλιπής και τους φορές ανύπαρκτη παρακολούθηση-φροντίδα αυτών των ασθενών κατά την χρονική περίοδο πριν την ένταξη έχει σαν επακόλουθο την αναγκαιότητα άμεσης αντιμετώπισης των, γεγονός που οδηγεί αναπόφευκτα σε αυξημένη νοσηρότητα. Η ιδιαίτερη ιατρονοσηλευτική αντιμετώπιση ουραιμικών επιπλοκών (οξύ πνευμονικό οίδημα, περικαρδίτιδα, βαριά αρτηριακή υπέρταση, αιμορραγική διάθεση κ.λ.π.), η αναγκαιότητα ανεύρεσης προσωρινής αγγειακής προσπέλασης, οδηγούν σε παράταση του χρόνου νοσηλείας με επακόλουθο την αύξηση του συνολικού κόστους θεραπείας. Πράγματι η τοποθέτηση προσωρινών αγγειακών καθετήρων είναι μια από τους κυριότερες αιτίες αύξησης τους νοσηρότητας, του κόστους αλλά και τους θνητότητας των ασθενών που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης. Σηψαιμία, αιμοθώρακας, πνευμοθώρακας, αλλά και θρομβώσεις, στενώσεις των μεγάλων αγγείων είναι ορισμένες από τους επιπλοκές που οφείλονται στην χρήση προσωρινών, αγγειακών καθετήρων, σαν

μέσο αγγειακής προσπέλασης. Η παρακολούθηση των ασθενών από Νεφρολογικό Κέντρο έχει σαν αποτέλεσμα την έγκαιρη δημιουργία προσπέλασης ανάλογης τους μεθόδου εξωνεφρικής κάθαρσης, με αποτέλεσμα την αποφυγή αυτών των επιπλοκών.

Η συμμετοχή των ασθενών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σε ειδικά προγράμματα ενημέρωσης για τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους νόσου αλλά και για τα κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα που πιθανόν να προκύψουν στην πορεία έχει σαν αποτέλεσμα την ταχύτερη κοινωνική επανένταξη αυτών αλλά και γενικότερα την αποδοχή των μορφών αντιμετώπισης τους νόσου, με προσωπική παρέμβαση στην επιλογή τους μεθόδου.

Πράγματι μη έγκαιρη παραπομπή των ασθενών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σε Νεφρολογικά Κέντρα έχει άμεση επίπτωση στην επιλογή τους μεθόδου υποκατάστασης τους νεφρικής λειτουργίας. Ειδικότερα στον Ελλαδικό χώρο όπου ακόμη και σήμερα σε πολλά Νεφρολογικά Κέντρα δεν εφαρμόζεται η ΣΦΠΚ, η έκτακτη εισαγωγή ασθενών με ΤΣΧΝΑ σε αυτά, δεν παρέχει τη δυνατότητα επιλογής τους μεθόδου κάθαρσης οδηγώντας αναπόφευκτα τους ασθενείς στη χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση. Αναλύοντας τα δεδομένα τους European Survey διαπιστώνεται ότι η αναγκαιότητα άμεσης ένταξης των ασθενών σε χρόνια εξωνεφρική κάθαρση διαφοροποιεί τα ποσοστά επιλογής τους μεθόδου υποκατάστασης, σε βάρος τους ΣΦΠΚ.

(www.dialysis-living.gr/teuxos 3)

Η έγκαιρη προσέλευση σε Νεφρολογικό Κέντρο συνοδεύεται από εμπειριστατωμένη επιλογή τους μεθόδου υποκατάστασης τους νεφρικής λειτουργίας, έγκαιρη δημιουργία προσπέλασης ανάλογης τους μεθόδου, βέλτιστη επιλογή του χρόνου έναρξης τους κάθαρσης, μείωση του χρόνου αλλά και τους συχνότητας τους ενδοноσοκομειακής παραμονής

των ασθενών, δυνατότητα ταχύτερης κοινωνικής επανένταξης, μείωση του συνολικού κόστους θεραπείας.

Ο ακριβής προσδιορισμός του χρονικού σημείου κατά το οποίο τους ασθενής με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια πρέπει να ενταχθεί σε πρόγραμμα εξωνεφρικής κάθαρσης, αποτελεί αντικείμενο συνεχούς προβληματισμού. Ολοένα και περισσότεροι ερευνητές επιμένουν σήμερα ότι η νεοεντασσόμενοι ασθενείς σε χρόνια εξωνεφρική κάθαρση, με σχετικά υψηλού βαθμού υπολειμματική νεφρική λειτουργία, εμφανίζουν μειωμένη θνητότητα και νοσηρότητα, σε σχέση με τους ασθενείς με χαμηλού βαθμού υπολειμματική νεφρική λειτουργία κατά την ένταξη.

Ακόμη και σήμερα για τους περισσότερους ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια η απόφαση του πότε πρέπει να ενταχθούν σε χρόνια εξωνεφρική κάθαρση βασίζεται στον συνδυασμό εργαστηριακών παραμέτρων και κλινικών ευρημάτων, που οφείλονται στην ουραιμία. Η ύπαρξη επιπλοκών οφειλόμενων στη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, απειλητικών για τη ζωή τους το οξύ πνευμονικό οίδημα, η εγκεφαλοπάθεια, η περικαρδίτιδα, οι ηλεκτρολυτικές διαταραχές, η μεταβολική οξέωση, η αιμορραγική διάθεση, η ογκοεξαρτώμενη αρτηριακή υπέρταση, παραδοσιακά θεωρούνται «απόλυτες ενδείξεις» έναρξης εξωνεφρικής κάθαρσης. Τους, η εμφάνιση συμπτωμάτων τα οποία επηρεάζουν την ποιότητα ζωής των ασθενών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, τους ανορεξία, εμετοί, ζάλη, ανεξήγητη απώλεια βάρους που οδηγούν σε υποθρεψία, νευρολογικά συμπτώματα τους αϋπνία, κράμπες, παραισθήσεις, έντονος κνησμός, αποτελούν «σχετικές ενδείξεις» ένταξης των ασθενών σε πρόγραμμα χρόνιας εξωνεφρικής κάθαρσης.

Η υποκειμενικότητα πολλών εξ αυτών των συμπτωμάτων και η συμμετοχή μη νεφρικών νοσημάτων στην εκδήλωσή τους καθώς τους

κι η μη απόλυτη συσχέτιση τους με τους εργαστηριακές παραμέτρους τους ουραιμίας, μειώνουν την ειδικότητά τους στην επιλογή του χρόνου ένταξης σε εξωνεφρική κάθαρση τους ασθενούς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. (www.dialysis-living.gr/teuxos 3)



Συγχρόνως η περιορισμένη δυνατότητα ανεύρεσης τους αξιόπιστου και εύχρηστου διαγνωστικού test προσδιορισμού του επιπέδου τους νεφρικής λειτουργίας, δημιουργεί πρόσθετα προβλήματα. Η εκτίμηση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης αποτελεί τον πλέον αξιόπιστο δείκτη προσδιορισμού τους νεφρικής λειτουργίας στον υγιή πληθυσμό αλλά και τους ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια και τιμές μεταξύ 5 έως και 10 ml/min, συνδυάζονται ιδιαίτερα αξιόπιστα με την εμφάνιση ουραιμικών συμπτωμάτων. Ο ακριβής προσδιορισμός τους *GFR* (ρυθμός σπειραματικής διήθησης) αποτελεί μια χρονοβόρα διαδικασία, υψηλού κόστους που δεν γίνεται σε όλα τα Νοσοκομεία, η οποία μπορεί να επηρεαστεί από διάφορες καταστάσεις τους η κύηση, η χρήση φαρμάκων (*NSAIDs*), διαταραχές του εξωκυττάριου όγκου, υπεργλυκαιμία, αρτηριακή υπέρταση, αυξημένη πρόσληψη λευκωμάτων καθιστώντας δύσκολη τη χρήση τους ως μέθοδο ρουτίνας.

