

**Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ**  
**ΣΕΥΠ**  
**ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**  
**ΕΞΑΜΗΝΟ Η΄**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ:**

**ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ**

**ΚΡΙΑΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ**

**ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ ΝΙΚΟΣ**

**ΠΑΤΡΑ, 2005**



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ</b>	<b>3</b>
<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>	<b>4</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>5</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	<b>7</b>
<b>ΑΝΑΤΟΜΙΑ: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ</b>	<b>7</b>
1.1. Ανατομία του νεφρού	7
1.2. Φυσιολογικές λειτουργίες νεφρών	10
1.3. Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια	14
1.3.1. Επιδημιολογικά δεδομένα ΧΝΑ	15
1.3.2. Κυριότερα αίτια της ΧΝΑ	15
1.3.3. Κλινική εικόνα ΧΝΑ	16
1.3.4. Ακτινολογικά ευρήματα ΧΝΑ	17
1.3.5. Εργαστηριακά ευρήματα –ηλεκτρολυτικές διαταραχές στη ΧΝΑ	17
1.3.6. Εκτίμηση νεφρικής λειτουργίας- διάγνωση του βαθμού νεφρικής ανεπάρκειας	18
1.4. Συντηρητική αντιμετώπιση ΧΝΑ	19
1.4.1. Αντιμετώπιση πρωτοπαθούς αιτίας	19
1.4.2. Αντιμετώπιση γνωστών επιβαρυντικών παραγόντων.	21
1.4.3. Αντιμετώπιση συμπτωματική	22
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b>	<b>23</b>
<b>ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΧΝΑ ΤΕΛΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ- ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ</b>	<b>23</b>
2.1. Αιμοκάθαρση	24
2.1.1. Αγγειακή προσπέλαση για αιμοκάθαρση	25
2.1.1.1. Fistula	26
2.1.1.2. Αρτηριοφλεβικό μόσχευμα	30
2.1.1.3. Διαδερμική αγγειακή προσπέλαση	31
2.1.2. Υλικά αιμοκάθαρσης	33
2.1.2.1. Φίλτρο	33
2.1.2.2. Διάλυμα αιμοκάθαρσης	35
2.1.2.3. Νερό	35
2.1.2.4. Ρυθμιστικοί παράγοντες ( οξικά και διττανθρακικά)	36
2.1.2.5. Αντιπηκτική αγωγή	37
2.1.2.6. Μηχάνημα αιμοκάθαρσης	37
2.1.3. Προετοιμασία για αιμοκάθαρση –Αξιολόγηση του ασθενή.	37
2.1.4. Έναρξη αιμοκάθαρσης	40
2.1.5. Ολοκλήρωση της αιμοκάθαρσης –τέλος της συνεδρίας	41
2.1.6. Επιπλοκές της αιμοκάθαρσης	42
2.2. Περιτοναϊκή κάθαρση	48
2.2.1. Περιτοναϊκός καθετήρας	49
2.2.1.1. Προετοιμασία του ασθενή πριν την εισαγωγή του καθετήρα	50
2.2.1.2. Μετεγχειρητική φροντίδα του ασθενή- Μακροχρόνια φροντίδα του σημείου εξόδου	50
2.2.2. Είδη περιτοναϊκής κάθαρσης	52
2.2.2.1. Συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση (ΣΦΠΚ)	53
2.2.2.2. Αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση (ΑΠΚ)	53
2.2.3. Επιπλοκές της περιτοναϊκής κάθαρση	56
2.2.3.1. Προβλήματα ασθενών που σχετίζονται με τη διύλιση.	57

## **Μέθοδοι υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας**

---

2.2.3.2. Προβλήματα περιτοναϊκών ασθενών που σχετίζονται με αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση	58
2.2.3.3. Προβλήματα παροχέτευσης του υγρού διύλισης	58
2.2.3.4. Λοιμώδεις επιπλοκές περιτοναϊκής κάθαρσης	60
2.2.4. Εκπαίδευση του περιτοναϊκού ασθενή	63
<b>2.3. Διατροφική αντιμετώπιση της διύλισης</b>	<b>65</b>
<b>2.4. Ψυχολογική επίδραση της θεραπείας υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας</b>	<b>66</b>
<b>2.5. Εξελίξεις στις θεραπείες υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας</b>	<b>69</b>
<b>ΕΠΙΛΟΓΟΣ</b>	<b>71</b>
<b>ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ</b>	<b>72</b>
Περίπτωση 1 <sup>η</sup>	72
Περίπτωση 2 <sup>η</sup>	75
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>78</b>

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

### Ελληνικά

**ΑΚ:** αιμοκάθαρση

**ΑΠΚ:** αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση

**α- ΜΕΑ:** αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτενσίνης I

**ΗΚΓ:** ηλεκτροκαρδιογράφημα

**κ/α :** καλλιέργεια

**ΠΚ:** περιτοναϊκή κάθαρση

**ΣΔ:** σακχαρώδης διαβήτης

**ΣΦΠΚ:** συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση

**ΦΤ:** φυσιολογική τιμή

**ΧΝΑ:** χρόνια νεφρική ανεπάρκεια

### Αγγλικά

**GFR:** ρυθμός σπειραματικής διήθησης

**WHO:** Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας

**CAPD:** Συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση

**APD:** Αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η φροντίδα των νεφρολογικών ασθενών είναι ένας ιδιαίτερα εξειδικευμένος τομέας της νοσηλευτικής με μοναδικές ικανοποιήσεις και μοναδικό άγχος. Χαρακτηρίζεται από άμεση σχέση με τους ασθενείς για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η υψηλή τεχνολογία ίσως φαίνεται ότι υπερισχύει, αλλά παρά την εξάρτηση του ασθενή από ένα πολύπλοκο τεχνητό σύστημα διατήρησης της ζωής, καθοριστικό ρόλο για την επιτυχία της όλης διαδικασίας παίζει η αποτελεσματικότητα της επαγγελματικής ομάδας. Τα τελευταία χρόνια έχει επιτευχθεί μεγάλη πρόοδος στις τεχνικές υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας και έχουν ξεπεραστεί πολλά προβλήματα του παρελθόντος, τόσο στην εφαρμογή της αιμοκάθαρσης όσο και της περιτοναϊκής κάθαρσης. Επιπλέον, ο αριθμός των ασθενών με νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου προοδευτικά αυξάνεται. Κατά συνέπεια είναι επιτακτική ανάγκη η διαρκής επιμόρφωση των νεφρολογικών νοσηλευτών και η απόκτηση βασικών γενικών γνώσεων για το θέμα από τους υπόλοιπους νοσηλευτές.

Ευχαριστώ τον κο Γιαννούλη Νίκο, νοσηλευτή του ΠΓΝ Πατρών και εργαστηριακό συνεργάτη του τμήματος νοσηλευτικής του ΑΤΕΙ Πάτρας, την κα Σιδηρά Βασιλική, Προϊστάμενη της νεφρολογικής κλινικής του ΠΓΝ Πατρών και τον Κο Γούδα Παύλο Επιμελητή της ΜΤΝ του Γεν. Νοσ. «Ο Άγιος Ανδρέας», για κάθε βοήθεια που μου παρείχαν.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πολλά ζώα προσαρμόζονται τόσο στενά στο ειδικό περιβάλλον τους, που εξαρτώνται τελείως από αυτό. Δεν μπορούν να ζήσουν αν μεταβληθεί το περιβάλλον τους ή αν αυτά μετακινηθούν σε διαφορετικό περιβάλλον. Ο άνθρωπος, από την άλλη μεριά, έχει αναπτύξει ένα «εσωτερικό» περιβάλλον που τον κάνει να εξαρτάται λιγότερο από τις φυσικές συνθήκες. Παρά τις μεταβολές στις εξωτερικές συνθήκες, διατηρείται άριστο, φυσικά και χημικά, περιβάλλον για τα κύτταρα. Το πιο σπουδαίο όργανο για τη χημική ρύθμιση στον άνθρωπο και τ'άλλα σπονδυλωτά είναι ο νεφρός.

Οι λειτουργίες του νεφρού είναι ζωτικής σημασίας για τον ανθρώπινο οργανισμό. Οι ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια, πριν σαράντα χρόνια, αντιμετώπιζον ένα σύντομο μέλλον. Σήμερα η νεφρική ανεπάρκεια είναι δυνατό να αντιμετωπιστεί επιτυχώς, για αρκετές δεκαετίες, με τις μεθόδους υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, δηλαδή την αιμοκάθαρση και την περιτοναϊκή κάθαρση. Η επιτυχής μεταμόσχευση νεφρού, που λύνει οριστικά το πρόβλημα, δεν είναι εφικτή για την πλειοψηφία των νεφροπαθών. Έτσι, η διατήρησή τους στη ζωή εξαρτάται από τις τεχνικές της αιμοκάθαρσης και της περιτοναϊκής κάθαρσης.

Στην εργασία αυτή γίνεται προσπάθεια να περιγραφεί η εξέλιξη της νεφρικής νόσου που οδηγεί στην νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου. Επίσης αναλύεται η μέθοδος της αιμοκάθαρσης και της περιτοναϊκής κάθαρσης καθώς και τα προβλήματα που παρουσιάζει κάθε από αυτές για τον ασθενή. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στη διατροφή των ασθενών καθώς και στα ψυχολογικά προβλήματα που εμφανίζουν οι ασθενείς που εντάσσονται σε κάποιο πρόγραμμα υποκατάστασης της

νεφρικής λειτουργίας. Τέλος, αναφέρονται κάποιοι μελλοντικοί στόχοι για την οριστική λύση του προβλήματος.

Στόχος μου ήταν να παρουσιάσω το θέμα όσο πιο ολοκληρωμένα και περιεκτικά μπορούσα. Κατά τη συγκέντρωση του υλικού και επιλογή της βιβλιογραφίας αποκόμισα γνώσεις για το θέμα, που θα είναι χρήσιμες κατά την εξάσκηση του επαγγέλματος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

# ΑΝΑΤΟΜΙΑ: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ

### 1.1. Ανατομία του νεφρού

Οι νεφροί είναι δύο όργανα που βρίσκονται οπισθοπεριτοναϊκά, δεξιά κι αριστερά της σπονδυλικής στήλης. Ο άνω λοβός του νεφρού βρίσκεται στο ύψος του 12<sup>ου</sup> θωρακικού σπονδύλου και ο κάτω λοβός περίπου στον 3<sup>ο</sup> οσφυϊκό. Ο δεξιός νεφρός είναι λίγο πιο χαμηλά, λόγω της παρουσίας του ήπατος από αυτή την πλευρά. Συνήθως οι νεφροί είναι προσανατολισμένοι προς τη σπονδυλική στήλη. Κάθε νεφρό είναι 11cm και έχει βάρος περίπου 150gr.

Στην εσωτερική πλευρά υπάρχει η πύλη, από την οποία βγαίνει ο ουρητήρας και τα κύρια αιμοφόρα αγγεία και νεύρα του νεφρού. Η εξωτερική επιφάνεια του νεφρού έχει 2 περιοχές: μια σκουρόχρωμη εξωτερική στοιβάδα (φλοιός) και μια πιο ανοιχτόχρωμη (μυελός). Όλος ο νεφρός περιβάλλεται από λίπος, που παρέχει προστασία από τραυματισμούς και η εξωτερική στοιβάδα περιβάλλεται από ινώδη κάψα. Ο φλοιός περιέχει τα στοιχεία φιλτραρίσματος και επαναρρόφησης του νεφρώνα, ενώ ο μυελός περιέχει τα στοιχεία συγκέντρωσης και διύλισης των νεφρώνων και ένα σύστημα αθροιστικών σωληναρίων, που οδηγούν τα ούρα στην πύελο στο κέντρο του μυελού, απ'όπου θα οδηγηθούν στον ουρητήρα και στην κύστη.



## **Ο νεφρώνας**

Ο νεφρώνας είναι η λειτουργική μονάδα του νεφρού και κάθε νεφρός περιέχει περίπου 1.000.000 νεφρώνες. Η μοναδική δομή του νεφρώνα έχει άμεση σχέση με τις πολύπλοκες λειτουργίες του και περιέχει 5 βασικά συστατικά, που το καθένα έχει ξεχωριστή λειτουργία (Εικ. 1.3):

- ➡ Η κάψα του Bowman –δημιουργεί μια τυφλή κάψα γύρω από ένα σύνολο τριχοειδών που ονομάζεται αγγειώδη σπείραμα (τόπος φιλτραρίσματος).
- ➡ Το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο (σημείο της κυριότερης φάσης της επαναρρόφησης και της μερικής επανέκκρισης).
- ➡ Η αγκύλη του Henle (όπου γίνεται η συμπύκνωση και η αραίωση των ούρων).
- ➡ Το άπω εσπειραμένο σωληνάριο (το σημείο της επαναρρόφησης και της επιπλέον επανέκκρισης)
- ➡ Το αθροιστικό σωληνάριο (επίσης σημαντικό για τη συγκέντρωση των ούρων και τη μεταφορά τους στη νεφρική πύελο).

Υπάρχουν τύποι νεφρώνα. Σχεδόν το 85% των νεφρώνων είναι φλοιώδεις, με κοντές αγκύλες Henle, που βρίσκονται μέσα στο φλοιό του νεφρού. Το υπόλοιπο 15% των νεφρώνων είναι εξωμυελικοί, με μεγάλες αγκύλες Henle, που εισέρχονται βαθιά μέσα στο μυελό. Οι αγκύλες Henle, μαζί με τα συλλεκτικά σωληνάρια που επίσης περνούν από το μυελό, δίνουν στην πυραμίδα του μυελού μια ακτινωτή εμφάνιση. (1,2,8).

### **Αιμάτωση του νεφρού- Σχηματισμός ούρων**

Κάθε νεφρός αιματώνεται από τη νεφρική αρτηρία, η οποία εκφύεται από την κοιλιακή αορτή στο ύψος του 2<sup>ου</sup> οσφυϊκού σπονδύλου. Και οι δύο νεφρικές αρτηρίες περιβάλλονται και συνοδεύονται από πυκνό δίκτυο αυτόνομων νεύρων. Η κύρια νεφρική αρτηρία στην περιοχή των πυλών, δίνει δύο κλάδους, τον πρόσθιο και τον οπίσθιο.

Οι νεφροί είναι πραγματικά τα πιο πλούσια σε αιμάτωση όργανα του σώματος. Από αυτούς περνούν περίπου 1800 cm<sup>3</sup> αίματος κάθε λεπτό και από αυτόν τον όγκο του αίματος, τα μαλπιγγιανά σωμάτια, η συνολική επιφάνεια των οποίων φτάνει το 1,5 τ.μ διυλίζουν 120-130 cm<sup>3</sup> αρχικού διηθήματος το λεπτό. Το υγρό αυτό λέγεται πρόουρο ή πρωτογενές διήθημα. Έχει χημική σύνθεση όμοια με τη σύνθεση του πλάσματος, αν εξαιρεθεί η σχεδόν πλήρης απουσία πρωτεϊνών, οι οποίες λόγω του μεγέθους του μορίου τους, δεν μπορούν να περάσουν τα τοιχώματα του αγγειώδους σπειράματος. Με την κάθοδο όμως στην κάψα του Bowman και ακολούθως στο νεφρικό σωληνάριο, επαναρροφάται περίπου το 99% αυτού του αρχικού διηθήματος. Έτσι, σε κάθε λεπτό σχηματίζεται μόνο 1 cm<sup>3</sup> τελικών ούρων.

Ο σχηματισμός του αρχικού διηθήματος είναι ένα φαινόμενο υπερδιήθησης, που κατά ένα μέρος εξαρτάται από τις ιδιότητες των τοιχωμάτων του αγγειώδους σπειράματος (τα οποία έχουν πόρους μικρού μεγέθους και επιτρέπουν τη διαπίδυση ουσιών μέχρι ένα συγκεκριμένο μοριακό βάρος) και είναι αποτέλεσμα της υψηλής πίεσης του αίματος μέσα στα τριχοειδή αγγεία του σπειράματος. Σε περίπτωση πτώσης της αρτηριακής πίεσης, όπως συμβαίνει π.χ στο shock, δεν σχηματίζονται ούρα και τ'άχρηστα μεταβολικά προϊόντα συσσωρεύονται στον οργανισμό. Η διαδικασία όμως της σωληναριακής

επαναρρόφησης είναι πολύπλοκη. Τα κύτταρα των νεφρικών σωληναρίων, συμμετέχουν ενεργά, ενώ τα διάφορα συστατικά του αρχικού διηθήματος επαναρροφώνται ανάλογα με την πυκνότητά τους και με βάση τις ανάγκες της ομοιόστασης. Έτσι ουσίες όπως αμινοξέα και γλυκόζη που είναι απαραίτητες για τον οργανισμό επαναρροφώνται σχεδόν 100%. Ορμόνες της υπόφυσης και των επινεφριδίων (αντιδιουρητική ορμόνη και αλδοστερόνη) συμμετέχουν στη ρύθμιση της σωληναριακής δραστηριότητας. (3)

## **1.2. Φυσιολογικές λειτουργίες νεφρών**

Οι φυσιολογικές λειτουργίες των νεφρών είναι οι ακόλουθες:

- Αποβολή τοξικών ουσιών και μεταβολιτών.

Η πλέον γνωστή λειτουργία των νεφρών είναι αυτή της αποβολής των μεταβολιτών και των τοξικών ουσιών. Η διαδικασία αυτή γίνεται κυρίως μέσω της διήθησης των ουσιών στο αγγειώδες σπείραμα, αλλά σε μικρότερο βαθμό και μέσω απέκκρισης από τα σωληνάκια. Οι πλέον γνωστές αποβαλλόμενες ουσίες είναι η ουρία και η κρεατίνη. Φάρμακα, δηλητήρια και βαρέα μέταλλα επίσης αποβάλλονται από τους νεφρούς.

- Ρύθμιση ισοζυγίου ύδατος.

Κατά τη διήθηση του αίματος παράγεται μεγάλη ποσότητα πύουρου η οποία σε 24ωρη βάση φτάνει τα 100 λίτρα. Φυσικά είναι αδύνατο να αποβληθεί όλη αυτή η ποσότητα αφού ξεπερνά κατά δεκάδες φορές τον συνολικό όγκο αίματος (4-6 λίτρα). Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτού του πύουρου (99%) επαναρροφάται στα σωληνάκια. Η διαδικασία της επαναρρόφησης, η οποία βρίσκεται υπό την άμεση επίδραση της αλδοστερόνης και της αντιδιουρητικής ορμόνης, είναι η κύρια διαδικασία ελέγχου της τελικής ποσότητας ύδατος που θα αποβληθεί ως

ούρα. Οι δύο κυριότεροι συντελεστές ελέγχου της περισσειας ύδατος στο σώμα είναι η συγκέντρωση νατρίου στο αίμα και ο βαθμός πλήρωσης των κόλπων της καρδιάς.

- Ρύθμιση ισοζυγίου ηλεκτρολυτών.

Ο κύριος ενδοκυττάριος ηλεκτρολύτης είναι το κάλιο και ο κύριος εξωκυττάριος το νάτριο. Τα δύο αυτά ιόντα συμμετέχουν στις περισσότερες διαμεμβρανικές διαδικασίες ανταλλαγής ουσιών καθώς και στη σταθεροποίηση του ηλεκτρικού διαμεμβρανικού δυναμικού. Κατά συνέπεια η ομοιόστασή τους είναι μείζονος σημασίας για τον οργανισμό. Οι νεφροί ελέγχουν την ομοιόσταση του νατρίου και του καλίου με βάση τη συγκέντρωσή τους στο αίμα. Σε περιπτώσεις μεγαλύτερης πρόσληψης καλίου ή νατρίου οι νεφροί αποβάλλουν το πλεονάζον ιόν διατηρώντας έτσι την ισορροπία. Αντίθετα, όταν οι συγκεντρώσεις των ιόντων αυτών στο αίμα ελαττώνονται, οι νεφροί κατακρατούν τα ιόντα, τα οποία αφθονούν στο πρόουρο, επανααρροφώντας τα στα σωληνάρια και επιστέφοντάς τα στην κυκλοφορία. Γνωρίζοντας τις τεράστιες επιπτώσεις που έχουν οι διαταραχές στη συγκέντρωση αυτών των ηλεκτρολυτών, αντιλαμβάνεται κάποιος τη σημασία της ρύθμισης αυτής.

- Ρύθμιση μεταβολισμού ασβεστίου

Αυτή γίνεται με δύο μηχανισμούς. Ο πρώτος είναι η απευθείας αποβολή ασβεστίου από το σπείραμα και αποβολή ή επαναρρόφησή του από τα σωληνάρια, ανάλογα με τις ανάγκες του οργανισμού και μέσω της δράσης της παραθορμόνης (PTH). Ο δεύτερος είναι μέσω ενεργοποίησης της βιταμίνης D (1,25 διϋδροξυχολικαλσιφερόλης). Η βιταμίνη αυτή προσλαμβάνεται μέσω της τροφής σε ανενεργή μορφή η οποία μετατρέπεται σε χοληκαλσιφερόλη στο δέρμα με τη δράση της

υπεριώδους ακτινοβολίας. Η χοληκαλσιφερόλη μετατρέπεται στο ήπαρ σε 25 διϋδροξηχολικαλσιφερόλη, μορφή η οποία έχει περιορισμένη δραστικότητα. Τέλος, στο νεφρό, η βιταμίνη μετατρέπεται σε 1,25 – διϋδροξυ- χοληκαλσιφερόλη η οποία είναι η πλέον δραστική μορφή. Η μορφή αυτή δρα στο εντερικό επιθήλιο ρυθμίζοντας την απορρόφηση του ασβεστίου.

- Ρύθμιση οξεοβασικής ισορροπίας

Η ρύθμιση αυτή γίνεται μέσω ελέγχου αποβολής  $H^+$  και  $HCO_3^-$ , ανάλογα με τη συγκέντρωση των ιόντων αυτών. Στον υγιή οργανισμό υπάρχει πάντοτε περίσσεια οξέος η οποία οφείλεται στον φυσιολογικό καταβολισμό των τροφών για παραγωγή ενέργειας και εκφράζεται ως παραγωγή  $H^+$ . Οι νεφροί αποβάλουν την περίσσεια οξέος με σωληναριακή απέκκριση  $H^+$ . Για το λόγο αυτό το ΡΗ των φυσιολογικών ούρων είναι όξινο. Αλλά και σε περιπτώσεις αύξησης του φυσιολογικού φορτίου σε αλκαλικά ιόντα οι νεφροί αποβάλλουν το πλεονάζον αλκάλι κυρίως με τη μορφή των διττανθρακικών ιόντων.

- Ρύθμιση αρτηριακής πίεσης.

Η ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης γίνεται πολυπαραγοντικά. Η καρδιακή λειτουργία, ο τόνος των αγγείων και ο όγκος του κυκλοφορούντος αίματος είναι οι τρεις σημαντικότεροι παράγοντες που επιδρούν στην αρτηριακή πίεση. Οι παράγοντες αυτοί ελέγχονται από μια πληθώρα άλλων παραγόντων. Ο νεφρός επιδρά άμεσα στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης μέσω ελέγχου του όγκου ύδατος και του μηχανισμού ρενίνης- αγγειοτασίνης- αλδοστερόνης. Ο μηχανισμός ρενίνης έχει ως εξής: η παραγωγή ρενίνης ελέγχεται από την παρασπειραματική συσκευή η οποία έχει ευαισθησία στη συγκέντρωση νατρίου. Ελάττωση της συγκέντρωσης νατρίου στο αίμα ( η οποία

ερμηνεύεται από τους νεφρούς ως ελάττωση του κυκλοφορούντος όγκου αίματος) προκαλεί την παραγωγή ρενίνης. Η ρενίνη δρα ως ένζυμο και μετατρέπει το δεκατετραπεπτίδιο αγγειοταρσιογόνο σε αγγειοτασίνη I. Το «μετατρεπτικό ένζυμο» το οποίο εντοπίζεται στους πνεύμονες, τους νεφρούς και άλλους ιστούς, μετατρέπει την αγγειοτερσίνη I σε αγγειοτερσίνη II. Η αγγειοτασίνη II είναι ένας από τους ισχυρότερους αγγειοσυσπαστικούς παράγοντες του οργανισμού. Η προκαλούμενη αγγειοσύσπαση (αύξηση του τόνου των αγγείων) προκαλεί αύξηση της αρτηριακής πίεσης. Επιπλέον, η αγγειοτασίνη II προκαλεί απελευθέρωση από το φλοιό των επινεφριδίων της ορμόνης αλδοστερόνης. Η αλδοστερόνη δρα στα νεφρικά σωληνάρια αυξάνοντας την επαναρρόφηση νατρίου και νερού με αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης νατρίου στο αίμα και την αύξηση του κυκλοφορούντος όγκου αίματος. Σε περιπτώσεις αύξησης της αρτηριακής πίεσης, αυξάνεται και η πίεση μέσα στους νεφρούς και στα σπειράματα με αποτέλεσμα αύξηση της σπειραματικής διήθησης και τελικά της διούρησης. Επιπλέον, αύξηση της συγκέντρωσης νατρίου στο αίμα έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή από τους κόλπους της καρδιάς μιας πρωτεΐνης του κολπικού νατριουρητικού πεπτιδίου, ουσία η οποία επιδρά άμεσα στους νεφρούς και προκαλεί νατρούρηση και αύξηση της αποβολής νερού.

- Ρύθμιση ερυθροποίησης

Οι νεφροί έχουν ειδικούς υποδοχείς που αντιλαμβάνονται την υποξία, δηλαδή την ανεπαρκή οξυγόνωσή τους. Σε περιπτώσεις υποξίας οι νεφροί απαντούν μέσω παραγωγής ερυθροποιητίνης. Η ορμόνη αυτή ενεργοποιεί τον αιμοποιητικό μυελό των οστών προς ωρίμανση των οστεοβλαστών και παραγωγή ερυθροκυττάρων. Η αύξηση των

κυκλοφορούντων ερυθροκυττάρων ( αύξηση ουσιαστικά και του αιματοκρίτη) βελτιώνει την υποξία. Έτσι, ανεξάρτητα αν η υποξία οφείλεται σε χαμηλό αιματοκρίτη ή σε άλλη φυσιολογική (μεγάλο υψόμετρο) ή παθολογική κατάσταση (αναιμίες, χρόνιες πνευμονοπάθειες), ο οργανισμός αυξάνει τον αιματοκρίτη. (3)

### **1.3. Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια**

Ο όρος Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια (ΧΝΑ) υποδηλώνει σταδιακή απώλεια όλων αυτών των φυσιολογικών λειτουργιών. Μια συνεχής και παρατεταμένη νεφρική βλάβη οδηγεί σε προοδευτική καταστροφή της μάζας των νεφρώνων.

Πιο αναλυτικά, ο οργανισμός χάνει τον έλεγχο αποβολής τοξικών ουσιών και μεταβολιτών, χάνει τη ρύθμιση της οξεοβασικής ισορροπίας, χάνει τη ρύθμιση των ηλεκτρολυτών, χάνει τον έλεγχο του μεταβολισμού του ασβεστίου, χάνει τον έλεγχο του ισοζυγίου ύδατος και αρτηριακής πίεσης και τέλος, αδυνατεί να αιμοποιήσει. Η απώλεια όλων αυτών των λειτουργιών με χρήση απλής λογικής συνθέτει την αναμενόμενη εικόνα της ΧΝΑ. (3)

Ανάλογα με το βαθμό ελάττωσης της διηθητικής λειτουργίας των νεφρών, η ΧΝΑ μπορεί να διαιρεθεί θεωρητικά στα ακόλουθα στάδια:

I. Αρχικό στάδιο, όπου ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης (GFR) είναι μεγαλύτερος από 70ml/min.

II. Στάδιο πλήρους αντιρρόπησης, όπου ο GFR είναι μεταξύ 40 και 70 ml/min. Στα δύο πρώτα στάδια τα κλινικά συμπτώματα είναι πρακτικώς ανύπαρκτα.

III. Στάδιο αντιρροπούμενης κατακράτησης τοξικών ουσιών, όπου ο GFR κυμαίνεται μεταξύ 40 και 10 ml/min.

Στο στάδιο αυτό παρατηρούνται διαταραχές των ενδοκρινών και εξωκρινών λειτουργιών του νεφρού.

IV. Στάδιο μη αντιρροπούμενης κατακράτησης ή τελικής κάμψης. (GFR <10 ml/min). Το στάδιο αυτό οδηγεί σε ουραιμικό σύνδρομο. Πρόκειται για πολυσυστηματικό σύνδρομο, το οποίο προκαλεί διαταραχές σε όλα σχεδόν τα βιολογικά συστήματα του οργανισμού. Η συσσώρευση των τοξινών στον οργανισμό έχει φτάσει σε επικίνδυνα για τη ζωή επίπεδα. Ο ασθενής εμφανίζεται αναιμικός, με έντονες γαστρεντερικές διαταραχές, κνησμό, μυϊκή απίσχναση, οιδήματα στα κάτω άκρα, σύγχυση, αστηριξία, καρδιακές αρρυθμίες ή ακόμα μπορεί να βρεθεί και σε κωματώδη κατάσταση. Στη ΧΝΑ τελικού σταδίου η επιβίωση είναι αδύνατη χωρίς υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας. (3)

### **1.3.1. Επιδημιολογικά δεδομένα ΧΝΑ**

Παγκοσμίως υπάρχουν περίπου 1,6 εκατομμύρια άνθρωποι με τελικού σταδίου νεφρική ανεπάρκεια. Ο αριθμός αυτός υπολογίζεται ότι θα φτάσει τα 2,7 εκατομμύρια μέχρι το τέλος του 2009. Σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (WHO) η Ελλάδα είχε 8.902 καταγεγραμμένους ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου μέχρι την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2002. Η ετήσια αύξηση του αριθμού αυτού υπολογίζεται σε 7-9 %. Αυτό σημαίνει ότι ανάλογη θα είναι και η αύξηση των αναγκών σε μονάδες τεχνητού νεφρού και σε εκπαιδευόμενο ιατρικό, νοσηλευτικό και παραϊατρικό προσωπικό. (4)

### **1.3.2. Κυριότερα αίτια της ΧΝΑ**

Η σπειραματονεφρίτιδα, στις διάφορες μορφές της, αποτελούσε τη συχνότερη αιτία ΧΝΑ στο παρελθόν. Τα τελευταία όμως χρόνια, πιθανότατα λόγω της περισσότερο αποτελεσματικής θεραπείας των



σπειραματονεφρίτιδων, ο σακχαρώδης διαβήτης και η υπέρταση έχουν γίνει οι κυριότερες αιτίες της ΧΝΑ.

Πιο συγκεκριμένα, ο σακχαρώδης διαβήτης, αποτελεί πιθανότατα το συχνότερο αίτιο σήμερα. Η παθοφυσιολογία του περιλαμβάνει μια προοδευτική συσσώρευση ενός υλικού παρόμοιου με τη βασική μεμβράνη, το οποίο οδηγεί σε πάχυνση της μεμβράνης διήθησης.

Η υπέρταση, εκτός από πρωτεύον αίτιο της ΧΝΑ, όταν είναι πρωτοπαθής, πιστεύεται πως επιταχύνει την πορεία προς την ΧΝΑ τελικού σταδίου ανεξάρτητα από τη φύση της αρχικής νεφρικής νόσου. Αποτελεί επομένως τόσο αίτιο όσο και συνέπεια της νεφρικής ανεπάρκειας.

Όσον αφορά τη σπειραματονεφρίτιδα, οι περισσότερες περιπτώσεις μεμβροϋπερπλαστική και εστιακή σπειραματοσκλήρυνση οδηγούν σε ΧΝΑ τελικού σταδίου.

Η χρόνια πυελονεφρίτιδα, που συνυπάρχει με παλινδρόμηση μολυσμένων ούρων προς τους νεφρούς, μπορεί να οδηγήσει σε χρόνια φλεγμονή, ουλοποίηση και συρρίκνωση των νεφρών, ιδιαίτερα σε παιδιά κάτω των 5 ετών.

Όσον αφορά τους πολυκυστικούς νεφρούς, αυτοί αποτελούν, τόσο στη μορφή των ενηλίκων όσο και στην παιδική, ένα αξιοσημείωτο αίτιο ΧΝΑ (5)

### **1.3.3. Κλινική εικόνα ΧΝΑ**

Εξαιτίας της νεφρικής ανεπάρκειας όλες οι φυσιολογικές λειτουργίες των νεφρών εκπίπτουν. Η έκπτωση αυτή είναι σταδιακή και η διαδικασία παίρνει μήνες έως πολλά χρόνια, μέχρι να φτάσει σε τελικό στάδιο. Ανάλογα με την περίπτωση, σε κάθε ασθενή κάποιες νεφρικές

λειτουργίες βλάπτονται ταχύτερα και κάποιες αργότερα. Στα αρχικά στάδια της νόσου η κατάσταση αυτή δεν έχει ουσιαστικά συμπτώματα και εύκολα διαφεύγει της προσοχής. Η τυπική κλινική εικόνα συντίθεται από ηλεκτρολυτικές διαταραχές (υπερκαλιαιμία, υπονατριαιμία), διαταραχές μεταβολισμού ασβεστίου (υπασβεστιαίμια), διαταραχές αποβολής ουσιών (αύξηση συγκέντρωσης ουρίας, ουρικού οξέος, κρατινίνης, φωσφόρου κτλ. στο αίμα), οιδήματα, αναιμία.

Όταν η ΧΝΑ οφείλεται σε κάποιο συστηματικό νόσημα, τότε εκτός από τις βλάβες λόγω αναστολής της νεφρικής λειτουργίας, παρατηρούνται και οι βλάβες από τη συστηματική νόσο. Πχ. σε ασθενείς με διαβήτη θα συνυπάρχουν αγγειοπάθεια, αμφιβληστροειδοπάθεια, έντονα έλκη, κτλ. (6,7)

#### **1.3.4. Ακτινολογικά ευρήματα ΧΝΑ**

Ο ασθενής με ΧΝΑ είναι δυνατό να έχει καρδιομεγαλία, αραιώση οστικής μάζας, υποπερισστικές αλλοιώσεις και σχηματισμό ψευδοκυστών μέσα στην οστική ουσία. Ο υπέρηχος των νεφρών θα δείχνει τους τυπικούς μικρούς, ρικνούς νεφρούς της ΧΝΑ, εκτός αν η πρωτοπαθής αιτία είναι πολυκυστικοί νεφροί, οπότε θα αναδεικνύεται η εικόνα πολλαπλών μεγάλου μεγέθους φλοιωδών κύστεων που θα καταλαμβάνουν το νεφρικό παρέγχυμα. (8,9)

#### **1.3.5. Εργαστηριακά ευρήματα –ηλεκτρολυτικές διαταραχές στη ΧΝΑ**

Εκτός από τον χαμηλό αιματοκρίτη και αιμοσφαιρίνη, στη ΧΝΑ θα βρούμε επηρεασμένες και άλλες αιματολογικές εξετάσεις. Υπερκαλιαιμία, υπονατριαιμία, υπασβεστιαίμια, υπερφωσφαταιμία,

υπερουριχαιμία είναι οι πλέον συνηθισμένες. Απ'αυτές, η πλέον επικίνδυνη είναι η υπερκαλιαιμία. (8)

### **1.3.6 Εκτίμηση νεφρικής λειτουργίας- διάγνωση του βαθμού νεφρικής ανεπάρκειας**

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η ΧΝΑ είναι ύπουλη νόσος καθώς η εξέλιξή της δεν συνοδεύεται από κάποια κραυγάζουσα συμπτωματολογία. Θα πρέπει να υπάρχει υψηλός βαθμός υποψίας σε ασθενείς που πάσχουν από κάποιο άλλο συστηματικό νόσημα όπως διαβήτη ή υπέρταση, ώστε να γίνεται μια εντελεχής διερεύνηση της νεφρικής λειτουργίας. Οι παρακάτω παράμετροι πρέπει να ελέγχονται:

- Επίπεδα ουρίας- κρεατινίνης πλάσματος (φ.τ ουρίας: 10-55 mg/dl. κρεατινίνης 0,4- 1,5 mg/dl)
- Επίπεδα κάθαρσης κρεατινίνης με συλλογή ούρων 24ώρου (φ.τ. 80-120 ml/min)
- Μέτρηση Ρυθμού Σπειραματικής Διήθησης με πυρηνικές μεθόδους (σπινθηρογράφημα νεφρών)

Η κρεατινίνη παρουσιάζει περισσότερο πρακτικό ενδιαφέρον και είναι η ουσία που μετράται συνήθως, γιατί θεωρείται ότι παράγεται σε ένα σχετικά σταθερό ρυθμό από τη μυϊκή μάζα, κυκλοφορεί στο αίμα και φιλτράρεται από τα σπειράματα. Έτσι, το επίπεδο κρεατινίνης στο πλάσμα εξαρτάται από δύο παράγοντες:

- Το ρυθμό παραγωγής από μυϊκή μάζα που παραμένει σταθερός
- Τη διηθητική ικανότητα των νεφρών (GFR)

Όταν η κρεατινίνη πλάσματος είναι 2mg/dl , η κάθαρση κρεατινίνης είναι στο 50% της φυσιολογικής, δηλαδή οι νεφροί έχουν χάσει τη μισή

από την καθαρτική τους ικανότητα. Όταν η κάθαρση κρεατινίνης ελαττωθεί κάτω από 10ml/min μιλάμε για ΧΝΑ τελικού σταδίου για την αντιμετώπιση της οποίας απαιτείται υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας.

Από τη στιγμή που αρχίζει να διαφαίνεται έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας ο δρόμος προς την ΧΝΑ τελικού σταδίου είναι μη αντιστρεπτός. Το μόνο που μπορούμε να κάνουμε είναι να καθυστερήσουμε αυτή τη διαδρομή. (10,11,12).