Αντίθετα οι τιμές ουρίας και κρεατινίνης ορού καθώς τους και ο προσδιορισμός τους νεφρικής κάθαρσης κρεατινίνης δεν μπορούν αξιόπιστα να εκφράσουν την νεφρική λειτουργία αντικαθιστώντας τον προσδιορισμό τους *GFR*. Αποτελούν εξετάσεις ρουτίνας αλλά πρέπει απαραίτητα να συνεκτιμούνται πολλαπλοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την αξιοπιστία τους και ιδιαίτερα ο πρωτεϊνικός καταβολισμός η κατάσταση θρέψης του ασθενούς.

Λόγω των περιορισμών των διαγνωστικών *tests* εκτίμησης της νεφρικής λειτουργίας, για τον καθορισμό του χρόνου ένταξης των ασθενών σε εξωνεφρική κάθαρση, κρίνεται απαραίτητη η σύνδεσή τους με κλινικές ενδείξεις, δηλαδή με τα συμπτώματα ουραιμίας. (www.dialysis-living.gr/teuxos 3)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Όσον αφορά τη θεραπεία της Χ.Ν.Α. και της Ο.Ν.Α. έχει γίνει ήδη αναφορά μερικών νοσηλευτικών παρεμβάσεων όπως η αξιολόγηση του ασθενούς πριν, κατά την διάρκεια και μετά από κάθε συνεδρία στο κεφάλαιο 5.7 σελίδα 98 .

Στη συνέχεια περιγράφονται μερικές νοσηλευτικές διαδικασίες σύμφωνα με τα πρωτόκολλα νεφρολογικής πρακτικής, τα οποία κάθε νοσηλεύτης πρέπει να είναι σε θέση να τα εφαρμόζει για να προσφέρει στην ολοκληρωμένη θεραπεία του ασθενή.

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΝΕΦΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ

Νοσηλευτική Διαδικασία

1. Νοσηλευτική εκτίμηση
 - Δυνατότητα επικοινωνίας του ασθενούς
 - Ψυχολογική κατάσταση ασθενούς
 - Κατάσταση δέρματος εγχειρητικής περιοχής (*ουλές κ.λπ.*)
 - Κατάσταση κοιλιακών τοιχωμάτων (*χαλαρά, κήλες*)
 - Επίπεδα ζωτικών σημείων
 - Ισορροπία ύδατος και ηλεκτρολυτών
 - Κατάσταση θρέψης
 - Επιλογή θέσεως του σημείου εισόδου σε συνεργασία με τον ασθενή.
2. Καταγραφή των ευρημάτων.
3. Ενημέρωση των μελών της διεπιστημονικής ομάδας για τα παραπάνω.
4. Άμεση διόρθωση των παραμέτρων που τυχόν αποκλίνουν του φυσιολογικού.

5. Ενημέρωση ασθενούς για τις νοσηλευτικές παρεμβάσεις που θα διενεργηθούν και συγκατάθεση του.
6. Ψυχολογική υποστήριξη.
7. Λήψη καλλιιεργειών από τον ρινοφάρυγγα για τυχόν ανίχνευση χρυσίζοντα σταφυλόκοκκου βάσει πρωτοκόλλου του εργαστηρίου.
8. Λήψη καλλιιεργειών από γεννητικά όργανα, δερματικές πτυχές, νύχια για ανίχνευση βακτηριδίων (*μύκητες κ.λπ.*) βάσει πρωτοκόλλου του εργαστηρίου.
9. Εάν οι καλλιέργειες είναι θετικές εφαρμόζεται το κατάλληλο θεραπευτικό σχήμα, σύμφωνα με το αντιβιογράμμα, πάντοτε πριν την τοποθέτηση του καθετήρα.
10. Προγραμματισμός παρακλινικών εξετάσεων:
 - Διάβαση παχέος εντέρου
 - Υπέρηχο ήπατος-χοληφόρων
 - Ακτινογραφία θώρακος
 - Ηλεκτροκαρδιογράφημα
 - Καρδιολογική εκτίμηση
 - Αναισθησιολογική εκτίμηση.
11. Λήψη δειγμάτων αίματος για βιοχημικό, αιματολογικό, αιμορραγικό, ιολογικό έλεγχο (*HBV, HCV, HIV*), ομάδα αίματος, Rhesus, διασταύρωση.
12. Αξιολόγηση των ευρημάτων των παρακλινικών και των εργαστηριακών εξετάσεων από τα μέλη της διεπιστημονικής ομάδας.
13. Επιλογή από τη διεπιστημονική ομάδα, σε συνεργασία με τον ασθενή ή/ και το περιβάλλον:
 - Του είδους της αναισθησίας
 - Του τύπου του περιτοναϊκού καθετήρα
 - Της θέσης του στομίου εξόδου σύμφωνα με το πρωτόκολλο.

14. Προγραμματισμός χειρουργικής τοποθέτησης μονίμου περιτοναϊκού καθετήρα.
15. Προετοιμασία εντέρου με:
 - Χορήγηση τροφών που δεν αφήνουν υπόλειμμα, δύο ημέρες πριν το χειρουργείο
 - Χορήγηση καθαρτικού, το πρωί της παραμονής του χειρουργείου
 - Καθαρτικός υποκλυσμός, το απόγευμα της παραμονής του χειρουργείου, σύμφωνα με την ιατρική οδηγία.
16. Αποτρίχωση της εγχειρητικής περιοχής με κρέμα ή ηλεκτρική ξυριστική μηχανή.
17. Υγιεινή σώματος με σαπούνι και νερό την παραμονή της χειρουργικής επέμβασης.
18. Αντισηψία δέρματος εγχειρητικής περιοχής την παραμονή και την ημέρα του χειρουργείου (2 και 1 φορά αντίστοιχα) με αντισηπτικό διάλυμα ιωδιούχου προβιδόνης 7,5% ή γλυκονικής χλωρεξιδόνης 4% ή άλλο αντισηπτικό, σύμφωνα με το πρωτόκολλο της μονάδας.
19. Κένωση ουροδόχου κύστεως 30 λεπτά πριν το χειρουργείο με φυσικά ή τεχνικά μέσα.
20. Χορήγηση χημειοπροφύλαξης σύμφωνα με την ιατρική οδηγία και το πρωτόκολλο της μονάδας.
21. Καταγραφή των στοιχείων στον ατομικό νοσηλευτικό φάκελο του ασθενούς.
22. Ενημέρωση των μελών της διεπιστημονικής ομάδας.
23. Ενυπόγραφη συγκατάθεση ασθενούς / συγγενών για το χειρουργείο.
24. Ψυχολογική υποστήριξη.
(Θάνου Ι. ,και συν, 2003).