### **1.4.Συντηρητική αντιμετώπιση ΧΝΑ**

Η ΧΝΑ είναι το αποτέλεσμα άλλων νόσων ή συνδρόμων. Γι'αυτό και η αντιμετώπισή της πρέπει να γίνεται σε πολλά επίπεδα:

- Αντιμετώπιση πρωτοπαθούς αιτίας
- Αντιμετώπιση γνωστών επιβαρυντικών παραγόντων
- Αντιμετώπιση συμπτωματική (13)

#### **1.4.1. Αντιμετώπιση πρωτοπαθούς αιτίας**

Οι πέντε κυριότερες αιτίες ΧΝΑ με βάση τη συχνότητα είναι ο σακχαρώδης διαβήτης (Σ.Δ), η υπέρταση, οι σπειραματονεφρίτιδες, οι πολυκυστικοί νεφροί και οι λοιμώξεις του ανώτερου ουροποιητικού.

**ΣΔ:** Το 30% των ασθενών με Σ.Δ θα αναπτύξουν νεφροπάθεια 15-20 χρόνια από τη διάγνωση του διαβήτη. Προγνωστικός παράγοντας αυτής της εξέλιξης θεωρείται κυρίως η έναρξη ή όχι μικροαλβουμινουρίας. Οι θεραπευτικές προσεγγίσεις κατευθύνονται κυρίως στον αυστηρό έλεγχο του σακχάρου ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι συνέπειες του κακού μεταβολισμού. Η παρουσία μικροαλβουμινουρίας ουσιαστικά σημαίνει

εγκατεστημένη βλάβη στους νεφρούς. Η αντιμετώπιση αυτής παραμένει ακόμα και σήμερα αναποτελεσματική.

**Υπέρταση:** Η αμιγής υπερτασική νεφροπάθεια είναι ίσως η μόνη περίπτωση νεφροπάθειας που επιδέχεται πραγματικά αποτελεσματική αντιμετώπιση. Ακόμα και όταν έχει παρουσιαστεί αύξηση των τιμών κρεατινίνης πλάσματος, αυστηρός έλεγχος της αρτηριακής πίεσης οδηγεί σε διακοπή της εξέλιξης της βλάβης και σε μερικές περιπτώσεις βελτίωση του GFR. Οι διεθνείς οδηγίες αντιμετώπισης της υπερτασικής νεφροπάθειας αναφέρουν επιθυμητά επίπεδα ΑΠ κάτω από 125/75 mmHg.

**Σπειραματονεφρίτιδες:** Η σημασία της αιτιολογικής αντιμετώπισης της ΧΝΑ γίνεται ανάγλυφα αντιληπτή μέσα από την αντιμετώπιση των σπειραματονεφρίτιδων. Οι τυχεροί ασθενείς που δείχνουν καλή ανταπόκριση στη θεραπεία με κορτιζόνη ή/ και άλλα φάρμακα δείχνουν και πλήρη αναστολή της εξέλιξης της νεφρικής ανεπάρκειας και σε μερικές περιπτώσεις βελτίωση της GFR. Όσο η σπειραματονεφρίτιδα είναι σε πλήρη ύφεση, τόσο και η νεφρική λειτουργία παραμένει σταθερή. Δυστυχώς οι περιπτώσεις στις οποίες επιτυγχάνεται πλήρης ύφεση είναι μάλλον λίγες. Η τύχη των νεφρών εξαρτάται κυρίως από τον τύπο της σπειραματονεφρίτιδας.

**Πολυκυστικοί νεφροί:** Δυστυχώς μέχρι σήμερα δεν υπάρχει αντιμετώπιση για τους πολυκυστικούς νεφρούς. Από τη στιγμή που εμφανίζονται οι κύστες, αυτές μεγαλώνουν σε μέγεθος και αριθμό μέχρι να εξαλείψουν το υγιές νεφρικό παρέγχυμα. Η αντιμετώπιση της νόσου συνίσταται στη γρήγορη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των επιπλοκών δηλαδή αιμορραγιών, νεφρολιθιάσεων, υπέρτασης και ουρολοιμώξεων που πολύ συχνά επιπλέκουν την πολυκυστική νόσο και

οι οποίες επιταχύνουν την ήδη προδιαγεγραμμένη πορεία προς τη ΧΝΑ τελικού σταδίου. Το 50% των ασθενών με πολυκυστικούς νεφρούς βρίσκεται σε τελικό στάδιο ΧΝΑ στην ηλικία των 60 ετών.

**Λοιμώξεις:** Όσο γρηγορότερα και αποτελεσματικότερα αντιμετωπίζονται οι λοιμώξεις του ουροποιητικού τόσο μικρότερο είναι το ποσοστό καταστροφής του νεφρικού παρεγχύματος. Οι πλέον ύπουλες είναι οι χρόνιες λανθάνουσες λοιμώξεις οι οποίες ακριβώς επειδή δίνουν λίγα ή καθόλου σημεία και συμπτώματα δεν αντιμετωπίζονται εγκαίρως. Εδώ έχει τεράστια σημασία το screening του πληθυσμού με απλές εξετάσεις όπως γενική και κ/α ούρων σε κάθε ευκαιρία. Τεράστια προσοχή πρέπει να δίνεται στην επιλογή της αντιβίωσης και τη διάρκεια της αγωγής. (13)

#### **1.4.2 Αντιμετώπιση γνωστών επιβαρυντικών παραγόντων.**

Για την εξέλιξη της ΧΝΑ προς το τελικό στάδιο υπάρχουν κάποιοι επιβαρυντικοί παράγοντες που φαίνεται ότι δρουν ανεξαρτήτως αιτίας: Οι κυριότεροι από αυτούς είναι:

- ◆ **Ηλικία:** Όσο μεγαλύτερη τόσο το χειρότερο καθώς υπάρχει ήδη «φυσιολογική» έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας.
- ◆ **Φύλο:** οι άνδρες φαίνεται να έχουν γενικά λίγο ταχύτερη εξέλιξη της νεφρικής ανεπάρκειας απ'ότι οι γυναίκες. Ίσως οι θεραπευτικές προσεγγίσεις θα πρέπει να είναι πιο επιθετικές στους άνδρες.
- ◆ **Φυλή:** Οι καυκάσιοι και οι μογγολοειδείς είναι πιο τυχεροί σε σύγκριση με τους αфро-αμερικανούς και τους ινδιάνους ως προς την ταχύτητα εξέλιξης της ΧΝΑ. Οι αφρικανοί είναι κάπου στη μέση.
- ◆ **Πρωτεϊνουρία:** Φαίνεται να είναι άλλος ένας ανεξάρτητος παράγοντας για την εξέλιξη της ΧΝΑ. Η πρωτεϊνουρία ουσιαστικά

δείχνει ότι υπάρχει εγκατεστημένη νεφρική βλάβη ακόμα και όταν η GFR είναι φυσιολογική. Ελάττωση της πρωτεϊνουρίας με χορήγηση α-MEA, ακόμα και απουσία υπερτάσεως, φαίνεται να επιβραδύνει την εξέλιξη της ΧΝΑ. Καλό είναι να εφαρμόζεται μία δίαιτα με χαμηλό λεύκωμα χωρίς όμως υπερβολή αφού ο ασθενής που είναι υπολευκωματιναιμικός λόγω των απωλειών από τους νεφρούς κινδυνεύει να στερηθεί ζωτικών πρωτεϊνών.

- ➡ **Υπερλιπιδαιμία:** Αρχίζει να θεωρείται ανεξάρτητος παράγοντας εξέλιξης της ΧΝΑ παρόλο που κατά πολλούς ερευνητές απλώς επιδεινώνει την κατάσταση των νεφρικών αγγείων στα πλαίσια γενικευμένης αθηροσκλήρωσης. Υπάρχουν όμως και μελέτες που συσχετίζουν την υπερλιπιδαιμία με τη δημιουργία λιποπρωτεϊνών οι οποίες, τουλάχιστον σε πειραματόζωα είναι πολύ πιο τοξικές για τους νεφρούς από τις αμιγείς πρωτεΐνες. Ούτως ή άλλως η διόρθωση της υπερλιπιδαιμίας θεωρείται απαραίτητη παρέμβαση ανεξαρτήτως νεφρικής βλάβης. (13)

### 1.4.3. Αντιμετώπιση συμπτωματική

Η συμπτωματική αντιμετώπιση συνίσταται στα ακόλουθα:

- ➡ Κατανάλωση μεγάλης ποσότητας νερού
- ➡ Διούρηση
- ➡ Τακτικό έλεγχο ηλεκτρολυτών- ρύθμιση διαιτολογίου
- ➡ Διόρθωση μεταβολισμού ασβεστίου- φωσφόρου. Διόρθωση επιπέδων αιμοσφαιρίνης
- ➡ Πρόληψη λοιμώξεων. (13,14)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΧΝΑ ΤΕΛΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ- ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Όταν ο νεφροπαθής φτάσει στο τελικό στάδιο της ΧΝΑ η διατήρηση της ζωής του είναι δυνατή μόνο με την εφαρμογή είτε αιμοκάθαρσης, είτε περιτοναϊκής κάθαρσης ή με επιτυχή μεταμόσχευση νεφρού. Όμως με την αιμοκάθαρση και την περιτοναϊκή κάθαρση δεν γίνεται αποκατάσταση όλων των λειτουργιών που επιτελούν οι φυσιολογικοί νεφροί. Οι εξωνεφρικές καθάρσεις δεν αντικαθιστούν το νεφρό, αλλά υποκαθιστούν ορισμένες λειτουργίες και διατηρούν το άτομο στη ζωή.

Ένας νεφροπαθής χρειάζεται ν'αντιμετωπισθεί με εξωνεφρική κάθαρση όταν παρόλη τη συντηρητική αγωγή, η υπολειπόμενη νεφρική λειτουργία του δεν επαρκεί για να διατηρήσει την ακεραιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος του οργανισμού. Γι'αυτό το λόγο έχουν θεσπιστεί ορισμένα κριτήρια ώστε να ενταχθεί έγκαιρα σε πρόγραμμα εξωνεφρικής κάθαρσης.

Αυτό που χρησιμοποιείται συνήθως στην πράξη είναι η κάθαρση κρεατινίνης. Η εξωνεφρική κάθαρση είναι καλύτερα να αρχίσει όταν η κάθαρση κρεατινίνης προσεγγίζει τα 6-7 ml/min. Εκτός όμως από την κάθαρση κρεατινίνης πρέπει να λαμβάνονται υπ'όψη κι άλλα κριτήρια όπως:

- ➡ Η αναιμία
- ➡ Τα γαστρεντερικά ενοχλήματα (έμετοι –διάρροιες)
- ➡ Ο υπερπαραθυρεοειδισμός με επίπτωση στα οστά
- ➡ Οι ηλεκτρολυτικές διαταραχές ( κυρίως του καλίου)



- ➡ Τα καρδιαγγειακά προβλήματα (περικαρδίτιδα)
- ➡ Η γενική κατάσταση του αρρώστου (ανορεξία, καχεξία) (15)

## **2.1 Αιμοκάθαρση**

Η αιμοκάθαρση είναι ο όρος που περιγράφει την απομάκρυνση από το αίμα με τη βοήθεια ημιδιαπερατής μεμβράνης (φίλτρο), των άχρηστων ουσιών και του νερού. Η μέθοδος στηρίζεται στην αρχή της ανταλλαγής ουσιών μεταξύ δύο διαλυμάτων δια μέσου μιας ημιδιαπερατής μεμβράνης. Η ανταλλαγή αυτή γίνεται με απλή διάχυση, με ώσμωση, με υπερδιήθηση και με κίνηση ουσιών προς την ηλεκτρική ισορροπία μεταξύ δύο διαλυμάτων. Το αίμα, βγαίνοντας από ένα αγγείο υψηλής παροχής (fistula, μόσχευμα, καθετήρας μεγάλου εύρους), κυκλοφορεί σε ένα εξωσωματικό κύκλωμα σωλήνων και περνάει μέσα από το φίλτρο το οποίο περιέχει την ημιπερατή μεμβράνη. Μέσα στο φίλτρο από την άλλη μεριά της μεμβράνης κυκλοφορεί το διάλυμα αιμοκάθαρσης το οποίο κυρίως περιέχει ηλεκτρολύτες στις επιθυμητές συγκεντρώσεις. Εκεί γίνεται η ανταλλαγή των ουσιών, κυρίως από το αίμα προς το διάλυμα αλλά και από το διάλυμα προς το αίμα. Ουσίες όπως κάλιο, νάτριο, ουρία, κρεατινίνη αλλά και πολλά άλλα μικρού μοριακού βάρους μόρια καθαρίζονται γρήγορα από το φίλτρο. Καθώς το μοριακό βάρος των ουσιών αυξάνει, η διάχυσή τους μέσα από τη μεμβράνη γίνεται όλο και πιο δύσκολα. Μεγάλα μόρια όπως πρωτεΐνες δεν περνούν καθόλου από τη μεμβράνη. Το αίμα έπειτα επιστρέφει στη συστηματική κυκλοφορία, ενώ το διάλυμα καταλήγει στην αποχέτευση.

Μια τυπική συνεδρία αιμοκάθαρσης διαρκεί 4 ώρες. Στο διάστημα αυτό αποβάλλεται το πλεόνασμα ύδατος καθώς και ικανοποιητικές ποσότητες από τοξικές ουσίες έτσι ώστε ο ασθενής να είναι

απαλλαγμένος από αυτές για 2-3 μέρες. Συνήθως γίνονται 3 τέτοιες συνεδρίες την εβδομάδα. (16)

### **2.1.1 Αγγειακή προσπέλαση για αιμοκάθαρση**

Η επιτυχία της θεραπείας με αιμοκάθαρση εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από την επαρκή ποσότητα αίματος που περνά μέσα από το φίλτρο. Η τέλεια κάθαρση από τ'άχρηστα προϊόντα εξαρτάται από το βαθμό διύλισης, τη διαπερατότητα της μεμβράνης, την επιφάνεια της μεμβράνης, τη διάρκεια της θεραπείας και κυρίως το ρυθμό αιματικής ροής. Προβληματική αγγειακή προσπέλαση θα επηρεάσει, ανάλογα και τη θνησιμότητα του ασθενή.

Οι νοσηλευτές έχουν ευθύνη να εξασφαλίσουν την εφαρμογή της προτεινόμενης αιματικής ροής. Αν η αγγειακή προσπέλαση γίνει προβληματική, η διόρθωσή της θα πρέπει να αποτελέσει άμεση προτεραιότητα.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι αγγειακή προσπέλασης που χρησιμοποιούνται για αιμοκάθαρση. Αυτοί οι τύποι μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

1. Αρτηριοφλεβική fistula και αρτηριοφλεβικό μόσχευμα.
2. Διαδερμική αγγειακή προσπέλαση, που περιλαμβάνει τους υποκλείδιους, τους μηριαίους και τους σφαγιτιδικούς καθετήρες, που μπορεί να είναι μόνιμοι ή προσωρινοί.

Για τους ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου προτιμάται η αρτηριοφλεβική φίστουλα, καθώς υπάρχουν στοιχεία για μακροχρόνια διαβατότητα, βελτιωμένους ρυθμούς αιματικής ροής και λιγότερες επιπλοκές από άλλες μεθόδους. Η δημιουργία και η διατήρηση της αγγειακής προσπέλασης παραμένει, παρόλα αυτά, μια από τις πιο

δύσκολες πλευρές της νοσηλευτικής φροντίδας των νεφροπαθών, κυρίως σε ασθενείς με αγγειακά προβλήματα, όπως οι ηλικιωμένοι και οι διαβητικοί. (17)

#### **2.1.1.1. Fistula**

Η αρτηριοφλεβική fistula δημιουργείται με χειρουργικό χειρισμό για να ενωθεί μια αρτηρία και μια φλέβα. Πιο συχνά χρησιμοποιούνται η βραχιόνια αρτηρία και η κεφαλική φλέβα στο χέρι του ασθενή που δεν είναι το κύριο. Άλλα σημεία που δημιουργείτε η fistula είναι το αντιβράχιο- βραχιόνια αρτηρία με κεφαλική φλέβα ή βραχιόνια αρτηρία και βασιλική φλέβα.

Ως αποτέλεσμα της αναστόμωσης το αίμα από την αρτηρία αναγκάζεται να μπει στην φλέβα, όπου ρέει με αντίθετη κίνηση. Η αυξημένη αιματική ροή και η πίεση αναγκάζει την φλέβα να διογκωθεί. Από τη στιγμή αυτή είναι δυνατό να επιτευχθεί αιματική ροή έως και 800- 1000 ml/min.

#### **Δημιουργία της fistula**

Σε ιδανικές συνθήκες ο ασθενής πρέπει να υποβληθεί σε χειρουργείο για τη δημιουργία της fistula 2-3 μήνες πριν παραστεί ανάγκη να υποβληθεί σε αιμοκάθαρση. Αυτός ο προγραμματισμός εξασφαλίζει ότι θα υπάρξει χρόνος να ωριμάσει η fistula, χωρίς να παραστεί ανάγκη για εισαγωγή προσωρινού καθετήρα με τους επακόλουθους κινδύνους για λοίμωξη.

Οι ασθενείς θα πρέπει να συμμετέχουν στο σχεδιασμό της φροντίδας και να έχουν συζητήσει όλες τις πλευρές της θεραπείας. Ο ασθενής πρέπει να κατανοήσει ότι η fistula θα φλεβοκεντείται σε κάθε συνεδρία, σε διαφορετικό σημείο.

### Μετεγχειρητική φροντίδα της fistula

Εκτός από τη συνηθισμένη μετεγχειρητική φροντίδα ο νοσηλευτής θα πρέπει να εξασφαλίσει ότι θα ακολουθηθεί η συγκεκριμένη μετεγχειρητική φροντίδα.

- Το άκρο θα πρέπει να διατηρείται ζεστό και να διασφαλίζεται η περιφερική κυκλοφορία
- Η αρτηριακή πίεση πρέπει να καταγράφεται και να διατηρείται η συστολική πάνω από 100mmHg. Αν η αρτηριακή πίεση πέσει κάτω από αυτό το σημείο, ίσως επηρεαστεί η αιματική ροή, με αυξημένο κίνδυνο να δημιουργηθούν θρόμβοι στη fistula.
- Το σημείο της εγχείρησης πρέπει να ελέγχεται συχνά για σημεία αιμορραγίας ή οιδήματος.
- Η αιματική ροή μέσα στη fistula θα πρέπει να ελέγχεται παρατηρώντας τα παρακάτω σημεία:
  1. Τοποθετώντας το στηθοσκόπιο απαλά πάνω στο σημείο της εγχείρησης θα πρέπει να ακούγεται ένα ελαφρύ θρόισμα. Αυτό ονομάζεται ροίζος.
  2. Τοποθετώντας το χέρι απαλά πάνω στο σημείο της εγχείρησης θα υπάρχει μια αίσθηση σαν θρόισμα. Αυτό είναι ο ροίζος.
  3. Ο ροίζος πρέπει να ελέγχεται τακτικά και πρέπει να διδαχθεί ο ασθενής τον τρόπο ψηλάφησης της fistula.
  4. Πρέπει να δοθούν πληροφορίες στον ασθενή για τη φροντίδα της fistula, για την αποφυγή άρσης βαρών καθώς και την αποφυγή στενών ρούχων.

Εξάσκηση του χεριού (άνοιγμα- κλείσιμο των δακτύλων με τη βοήθεια μαλακής μπάλας) βοηθάει στην ωρίμανση της fistula. Επίσης οι ασθενείς πρέπει να γνωρίζουν ότι πρέπει να ενημερώνουν τους γιατρούς ή τους νοσηλευτές ότι το χέρι έχει fistula σε περίπτωση φλεβοκέντησης, αιμοληψίας ή λήψης αρτηριακής πίεσης, καθώς οι ενέργειες αυτές ίσως προκαλέσουν μόνιμη βλάβη στη fistula. (17)

### **Επιπλοκές της αρτηριοφλεβικής fistula**

- ◆ **Θρόμβωση:** Ίσως παρουσιαστεί θρόμβωση αμέσως μετά την επέμβαση ή αργότερα. Συνήθως απαιτείται χειρουργική αντιμετώπιση (θρομβεκτομή) αλλά χωρίς ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η υποδόρια αγγειοπλαστική με μπαλονάκι ίσως έχει καλύτερα αποτελέσματα. Παρόλα αυτά, αν αναφερθεί έγκαιρα μπορεί να προληφθεί η μόνιμη βλάβη με τη χρήση θρομβολυτικών.
- ◆ **Ανεύρυσμα:** Μπορεί να προκληθεί από επαναλαμβανόμενες φλεβοκεντήσεις στο ίδιο σημείο. Θα πρέπει να αποφεύγεται η φλεβοκέντηση στο σημείο του ανευρύσματος.
- ◆ **Σύνδρομο υποκλοπής:** Ο ασθενής ίσως παραπονεθεί για πόνο, οίδημα, κρύο άκρο ή αιμωδίες στο άκρο καθώς το αίμα «κλέβεται» από το χέρι ως αποτέλεσμα της fistula. Συνήθως απαιτείται χειρουργική διόρθωση για την επαναφορά της κυκλοφορίας του αίματος με αποτέλεσμα όμως την απώλεια της fistula. (17)

### **Φλεβοκέντηση της αρτηριοφλεβικής φίστουλα**

Για να ωριμάσει η fistula θα πρέπει να περάσει διάστημα περίπου 1-2 μηνών, έτσι ώστε να θρέψει η αναστόμωση και να αναπτυχθούν αγγεία. Μετά μπορεί άφοβα η fistula να παρακεντηθεί, αλλά η φλεβοκέντηση πρέπει να γίνεται από εκπαιδευμένο προσωπικό και σύμφωνα με το

πρωτόκολλο. Αυτό έχει ως σκοπό να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία της fistula, η μακροβιότητά της και η αποφυγή επιπλοκών.

Ο νοσηλευτής αφού ενημερώσει τον ασθενή και προετοιμάσει το υλικό αξιολογεί την κατάσταση της fistula με:

- ➡ Επισκόπηση (αιμάτωμα, οίδημα, φλεγμονή)
- ➡ Ψηλάφηση (επώδυνη, θερμή, σημεία στένωσης)
- ➡ Ακρόαση (ροίζος)

Αν υπάρχει αιμάτωμα, οίδημα ή φλεγμονή, ενημερώνει το γιατρό, αντιμετωπίζεται το πρόβλημα και γίνεται αλλαγή του σημείου φλεβοκέντησης. Σε άλλη περίπτωση, επιλέγεται το σημείο της φλεβοκέντησης, γίνεται καλή ακινητοποίηση της βελόνας στο δέρμα, συνδέονται οι βελόνες με τις αντίστοιχες γραμμές του μηχανήματος και γίνεται έναρξη της συνεδρίας.

### **Βελόνες φλεβοκέντησης**

Η προσεκτική επιλογή βελόνας θα εξασφαλίσει την όσο το δυνατόν καλύτερη ροή αίματος. Μεγάλες βελόνες (14 και 15 G) δημιουργούν μικρότερη αντίσταση και γι' αυτό αποφεύγεται η αύξηση της φλεβικής πίεσης καθώς αυξάνεται η ροή του αίματος.

Οι βελόνες θα πρέπει να εισέρχονται στο δέρμα με άσηπτη διαδικασία και υπό γωνίας 45°. Θα πρέπει να εισέρχεται ολόκληρη η βελόνα και τα «αυτάκια της» να στερεώνονται καλά με ταινία. Κατά την εισαγωγή θα πρέπει να υπάρχει σύριγγα με φυσιολογικό ορό για την αναρρόφηση και επιστροφή του αίματος. Οποιαδήποτε αντίσταση κατά την αναρρόφηση ίσως αποτελεί ένδειξη ότι η βελόνα χρειάζεται διόρθωση. Συχνά το μάτι της βελόνας ακουμπά στα τοιχώματα του αγγείου. Αυτό μπορεί να διορθωθεί με την τοποθέτηση ενός μικρού

αποστειρωμένου τολυπίου από βαμβάκι κάτω από τα «αυτάκια» της βελόνας, πράγμα που θα ανασηκώσει τη βελόνα εξωτερικά και θα σπρώξει πιο βαθιά το μάτι της. Αν παρόλα αυτά, δεν υπάρχει ροή αίματος, τότε θα πρέπει να θεωρηθεί ότι υπάρχει πήγμα αίματος ή λάθος τοποθέτηση της βελόνας. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να απομακρυνθεί η βελόνα. Η φλεβική και η αρτηριακή βελόνα θα πρέπει να τοποθετούνται τουλάχιστον 5cm μακριά η μια από την άλλη για αποφυγή επανακυκλοφορίας.

Αν η βελόνα τρυπήσει το τοίχωμα του αγγείου, θα εμφανιστεί εξαγγείωση με αποτέλεσμα έντονο πόνο και οίδημα στην περιοχή. Η βελόνα πρέπει να αφαιρεθεί άμεσα και να εφαρμοστεί έντονη πίεση για 10', πριν επιχειρηθεί η δεύτερη εισαγωγή της.

Είναι επίσης σημαντικό όλοι οι νοσηλευτές, ασχέτως το πόσο έμπειροι είναι να γνωρίζουν τα όριά τους σε σχέση με τη φλεβοκέντηση. Αν η φλεβοκέντηση αποτύχει μετά από δύο ή τρεις προσπάθειες, θα πρέπει να ζητηθεί βοήθεια από άλλο συνάδελφο, καθώς το αυξημένο άγχος του νοσηλευτή και του ασθενή ίσως αποτελέσει αρνητικό στοιχείο για άλλες προσπάθειες φλεβοκέντησης. (18)

#### **2.1.1.1.2 Αρτηριοφλεβικό μόσχευμα**

Αν τα περιφερικά αγγεία είναι ακατάλληλα για τη δημιουργία φίστουλα, ο χειρουργός ίσως αποφασίσει να δημιουργήσει ένα μόσχευμα. Τα περισσότερα μοσχεύματα είναι από συνθετικά υλικά και μπορεί να φλεβοκεντηθούν 14 μέρες μετά τη δημιουργία τους.

Το μόσχευμα δημιουργείται είτε σε ευθεία γραμμή είτε σε ημικόκλιο. Τα μοσχεύματα έχουν μεγαλύτερη πίεση από τη φίστουλα. Οι ασθενείς θα πρέπει να μάθουν να φροντίζουν το μόσχευμα όπως και τη fistula.

Οι νοσηλευτές θα πρέπει να ελέγχουν προσεκτικά το μόσχευμα, όπως και τη fistula, πριν την φλεβοκέντηση. Είναι ζωτικής σημασίας η καλή προετοιμασία του και η χρήση αποστειρωμένων γαντιών καθώς υπάρχει μεγάλος κίνδυνος λοιμώξεων. Η αρτηριακή βελόνα θα πρέπει να εισέρχεται στο αρτηριακό σημείο του μοσχεύματος τουλάχιστον 5cm από το σημείο της αναστόμωσης. Η φλεβική βελόνα θα πρέπει να εισέρχεται στο φλεβικό σημείο του μοσχεύματος με την ίδια απόσταση από την αναστόμωση. Για τα ημικυκλικά μοσχεύματα είναι σημαντικό να γνωρίζουν οι νοσηλευτές το αρτηριακό και το φλεβικό σημείο του μοσχεύματος, αφού μια λάθος τοποθέτηση των βελόνων έχει ως αποτέλεσμα την επανακυκλοφορία. Οι βελόνες είναι δυνατό να γυρίσουν 90° μετά την εισαγωγή τους στο αγγείο για να μειωθεί ο κίνδυνος βλάβης του μοσχεύματος (μάτι της βελόνας προς τα κάτω).(19)

### **2.1.1.3. Διαδερμική αγγειακή προσπέλαση**

Η υποδόρια αγγειακή προσπέλαση περιγράφει την εισαγωγή ενός καθετήρα μέσα σε μια μεγάλη φλέβα. Οι καθετήρες είναι δυνατό να τοποθετούνται ως προσωρινό μέτρο, όπως συμβαίνει στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια ή για μόνιμη χρήση κατά το διάστημα που ωριμάζει η φίστουλα. Πιθανά σημεία εισαγωγής ενός καθετήρα είναι οι υποκλείδιες φλέβες, οι μηριαίες και οι έσω σφαγίτιδες.

Συνήθως οι υποδόριοι καθετήρες τοποθετούνται ως μόνιμη αγγειακή προσπέλαση σε ασθενή που είτε έχει αποτύχει η φίστουλα είτε τα αγγεία τους είναι ακατάλληλα για τη δημιουργία φίστουλα.

Οι καθετήρες είναι μονού ή διπλού αυλού. Τοποθετούνται κάτω από τοπική αναισθησία και η νοσηλευτική φροντίδα πριν και μετά την τοποθέτηση είναι ίδια με κάθε άλλη χειρουργική διαδικασία. Μετά την



εισαγωγή του καθετήρα είναι βασικό να γίνεται ακτινολογικός έλεγχος, καθώς οι επιπλοκές μετά την τοποθέτηση του καθετήρα μπορεί να είναι πολλές, όπως πνευμοθώρακας και τρώση των παρακείμενων αγγείων.

Η ευθύνη το νοσηλευτή περιλαμβάνει τη διατήρηση της διαβατότητας του καθετήρα, την εκπαίδευση του ασθενή, την πρόληψη λοίμωξης και την πρόιμη παρέμβαση, όταν υπάρξει λοίμωξη. Κατά την εισαγωγή του καθετήρα θα πρέπει να εφαρμόζεται άσηπτη τεχνική. Το σημείο εξόδου πρέπει να ελέγχεται πριν την αιμοκάθαρση για σημεία λοίμωξης, όπως πόνο, ερυθρότητα και εκκρίσεις. Το σημείο εξόδου πρέπει να καλύπτεται με γάζα, που θα διατηρήσει το καλύτερο περιβάλλον επούλωσης και μακριά τον *Staphylococcus Aureus*. Πολλές μονάδες χρησιμοποιούν ιώδιο για τον καθαρισμό της περιοχής εξόδου και έπειτα αυτοκόλλητη γάζα.

Για να εξασφαλιστεί η διαβατότητα του καθετήρα ανάμεσα στις αιμοκαθάρσεις χορηγείται μία ποσότητα ηπαρίνης (5.000 IU/ml) ίση με τον όγκο που χωρά κάθε σκέλος του καθετήρα. Είναι σημαντικό να χορηγείται η σωστή ποσότητα ηπαρίνης σε κάθε σκέλος για την αποφυγή εισόδου ηπαρίνης στη συστηματική κυκλοφορία του ασθενή.

Στην επόμενη συνεδρία αιμοκάθαρσης θα πρέπει να αφαιρείται η ηπαρίνη με αναρρόφηση, με μία σύριγγα και να γίνεται ξέπλυμα με φυσιολογικό ορό πριν τη σύνδεση με τις γραμμές του συστήματος αιμοκάθαρσης. Παρόλα αυτά η δημιουργία θρόμβων είναι πολύ συχνή επιπλοκή. Είναι ζωτικής σημασίας να απομακρύνεται οποιοσδήποτε θρόμβος και να μην επιχειρείται το ξέπλυμα του καθετήρα, όπου δεν είναι δυνατή η αναρρόφηση.

Στους διπλού αυλού καθετήρες είναι σημαντικό να χρησιμοποιείται το αρτηριακό και το φλεβικό σκέλος κανονικά. (20)

## **2.1.2. Υλικά αιμοκάθαρσης**

### **2.1.2.1 Φίλτρο**

Το φίλτρο είναι η λειτουργική μονάδα του εξωσωματικού κυκλώματος, όπως ο νεφρώνας είναι η λειτουργική μονάδα του νεφρού. Οι κατασκευαστές έχουν κάνει σημαντικές προόδους στη δημιουργία μεμβρανών που παρέχουν υψηλή κάθαρση άχρηστων προϊόντων και που είναι βιοσυμβατές για τους ασθενείς. Υπάρχουν δύο τύποι φίλτρου, το τριχοειδικό φίλτρο και το φίλτρο των παράλληλων πλακών.

#### **Το τριχοειδικό φίλτρο**

Το τριχοειδικό φίλτρο αποτελείται από χιλιάδες τριχοειδή τόσο λεπτά όσο και ανθρώπινη τρίχα. Τα τριχοειδή είναι ενωμένα μεταξύ τους σε κάθε άκρη του κυλινδρικού τριχοειδικού φίλτρου σχηματίζοντας ένα διαμέρισμα από πολυουρεθάνιο. Το αίμα περνά από το κέντρο κάθε τριχοειδούς που μοιάζει με καλαμάκι, ενώ το διάλυμα αιμοκάθαρσης περνά έξω από τα τριχοειδή στην αντίθετη κατεύθυνση.

#### **Το φίλτρο παράλληλων πλακών**

Το φίλτρο αυτό αποτελείται από μεμβράνες τοποθετημένες σε στοιβάδες. Το αίμα περνά ανάμεσα στις στοιβάδες, ενώ το διάλυμα αιμοκάθαρσης περνά από την έξω πλευρά των στοιβάδων, με την αντίθετη φορά. Οι πλάκες έχουν μεγαλύτερη ελαστικότητα από τα τριχοειδικά φίλτρα και γι' αυτό το λόγο μεγαλύτερος όγκος περνά ανά λεπτό.

#### **Ημιδιαπερατή μεμβράνη**

Η επιλογή του τύπου της μεμβράνης είναι πάρα πολύ σημαντική ως τμήμα της εξατομικευμένης αιμοκάθαρσης του ασθενή. Εκτός από την επιλογή της μεμβράνης, που παρέχει την επιθυμητική κάθαρση και

απομάκρυνση υγρών, οι νοσηλευτές θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους το θέμα της βιοσυμβατότητας, που σχετίζεται με τις ανάγκες του ασθενή. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία τύπων μεμβράνης.

Η αποτελεσματικότητα, με την οποία η μεμβράνη καθαρίζει το νερό και τις ουσίες, περιγράφεται ως ικανότητα ροής. Οι λεπτές μεμβράνες με μεγάλους πόρους είναι διαπερατές από το νερό και τα μεγάλα μόρια και ονομάζονται μεμβράνες υψηλής ροής. Οι χαμηλής ροής μεμβράνες είναι λιγότερο διαπερατές από το νερό και τις ουσίες. Η διαβατότητα της μεμβράνης από το νερό περιγράφεται ως συντελεστής υπερδιήλησης (kuf)

### **Βιοσυμβατότητα**

Η διαδικασία της αιμοκάθαρσης απαιτεί την επανειλημμένη έκθεση του αίματος του ασθενή σε ξένες ουσίες όπως η μεμβράνη του φίλτρου, οι γραμμές, το διάλυμα αιμοκάθαρσης, τα φάρμακα, τα χημικά και το νερό. Αυτά τα συστατικά ίσως δώσουν ώθηση για ανοσολογικές απαντήσεις και αναφυλακτικές αντιδράσεις. Βελτίωση της βιοσυμβατότητας ίσως προκαλέσει λιγότερες αντιδράσεις υπερευαισθησίας και ίσως βελτιώσει τα ποσοστά θνησιμότητας.

### **Προετοιμασία του φίλτρου**

Ο ηπαρινισμός και το ξέπλυμα του εξωσωματικού κυκλώματος είναι η κύρια διαδικασία για την προετοιμασία της αιμοκάθαρσης. Υπάρχουν δύο θέματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη:

- ◆ **Η αφαίρεση του αέρα.** Ο αέρας θα πρέπει να απομακρυνθεί από τις γραμμές του αίματος και από τις επιφάνειες του φίλτρου. Έμβολα αέρα που έχουν παγιδευτεί στο φίλτρο θα έχουν ως αποτέλεσμα

μικρότερο δείκτη κάθαρσης και θα οδηγήσουν στη δημιουργία πηγμάτων στο φίλτρο.

- ➡ Η αφαίρεση οποιουδήποτε χημικού ή υλικού αποστείρωσης που έχει χρησιμοποιηθεί κατά την κατασκευή του φίλτρου. Το πιο σημαντικό είναι το οξείδιο του αιθυλενίου, ένα αέριο που είναι πολύ δυνατό μέσο αποστείρωσης, αλλά μπορεί να έχει τοξικές επιδράσεις. Χρειάζεται 1lt φυσιολογικού ορού για να απομακρυνθεί το οξείδιο του αιθυλενίου. (21)

### 2.1.2.2 Διάλυμα αιμοκάθαρσης

Το διάλυμα αιμοκάθαρσης είναι το υγρό που περνά μέσα από την ημιδιαπερατή μεμβράνη του φίλτρου με αντίθετη φορά από το αίμα του ασθενή. Ο σκοπός του υγρού αιμοκάθαρσης είναι η δημιουργία κατάλληλης συγκέντρωσης ουσιών, ώστε να γίνει δυνατή η διάχυση των άχρηστων προϊόντων από το αίμα του ασθενή. Το διάλυμα αιμοκάθαρσης παράγεται από την ανάμειξη συμπυκνωμένου μείγματος ηλεκτρολυτών με απιονισμένο νερό. Η σύσταση του υγρού αιμοκάθαρσης μπορεί να εξατομικευτεί για τις ανάγκες κάθε ασθενή, αλλά στο σύνολό τους θα είναι παρόμοιο με το φυσιολογικό, δηλαδή θα μοιάζει με την φυσιολογική σύσταση του ορού, με κάποιες παρεκκλίσεις.

### 2.1.2.3 Νερό

Οι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς εκτίθενται σε περίπου 400lt νερού την εβδομάδα. Το νερό περιέχει πολλές επικίνδυνες ουσίες που αποτελούν πιθανό παράγοντα κινδύνου για τους ασθενείς. Τέτοιες ουσίες είναι το αλουμίνιο, οι χλωραμίνες, το φθόριο, το ασβέστιο, το μαγνήσιο, ο

χαλκός, ο ψευδάργυρος και οι ενδοτοξίνες. Οι ουσίες αυτές απομακρύνονται με διάφορες μεθόδους:

- ➡ Μονάδα αντίστροφης ώσμωσης: χρησιμοποιείται για να φιλτράρει το νερό και αποβάλλει το 90-95% των μονοσθενών και δισθενών ιόντων.
- ➡ Μαλακτικά νερού: αποβάλλουν το ασβέστιο και το μαγνήσιο με ανταλλαγή ιόντων
- ➡ Φίλτρα άνθρακα: απορροφούν τις χλωρίνες, οργανικά στοιχεία και χλωραμίνες.
- ➡ Φίλτρα ιζήματος: αποβάλλουν συγκεκριμένες ουσίες.