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΧΡΟΝΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΣΤΟΜΙΟΥ ΕΞΟΔΟΥ (ΣΕ) ΤΟΥ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ

Νοσηλευτική Διαδικασία

1. Ενημέρωση του ασθενούς για τις νοσηλευτικές διαδικασίες που θα διενεργηθούν και συγκατάθεση του.
2. Προετοιμασία του χώρου
 - Απομάκρυνση ατόμων μη εχόντων εργασία
 - Αερισμός χώρου
 - Κλείσιμο παραθύρων, πορτών, κλιματιστικών
 - Εξασφάλιση άπλετου φωτισμού
 - Πλύσιμο χεριών με αντισηπτικό σαπούνι για ένα λεπτό
 - Σκούπισμα χεριών με καθαρή πετσέτα
 - Απολύμανση επιφάνειας εργασίας, σύμφωνα με το πρωτόκολλο της μονάδας.
3. Συγκέντρωση υλικού
 - Ιωδιούχος ποβιδόνη 10% ή άλλο αντισηπτικό, σύμφωνα με το πρωτόκολλο της μονάδας
 - Ιωδιούχος ποβιδόνη 7,5%
 - Αλκοολικό διάλυμα γλυκονικής χρωρεξιδίνης
 - Σετ αποστειρωμένων γαζών
 - Πλαστικά φιαλίδια φυσιολογικού ορού (N/S 0,9% 10 ml)
 - Αυτοκόλλητη γάζα
 - Αυτοκόλλητη ταινία
 - Νεφροειδές.
4. Απομάκρυνση όλων των ρούχων από την κοιλιακή χώρα του ασθενούς ώστε να μείνει τελείως ακάλυπτη.
5. Εφαρμογή μάσκας (*νοσηλευτής και ασθενής*).
6. Χειρουργικό πλύσιμο χεριών.
7. Σκούπισμα χεριών με καθαρή πετσέτα.
8. Αφαίρεση της αυτοκόλλητης γάζας από το ΣΕ.
9. Εκτίμηση και κατάταξη του ΣΕ σύμφωνα με την κλίμακα *Twardowski*.

- Τέλειο στόμιο
- Καλό στόμιο
- Αμφίβολη λοίμωξη
- Οξεία λοίμωξη
- Χρόνια λοίμωξη
- Τραυματισμένο στόμιο
- Λοίμωξη εξωτερικού δακτυλίου.

10. Εκτίμηση της ΥΣ:

- Φυσιολογική
- Επώδυνη
- Φλεγμαίνουσα
- Διαπυημένη.

11. Εάν κριθεί σκόπιμο, λαμβάνεται καλλιέργεια επιχρίσματος, σύμφωνα με το πρωτόκολλο του εργαστηρίου.

12. Απολύμανση χεριών με 3 ml αλκοολικού διαλύματος γλυκονικής χρωρεξιδίνης.

13. Αποκάλυψη της γάζας από το εξωτερικό της περίβλημα.

14. Εμπότιση του μέσου της γάζας με ιωδιούχο ποβιδόνη 7,5% ή άλλου αντισηπτικού, σύμφωνα με το πρωτόκολλο της μονάδας.

15. Ελευθέρωση του πεδίου γύρω από το ΣΕ του καθετήρα, κρατώντας με το ένα χέρι τη συνδετική γραμμή σε απόσταση από το δέρμα.

16. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα τη γάζα, (κρατώντας τις τέσσερις γωνίες) καθαρίζουμε με περιστροφικές κινήσεις και ελαφρώς πιεστικά το ΣΕ του καθετήρα με φορά από το κέντρο προς την περιφέρεια.

17. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται με μία δεύτερη γάζα εμποτισμένη με ιωδιούχο ποβιδόνη 7,5% ή άλλο αντισηπτικό, σύμφωνα με το πρωτόκολλο της μονάδας.

18. Απομάκρυνση ποσότητας αντισηπτικού με μια στεγνή γάζα.

19. Άνοιγμα του φιαλιδίου με το φυσιολογικό ορό.

20. Καθαρισμός του ΣΕ με γάζα εμποτισμένη με φυσιολογικό ορό με φορά πάντα από το κέντρο προς την περιφέρεια.
21. Με μία δεύτερη γάζα επαναλαμβάνετε ο καθαρισμός με τον ίδιο τρόπο.
22. Πολύ καλό στέγνωμα της περιοχής με καθαρή γάζα πάντα με την ίδια φορά.
23. Επάλειψη του ΣΕ με γάζα εμποτισμένη με διάλυμα ιωδιούχου ποβιδόνης 10% ή τοποθέτηση αλοιφής mupirocine σύμφωνα με το πρωτόκολλο της μονάδας.
 - Εάν η επάλειψη γίνει με διάλυμα ιωδιούχου ποβιδόνης αναμένουμε μέχρι να στεγνώσει το αντισηπτικό διάλυμα.
 - Σε περιπτώσεις φλεγμονής τοποθετείτε το κατάλληλο αντιβιοτικό σύμφωνα με την ιατρική οδηγία.
24. Αποκάλυψη της αυτοκόλλητης γάζας από το εξωτερικό της περίβλημα.
25. Κάλυψη του ΣΕ σταθεροποιώντας ταυτόχρονα και τον περιτοναϊκό καθετήρα έτσι ώστε να προστατεύεται το ΣΕ από τραυματισμούς. Αν χρειάζεται επιπλέον σταθεροποίηση αυτή γίνεται με αυτοκόλλητη ταινία.
26. Τακτοποίηση του ασθενούς και των κλινοσκεπασμάτων του.
27. Ενυπόγραφη καταγραφή της διαδικασίας και των ευρημάτων στο διάγραμμα Περιτοναϊκής Κάθαρσης του ασθενούς.
28. Τακτοποίηση του υλικού.
29. Απόρριψη του χρησιμοποιηθέντος υλικού στον κάδο απορριμμάτων ή στον κάδο μολυσματικών.
30. Καθαρισμός της επιφάνειας εργασίας.
31. Αποστολή των δειγμάτων στο εργαστήριο εάν έχουν ληφθεί καλλιέργειες.
32. Πλύσιμο και σκούπισμα χεριών.
(Θάνου Ι. ,και συν, 2003).

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΕΝΔΟΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗΣ (ΕΠ) ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ
ΣΤΗ ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ

Νοσηλευτική Διαδικασία

1. Νοσηλευτική εκτίμηση Έλεγχος βασικών στοιχείων:
 - Ενυπόγραφη ιατρική εντολή
 - Είδος φαρμάκου
 - Ακριβής δοσολογία
 - Φαρμακοκινητική
 - Ανεπιθύμητες ενέργειες
 - Είδος σκευάσματος
2. Ενημέρωση του ασθενούς για τις νοσηλευτικές διαδικασίες που θα διενεργηθούν και συγκατάθεση του.
3. Προετοιμασία του χώρου
 - Απομάκρυνση ατόμων μη εχόντων εργασία
 - Αερισμός χώρου
 - Κλείσιμο παραθύρων, πορτών, κλιματιστικών
 - Εξασφάλιση άπλετου φωτισμού
 - Πλύσιμο χεριών με αντισηπτικό σαπούνι για ένα λεπτό
 - Σκούπισμα χεριών με καθαρή πετσέτα
 - Απολύμανση επιφάνειας εργασίας, σύμφωνα με το πρωτόκολλο της μονάδας.
4. Συγκέντρωση υλικού
 - Φάρμακα που πρόκειται να χορηγηθούν. Αν βρίσκονται σε στερεά μορφή, διαλύονται με το κατάλληλο διαλυτικό μέσο
 - Σύριγγες μιας χρήσεως περιεκτικότητας ανάλογης με την ποσότητα του φαρμάκου που θα χορηγηθεί
 - Βελόνες μιας χρήσεως, με όσο το δυνατό μικρότερη διάμετρο, για να προστατεύεται η ακεραιότητα του ελαστικού καλύμματος του σημείου έγχυσης φαρμάκων και να αποφεύγεται η διαρροή
 - Αποστειρωμένα τολύπια γαζών