Στο νερό μετά την επεξεργασία, προστίθενται ηλεκτρολύτες:

- ➡ Νάτριο με συγκέντρωση περίπου 140 mmol/l
- ➡ Κάλιο με συγκέντρωση περίπου 1,0- 2 mmol/l
- ➡ Ασβέστιο με συγκέντρωση ανάλογη των αναγκών του ασθενούς

#### **2.1.2.4 Ρυθμιστικοί παράγοντες ( οξικά και διττανθρακικά)**

Οι αιμοκαθαιρόμενοι έχουν μέτρια έως σοβαρή οξέωση. Ο σκοπός της χρήσης των διττανθρακικών (ή ρυθμιστικών παραγόντων) στην αιμοκάθαρση είναι η προσπάθεια εξασφάλισης, όσο το δυνατόν περισσότερο, φυσιολογική οξεοβασικής ισορροπίας. Τα διττανθρακικά είναι οι κύριοι ρυθμιστικοί παράγοντες του σώματος.

Η χρήση των οξικών ήταν μεγάλη τα προηγούμενα χρόνια λόγω της ευκολίας στη χρήση και του χαμηλού κόστους. Όμως καθώς έγιναν γνωστά τα μειονεκτήματα των οξικών (υπόταση, ναυτία, έμετοι, κόπωση), αντικαταστάθηκαν από τα διττανθρακικά, τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως σήμερα στην αιμοκάθαρση. (22)

### **2.1.2.5 Αντιπηκτική αγωγή**

Καθώς το αίμα έρχεται σε επαφή με το κύκλωμα εξωσωματικής κυκλοφορίας θα ενεργοποιηθεί ο μηχανισμός πήξης. Τα αντιπηκτικά σκευάσματα, θα πρέπει να προσαρμόζονται στις ανάγκες του κάθε ασθενή. Η ηπαρίνη είναι το πιο συνηθισμένο αντιπηκτικό για την αιμοκάθαρση. Πρέπει να προσδιορίζεται ο χρόνος πήξης πριν χρησιμοποιηθεί αντιπηκτική αγωγή.

Κατά την έναρξη της αιμοκάθαρσης χορηγείται μια δόση ηπαρίνης και μετά χορηγείται σε συνεχή έγχυση για διατήρηση των χρόνων πήξης μέσα στα προκαθορισμένα όρια. Μικρότερη ποσότητα ηπαρίνης πρέπει να χορηγηθεί σε ασθενείς που κινδυνεύουν να αιμορραγήσουν ή που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση προεγχειρητικά. Ο χρόνος πήξης πρέπει να παρακολουθείται κάθε μια ώρα. (23)

### **2.1.2.6 Μηχάνημα αιμοκάθαρσης**

Το μηχάνημα αιμοκάθαρσης είναι απλά μόνιτορ, για να εξασφαλίσει την ασφαλή αιμοκάθαρση στον ασθενή. Τα μηχανήματα τελευταίας τεχνολογίας περιέχουν εξειδικευμένα συστήματα που βοηθούν τους νοσηλευτές να παρέχουν πολλές μορφές θεραπείας. Είναι σημαντικό οι νοσηλευτές να γνωρίζουν ότι το μηχάνημα είναι απλά ένα βοηθητικό εργαλείο στην παροχή φροντίδας και ότι ο ασθενής και όχι το μηχάνημα αποτελεί το σημείο νοσηλευτικής φροντίδας. Παρά τις πολλές μορφές μηχανημάτων όλα χωρίζονται σε δύο ευρεία τμήματα- το μόνιτορ αίματος και το μόνιτορ υγρού. (23)

### **2.1.3. Προετοιμασία για αιμοκάθαρση –Αξιολόγηση του ασθενή.**

Πριν την έναρξη της θεραπείας ο νοσηλευτής θα πρέπει να αξιολογήσει τον ασθενή. Αυτή η αξιολόγηση περιλαμβάνει συζήτηση

των ανησυχιών του ασθενή γενικά ή γύρω από την τελευταία συνεδρία, ανάγνωση του διαγράμματος της προηγούμενης αιμοκάθαρσης και ερώτηση για οποιαδήποτε προβλήματα υπήρξαν στο μεσοδιάστημα. Η μέτρηση της αρτηριακής πίεσης, των υγρών και η κλινική αξιολόγηση συμβάλλουν στη σωστή αξιολόγηση του ιδανικού βάρους του ασθενή.

### **Βάρος**

Τακτική αξιολόγηση του σωματικού βάρους είναι σημαντική, για να είναι σε θέση οι νοσηλευτές και οι ασθενείς να καθορίζουν την ποσότητα των υγρών που θα πρέπει να αφαιρεθούν με την αιμοκάθαρση. Ένα κιλό ισούται με ένα λίτρο υγρού, πράγμα που σημαίνει ότι το βάρος του ασθενή είναι μια απλή και σίγουρη μέθοδος αξιολόγησης της πρόσληψης ή απώλειας υγρών ανάμεσα στις συνεδρίες. Ο όρος ιδανικό σωματικό βάρος αναφέρεται στο βάρος στο οποίο δεν υπάρχουν κλινικές ενδείξεις οιδήματος, δύσπνοιας, αυξημένης πίεσης στις σφαγίτιδες ή υπότασης/ υπέρτασης.

Ο στόχος της αιμοκάθαρσης είναι η αφαίρεση της περίσσειας του όγκου των υγρών, για να μπορέσει ο ασθενής να φύγει από την αιμοκάθαρση στο ιδανικό του σωματικό βάρος.

### **Αρτηριακή πίεση**

Η αρτηριακή πίεση θα πρέπει να καταγράφεται πριν την αιμοκάθαρση, για να υπάρχει ένα σημείο αναφοράς για τον εντοπισμό οποιασδήποτε αλλαγής στη διάρκεια της θεραπείας. Αν ο ασθενής είναι υπερφορτωμένος πριν τη συνεδρία η αρτηριακή πίεση θα είναι αυξημένη, λόγω αύξησης του κυκλοφορούντος όγκου υγρών. Οι ασθενείς που είναι υπερτασικοί λόγω της νεφροπάθειάς τους, θα πρέπει να λαμβάνουν αντιυπερτασική αγωγή. Αν αυτοί οι ασθενείς κάνουν

υπόταση στη διάρκεια της συνεδρίας, ίσως κριθεί αναγκαία η παράλειψη του αντιϋπερτασικού πριν την αιμοκάθαρση.

### **Θερμοκρασία σώματος και σφυγμός**

Η θερμοκρασία του ασθενή θα πρέπει να καταγράφεται πριν από τη συνεδρία, κυρίως αν υπάρχει προσωρινή κεντρική φλεβική γραμμή. Πυρετός πριν την αιμοκάθαρση θα πρέπει να ελέγχεται αμέσως. Ο σφυγμός θα πρέπει να καταγράφεται σε όλους τους ασθενείς.

### **Βιοχημικές και αιματολογικές αναλύσεις**

Οι συνήθεις εξετάσεις αίματος που γίνονται είναι:

- ◆ Κάλιο: Φ.Τ 3,6- 5,5 mmol/l
- ◆ Νάτριο: Φ.Τ 135- 150 mmol/l
- ◆ Ουρία: Φ.Τ 10-50 mg/dl
- ◆ Κρεατινίνη: Φ.Τ 0,4-1,6 mg/dl
- ◆ Φώσφορος: Φ.Τ 2,5- 4,5 mg/dl
- ◆ Ασβέστιο: Φ.Τ 8,2- 10,4 mg/dl
- ◆ Αιμοσφαιρίνη: Φ.Τ 12,0- 16,0 mg/dl

### **Έλεγχος λοιμώξεων**

Οι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς ελέγχονται για ηπατίτιδα Β, C και HIV. Οι φορείς της ηπατίτιδας Β θα πρέπει να υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση σε ξεχωριστό μηχάνημα και οι φορείς της ηπατίτιδας C επίσης σε ξεχωριστό.

Ο έλεγχος των ασθενών πρέπει να γίνεται κάθε τρεις μήνες για αυστραλιανό αντιγόνο, κάθε έξι μήνες για ηπατίτιδα C και μια φορά το χρόνο για HIV.



Στις μονάδες τεχνητού νεφρού θα πρέπει να εφαρμόζονται όλες οι αρχές πρόληψης και ελέγχου των λοιμώξεων. Τα σωματικά υγρά όλων των ασθενών θεωρούνται πιθανή εστία μόλυνσης, γι'αυτό πρέπει να εφαρμόζονται αυστηρά όλα τα πρωτόκολλα για το πλύσιμο των χεριών, την προστατευτική ενδυμασία, τη χρήση μάσκας και γυαλιών και την αποστείρωση των μηχανημάτων πριν εκτελεστούν οι διάφορες νοσηλευτικές πράξεις. (23)

#### **2.1.4. Έναρξη αιμοκάθαρσης**

Με την ολοκλήρωση της αξιολόγησης, πριν τη συνεδρία αιμοκάθαρσης και την προετοιμασία της αγγειακής προσπέλασης, οι νοσηλευτές πρέπει να ολοκληρώσουν και έναν επιπλέον έλεγχο του μηχανήματος, πριν τη σύνδεση του ασθενούς. Επίσης, είναι απαραίτητο να εξασφαλιστεί ότι ο ηπαρινισμός και το ξέπλυμα ήταν πολύ καλά. Κατά τη σύνδεση πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή τόσο στον ασθενή, όσο και στην εξωσωματική κυκλοφορία. Καθώς το αίμα περνά μέσα από τις γραμμές, οι νοσηλευτές θα πρέπει να ελέγχουν τη ροή του, εξασφαλίζοντας ότι δεν υπάρχουν προβλήματα. Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση πρώτη φορά ίσως νιώσουν άσχημα στη θέα του αίματος που κυκλοφορεί στο κύκλωμα και θα πρέπει να καθησυχάζονται.

#### **Αιματική ροή μέσα από το κύκλωμα εξωσωματικής κυκλοφορίας**

Το αίμα αντλείται από τον ασθενή με τη βοήθεια της αντλίας και της αρτηριακής γραμμής, με αρνητική πίεση. Από τη στιγμή που το αίμα έχει περάσει, η αντλία με θετική πίεση το σπρώχνει και έτσι περνά απ'όλο το κύκλωμα. Η ηπαρίνη εγχύεται στην πλευρά της θετικής πίεσης.

Το αίμα αντλείται μέσα από την αρτηριακή γραμμή και περνά από το αρτηριακό στόμιο του φίλτρου (πάνω πλευρά) και βγαίνει από το φλεβικό στόμιο (κάτω πλευρά). Το αίμα περνά από τη φλεβική παγίδα και επιστρέφει στον ασθενή μέσω της φλεβικής γραμμής.

### **Ροή μέσω του μόνιτορ διαλύματος**

Το απιονισμένο νερό περνά στο μηχάνημα μέσα από την παροχή νερού, που βρίσκεται στην πίσω πλευρά του. Έπειτα θερμαίνεται, εξαερώνεται, και αναμιγνύεται με το συμπυκνωμένο διάλυμα ηλεκτρολυτών, για να δημιουργηθεί το διάλυμα αιμοκάθαρσης. Το μηχάνημα θα υπολογίσει τη σωστή αναλογία του διαλύματος με τη βοήθεια ενός μετρητή αγωγιμότητας. Το διάλυμα εισέρχεται στο φίλτρο από το φλεβικό στόμιο (κάτω πλευρά) και εξέρχεται από το αρτηριακό στόμιο (πάνω πλευρά), για να διατηρείται συνεχής ροή ανάμεσα στο αίμα και το διάλυμα. Το διάλυμα κυκλοφορεί στο κύκλωμα με τη βοήθεια μιας αντλίας, που βρίσκεται στην πλευρά της φλεβικής αιματικής ροής, με αποτέλεσμα να αναπτύσσεται πίεση στο κύκλωμα κυκλοφορίας του διαλύματος. (23)

### **2.1.5. Ολοκλήρωση της αιμοκάθαρσης –τέλος της συνεδρίας**

Πριν την ολοκλήρωση της αιμοκάθαρσης οι νοσηλευτές θα πρέπει να εξασφαλίσουν ότι έχει δοθεί η σωστή δόση κάθαρσης και ότι έχει κρατηθεί περισσότερος χρόνος σε περίπτωση που υπήρξε πρόβλημα κατά τη συνεδρία. Θα πρέπει να ληφθούν δείγματα αίματος μετά τη συνεδρία, αν είναι απαραίτητο, από την αρτηριακή γραμμή. Η αντλία αίματος πρέπει να σταματήσει και η αρτηριακή και φλεβική γραμμή θα πρέπει να είναι κλειστές. Η αρτηριακή γραμμή αποσυνδέεται από τη φίστουλα και συνδέεται σε φυσιολογικό ορό. Στη συνέχεια ανοίγονται

και οι δύο γραμμές και η αντλία επιτρέποντας το πέρασμα του ορού και την επιστροφή του αίματος στον ασθενή. Όταν οι γραμμές είναι καθαρές (ροζ στη φλεβική παγίδα), θα κλείσει η αντλία και οι γραμμές. Οι γραμμές θα πεταχτούν και το μηχάνημα θα ξεκινήσει το πρόγραμμα απολύμανσης. Θα αφαιρεθούν οι βελόνες και θα πεταχτούν ή αν υπάρχει καθετήρας θα ξεπλυθούν τα σκέλη του με ανάλογη ποσότητα ηπαρίνης.

Η κλινική παρατήρηση μετά την αιμοκάθαρση περιλαμβάνει τη λήψη αρτηριακής πίεσης και του βάρους του ασθενή για να ελεγχθεί αν έχασε τα επιθυμητά κιλά και ότι δεν έχει υπόταση ή υπέρταση. Οι ασθενείς πρέπει να γνωρίζουν ότι πρέπει να περιμένουν έως ότου η αρτηριακή πίεση γίνει φυσιολογική. (23)

#### **2.1.6. Επιπλοκές της αιμοκάθαρσης**

Η συνεχής εξέλιξη των μηχανημάτων και των υλικών που χρησιμοποιούνται για τη συνεδρία αιμοκάθαρσης εξασφαλίζει ότι η συνεδρία είναι μια ασφαλής διαδικασία και αν παρακολουθείται σωστά, οι σοβαρές επιπλοκές θα πρέπει να είναι πολύ σπάνιες. Ο στόχος της νοσηλευτικής φροντίδας είναι η πρόληψη των επιπλοκών μέσα από προσεκτική αξιολόγηση και σχεδιασμό.

#### **Απώλεια αισθήσεων**

Τα πλέον συνηθισμένα αίτια απώλειας αισθήσεων είναι η υπόταση, η υπογλυκαιμία και οι ανωμαλίες στην καρδιακή λειτουργία. Η κατάσταση αυτή πρέπει να αντιμετωπίζεται άμεσα με ενέργειες που να κατευθύνονται προς τις πιο πιθανές αιτίες. Άμεσα πρέπει να γίνεται λήψη της αρτηριακής πίεσης του ασθενούς. Μέτρηση επιπέδων σακχάρου και διόρθωση με ενδοφλέβια χορήγηση σακχαρούχου διαλύματος θα διορθώσει τυχόν υπογλυκαιμία. Μέτρηση των καρδιακών

παλμών θα δώσει σημαντικά στοιχεία για την καρδιακή λειτουργία. Άρση των ποδιών και χορήγηση φυσιολογικού ορού θα βοηθήσουν στην αύξηση της αρτηριακής πίεσης. Εφόσον ο ασθενής συνέλθει πρέπει να γίνεται διερεύνηση των αιτιών.

Σε περίπτωση που τα πρώτα μέτρα δεν αποδώσουν, θα πρέπει να γίνεται άμεση αποσύνδεση του ασθενούς από το μηχάνημα αιμοκάθαρσης. Αν η κατάσταση επιδεινώνεται με διακοπή αναπνευστικής ή/και καρδιακής λειτουργίας θα πρέπει να γίνεται άμεσα καρδιαναπνευστική αναζωογόνηση με μαλάξεις και τεχνητή αναπνοή. Επίσης, πρέπει να συνδέεται στο monitor. Εάν κρίνεται απαραίτητο ο ασθενής πρέπει να διασωληνώνεται.

### **Υπόταση**

Η υπόταση στην αιμοκάθαρση συνήθως οφείλεται στην ταχεία αφαίρεση υγρών από το αίμα του ασθενούς με αποτέλεσμα την ελάττωση του δραστικού όγκου σε βαθμό που η καρδιά και τα αγγεία δεν μπορούν να αντεπεξέλθουν και πέφτει η αρτηριακή πίεση. Στις περισσότερες περιπτώσεις εμφανίζεται προς το τέλος της αιμοκάθαρσης όπου έχουν αφαιρεθεί μεγάλες ποσότητες υγρών. Άλλα πιθανά αίτια υπότασης είναι καρδιακά συμβάντα, χαμηλή αγωγιμότητα νατρίου στην αιμοκάθαρση, διαβητική νευροπάθεια, λήψη αντιυπερτασικών φαρμάκων, σοβαρή εσωτερική αιμορραγία.

Άρση ποδιών και έγχυση φυσιολογικού ορού βοηθούν στην αύξηση της αρτηριακής πίεσης. Εάν η υπόταση δεν διορθώνεται πρέπει να γίνεται αποσύνδεση και διερεύνηση. Γίνεται καρδιολογικός έλεγχος, ρύθμιση ξηρού βάρους, ρύθμιση φαρμακευτικής αγωγής (αντιυπερτασικά, αντιαρρυθμικά, ηρεμιστικά) και γίνεται σύσταση στον ασθενή να μην καταναλώνει πολλά υγρά μεταξύ των αιμοκαθάρσεων.

### **Υπερτασική κρίση**

Κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης ορισμένοι υπερτασικοί ασθενείς παρουσιάζουν μεγάλες αρτηριακές πιέσεις. Η αύξηση της αρτηριακής πίεσης σ' αυτούς τους ασθενείς είναι πολυπαραγοντική. Υπάρχει σχεδόν πάντα αυξημένος όγκος υγρών που διατηρείται και μετά την αιμοκάθαρση.

Στις περιπτώσεις υπερτασικών κρίσεων πρέπει να χορηγείται άμεσα αντιυπερτασική αγωγή και να γίνεται πλήρης έλεγχος όλων των πιθανών αιτιών.

### **Δύσπνοια**

Η δύσπνοια στις περισσότερες περιπτώσεις οφείλεται σε υπερφόρτωση σε υγρά (αρχόμενο πνευμονικό οίδημα). Εμφανίζεται με τη έναρξη της αιμοκάθαρσης, καθώς ο ασθενής ξαπλώνει για να φλεβοκεντηθεί και να συνδεθεί με το μηχάνημα οπότε τα υγρά, που λόγω της όρθιας θέσης λίμναζαν στα αγγεία των κάτω άκρων, κινητοποιούνται προς την πνευμονική κυκλοφορία. Τυχόν αλλεργικού τύπου αντίδραση κατά την αιμοκάθαρση μπορεί να εκδηλωθεί με δύσπνοια. Δύσπνοια μπορεί να προκληθεί και από καρδιολογικά συμβαίματα, γι' αυτό πρέπει να γίνεται ΗΚΓ. Η υπερτασική κρίση μπορεί επίσης να προκαλέσει δύσπνοια. Η κατάσταση αυτή η αντιμετωπίζεται άμεσα με χορήγηση οξυγόνου, έλεγχο και ρύθμιση αρτηριακής πίεσης, διάγνωση και αντιμετώπιση πιθανής αλλεργικής αντίδρασης. Πρέπει να λαμβάνονται αέρια αίματος. Εφόσον περάσει η οξεία φάση της δύσπνοιας, πρέπει να ελέγχεται το βάρος του ασθενούς και να ρυθμίζεται και επίσης να ρυθμίζεται η φαρμακευτική αγωγή του. Αν ο ασθενής δεν ανταποκρίνεται στην αγωγή πρέπει να διακόπτεται η αιμοκάθαρση και να γίνεται περαιτέρω αντιμετώπιση.

### **Καρδιολογικά συμβάματα**

Οι συχνότερες επείγουσες καρδιολογικής αιτιολογίας καταστάσεις που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης είναι οι ακόλουθες: φλεβοκομβική ταχυκαρδία, φλεβοκομβική βραδυκαρδία, βνραδυαρρυθμίες, ταχυαρρυθμίες, έμφραγμα του μυοκαρδίου, στηθάγχη (λόγω μείωσης του κυκλοφορούντος όγκου αίματος), καρδιακή ανακοπή. Όλες αυτές οι καταστάσεις απαιτούν αποσύνδεση του ασθενούς από το μηχάνημα αιμοκάθαρσης και αντιμετώπιση από καρδιολόγο. Σε περίπτωση που κάποια αρρυθμία οφείλεται σε υπερκαλιαιμία, συνεχίζεται η αιμοκάθαρση, καθώς είναι ο πλέον σύντομος τρόπος αντιμετώπισής της.

### **Αλλεργικές αντιδράσεις**

Κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης συχνά παρατηρούνται αλλεργικές αντιδράσεις. Αυτές μπορεί να παρουσιαστούν με ήπια συμπτώματα, όπως κνησμό, δερματικό εξάνθημα, μικρή πτώση της αρτηριακής πίεσης. Είναι όμως δυνατό να εξελιχθούν ή να εμφανιστούν εξ'αρχής με πολύ σοβαρή κλινική εικόνα όπως γενικευμένο κνιδωτικό εξάνθημα, δύσπνοια ή και καταπληξία. Η αιτία της αλλεργικής αντίδρασης μπορεί να είναι οτιδήποτε: φάρμακα, διαλύματα, βελόνες, γραμμές, φίλτρα κ.τ.λ. Η άμεση αντιμετώπιση γίνεται, αφού αποσυνδεθεί ο ασθενής από το μηχάνημα, με χορήγηση κορτιζόνης και αντισταμινικών ενδοφλεβίως και αν ο ασθενής δεν βελτιώνεται με χορήγηση αδρεναλίνης.

### **Διαρροή διαλύματος**

Αυτό είναι μια σπάνια αλλά πολύ σοβαρή επιπλοκή της αιμοκάθαρσης. Η είσοδος διαλύματος μέσα στο αίμα του ασθενούς

γίνεται μετά από ρήξη της μεμβράνης του φίλτρου (λόγω μεγάλης διαμεμβρανικής πίεσης ή αποτυχίας του υλικού της μεμβράνης) και έχει σαν αποτέλεσμα οξεία αιμολυτική κρίση που είναι ανάλογη της ποσότητας του διαλύματος που πέρασε. Κανονικά τα μηχανήματα αιμοκάθαρσης διαθέτουν αισθητήρες, που αντιλαμβάνονται τη διαρροή και διακόπτουν την αιμοκάθαρση. Αν η διαρροή είναι μικρή και γίνεται για μεγάλο χρονικό διάστημα, δεν γίνεται αντιληπτή από τους αισθητήρες και προκαλείται μεγάλου βαθμού αιμόλυση του ασθενούς.

Τα σημεία και συμπτώματα που μπορεί να παρουσιάσει ο ασθενής είναι: Υπόταση ή υπέρταση που δεν ανταποκρίνονται στην αγωγή, έντονες γαστρεντερικές διαταραχές, κεφαλαλγία, πόνος στο επιγάστριο, γενικευμένη κακουχία, εφίδρωση, καταπληξία. Η διάγνωση τίθεται από βιοχημικό έλεγχο του αίματος που δείχνει βαριά αιμόλυση. Η άμεση αντιμετώπιση περιλαμβάνει αποσύνδεση του ασθενούς από το μηχάνημα, χορήγηση κορτιζόνη ενδοφλεβίως, διασταύρωση για πιθανή μετάγγιση, εργαστηριακό έλεγχο και εκ νέου αιμοκάθαρση με καινούργιο φίλτρο και κατά προτίμηση σε άλλο μηχάνημα.

### **Είσοδος αέρα στο φλεβικό δίκτυο**

Αυτή είναι μια επιπλοκή που μπορεί να συμβεί κατά την αποσύνδεση του ασθενούς καθώς επιστρέφεται το τελευταίο αίμα στο αγγείο. Παθοφυσιολογικά ισοδυναμεί με εμβολή, αφού όπου υπάρχει αέρας εκτός αγγείου σχηματίζεται ταχύτατα θρόμβος. Η κατάσταση πρέπει να αναφέρεται άμεσα από το νοσηλεύτη, ώστε να αντιμετωπιστεί όσο το δυνατό ταχύτερα με χορήγηση μεγάλης δόσης ηπαρίνης.

### **Γαστρεντερικές διαταραχές**

Τέτοιες είναι (ναυτία, έμετοι, διάρροιες, έντονα κοιλιακά άλγη). Η άμεση αντιμετώπισή τους συνίσταται σε χορήγηση φαρμάκων (αντιεμετικών, αντιδιαρροϊκών, σπασμολυτικών) και στην λήψη εργαστηριακού ελέγχου για αποκλεισμό σοβαρής αιτιολογίας.

### **Κνησμός**

Ο κνησμός είναι ένα πολύ δυσάρεστο σύμπτωμα για τους αιμοκαθαιρούμενους. Η άμεση αντιμετώπισή του κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης γίνεται με χορήγηση αντισταμινικών και ηρεμιστικών.

### **Λόξυγκας**

Το παράδοξο αυτό σύμπτωμα είναι πολύ ενοχλητικό για τον ασθενή. Ο λόξυγκας είναι σπασμός του διαφράγματος που προκαλείται από ερεθισμό φρενικού νεύρου. Η άμεση αντιμετώπιση γίνεται με χορήγηση μετοκλοπραμίδης, αλοπεριδίνης ή χλωροπρομαζίνης.

### **Πυρετός**

Ο πυρετός που εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης πρέπει να διερευνάται αν σχετίζεται με την αιμοκάθαρση ή αν αποτελεί σημείο μιας άλλης άσχετης κατάστασης, όπως μιας λοίμωξης του αναπνευστικού. Οι λοιμώξεις, οι αλλεργικές αντιδράσεις και οι αντιδράσεις σε υλικά της αιμοκάθαρσης είναι οι συχνότερες αιτίες. Άμεση αντιμετώπιση γίνεται με χορήγηση αντιπυρετικών, αποστολή καλλιεργείων από οτιδήποτε ύποπτο υλικό, ακτινογραφίες θώρακος, έλεγχο καθετήρων, ή άλλων πιθανών εστιών λοίμωξης και ανάλογη αντιμετώπιση. Αν αποκλείονται σοβαρές καταστάσεις και ο ασθενής είναι σταθερός δεν υπάρχει λόγος να διακοπεί η αιμοκάθαρση. (24,25)



## 2.2. Περιτοναϊκή κάθαρση

Η περιτοναϊκή κάθαρση (Π.Κ) ως θεραπεία της νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου είναι συνήθως μια απλή και πολύ αποτελεσματική τεχνική. Έτσι, έχει εξελιχθεί με επιτυχία ως η μέθοδος εκλογής για θεραπεία στο σπίτι. Έχει βρεθεί ότι είναι πολύ αποτελεσματική, αν έχει τη μορφή συνεχιζόμενης θεραπείας είτε από τον ασθενή κατά τη διάρκεια της μέρας (συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση ή CAPD) είτε από ειδική συσκευή, ενώ συνήθως ο ασθενής κοιμάται (αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση ή ARD). Λόγω της συνεχούς φύσης της, οι ασθενείς που την εφαρμόζουν έχουν πιο σταθερό προφίλ βιοχημικών τιμών και υγρών.

Σ'αυτή τη μέθοδο τον ρόλο του φίλτρου παίζει η περιτοναϊκή μεμβράνη. Το αίμα που καθαρίζεται είναι αυτό που κυκλοφορεί μέσα στα αγγεία του περιτόναιου. Το διάλυμα κάθαρσης μπαίνει μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα μέσα από ειδικό καθετήρα που τοποθετείται χειρουργικά. Το ένα στόμιο βρίσκεται μέσα στην κοιλότητα ενώ το άλλο βγαίνει έξω από το κοιλιακό τοίχωμα λίγα εκατοστά μακριά από τον ομφαλό. Το διάλυμα, όγκου περίπου 2 λίτρων, παραμένει μέσα στην κοιλιά για 4-5 ώρες και μετά αφαιρείται για να εγχυθεί νέο. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται τέσσερις με πέντε φορές την ημέρα, κάθε τέσσερις ώρες. Μετά την τελευταία αλλαγή ο ασθενής κοιμάται με την περιτοναϊκή κοιλότητα πλήρη υγρών, ώστε να συνεχίζεται η ανταλλαγή των ουσιών και κατά τη διάρκεια της νύχτας. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται από τον ίδιο τον ασθενή ή από κάποιο συγγενή στο σπίτι του, απαιτεί όμως μέγιστη αντισηψία. (26)

### 2.2.1. Περιτοναϊκός καθετήρας

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι το κλειδί για μια επιτυχημένη περιτοναϊκή κάθαρση είναι η καλή, μόνιμη και ασφαλής προσπέλαση στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Παρά τη μείωση των ποσοστών λοιμώξεων που σχετίζονται με τον καθετήρα στους περιτοναϊκούς ασθενείς, αυτές οι λοιμώξεις παραμένουν η κύρια αιτία θανάτου. Γι' αυτό το λόγο είναι βασικό να εφαρμόζονται απ' όλους όσους ασχολούνται με την φροντίδα αυτών των ασθενών, σωστός χειρισμός του καθετήρα και του σημείου εξόδου.

Ο σχεδιασμός του περιτοναϊκού καθετήρα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να δίνει στον ασθενή τη μέγιστη είσοδο και έξοδο υγρού καθώς και να μειώνει τις πιθανότητες λοίμωξης. Ο καθετήρας είναι κατασκευασμένος από σιλικόνη και είναι εύκαμπτος.

Όταν τοποθετηθεί ο καθετήρας έχει τρία λειτουργικά στοιχεία:

- Το εξωτερικό τμήμα που συνδέεται μέσω αντάπτορα με το σετ των διαλυμάτων.
- Ένα ενδοτοιχωματικό τμήμα, που είτε έχει ένα είτε δύο καφ. Αυτά τα καφ έχουν περίπου 8 εκατοστά απόσταση το ένα από το άλλο. Δημιουργούν μια φλεγμονώδη αντίδραση, που προκαλεί στη συνέχεια τη δημιουργία λεπτού ινώδους ιστού γύρω τους. Αυτός ο ιστός ακινητοποιεί τον καθετήρα, βοηθά να μειωθεί στο ελάχιστο η διαρροή διαλύματος και δρα ως φραγή για τις λοιμώξεις εμποδίζοντας τα βακτηρίδια να εισέλθουν στο «τούνελ» του καθετήρα.

- ➡ Το ενδοπεριτοναϊκό τμήμα, που έχει πολλές μικρές τρύπες σε όλο το μήκος του και βρίσκεται μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα για τη ροή του διαλύματος προς τα μέσα και προς τα έξω.

#### **2.2.1.1. Προετοιμασία του ασθενή πριν την εισαγωγή του καθετήρα**

Το σημείο εξόδου πρέπει να εντοπιστεί πριν την εισαγωγή του καθετήρα. Όταν επιλέγεται το σημείο εξόδου του καθετήρα, θα πρέπει να ακολουθηθούν τα παρακάτω σημεία:

- ➡ Το σημείο θα πρέπει να καθαριστεί όταν ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή ή όρθια θέση.
- ➡ Θα πρέπει να είναι είτε πιο πάνω είτε πιο κάτω από την ζώνη του ασθενή, ανάλογα με την προτίμησή του.
- ➡ Θα πρέπει να αποφευχθούν οι ουλές στην κοιλιακή χώρα και οι πτυχές του δέρματος.
- ➡ Το σημείο εξόδου του καθετήρα θα πρέπει να βρίσκεται σε τέτοια θέση, ώστε ο ασθενής να μπορεί να το φροντίζει επιτυχώς.
- ➡ Από τη στιγμή που θα καθοριστεί το σημείο εξόδου, θα πρέπει να σημειωθεί με μαρκαδόρο δέρματος.

Στη συνέχεια ακολουθεί η συνήθης προεγχειρητική φροντίδα που περιλαμβάνει μπάνιο του ασθενούς, ευπρεπισμό της κοιλιακής χώρας, κένωση του εντέρου και της κύστης. Επίσης γίνεται έλεγχος για *staphylococcus aureus*, χορηγείται προφυλακτικά αντιβίωση.

#### **2.2.1.2.Μετεγχειρητική φροντίδα του ασθενή- Μακροχρόνια φροντίδα του σημείου εξόδου**

Οι στόχοι της μετεγχειρητικής φροντίδας του καθετήρα είναι:

- Περιορισμός οποιουδήποτε αποικισμού του σημείου εξόδου και του τούνελ με βακτηρίδια κατά τη διάρκεια της περιόδου ανάρρωσης
- Πρόληψη τραυματισμού του σημείου εξόδου και έλξης των καφ.
- Περιορισμός της ενδοκοιλιακής πίεσης για πρόληψη διαρροής.

Σε ιδανικές συνθήκες το σημείο εξόδου του καθετήρα δεν θα πρέπει να ενοχληθεί για 7-10 μέρες μετά από την εισαγωγή. Ο ασθενής μπορεί να φύγει σπίτι του κατά τη διάρκεια του χρόνου αυτού. Αν κατά τη διάρκεια των πρώτων ημερών η γάζα υγρανθεί, θα πρέπει να τοποθετηθεί νέα. Ο καθετήρας πρέπει να έχει ακινητοποιηθεί στην κοιλιακή χώρα του ασθενή.

Πριν από την έξοδο από το νοσοκομείο θα πρέπει να έχουν δοθεί σαφείς οδηγίες για τις διαδικασίες φροντίδας στο σπίτι. Θα πρέπει να παρέχεται ικανοποιητική εκπαίδευση στον ασθενή και στήριξη από την υγειονομική ομάδα.

Αμέσως μετά την εισαγωγή του καθετήρα θα πρέπει να ξεπλυθεί με 500-1500 ml διαλύματος, έως ότου το διάλυμα που εξέρχεται να είναι καθαρό και διαυγές. Μετά πρέπει να κλειστεί μ'ένα μικρό αντάπτορα και να καλυφθεί με γάζα. Σε ιδανικές συνθήκες η περιτοναϊκή κάθαρση δεν πρέπει να αρχίσει πριν την επούλωση του σημείου εξόδου του καθετήρα, συνήθως 10 μέρες μετά.

Όπως και με οποιοδήποτε τραύμα η μακροχρόνια φροντίδα έχει ως στόχο τη διατήρηση της περιοχής καθαρής και στεγνής πράγμα που δεν ευνοεί την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Έχουν γίνει πολλές μελέτες για την εύρεση της σωστής μεθόδου φροντίδας του σημείου εξόδου. Γενικά, θα πρέπει να ακολουθούνται οι εξής κατευθυντήριες γραμμές:

- Θα πρέπει να αποφεύγονται τα σκληρά διαλύματα, καθώς υπάρχει πιθανότητα να προκαλέσουν ζημιά στο δέρμα, η οποία θα αποτελέσει προδιάθεση για εμφάνιση βακτηριδίων.
- Ίσως προτιμηθούν διαφορετικές ουσίες σε διάφορες περιστάσεις
- Όποια μέθοδος και αν επιλεγεί, είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι το σημείο εξόδου στεγνώνεται προσεκτικά, για την αποφυγή ερεθισμού του δέρματος.

Το σημείο εξόδου καλύπτεται με μια γάζα. (27)

### **2.2.2. Είδη περιτοναϊκής κάθαρσης**

Η κάθαρση πρέπει να ρυθμίζεται ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε ατόμου. Η ρύθμιση μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί με την προσαρμογή κάποιου από τους παρακάτω παράγοντες:

- Του ρυθμού γεμίσματος ανά αλλαγή
- Του αριθμού των αλλαγών
- Της διάρκειας παραμονής του διαλύματος στην περιτοναϊκή κοιλότητα
- Της ωσμωτικής δύναμης του διαλύματος

Με τη χρήση συγκεκριμένης μεθόδου μπορούν να καθοριστούν τα χαρακτηριστικά της μεμβράνης του ασθενή. Έτσι, υπάρχει εξατομίκευση της θεραπείας, ανάλογα με τις κλινικές ανάγκες και τον τρόπο ζωής.

Υπάρχουν δύο γενικευμένοι μέθοδοι εφαρμογής της περιτοναϊκής κάθαρσης: η συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση και η αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση. (28)

### **2.2.2.1. Συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση (ΣΦΠΚ)**

Η συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της ημέρας, από τους ίδιους τους ασθενείς, χειροκίνητα. Το διάλυμα εισέρχεται στην περιτοναϊκή κοιλότητα και μένει εκεί 4 έως 5 ώρες. Μετά από αυτό το διάστημα το διάλυμα αδειάζεται από την περιτοναϊκή κοιλότητα, νέο διάλυμα εισέρχεται και αρχίζει εκ νέου η όλη διαδικασία. Οι ασθενείς κάνουν 4 αλλαγές περιτοναϊκού υγρού κάθε μέρα, προσαρμόζοντας τις αλλαγές στον τρόπο ζωής τους. Για παράδειγμα ίσως κάνουν τις αλλαγές την ώρα του πρωινού, του μεσημεριανού και βραδινού με την τελευταία αλλαγή την ώρα της κατάκλισης. Κάθε αλλαγή χρειάζεται 20-30 λεπτά για να ολοκληρωθεί.