- Ιωδιούχος Ποβιδόνη 10% ή άλλο αντισηπτικό, σύμφωνα με το πρωτόκολλο της μονάδας.
- Αλκοολικό διάλυμα γλυκονικής χλωρεξιδίνης ή άλλο αντισηπτικό σύμφωνα με το πρωτόκολλο της μονάδας.
- Αυτοκόλλητη ταινία
- Νεφροειδές
- Λαβίδες πλαστικές
- Σάκος με το συγκεκριμένο τύπο διαλύματος που χρησιμοποιεί ο ασθενής
 - Ηλεκτρονικός ζυγός σώματος
 - Τροχήλατη στήλη στήριξης ορού.
- 5. Εφαρμογή μάσκας (νοσηλεύτης και ασθενής).
- 6. Χειρουργικό πλύσιμο χεριών.
- 7. Σκούπισμα χεριών με καθαρή πετσέτα.
- 8. Επανελέγχος του φαρμάκου πριν χρησιμοποιηθεί (είδος, δόση, όριο χρήσεως).
- 9. Ετοιμασία της σύριγγας με τρόπο ώστε να προστατευθεί η ασηψία της.
- 10. Αντισηψία του ελαστικού στομίου του φιαλιδίου με αποστειρωμένο τολύπιο γάζας εμποτισμένο με διάλυμα ιωδιούχου ποβιδόνης 10% ή άλλο αντισηπτικό.
- 11. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται με αποστειρωμένο τολύπιο γάζας, εμποτισμένο με αλκοολικό διάλυμα γλυκονικής χλωρεξιδίνης ή άλλο αντισηπτικό.
- 12. Αναρρόφηση του φαρμάκου από το φιαλίδιο.
- 13. Αντικατάσταση της βελόνας (κάθε τρύπημα απαιτεί αλλαγή βελόνας).
- 14. Έλεγχος εάν στη σύριγγα υπάρχει η ακριβής ποσότητα του φαρμάκου.
- 15. Έλεγχος αναγραφόμενης ημερομηνίας λήξεως του σάκου.
- 16. Έλεγχος της ακεραιότητας του εξωτερικού περιβλήματος του.

17. Απολύμανση των χεριών με 3 ml αλκοολικού διαλύματος γλυκονικής χλωρεξιδίνης.
18. Άνοιγμα του σάκου με τον τρόπο που εφαρμόζουμε στην τεχνική της αλλαγής του.
19. Έλεγχος της διαύγειας του περιτοναϊκού διαλύματος.
20. Έλεγχος της ακεραιότητας σάκου και στομίου έγχυσης φαρμάκων.
21. Έγχυση του φαρμάκου στο σάκο.
22. Ανακίνηση του σάκου για να επιτευχθεί ισόποση κατανομή του στο περιτοναϊκό διάλυμα.
23. Σύνδεση του σάκου με τη συνδετική γραμμή και συνέχιση της διαδικασίας της αλλαγής, σύμφωνα με το πρωτόκολλο.
24. Ενυπόγραφη καταγραφή των χορηγηθέντων φαρμάκων (είδος, δόση, διάρκεια) και των υπολοίπων παραμέτρων στο διάγραμμα Περιτοναϊκής Κάθαρσης του ασθενούς.
25. Τακτοποίηση του υλικού.
26. Απόρριψη του χρησιμοποιηθέντος υλικού στον κάδο απορριμμάτων.
27. Απόρριψη των χρησιμοποιημένων βελονών στο κιτίο απόρριψης αιχμηρών αντικειμένων.
28. Καθαρισμός επιφάνειας εργασίας.
29. Πλύσιμο και σκούπισμα χεριών.
(Θάνου Ι. ,και συν, 2003).

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ ΕΝΔΟΠΕΡΙΤΟΝΑΙΚΑ ΣΕ ΔΙΑΒΗΤΙΚΟ ΝΕΦΡΟΠΑΘΗ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗΣ ΚΑΘΑΡΣΗΣ

Νοσηλευτική Διαδικασία

1. Ενημέρωση του ασθενούς για τις νοσηλευτικές διαδικασίες που θα διενεργηθούν και συγκατάθεση του.
2. Προετοιμασία του χώρου
 - Απομάκρυνση ατόμων μη εχόντων εργασία

- Αερισμός χώρου
- Κλείσιμο παραθύρων, πορτών, κλιματιστικών
- Εξασφάλιση άπλετου φωτισμού
- Πλύσιμο χεριών με αντισηπτικό σαπούνι για ένα λεπτό
- Σκούπισμα χεριών με καθαρή πετσέτα
- Απολύμανση επιφάνειας εργασίας, σύμφωνα με το πρωτόκολλο της μονάδας.

3. Συγκέντρωση υλικού

- Μετρητής σακχάρου αίματος με τα απαραίτητα εξαρτήματα (ταινίες, σκαριφηστήρες κ.λπ.)
- Φιαλίδιο ινσουλίνης (ΕΠ χορηγείται μόνο κρυσταλλική)
- Σύριγγες ινσουλίνης με μη ενσωματωμένη βελόνα
- Βελόνες ινσουλίνης (26G X 5/8)
- Βελόνες μεγάλες (21G X 1¹/₂)
- Αποστειρωμένα τολύπια γαζών
- Διάλυμα Ιωδιούχου Ποβιδόνης 10%
- Αλκοολικό διάλυμα γλυκονικής χλωρεξιδίνης
- Σάκος με το συγκεκριμένο τύπο διαλύματος που χρησιμοποιεί ο ασθενής
- Νεφροειδές
- Λαβίδες πλαστικές
- Αυτοκόλλητη ταινία
- Ηλεκτρονικός ζυγός σώματος
- Τροχήλατη στήλη στήριξης ορού.

4. Μέτρηση του σακχάρου με τη μέθοδο τρυπήματος δακτύλου (τριχοειδικό αίμα).

5. Καθορισμός δόσης ινσουλίνης σύμφωνα με την προκαθορισμένη κλίμακα και τις ιατρικές οδηγίες.

6. Εφαρμογή μάσκας (νοσηλευτής και ασθενής).

7. Χειρουργικό πλύσιμο χεριών.

8. Σκούπισμα χεριών με καθαρή πετσέτα.

9. Επανελέγχος του φαρμάκου.

10. Αντισηψία του ελαστικού στομίου του φιαλιδίου, σύμφωνα με το πρωτόκολλο.
11. Αναρρόφηση της ινσουλίνης. Ποσότητα μεγαλύτερη από την προκαθορισμένη δόση.
12. Αντικατάσταση της βελόνας ($21G \times 1^{1/2}$).
13. Έλεγχος για την ακριβή ποσότητα ινσουλίνης.
14. Έλεγχος αναγραφόμενης ημερομηνίας λήξεως σάκου.
15. Έλεγχος ακεραιότητας του εξωτερικού περιβλήματος του.
16. Απολύμανση χεριών με αλκοολικό διάλυμα γλυκονικής χλωροξεδίνης.
17. Άνοιγμα του σάκου με τον τρόπο που εφαρμόζουμε στην τεχνική της αλλαγής του.
 - Οι ημερήσιες αλλαγές πρέπει να συμπίπτουν με τα μεγάλα γεύματα, δηλαδή πρωινό, μεσημεριανό, βραδινό. Η τέταρτη γίνεται γύρω στις 23:00, οπότε μπορεί να ληφθεί ένα μικρό γεύμα.
 - Η αλλαγή περιτοναϊκού διαλύματος πρέπει να γίνεται πριν από το γεύμα
 - Προσαύξηση της δόσης της ινσουλίνης απαιτείται για κάθε υπέρτονο διάλυμα, που ενσωματώνεται στο καθημερινό πρόγραμμα αλλαγών.
 - Ο ασθενής συμβουλεύεται να προσλαμβάνει ημερησίως 20-25 Kcal/Kg και 1,2-1,5 gr/Kg πρωτεΐνες.
18. Έλεγχος διαύγειας περιτοναϊκού διαλύματος.
19. Έλεγχος ακεραιότητας σάκου και στομίου έγχυσης φαρμάκων.
20. Έγχυση του φαρμάκου στο σάκο.
21. Ανακίνηση του σάκου για να επιτευχθεί ισόποση κατανομή του φαρμάκου στο περιτοναϊκό διάλυμα.
22. Σύνδεση του σάκου με τη συνδετική γραμμή και συνέχιση της διαδικασίας της αλλαγής σύμφωνα με το πρωτόκολλο

αλλαγής σάκου, σε ασθενή που υποβάλλεται σε συνεχή φορητή περιτοναϊκή κάθαρση (ΣΦΠΚ).