Η Σ.Φ.Π.Κ είναι κατάλληλη για ασθενείς που οι μεμβράνες ανταλλαγής ουσιών είναι αργού ως μέσου ρυθμού, καθώς παρέχεται η δυνατότητα για μεγαλύτερους χρόνους παραμονής του διαλύματος στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Αυτοί οι χρόνοι επιτυγχάνονται καλύτερα κατά τη διάρκεια της νύχτας ενώ κοιμάται ο ασθενής. Οι ασθενείς των οποίων οι μεμβράνες είναι υψηλής ταχύτητας ίσως χρειάζεται να χρησιμοποιούν διαλύματα πολυγλυκόζης, για να έχουν μεγαλύτερης διάρκειας νυκτερινή αλλαγή. (28)

### **2.2.2.2. Αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση (ΑΠΚ)**

Αυτή η μέθοδος έχει πολλά πλεονεκτήματα για τον ασθενή, τόσο κλινικά όσο και για τον τρόπο ζωής, κυρίως λόγω της ευελιξίας της μεθόδου. Το μηχάνημα της ΑΠΚ ελέγχει αυτόματα τον όγκο των σάκων, το χρόνο παραμονής και τη διάρκεια της θεραπείας. Αυτή η μέθοδος συχνά εφαρμόζεται στο σπίτι ενώ ο ασθενής κοιμάται. Οι ρυθμίσεις μπορούν εύκολα να αυξηθούν κατά τη διάρκεια της θεραπείας αφού είναι εύκολο να αλλάξουν οποιοσδήποτε παράμετροι της θεραπείας. Ο

όγκος του διαλύματος μπορεί εύκολα να αυξηθεί, λόγω μείωσης της ενδοκοιλιακής πίεσης που επιτυγχάνεται ενώ ο ασθενής είναι ξαπλωμένος. Αυτό όχι μόνο μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης προβλημάτων που σχετίζονται με αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση, όπως διαρροές γύρω από το σημείο εξόδου, κοιλιακές κήλες και πόνο στην πλάτη, αλλά επίσης αυξάνει την κάθαρση στον ασθενή, κυρίως σε ασθενείς που οι μεμβράνες τους είναι ταχείες.

Ο χρόνος παραμονής του υγρού μέσα στην κοιλότητα και ο αριθμός των αλλαγών μπορούν επιτυχώς να μεταβληθούν, χωρίς να επηρεάζεται ο τρόπος ζωής του ασθενούς. Αυτό αποτελεί μεγάλο πλεονέκτημα για τους ασθενείς με ταχείες μεμβράνες. Η ΑΠΚ παρέχει συχνές αλλαγές διαλύματος ενώ ο ασθενής κοιμάται. Αυτό αυξάνει την κάθαρση του διαλύματος ενώ διατηρείται η μέγιστη υπερδιήθηση.

Η αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση είναι κατάλληλη κυρίως για τους ασθενείς που είναι απαραίτητο να είναι ελεύθεροι από ημερήσιες αλλαγές. οι ασθενείς που εργάζονται ή σπουδάζουν μπορούν να ωφεληθούν από αυτή τη μέθοδο, καθώς ο χρόνος προετοιμασίας για τη θεραπεία είναι σύντομος και η κάθαρση εφαρμόζεται, ενώ αυτοί κοιμούνται, αφήνοντάς τους ελεύθερους κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η μέθοδος αυτή είναι κατάλληλη για τους ασθενείς που εξαρτώνται από άλλο άτομο για να τους κάνει τις αλλαγές, για παράδειγμα τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι και οι ανάπηροι. Το άτομο που φροντίζει τον ασθενή απλά ετοιμάζει το μηχάνημα, τον συνδέει σ' αυτό την ώρα που ξαπλώνει και τον αποσυνδέει το επόμενο πρωί. Η ΑΠΚ είναι γι' αυτό το λόγο, θεραπεία εκλογής για τους ασθενείς που απαιτούν μεγαλύτερη κάθαρση και/ ή μεγαλύτερη ελευθερία κατά τη διάρκεια της ημέρας. Παρόλα

αυτά, πρέπει να κάνουν αλλαγές νωρίς το βράδυ για την επίτευξη επαρκούς κάθαρσης.

Κάποια μηχανήματα ΑΠΚ έχουν τη δυνατότητα να αποθηκεύουν πληροφορίες που αφορούν τη θεραπεία. Έτσι, το υγειονομικό προσωπικό μπορεί να κάνει αλλαγές παραμέτρων, χωρίς την ανάγκη παρέμβασης των ασθενών.

Υπάρχουν τέσσερις τύποι ΑΠΚ:

- **Συνεχής κυκλική περιτοναϊκή κάθαρση:** εφαρμόζεται τη νύχτα ενώ ο ασθενής κοιμάται. Το διάλυμα βρίσκεται σε συνεχή επαφή με την περιτοναϊκή μεμβράνη. Εφαρμόζονται πέντε έως επτά αλλαγές με μικρούς χρόνους παραμονής στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Η θεραπεία μπορεί να προγραμματιστεί να τελειώσει μ'ένα «γέμισμα» με υγρό που θα παραμείνει στην περιτοναϊκή κοιλότητα κατά τη διάρκεια της ημέρας και θα αφαιρεθεί όταν αρχίσει η επόμενη θεραπεία. Διαφορετικά η θεραπεία μπορεί να τελειώσει μ'ένα «άδειασμα» της κοιλότητας από το υγρό.
- **Παλιρροιακή περιτοναϊκή κάθαρση:** αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται επίσης κατά τη διάρκεια της νύχτας. Το διάλυμα που έχει γεμίσει την περιτοναϊκή κοιλότητα αδειάζει μερικώς, αφήνοντας συνεχώς μια ποσότητα σ'επαφή με την περιτοναϊκή μεμβράνη. Με το γέμισμα εισέρχεται νέο υγρό που αναμιγνύεται με αυτό που έχει παραμείνει στην κοιλότητα. Έτσι, υπάρχει πάντα διάλυμα στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται η ίδια κάθαρση με τη συνεχή κυκλική περιτοναϊκή κάθαρση σε λιγότερο χρόνο ή περισσότερη κάθαρση στον ίδιο χρόνο. Ένα άλλο πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι κάποιοι ασθενείς πονούν



λιγότερο ενώ αδειάζουν, γιατί η περιτοναϊκή κοιλότητα δεν αδειάζει τελείως μετά από κάθε αλλαγή.

- Βέλτιστη περιτοναϊκή κάθαρση: κατά τη διάρκεια της μεθόδου ο ασθενής εκτελεί νυχτερινή κυκλική περιτοναϊκή κάθαρση ή παλιρροιακή, μαζί με εννέα ημερήσιες αλλαγές.
- Άμεση περιτοναϊκή κάθαρση: συνήθως εφαρμόζεται σε μονάδες περιτοναϊκής κάθαρσης και διαρκεί 12-20 ώρες, δύο ή τρεις φορές την εβδομάδα. Μεγάλες ποσότητες διαλύματος χρησιμοποιούνται σε κάθε αλλαγή, με σύντομους χρόνους παραμονής του διαλύματος στην περιτοναϊκή κοιλότητα και όγκος γεμίσματος 2-3 λίτρα για κάθε κύκλο. Αυτή η θεραπεία είναι κατάλληλη για ηλικιωμένους ασθενείς που δεν είναι σε θέση να κάνουν θεραπεία στο σπίτι και δεν είναι κατάλληλοι για άλλες μορφές θεραπείας.

Οποιαδήποτε μέθοδος περιτοναϊκής κάθαρσης και αν επιλεγεί για τους ασθενείς, θα πρέπει να υπάρχει ισορροπία ανάμεσα στις κλινικές ανάγκες και τις ανάγκες του τρόπου ζωής. (28)

### **2.2.3. Επιπλοκές της περιτοναϊκής κάθαρση**

Οι επιπλοκές της περιτοναϊκής κάθαρσης μπορούν να χωριστούν σε δύο κύριες ομάδες- αυτές που έχουν σχέση με τη νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου και αυτές που σχετίζονται με την ίδια την περιτοναϊκή κάθαρση.

Η αναιμία και η υπέρταση είναι επιπλοκές της ΧΝΑ τελικού σταδίου. Πολλοί ασθενείς έχουν στοιχεία νεφρικής οστεοδυστροφίας όταν αρχίζουν τη θεραπεία. Για να προληφθεί η εξέλιξη του προβλήματος και να διορθωθούν οι ανωμαλίες των οστών, πρέπει να διατηρηθούν τα επίπεδα ασβεστίου στον ορό σε φυσιολογικά επίπεδα.

Υψηλά επίπεδα προλακτίνης συχνά εντοπίζονται σε περιτοναϊκούς ασθενείς και αυτό αποτελεί μια από τις αιτίες στειρότητας και σεξουαλικής δυσλειτουργίας των ασθενών αυτών. (29)

### **2.2.3.1. Προβλήματα ασθενών που σχετίζονται με τη διύλιση.**

#### **Απώλεια πρωτεϊνών**

Η πρωτεΐνη χάνεται μέσα στην περιτοναϊκή μεμβράνη με ρυθμό 6-12 gr την ημέρα, στους σταθερούς ασθενείς. Για να εξισορροπήσουν αυτή την απώλεια οι περιτοναϊκοί ασθενείς θα πρέπει να παίρνουν 1,0 έως 1,2 gr/kg σωματικού βάρους/ ημέρα πρωτεΐνες από τη διατροφή.

Αυτή η απώλεια αυξάνεται κατά τη διάρκεια της περιτονίτιδας, όταν ένας ασθενής μπορεί να φτάσει να χάνει ως και 20gr την ημέρα. Μία εναλλακτική μέθοδος εξισορρόπησης αυτής της απώλειας είναι η χρήση ενδοπεριτοναϊκών διαλυμάτων αμινοξέων.

#### **Καρδιαγγειακά προβλήματα**

Πολλοί ασθενείς καταλήγουν σε ΧΝΑ τελικού σταδίου με κοιλιακή υπερτροφία, ισχαιμία και αγγειακές νόσους.

Οι ασθενείς παρουσιάζουν αυξημένα επίπεδα χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων μέσα στον πρώτο χρόνο της περιτοναϊκής κάθαρσης. Αυτό οφείλεται κυρίως στη γλυκόζη που απορροφάται από το υγρό της διύλισης. Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι αυτές οι αλλαγές δεν διαρκούν. Τα ανώτερα επίπεδα συνήθως επιτυγχάνονται μέσα σε 3-12 μήνες από την έναρξη της θεραπείας. Οι τιμές συχνά πέφτουν στα προ της θεραπείας επίπεδα. (29)

### **2.2.3.2. Προβλήματα περιτοναϊκών ασθενών που σχετίζονται με αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση**

Αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση προκαλείται από την πίεση που ασκούν μεγάλοι όγκοι υγρού στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Αυτή η πίεση αυξάνεται περισσότερο όταν ο ασθενής εκτελεί έντονη άσκηση. Συνεχώς αυξανόμενη ενδοκοιλιακή πίεση μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο κοιλιακών κηλών, και τον κίνδυνο απώλειας υγρού διύλισης γύρω από το σημείο εξόδου.

Κήλες και επιμένουσες διαρροές χρειάζονται χειρουργική αντιμετώπιση, μαζί με σταμάτημα της περιτοναϊκής κάθαρσης για μικρό χρονικό διάστημα. Σε περίπτωση διαρροής υγρού διύλισης από το σημείο εξόδου θα πρέπει να σταματήσει η περιτοναϊκή κάθαρση, καθώς η παρουσία διαλύματος πλούσιο σε γλυκόζη στο σημείο του τραύματος αυξάνει τον κίνδυνο λοίμωξης.

Οι ασθενείς σε συνεχή φορητή περιτοναϊκή κάθαρση και ευαισθησία στην σπονδυλική στήλη πιθανό να νιώσουν πόνο στην πλάτη, κυρίως στην όρθια θέση, λόγω αυξημένης ενδοκοιλιακής πίεσης. Σε αυτή τη περίπτωση καλό είναι να χρησιμοποιηθεί η αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση ως θεραπεία εκλογής. (29)

### **2.2.3.3. Προβλήματα παροχέτευσης του υγρού διύλισης**

#### **Κόμπος στον αυλό του περιτοναϊκού καθετήρα.**

Η πιο συνηθισμένη αιτία προβληματικής εισόδου ή εξόδου του υγρού διύλισης είναι οι κόμποι στον περιτοναϊκό καθετήρα ή οι κλειστές λαβίδες. Οι ασθενείς θα διδαχθούν να ελέγχουν τον καθετήρα για κλειστές λαβίδες ή κόμπους. Οι κόμποι κάποιες φορές δημιουργούνται λόγω κακής τοποθέτησης κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης.

Αυτό γίνεται φανερό αμέσως, μπορεί να διαπιστωθεί με ακτινογραφία και διορθώνεται χειρουργικά.

### **Δυσκοιλιότητα**

Η δυσκοιλιότητα θα πρέπει να αποφεύγεται στους περιτοναϊκούς ασθενείς γιατί προκαλεί προβλήματα στη ροή του υγρού. Η πρόληψη της δυσκοιλιότητας επιτυγχάνεται με την ενθάρρυνση του ασθενούς να ακολουθεί δίαιτα πλούσια σε φυτικές ίνες μαζί με ελαφρύ ηπακτικό αν χρειαστεί. Αν εμφανιστεί δυσκοιλιότητα η θεραπεία συνίσταται στη χορήγηση ηπακτικών, υποθέτων γλυκερίνης ή υποκλυσμού.

### **Δημιουργία ινικής**

Νημάτια ή βύσματα ινικής (μια πρωτεΐνη που δημιουργείται από το ινοδωγόνο στο πλάσμα κατά τη διαδικασία της πήξης) στο διάλυμα είναι μια συνηθισμένη αιτία προβληματικής παροχέτευσης υγρού. Το εμπόδιο μπορεί να αφαιρεθεί με την έκπλυση του καθετήρα. Επίσης μπορεί να προστεθεί ηπαρίνη στο υγρό διύλισης ως προφυλακτικό μέσο, καθώς προλαμβάνει τη δημιουργία ινικής.

### **Μετατόπιση του καθετήρα**

Αν δεν αντιμετωπιστεί η απόφραξη με κάποια από τις παραπάνω μεθόδους, τότε το πρόβλημα ίσως οφείλεται σε απόφραξη που έχει προκληθεί από πτυχή του περιτόναιου που έχει προσκολληθεί στην άκρη του καθετήρα. Τέτοιες περιπτώσεις επιλύονται με χειρουργική επέμβαση κατά την οποία αφαιρείται η πτυχή του περιτόναιου που δημιουργεί το πρόβλημα.

### **Πόνος στον ώμο**

Περιστασιακά οι ασθενείς παραπονούνται για πόνο στον ώμο κατά την έγχυση νέου υγρού διύλισης. Αυτό οφείλεται στην αυξημένη

ενδοκοιλιακή πίεση. Ο πόνος υποχωρεί σε λίγα λεπτά ή χορηγείται αναλγητικό.

### **Αιματηρό υγρό διύλισης**

Αυτή η σχετικά σπάνια επιπλοκή μπορεί να οφείλεται σε ενδομητρίωση, σε ραγείσα κύστη ωοθήκης, σε ανεπαρκή αιμόσταση κατά την τοποθέτηση του καθετήρα ή σε τρώση κοιλιακού οργάνου. Η νοσηλευτική παρέμβαση επικεντρώνεται στην έκπλυση της περιτοναϊκής κοιλότητας με ψυχρό διάλυμα και κατάκλιση του ασθενούς. (29)

### **2.2.3.4. Λοιμώδεις επιπλοκές περιτοναϊκής κάθαρσης**

#### **Περιτονίτιδα**

Η περιτονίτιδα αποτελεί μια από τις σημαντικότερες επιπλοκές της περιτοναϊκής κάθαρσης και η συχνή εμφάνισή της αρχικά, υπήρξε μια από τις κύριες αιτίες που εμπόδισαν τη γρήγορη ανάπτυξη και αποδοχή της τεχνικής αυτής.

Η περιτονίτιδα προκαλείται από οργανισμούς που υπάρχουν στο φυσιολογικό δέρμα και το ρινικό βλεννογόνο, π.χ Σταφυλόκοκκος *Epidermis* και Σταφυλόκοκκος *Aureus*. Περιστασιακά άλλοι μικροοργανισμοί ίσως προκαλέσουν περιτονίτιδα όπως η ψευδομονάδα, η *Candida – Albicans* κ.α

Οι κύριες οδοί λοίμωξης που προκαλούν περιτονίτιδα είναι:

- **Ενδοκαθετηριακή:** αυτή η μόλυνση συμβαίνει όταν χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση λανθασμένες τεχνικές. Η καλή εκπαίδευση του ασθενή γύρω από τις τεχνικές αλλαγής και τους κανόνες ασηψίας, μειώνει τον κίνδυνο μόλυνσης.

- Περικαθετηριακή: τα μικρόβια που βρίσκονται στο δέρμα μπορούν να εισέλθουν στην περιτοναϊκή κοιλότητα μέσω του αυλού του καθετήρα. Αυτή η λοίμωξη μπορεί να συμβεί στο σημείο εξόδου ή στο υποδόριο τούνελ και να μεταναστεύσει στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Οι συνήθεις μικροοργανισμοί που εντοπίζονται στην περικαθετηριακή λοίμωξη είναι ο Σταφυλόκοκκος Επιδερμίδας, ο Σταφυλόκοκκος Aureus, η Ψευδομονάδα και ο Πρωτέας. Οι ασθενείς που έχουν αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης πρέπει να λαμβάνουν προφυλακτική αγωγή.
- Μέσω του εντερικού τοιχώματος: η λοίμωξη αυτή συμβαίνει σε ασθενείς με εντερική διάτρηση και σε άλλους λόγω βακτηρίων εντερικής προέλευσης που εισέρχονται στην περιτοναϊκή κοιλότητα με τη μετανάστευση μέσω του εντερικού τοιχώματος. Ο πιο συχνός μικροοργανισμός που εντοπίζεται σ' αυτή τη λοίμωξη είναι το Escherichia Coli.
- Αιματογενής : λοίμωξη μέσω της αιματικής οδού. Είναι σπάνια αιτία περιτονίτιδας. Συνήθεις μικροοργανισμοί που εμπλέκονται είναι Στρεπτόκοκκος και το Μυκοβακτηρίδιο.
- Κολπική: είσοδος μέσω του κόλπου. Οφείλεται στα βακτηρίδια που εισέρχονται στο περιτόναιο μέσω των σαλπίνγων. Συνήθεις οργανισμοί είναι η Candida Albicans και η Ψευδομονάδα.

Η πρώιμη διάγνωση της περιτονίτιδας επιτρέπει άμεση αντιμετώπισή της. Είναι βασικό να μειωθεί η ζημιά στην περιτοναϊκή μεμβράνη. Η διάγνωση γίνεται αν υπάρχουν δύο από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- Θολό περιτοναϊκό υγρό που περιέχει >100 λευκά αιμοσφαίρια/ml με >50% ουδετερόφιλα

- Κοιλιακός πόνος ευαισθησία και πυρετός
- Καθορισμός των μικροοργανισμών της περιτοναϊκής κοιλότητας με Gram χρώση και καλλιέργεια.

Η περιτονίτιδα αντιμετωπίζεται με αντιβιοτική αγωγή, η οποία αρχίζει πριν το οριστικό αποτέλεσμα της καλλιέργειας του υγρού. Τα αντιβιοτικά χορηγούνται συνήθως ενδοπεριτοναϊκά, καθώς η διείσδυσή τους στο πλάσμα μέσω του περιτόναιου είναι γρήγορη και ικανοποιητική.