23. Ενυπόγραφη καταγραφή της τιμής του σακχάρου, της δόσης ινσουλίνης και των υπολοίπων παραμέτρων στο διάγραμμα περιτοναϊκής κάθαρσης του ασθενούς.

- Σε ασθενείς υπό περιοδική περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΠΚ) ο έλεγχος του σακχάρου επιτυγχάνεται με συνδυασμό υποδόριας (ΥΔ) και ΕΠ χορήγησης ινσουλίνης. Τις ημέρες της κάθαρσης χορηγείται ΥΔ η προκαθορισμένη ημερήσια δόση (ινσουλίνη μακράς δράσης) και προστίθεται επιπλέον ποσό κρυσταλλικής ινσουλίνης στο διάλυμα μέχρι πριν τις τελευταίες αλλαγές. Δεν προστίθεται ινσουλίνη στις τελευταίες αλλαγές για την αποφυγή, της μετά κάθαρσης υπογλυκαιμίας.

- Σε ασθενείς υπό συνεχή κυκλική περιτοναϊκή κάθαρση (ΣΚΠΚ) ικανοποιητικός έλεγχος του σακχάρου μπορεί να επιτευχθεί με χορήγηση κρυσταλλικής ινσουλίνης και σταθερή θερμιδική κάλυψη. Το 50% της ΕΠ χορηγούμενης δόσης χρησιμοποιείται για τις αλλαγές της ημέρας και το υπόλοιπο 50% κατανέμεται ισόποσα στις αλλαγές της νύχτας.

24. Τακτοποίηση του υλικού.

25. Απόρριψη του χρησιμοποιηθέντος υλικού στον κάδο απορριμμάτων.

26. Απόρριψη των χρησιμοποιημένων βελονών στο κιτίο απόρριψης αιχμηρών αντικειμένων.

27. Καθαρισμός επιφάνειας εργασίας.

28. Πλύσιμο και σκούπισμα χεριών.

(Θάνου Ι. ,και συν, 2003).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11^ο

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ : Μεταμόσχευση και Νοσηλευτική

11.1 Η θέση/ρόλος του νοσηλευτή

Κρίσιμη κατάσταση αποτελεί μια μεταμόσχευση τόσο για τον λήπτη αλλά και την οικογένειά του. Κάθε ασθένεια έχει επιπτώσεις και επηρεάζει καθένα ξεχωριστά. Σε μεταμόσχευση υποβάλλονται ασθενείς κυρίως με χρόνια προβλήματα υγείας. Φυσικά μια χρόνια νόσος σημαίνει για τον ασθενή απώλεια δυνατοτήτων και αγαθών, όμως και αναστάτωση στις φυσικές και κοινωνικές δραστηριότητές του. Οπότε έτσι πολύ συχνά παρουσιάζονται συνέπειες στην ψυχική κατάσταση των ασθενών για παράδειγμα θυμός, άγχος, αρνητική εικόνα του εαυτού τους, ανησυχία και κατάθλιψη. Ο ρόλος του νοσηλευτή παραμένει υποστηρικτικός ενώ κρίνεται αναγκαίος σε όλες τις φάσεις, πριν και μετά τη μεταμόσχευση αλλά και σε επίπεδο πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας φροντίδας υγείας. Προϋπόθεση αποτελεί η ολιστική φροντίδα, για τη διατήρηση και προαγωγή της υγείας αυτών των ατόμων. Παράλληλα, η ανάγκη για αποτελεσματική αναγνώριση των επιπτώσεων των μεταμοσχεύσεων στον ψυχισμό των ασθενών, απαιτεί συνεχή ενημέρωση των νοσηλευτών, σύμφωνα πάντα με τις εξελίξεις και τα σύγχρονα επιστημονικά δεδομένα. (www.Ιερα μητροπολη Λαρισας.gr).

11.2 Ψυχολογική υποστήριξη

Σημαντικό ρόλο στην επιτυχή έκβαση της μεταμόσχευσης φυσικά έχει η ψυχολογική κατάσταση του ασθενούς. Παράγοντες που επιβαρύνουν την υγεία τους αποτελούν η βασική νόσος κυρίως, έπειτα η επιδείνωση της ποιότητας της ζωής, οι πολλές και συχνές νοσηλείες και η διάψευση των προσδοκιών. Παρατηρείται αυξημένη συχνότητα εμφάνισης ψυχικών διαταραχών σε ασθενείς που υποβάλλονται σε μεταμόσχευση, συνεπώς εκτός από την παρέμβαση

ειδικού (ψυχιάτρου) χρειάζεται και η ανάλογη στήριξη από το ειδικευμένο προσωπικό που εμπλέκεται στην όλη διαδικασία.

Πρωταρχικός σκοπός στην νοσηλευτική φροντίδα είναι η επικοινωνία, που αποτελεί μία διαπροσωπική σχέση η οποία δεν θα περιοριστεί μέσα σε πλαίσια, τεχνικά ή επιστημονικά. Με αυτό τον τρόπο λοιπόν, μεταβιβάζονται στον ασθενή συναισθήματα ελπίδας, χαράς, αισιοδοξίας ενώ παρέχεται και ψυχολογική υποστήριξη. Προσπαθούμε σαν νοσηλευτές και αντιλαμβανόμενοι την ιδιαιτερότητα όλων των προβλημάτων των ασθενών, να δημιουργούμε άνετες συνθήκες και ειλικρινές ενδιαφέρον, δείχνουμε κατανόηση και υπομονή, ενώ με την απαιτούμενη αυτοκυριαρχία, διαθέτουμε όσο το δυνατό περισσότερο χρόνο για συζήτηση και λύση πολλαπλών και εξειδικευμένων προβλημάτων. Διαθέτουμε ακόμη σεβασμό αλλά και αναγνωρισιμότητα στις φοβίες του ασθενή, τον ενθαρρύνουμε και τον συμβουλεύουμε μόνο όταν εκείνος το ζητήσει. Ο διάλογος αποτελεί υπεύθυνη νοσηλευτική πράξη και μπορεί να έχει λεπτό αλλά θετικό αντίκτυπο στον άρρωστο.

Εκπαιδεύουμε τον ασθενή όταν πρόκειται να λάβει έξοδο από το νοσοκομείο καθώς, η μεταμόσχευση απαιτεί έναν υγιεινό τρόπο ζωής. Απαραίτητη θεωρείται η διακοπή του καπνίσματος όπως και η χρήση του αλκοόλ, η τροποποίηση του διαιτολογίου προς το υγιεινότερο το συντομότερο, αποφυγή της καθιστικής ζωής αλλά και η έντονη κόπωση, όμως απαραίτητη θεωρείται και η μετρημένη άσκηση.

Ζωτικής σημασίας επίσης είναι η μόνιμη και συνεχής επαφή με το μεταμοσχευτικό κέντρο, οι τακτικές εξετάσεις και η συμμόρφωση όσον αφορά την φαρμακευτική αγωγή. Οι μεταμοσχεύσεις αποτελούν την μοναδική επιλογή για όλο και περισσότερους αρρώστους ενώ, δίνουν ελπίδα και διέξοδο σε άτομα που βρίσκονται σε τελικό στάδιο ανεπάρκειας κάποιου ζωτικού οργάνου.

Στην επιτυχή έκβαση μιας μεταμόσχευσης και στην επιστροφή του αρρώστου στην καθημερινή και δημιουργική ζωή του, ο ρόλος

που καλείται να διαδραματίσει ο κάθε νοσηλευτής/τρια είναι εξαιρετικά σημαντικός. (www.Ιερα_μητροπολη_Λαρισας.gr).

11.3 Προβλήματα επανένταξης ασθενών με μεταμόσχευση οργάνων

Η ψυχοπαθολογία του λήπτη

Ο αριθμός των μεταμοσχεύσεων έχει αυξηθεί κατά πολύ τα τελευταία χρόνια, κάτι το οποίο ίσως οφείλεται στη χρήση των κατάλληλων ανοσοκατασταλτικών φαρμακευτικών σκευασμάτων σε συνδυασμό με την τεχνολογική επανάσταση στη Χειρουργική και την εξέλιξη των ιατρικών ειδικοτήτων. Η αύξηση όμως αυτή φέρει μεν δυσκολίες αλλά και προβληματισμούς.

Αρκετοί πάσχοντες όπως και το συγγενικό τους περιβάλλον, θεωρούν πως η μεταμόσχευση αποτελεί διαδικασία που αρχίζει τη στιγμή της εισόδου στο χειρουργείο και τελειώνει με την έξοδό του από την Εντατική Μονάδα. Κάτι το οποίο στην πραγματικότητα δεν ισχύει. Ο ασθενής πρέπει να ακολουθήσει μια σειρά σταδίων και προσαρμοστικών διαδικασιών που ξεκινούν από τη στιγμή που βιώνεται ότι η μεταμόσχευση είναι η μόνη διέξοδος για την επιβίωση του ασθενούς και ολοκληρώνεται με την όσο το δυνατό καλύτερη προσαρμογή του στη νέα πραγματικότητα, ή αλλιώς με την ολοκλήρωση της ψυχολογικής μεταμόσχευσης.

Έτσι, δημιουργείται μία ιδιόμορφη κατάσταση. Στην προεγχειρητική περίοδο ο ασθενής πιστεύει πως είναι το κέντρο και γύρω του κινούνται ο χειρουργός, ο ανοσολόγος, ο παθολόγος, όμως στην συγκεκριμένη φάση η προσοχή είναι όλη στραμμένη στο πάσχον όργανο και στο μόσχευμα. Παρ' όλα αυτά, στη διάρκεια της μετεγχειρητικής περιόδου ο λήπτης αποκτά τον πρωταγωνιστικό ρόλο. Πρέπει να γίνει κατανοητό από όλους μας πως η μεταμόσχευση παραμένει μία μακρόχρονη διαδικασία με πολλά, διάφορα επίπεδα και διαφορετικής χρονικής διάρκειας το καθένα καθώς απειλείται η ψυχολογική υγεία του λήπτη. Εξυπακούεται πως ο ασθενής και το οικογενειακό του περιβάλλον

οφείλουν να είναι ενήμεροι για το τι θα πρέπει να περιμένουν από τη μεταμόσχευση, για όλες τις πιθανές επιπλοκές, τη φαρμακευτική αγωγή που θα ακολουθηθεί αλλά και τις ανεπιθύμητες παρενέργειες που ίσως παρουσιαστούν.

Μετά την μετεγχειρητική ανάνηψη και πριν ακόμη καθιսυχάσει το αίσθημα ευφορίας, ο ασθενής, λήπτης πια, διακατέχεται από έντονους και συγκεκριμένους προβληματισμούς. Από τις πρώτες κιόλας μέρες αναρωτιέται για την προέλευση του μοσχεύματος, τις ψυχικές και φυσικές του ιδιότητες([www.Ιεραμητροπολη Λαρισας.gr](http://www.ΙεραμητροποληΛαρισας.gr)).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Στην Ευρώπη υπολογίζεται ότι το 2002 περίπου 360.000 ασθενείς υποβάλλονταν σε θεραπεία υποκατάστασης και από αυτούς 66% έκαναν αιμοκάθαρση και οι υπόλοιποι ζούσαν με λειτουργούν νεφρικό μόσχευμα, ενώ στα 25 κράτη της Ενωμένης Ευρώπης περίπου 63.000 ασθενείς τον χρόνο εντάσσονταν σε αιμοκάθαρση. Αλλά ότι ισχύει για τις ΗΠΑ ισχύει και για την Ευρώπη, ότι δηλαδή, ο αριθμός των ασθενών σε αιμοκάθαρση υποεκτιμά σε μεγάλο βαθμό το συνολικό αριθμό των ασθενών με πρώιμα στάδια ΧΝΝ, δεδομένου ότι στην αιμοκάθαρση γίνονται δεκτοί ασθενείς που είναι κατάλληλοι για θεραπεία ή «επιλέγονται» ανάμεσα σε αυτούς που δεν έχουν πεθάνει μέχρι να καταλήξουν σε τελικό στάδιο ΧΝΑ.

Στην Ελλάδα ο αριθμός των ζώντων ασθενών (δεξαμενή ασθενών) και των νέων ασθενών που αρχίζουν θεραπεία υποκατάστασης κάθε χρόνο, για το 2002, υπολογίστηκε σε 841 ασθενείς/εκ. πληθ. και 165 ασθενείς/εκ. πληθυσμού αντίστοιχα, συγκαταλέγοντας την χώρα μας στα κράτη με τα υψηλότερα ποσοστά στην Ευρώπη. Δυστυχώς όμως υπάρχει παντελής έλλειψη στοιχείων για τον αριθμό των ασθενών με τα διάφορα στάδια ΧΝΝ στο γενικό πληθυσμό.

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία είναι φανερή η επιτακτική ανάγκη για επικέντρωση της ερευνητικής προσπάθειας στη μελέτη του τεράστιου επιδημιολογικού προβλήματος της ΧΝΝ στην Ελλάδα.

Ήδη έχουν ξεκινήσει πιλοτικά προγράμματα πρόληψης ΧΝΑ σε όλο τον κόσμο που στοχεύουν να περιγράψουν την συχνότητα στο γενικό πληθυσμό, αριθμό λανθανόντων ασυμπτωματικών περιπτώσεων, και παράγοντες γνωστούς και άγνωστους που σχετίζονται με την εξέλιξη της νεφρικής βλάβης. Επιπλέον είναι ιδιαίτερος σημαντικό το γεγονός ότι η εξέλιξη της ΧΝΑ συμβαδίζει και με την ανάπτυξη της καρδιαγγειακής βλάβης, από την οποία

είναι γνωστό ότι πάσχουν και πεθαίνουν οι νεφροπαθείς σε πολύ μεγάλο ποσοστό (περίπου 50%).

Τα προγράμματα πρόληψης είναι εφικτά και το κόστος αντισταθμίζεται από το όφελος στην ποιότητα ζωής και παραγωγικότητα των ασθενών και την εξοικονόμηση πόρων από την καθυστέρηση της αιμοκάθαρσης μακροπρόθεσμα. Στοχεύουν να διερευνήσουν την πιθανή παρουσία νεφρικής νόσου κυρίως ασυμπτωματικών ασθενών σε πληθυσμούς υψηλού κινδύνου, (διαβητικοί, υπέρτασικοί, υπερήλικες, συγγενείς νεφροπαθών) και στηρίζονται σε απλές μεθόδους (μέτρηση ΑΠ, γενική ούρων για λεύκωμα, ρύθμιση σακχάρου και δυσλιπιδαιμίας).

Τα πρώτα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά και η καθιέρωση της παγκόσμιας ημέρας πρόληψης ΧΝΑ θα βοηθήσει στη σωστή ενημέρωση του πληθυσμού και στην έγκαιρη διάγνωση της, καθώς και στην πιο αποτελεσματική θεραπεία παραγόντων που επιταχύνουν την εξέλιξή της.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΜΕΝΟΥ**ΣΤΗΝ ΧΝΑ**

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ "MENU" ΜΙΑΣ ΗΜΕΡΑΣ	
Πρωινό:	60 gr ψωμί (2 λεπτές φέτες) Μαργαρίνη ή ανάλατο φρέσκο βούτυρο 1 αυγό (1 ισοδύναμο) Μέλι ή μαρμελάδα
Μεσημέρι:	25 gr κρέας, κοτόπουλο ή ψάρι (1 ισοδύναμο) 60gr ψωμί 1 μερίδα λαχανικά μαγειρεμένα Σαλάτα εποχής 1 φρούτο εποχής
Δείπνο:	50 gr κρέας (2 ισοδύναμα) 150gr πατάτες 1 μερίδα λαχανικά 1 φρούτο εποχής

Επιτρέπεται σ' όλη τη διάρκεια της ημέρας η λήψη

180 ml γάλακτος

50 gr μαργαρίνη, άναλο βούτυρο ή λάδι

75 gr κρέμα γάλακτος

100 gr, πολυμερή της γλυκόζης

200 ml καφέ

Μέλι, μαρμελάδα, κέικ ή μπισκότα κατασκευασμένα από αλεύρι χαμηλής περιεκτικότητας σε λεύκωμα.

ΣΤΗΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ**ΠΙΝΑΚΑΣ 8****ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ "MENU"**Πρωινό

2 λεπτές φέτες ψωμί
 20 gr μαργαρίνη ή ανάλατο
 βούτυρο
 1 αυγό
 Μέλι ή μαρμελάδα

Μεσημέρι

100 gr κρέας (4 ισοδύναμα)
 150GR λαχανικά Σαλάτα εποχής
 2 φέτες ψωμί
 20GR μαργαρίνη ή ανάλατο
 βούτυρο
 1 φρούτο εποχής

Δείπνο

100gr κρέας (4 ισοδύναμα)
 150 gr πατάτες ή ζυμαρικά ή ρύζι
 150 gr Λαχανικά
 10 gr μαργαρίνη ή ανάλατο
 βούτυρο
 1 φρούτο εποχής

Μεταξύ των κυρίως γευμάτων
 200 ml καφέ 180 ml γάλα

ΠΙΝΑΚΑΣ 9**ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ MENU**

Είδη τροφής Gr/ml	Πρωτεΐνη gr	K mmol	Na mmol	P mmol	Νερό ml
Γάλα 180 gr.	6	7	2	6	150
Κρέας 200gr.	48	16	5	12	120
Αυγά(1)	6	3	2	4	40
Λαχανικά 360 gr	2	10	1	2	300
Πατάτες 300 gr	4	25	-	2	130
Φρούτο (2)	1	10	-	1	340
Ψωμί 180 gr	12	10	42	11	240
Καφές 200gr.	-	3	-	2	200
ΣΥΝΟΛΟ	79	84	52	40	1410

ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 10

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ "ΜΕΝΟΥ"

Πρωινό:	1 ποτήρι χυμό φρούτου 1 αυγό (1 ισοδύναμο) 2 λεπτές φέτες ψωμί 15 GR μαργαρίνη ή ανάλατο βούτυρο 15 gr μέλι ή μαρμελάδα
Μεσημέρι:	100 gr άπαχο κρέας ή ψάρι (4 ισοδύναμα) 150 gr πατάτες ή ζυμαρικά ή ρύζι 150 gr Λαχανικά Σαλάτα εποχής 1 φρούτο εποχής
Δείπνο;	150 GR άπαχο κρέας (6 ισοδύναμα) 150 gr πατάτες, ρύζι ή ζυμαρικά 150 gr Λαχανικά 15 gr μαργαρίνη ή ανάλατο βούτυρο 1 φρούτο εποχής
Μεταξύ των κυρίως γευμάτων:	360 ml γάλα 1 φλυτζάνι καφέ

Σύγχρονες Τάσεις Αιμοκάθαρσης Σε Μονάδες Αυξημένης Φροντίδας

Τσιανάκα Ε., Βρύζα Χ., Χαρίσκου Χ., Κύρογλου Ε., Κουρελή Σ.,
Γριβέας Ι., Βισβάρδης Γ., Σακελλαρίου Γ.
Νεφρολογικό Τμήμα Γ.Ν. «Παπαγεωργίου»

ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Σκοπός της παρούσης μελέτης, είναι η περιγραφή των σύγχρονων μεθόδων αντιμετώπισης της ΟΝΑ, καθώς και η καταγραφή των περιστατικών όπου κληθήκαμε να αντιμετωπίσουμε στη διάρκεια του έτους 2002 σε μονάδες αυξημένης φροντίδας (Μ.Ε.Θ., Κ.Ρ.Χ., ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ).

Η Ο.Ν.Α. αποτελεί κλινικό σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από αιφνίδια μείωση της νεφρικής λειτουργίας σε σημείο που να οδηγεί σε διαταραχές της ομοιόστασης των υγρών του σώματος, της ηλεκτρολυτικής και οξεοβασικής ισορροπίας, της αιμοποίησης, αλλά και των άλλων μεταβολικών, εκκριτικών και ενδοκρινικών λειτουργιών του νεφρού.

Τα **αίτια** που μπορεί να οδηγήσουν στην εμφάνιση της Ο.Ν.Α. σχετίζονται:

- α) με διαταραχή της αιμάτωσης του νεφρού (προνεφρική Ο.Ν.Α. 50-70%)
- β) με απόφραξη της ροής των ούρων (μετανεφρική Ο.Ν.Α. 2-15%)
- γ) με οξεία παρεγχυματική βλάβη (νεφρική Ο.Ν.Α.)

ΑΣΘΕΝΕΙΣ/ ΜΕΘΟΔΟΙ

Στη διάρκεια του 2002 η μονάδα μας κλήθηκε να αντιμετωπίσει 33 ασθενείς (14 άνδρες) με μέση ηλικία 62 έτη, όπου νοσηλευόταν σε μονάδες αυξημένης φροντίδας.

- ✓ Στο 45,2%, η Ο.Ν.Α. οφειλόταν σε προνεφρικά αίτια
- ✓ Στο 54,8%, η Ο.Ν.Α. οφειλόταν σε νεφρικά αίτια
- ✓ Στο 6,4%, η Ο.Ν.Α. οφειλόταν σε μετανεφρικά αίτια.

Οι **μέθοδοι εξωνεφρικής κάθαρσης** που χρησιμοποιήσαμε για την αντιμετώπιση των συγκεκριμένων περιστατικών ήταν οι εξής:

- 1) κλασσική αιμοκάθαρση (HD)
- 2) Αιμοδιήθηση (V VH)
- 3) Συνεχής φλεβοφλεβική αιμοδιήθηση

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από τους 33 ασθενείς, στους οποίους εφαρμόστηκαν οι παραπάνω μέθοδοι:

- οι 14 ασθενείς (45,4%), είχαν πλήρη αποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας
- οι 4 ασθενείς (12,2%), εντάχθηκαν σε πρόγραμμα εξωνεφρικής κάθαρσης
- οι 15 ασθενείς (45,4%), απεβίωσαν.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρά την τεχνολογική πρόοδο που έχει σημειωθεί τα τελευταία χρόνια, η θνησιμότητα των ασθενών με ΟΝΑ εξακολουθεί να παραμένει σε υψηλά επίπεδα.

Σε αυτό βέβαια συμβάλλει:

1. ο αυξημένος αριθμός τροχαίων ατυχημάτων (πολυτραυματίες, ανεπάρκεια πολλαπλών οργάνων) και
 2. το αυξημένο ποσοστό μεγάλων χειρουργικών επεμβάσεων
- θα πρέπει να τονισθεί ιδιαίτερα το πόσο σημαντική είναι η πρώιμη αντιμετώπιση του προβλήματος της ΟΝΑ, ώστε να αντιμετωπισθεί ικανοποιητικά στα αρχικά στάδια το καταβολικό σύνδρομο, το οποίο ευθύνεται, σε σημαντικό ποσοστό για την υψηλή θνησιμότητα των ασθενών.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

- ✓ **Caps:** κάψουλες
- ✓ **Hb:** Αιμοσφαιρίνη
- ✓ **HBsAg:** Αυστραλιανό αντιγόνο
- ✓ **Hct:** Αιματοκρίτης
- ✓ **NCDS:** Εθνική συνεργατική μελέτη για την ΑΚ
- ✓ **N/S:** χλωριούχο νάτριο 0,9%
- ✓ **Per os:** Χορήγηση από του στόματος
- ✓ **Tab:** Ταμπλέτες

- ✓ **A.K. :** Αιμοκάθαρση
- ✓ **A.Π. :** Αρτηριακή πίεση
- ✓ **A.Π.Κ. :** Αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση
- ✓ **A-Φ. :** Αρτηριοφλεβική

- ✓ **B.Σ. ή Σ.Β. :** Βάρος σώματος

- ✓ **Δ.Α.Π. :** Διαστολική αρτηριακή πίεση
- ✓ **Δ.Μ.Π. :** Διαμεμβανική πίεση

- ✓ **Ε.Π. :** Ενδοπεριτοναϊκή
- ✓ **Ε.Φ. :** Ενδοφλέβια

- ✓ **Η.Κ.Γ. :** Ηλεκτροκαρδιογράφημα
- ✓ **Μ.Β. :** Μοριακό βάρος

- ✓ **Μ.Π.Κ. :** Μηχάνημα της ΠΚ
- ✓ **Μ.Τ.Ν :** Μονάδα τεχνητού νεφρού

- ✓ **Ν.Α.** : Νεφρικός άξονας
- ✓ **Ν.Δ.Π.Κ.** : Νυχτερινή διαλείπουσα ΠΚ

- ✓ **Ο.Ε.Μ.** : Οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου
- ✓ **Ο.Ν.Α.** : Οξεία νεφρική ανεπάρκεια

- ✓ **Π.Κ.** : Περιτοναϊκή κάθαρση
- ✓ **Π.Π.Κ.** : Παλιρροϊκή ΠΚ

- ✓ **Σ.Α.Π.** : Συστολική αρτηριακή πίεση
- ✓ **Σ.Ε.** : Σημείο εισόδου
- ✓ **Σ.Κ.Π.Κ:** Συνεχής κυκλική ΠΚ
- ✓ **Σ.Φ.Π.Κ** : Συνεχής φορητή ΠΚ

- ✓ **Τ.Ν.** : Τεχνητός νεφρός
- ✓ **Τ.Σ.Χ.Ν.Α.** : Τελικού σταδίου χρόνια νεφρική ανεπάρκεια

- ✓ **Υ.Δ.** : υποδόρια

- ✓ **Χ.Α.** : Χρόνια αιμοκάθαρση
- ✓ **Χ.Ν.Α** : χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
- ✓ **Χ.Ν.Ν.** : Χρόνια νεφρική νόσος
- ✓ **Χ.Π.Α.** : Χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αγραφιώτης, Θ. «και συν». Η αιμοκάθαρση στη κλινική πράξη, Ο ρόλος της υγειονομικής ομάδας. 6^η έκδοση. Αθήνα Τεχνόγραμμα, , 2003
2. Harisson. Εσωτερική παθολογία. Τόμος 2. έκδοση 2^η. Θεσ/νίκη university studio press, , 2001
3. Ζηρογιάννης, Π. «και συν», πρακτικά 2^{ου} συμποσίου «περιτοναϊκή κάθαρση». Αθήνα ,Ελληνική νεφρολογική εταιρία, , 1995
4. Θάνου, Ι. «και συν». πρωτόκολλα νεφρολογικής νοσηλευτικής πρακτικής. Αθήνα ,Ελληνική νεφρολογική ένωση νοσηλευτών, 2003
5. Ιεροδιάκονος, Χ. «και συν». ψυχολογικά προβλήματα ασθενών σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση, διάγνωση και αντιμετώπιση. Συνέδριο νότιο-ανατολικής Ευρώπης, 1977
6. Ιεροδιάκονος, Χ. «και συν». ψυχολογικά προβλήματα ασθενών σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση, διάγνωση και αντιμετώπιση. Materia Medica Greka, 1978
7. Ιορδανίδης, Π. «και συν». αναγνώριση από τους νοσηλευτές ψυχολογικών προβλημάτων ασθενών που υποβάλλονται σε φορητή περιτοναϊκή κάθαρση. Αθήνα,2^η νοσηλευτική ημερίδα Ελληνικής νεφρολογικής ένωσης νοσηλευτών, 1991
8. Κύρογλου, Ε. εγχειρίδιο περιτοναϊκής κάθαρσης. Θεσ/νίκη, Νεφρολογικό τμήμα Γ.Ν.Θ. Παπαγεωργίου, , 2004
9. Νόβακ-Αποστολάκη, Εν. Φυσιολογία. Τόμος 2^{ος} ,1995
10. Παπαδημητρίου, Μ. «και συν». Χρόνια Περιοδική Αιμοκάθαρση. Τεύχος 3, Minerra Medica Greca
11. Πρακτικά Συνεδρίου Νεφρολογίας, Περιτοναϊκή Κάθαρση. Θεσ/νίκη
12. Σάββας, Α. Επίτομη Ανατομική του Ανθρώπου. Τόμος 1^{ος}. Θεσ/νίκη ,Αφοί Κυριακίδη, 1984

13. Σακελάριος, Γ. Η διαίτα της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας. Θεσ/νίκη, Δ.Ν. Σφήκας Ε.Π.Ε., ΑΠΘ, 1988
14. Σαχίνη, Α. ,Πάνου, Μ.. Παθολογική και χειρουργική νοσηλευτική, Νοσηλευτικές διαδικασίες. Τόμος 1^{ος} . Β Έκδοση. Αθήνα, Βήτα Ιατρικές Εκδόσεις, 2000
15. Σόμπολος, Κ. χρόνια περιοδική αιματοκάθαρση. Θεσ/νίκη, University studio press, 1984
16. Τσακρακλίδης, Β. Βασική ανατομική. Αθήνα, 1983
17. Kiss, F. Άτλας ανατομίας του ανθρώπου. Τόμος 2^{ος} . Αθήνα, εκδόσεις Αθηνά Ματράγκα, 1980
18. McGewin, J. Συνοπτική φυσιολογία του ανθρώπου. Αθήνα, Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 2000
19. Putz, R. «et al» Sobotta, Άτλας ανατομίας του ανθρώπου.4^η Ελληνική έκδοση, τόμος 2^{ος}. Αθήνα, Επιστημονικές εκδόσεις Μαρία Γρ. Παρισιανού, 1995
20. www.dialysis-living.gr/τεύχος3
21. www.dialysis-living.gr/τεύχος18
22. www.ιερά-μητρόπολη-Λάρισας.gr
23. www.news.gr/renalkomotini
24. www.psnrenal.gr/old/periodiko/teuxos27