Η πρόληψη της περιτονίτιδας συνίσταται στην αυστηρή τήρηση άσηπτων συνθηκών κατά τη διάρκεια των συνδέσεων και αποσυνδέσεων, την χρήση αντισηπτικών, μάσκας προσώπου, γαντιών. Όμως το πιο σημαντικό μέτρο είναι η ανάπτυξη κατάλληλων και μεθοδικά σχεδιασμένων πρωτοκόλλων και η εκπαίδευση του ασθενούς.

#### **Μόλυνση του σημείου εξόδου**

Η μόλυνση του σημείου εξόδου καθορίζεται από την παρουσία πυώδους υγρού με ή χωρίς ερύθημα στο σημείο εξόδου του καθετήρα από το δέρμα. Θα πρέπει να ληφθεί καλλιέργεια υγρού από το σημείο εξόδου και να αρχίσει αμέσως αντιβιοτική θεραπεία.

#### **Μόλυνση του τούνελ του καθετήρα**

Η λοίμωξη του τούνελ μπορεί να εμφανιστεί ως επιπλοκή της μόλυνσης του σημείου εξόδου. Παρατηρούνται οίδημα, πόνος και ερυθρότητα. Χορηγείται αντιβιοτική θεραπεία και αν κριθεί απαραίτητο αφαιρείται ο καθετήρας και τοποθετείται νέος σε δεύτερο χρόνο. (30)

#### 2.2.4. Εκπαίδευση του περιτοναϊκού ασθενή

Η επιτυχία της περιτοναϊκής κάθαρσης ως μεθόδους υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας εξαρτάται από τη σωστή εκπαίδευση του ασθενή και του ατόμου που θα εφαρμόσει την τεχνική της μεθόδου αυτής.

Η εκπαίδευση γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο εξοπλισμένο με το απαιτούμενο εκπαιδευτικό υλικό. Ο χώρος αυτός αν είναι δυνατόν θα πρέπει να μιμείται το περιβάλλον του σπιτιού.

Ο νοσηλευτής, πλησιάζοντας το νεφροπαθή δημιουργεί κλίμα εμπιστοσύνης και καλής συνεργασίας. Ενισχύει ψυχολογικά τον ίδιο και την οικογένειά του να συμμετέχουν στο σχεδιασμό του εκπαιδευτικού προγράμματος.

Ο σχεδιασμός του εξατομικευμένου προγράμματος γίνεται μετά από λεπτομερή αξιολόγηση του μορφωτικού και διανοητικού επιπέδου, της συναισθηματικής του κατάστασης, της διάθεσης και του τρόπου με τον οποίο επιθυμεί να μάθει ο ασθενής.

Ο στόχος είναι να επιτευχθεί, με το κατάλληλο πρόγραμμα η μεταβίβαση ευθύνης στον ίδιο το νεφροπαθή για την εφαρμογή της τεχνικής της μεθόδου. Η δημιουργία κλίματος εμπιστοσύνης και συνεργασίας θα συμβάλλει στην άριστη επικοινωνία νοσηλευτή-νεφροπαθούς, με τελικό αποτέλεσμα τη διαρκή και χωρίς προβλήματα παρακολούθηση, που έχει ως στόχο αφενός τη μακρότερη επιβίωση και αφετέρου την καλύτερη ποιότητα ζωής του νεφροπαθούς.

Η εκπαίδευση του νεφροπαθούς που έχει επιλεγεί για ένταξη σε πρόγραμμα περιτοναϊκής κάθαρσης στηρίζεται στις βασικές μεθόδους διδασκαλίας, δηλαδή τη διάλεξη, τη συζήτηση και την επίδειξη.



Χρησιμοποιείται και το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό, όπως οπτικά, ακουστικά, οπτικοακουστικά μέσα.

Τα παρακάτω θέματα πρέπει να περιλαμβάνονται στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα ενός ασθενή σε περιτοναϊκή κάθαρση:

- **Φαρμακευτική αγωγή:** ο ασθενής πρέπει να γνωρίζει τις δόσεις των φαρμάκων, πόσο συχνά τα παίρνει και για ποιο λόγο.
- **Φυσιολογική λειτουργία των νεφρών:** εξηγούνται με απλό τρόπο οι φυσιολογικές λειτουργίες των νεφρών και τα προβλήματα που προκύπτουν όταν υπάρχει νεφρική ανεπάρκεια.
- **Διαδικασία περιτοναϊκής κάθαρσης:** επιδεικνύεται η τεχνική και εξασκείται ο ασθενής σ' αυτήν.
- **Φροντίδα του καθετήρα και του σημείου εξόδου**
- **Διατροφή:** η οποία αποτελεί σημαντικό τμήμα της ζωής του νεφροπαθούς
- **Λοιμώξεις:** επεξηγεται αναλυτικά ο κίνδυνος των λοιμώξεων και ειδικά η περιτονίτιδα, η οποία αποτελεί τη μεγαλύτερη απειλή για τον περιτοναϊκό ασθενή.
- **Ισορροπία υγρών:** για να αποφεύγεται η υπερφόρτωση ή η αφυδάτωση του ασθενή
- **Εργασία:** πρέπει να προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες του ασθενή
- **Παραγγελία και παράδοση των υλικών κάθαρσης**
- **Άσκηση:** συζητείται το είδος των δραστηριοτήτων που μπορεί να έχει ένας νεφροπαθής. (24)

### **2.3. Διατροφική αντιμετώπιση της διύλισης**

Οι περισσότεροι ασθενείς θα πάρουν πληροφορίες για τη διατροφή τους κατά τη διάρκεια της φάσης πριν την ένταξη σε πρόγραμμα υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας. Συγκεκριμένες διαιτητικές απαιτήσεις ίσως χρειάζονται προσαρμογή μετά την ένταξη σε πρόγραμμα αιμοκάθαρσης ή περιτοναϊκής κάθαρσης.

Οι ασθενείς σε ΑΚ και ΠΚ έχουν συχνά πρωτεϊνική και ενεργειακή υποθρεψία γι'αυτό το λόγο είναι πολύ σημαντική η ικανοποιητική πρόσληψη πρωτεϊνών και ενέργειας. Για να καλυφθούν οι απώλειες πρωτεϊνών προτείνεται η πρόσληψη πρωτεΐνης 1,3 gr/kg ιδανικού σωματικού βάρους και από αυτές το 50% θα πρέπει να είναι υψηλής βιολογικής αξίας. Οι ενεργειακές ανάγκες είναι περίπου 30-35 kcal/kg ιδανικού σωματικού βάρους. Όταν υπολογίζονται οι ενεργειακές απαιτήσεις των περιτοναϊκών ασθενών, θα πρέπει να υπολογίζεται και η ενέργεια από τα διαλύματα που περιέχουν γλυκόζη.

Από τη στιγμή που ο ασθενής γίνεται ολιγουρικός και τελικά ανουρικός, η πρόσληψη νατρίου και υγρών θα πρέπει να μειωθεί για να ελέγχεται το βάρος ανάμεσα στις αιμοκαθάρσεις και η ισορροπία υγρών στην Π.Κ. Η μείωση της πρόσληψης υγρών είναι το πιο δύσκολο τμήμα της δίαιτας του νεφροπαθούς. Τα τρόφιμα περιέχουν υγρά και οι ασθενείς με καλή όρεξη θα έχουν μεγαλύτερη πρόσληψη υγρών. Έτσι, πρέπει να αξιολογούνται λεπτομερώς οι τροφές ως προς την περιεκτικότητά τους σε νερό, πρωτεΐνες, ενέργεια.

Η πρόσληψη νατρίου πρέπει επίσης να μειωθεί. Πρέπει να αποφεύγεται προσθήκη αλατιού στο φαγητό. Έτσι χαμηλή πρόσληψη νατρίου βοηθά τον έλεγχο της δίψας και τον περιορισμό των υγρών από τον ασθενή.

Επίσης πρέπει να περιορίζεται η πρόσληψη καλίου στους αιμοκαθαιρόμενους λόγω του κινδύνου της υπερκαλιαιμίας. Οι περιτοναϊκοί ασθενείς δεν θα πρέπει να σκέφτονται το κάλιο τους, αφού αυτό συνεχώς αποβάλλεται.

Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση πρέπει να λαμβάνουν συμπληρώματα διατροφής με υδατοδιαλύτες βιταμίνες.

Τέλος, η προτεινόμενη πρόσληψη φωσφόρου είναι 1000- 1400mg ημερησίως για αιμοκαθαιρούμενους και περιτοναϊκούς ασθενείς, για αποφυγή υπερφωσφαταιμίας. (31)

#### **2.4. Ψυχολογική επίδραση της θεραπείας υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας**

Οι ασθενείς περνούν μια σειρά φάσεων μετά τη διάγνωση της νεφρικής ανεπάρκειας. Τα στάδια αυτά ίσως μεταπίπτουν, αλλά είναι δυνατό να αναγνωριστούν και από το προσωπικό και από τους ασθενείς. Στην πιο απλή της μορφή η νόσος έχει τρεις φάσεις:

- ➡ Φάση πρώτη- ευφορία: αρχικά υπάρχει ένα αίσθημα ανακούφισης για πολλούς λόγους. Πρώτον, μετά από μήνες ή χρόνια αναμονής σε μια ενδιάμεση κατάσταση το εμπόδιο της αιμοκάθαρσης έχει υπερπηδηθεί. Δεύτερον, ο ασθενής ίσως νιώσει την ωφέλεια από τη θεραπεία αμέσως, κυρίως αν η ουραιμία του προκαλούσε φαγούρα και ναυτία. Τρίτον, η εμπειρία της αιμοκάθαρσης είναι λιγότερο τραυματική απ' όσο περίμενε ο ασθενής.
- ➡ Φάση δεύτερη- καταθλιπτική συνδρομή: η δεύτερη φάση έρχεται αρκετά γρήγορα. Η καινοτομία της θεραπείας ξεθωριάζει, οι περιορισμοί, τα εμπόδια και η διάρκειά της αρχίζουν να γίνονται αντιληπτά από τον ασθενή. Συνειδητοποιεί την κατάσταση και

αρχίζει να εξασθενεί η αντοχή του. Επιπλέον, ο ασθενής γνωρίζει ότι η αιμοκάθαρση δεν είναι δυνατό να τον κάνει να νιώθει απολύτως καλά. Κόπωση, έλλειψη ενέργειας και ενθουσιασμού για ζωή, ευερεθιστότητα, έλλειψη ύπνου και ελαφρά κατάθλιψη κάνουν τη ζωή με αιμοκάθαρση δύσκολη, κυρίως για αυτούς που περίμεναν να νιώθουν απίστευτα καλύτερα. Οι σύντροφοι και η οικογένεια ίσως νιώσουν άγχος και κλονιστούν οι σχέσεις τους. Η προσπάθεια για συνέχιση της εργασίας ίσως φανεί δύσκολη και ο ασθενής σκεφτεί να την εγκαταλείψει. Αυτό το στάδιο ίσως κρατήσει εβδομάδες ή και μήνες και θα πρέπει το προσωπικό να το αντιμετωπίσει με υπομονή και κατανόηση.

- ▶ Τρίτη φάση- ρεαλιστική προσαρμογή: ο ασθενής αποδέχεται σταδιακά τους αναπόφευκτους περιορισμούς, ενώ εκμεταλλεύεται όσο το δυνατό περισσότερο τις δυνατότητες που έχει. Ίσως είναι αναγκαίο ν'αλλάξει χόμπι, συνήθειες και ρόλους στο σπίτι. Θα πρέπει να βρεθούν εναλλακτικές πηγές ικανοποίησης και διασκέδασης, αλλά όλα αυτά χρειάζονται χρόνο και το προσωπικό θα πρέπει να ενθαρρύνει τον ασθενή. Η στήριξη και η επιμονή από την ομάδα βοηθούν τον ασθενή να συμβιβαστεί με το διαφορετικό τρόπο ζωής. Οι ασθενείς εκφράζουν τα αρνητικά συναισθήματά τους στους συντρόφους και τις οικογένειές τους, ενώ προσπαθούν να είναι «καλοί» με το προσωπικό και αποφεύγουν να εκνευρίσουν αυτούς που τους φροντίζουν.

Αυτή η αντίδραση τους πρώτους μήνες της αιμοκάθαρσης υπάρχει σε όλες τις ηλικιακές ομάδες, αλλά οι αρνητικές επιπτώσεις είναι αναμφισβήτητα πιο έντονες στους νέους ασθενείς που θεωρούν τους περιορισμούς δυσβάσταχτους. Για το νέο ασθενή η ζωή που υπάρχει

μπροστά του και τα σχέδιά του έχουν αλλάξει, χωρίς να υπάρχει δυνατότητα εναλλακτικής λύσης. Η μόνη πιθανότητα να αλλάξει η πορεία των γεγονότων είναι μια επιτυχημένη μεταμόσχευση. Δυστυχώς, αυτό δεν είναι ένα προγραμματισμένο γεγονός και όσο περισσότερο περιμένει για την μεταμόσχευση, τόσο πιο δυστυχημένος νιώθει.

Τόσο η αιμοκάθαρση όσο και η περιτοναϊκή κάθαρση επηρεάζουν το σωματικό είδωλο κάνοντας τους ασθενείς να νιώθουν διαφορετικά, μη ελκυστικοί, άρρωστοι και καθόλου άνετα με το σώμα τους. Το χειρουργείο για τη δημιουργία προσπέλασης έχει συχνά αποτέλεσμα πολλαπλές ουλές στα χέρια. Μια φίστουλα που χαρακτηρίζεται «πολύ καλή» από τους νοσηλευτές, θεωρείται απαίσια από τους ασθενείς και πιθανό να το κρύβουν από τους φίλους και τους γνωστούς. Το προσωπικό έχει εξοικειωθεί με τους κεντρικούς καθετήρες, αλλά ξεχνά την αντίδραση των ατόμων που είναι εκτός νοσοκομείου.

Ο περιτοναϊκός καθετήρας, δεν είναι τόσο εμφανής αλλά οι ασθενείς μπορεί να θεωρούν πως φαίνονται παράξενοι και ότι όλοι το καταλαβαίνουν. Πολλοί νιώθουν ντροπή μπροστά στους συντρόφους τους και νιώθουν ότι κανένας δεν τους θεωρεί ελκυστικούς. Κάποιοι πιστεύουν ότι ο καθετήρας μυρίζει και ότι το καταλαβαίνουν όλοι. Τα περισσότερα προβλήματα είναι υποκειμενικά και αντικατοπτρίζουν την αντίδραση του ίδιου του ασθενή και την απέχθεια προς το ίδιο του το σώμα.

Οι ασθενείς που διατηρούνται στη ζωή από ένα μηχάνημα, γνωρίζουν περισσότερο απ' όλους, το πόσο εύθραυστη είναι η ζωή και το πόσο πρόωρα μπορεί να πεθαίνουν. Οι περισσότεροι ασθενείς συμφιλιώνονται με την ιδέα, βγάζοντας τη σκέψη του θανάτου από το μυαλό τους. Όμως στις επισκέψεις τους στο νοσοκομείο ξανάρχονται αντιμέτωποι με την

πραγματικότητα καθώς βλέπουν φίλους ή γνωστούς να υποφέρουν από επιπλοκές ή να έχουν πεθάνει. (31)

## **2.5. Εξελίξεις στις θεραπείες υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας**

Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν τεχνολογικές εξελίξεις, όπως ο έλεγχος της υπερδιήθησης, ο έλεγχος του όγκου αίματος, η παρακολούθηση της θερμοκρασίας σώματος, το προφίλ των ηλεκτρολυτών, το προφίλ της υπερδιήθησης, η άμεση μέτρηση διαφόρων παραμέτρων και η εξατομικευμένη φροντίδα.

Τα επόμενα χρόνια αναμένεται ότι η εξέλιξη των συστημάτων βιοτεχνολογίας θα βοηθήσει στην αυτόματη επιλογή της θεραπείας κάθε ατόμου, ανάλογα με τις βιολογικές του ανάγκες.

Η περιτοναϊκή κάθαρση είναι σήμερα η μέθοδος κάθαρσης με την καλύτερη αναλογία κόστους/όφελους. Παρόλα αυτά χρησιμοποιείται από πολύ μικρό ποσοστό ασθενών με ΧΝΑ τελικού σταδίου, λόγω του φόβου των λοιμώξεων. Στο μέλλον θα υπάρξει καλύτερη πρόληψη των λοιμώξεων με τη χρήση νεότερων και καλύτερων τεχνικών.

Η οριστική λύση του προβλήματος για τους ασθενείς με ΧΝΑ τελικού σταδίου είναι μια επιτυχημένη μεταμόσχευση νεφρού. Αυτή η λύση σήμερα δεν είναι εφικτή για όλους τους ασθενείς. Προς την κατεύθυνση αυτή κινείται η γενετική μηχανική. Η νεφρολογία περιμένει πολλά από τη γενετική μηχανική.

Ο στόχος είναι η δημιουργία κυττάρων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και εκτός εργαστηρίου. Αναμένεται ότι ως το έτος 2020 κάποιες νόσοι μπορεί να εξαφανιστούν με την αντικατάσταση των προβληματικών γονιδίων. Οι γενετιστές είναι ήδη σε θέση να

δημιουργήσουν συγκεκριμένα κύτταρα σε ειδικά εργαστήρια. Η αρχή είναι η μεταμόσχευση των τεχνικά δημιουργημένων κυττάρων μαζί με ανθρώπινα στον ασθενή. Με κατάλληλες συνθήκες θα αναπτυχθούν μέσα στο ανθρώπινο σώμα κύτταρα, ιστοί ή όργανα αποκαθιστώντας τη φυσιολογική λειτουργία. Αυτό θα προκαλέσει επανάσταση καθώς περιορισμένος αριθμός ασθενών θα χρειάζεται αιμοκάθαρση, για περιορισμένο χρόνο, πριν και κατά τη διάρκεια της αναγέννησης.

Αυτό που είναι σημαντικό είναι ότι δεν θα χρειάζονται ανοσοκατασταλτικά φάρμακα, καθώς τα κύτταρα και οι ιστοί θα αναγνωρίζονται από τον οργανισμό του ασθενή ως δικά του (24).

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το μέλλον της θεραπείας και της φροντίδας ασθενών με ΧΝΑ θα προκαλέσει διαμάχη και θα αυξήσει τα δεοντολογικά ερωτήματα. Γι'αυτό στην διάρκεια της πορείας προς το μέλλον χρειάζεται να υπάρξει στήριξη της συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας, με διεπιστημονική συνεργασία, με σκοπό την εξασφάλιση μιας νοσηλευτικής φροντίδας που έχει ως κέντρο τον ασθενή. (24)



## ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

### Περίπτωση 1<sup>η</sup>

Ο ασθενής Π.Γ., 70 ετών, πάσχει από Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια τελικού σταδίου. Η αιτία της νεφρικής ανεπάρκειας είναι η διαβητική νεφροπάθεια: Ο ασθενής πάσχει από σακχαρώδη διαβήτη τύπου II τα τελευταία 35 χρόνια. Επίσης έχει εμφανίσει στεφανιαία νόσο από ενός έτους και αρτηριακή υπέρταση.

Η μέθοδος υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας είναι η Αιμοκάθαρση. Ο ασθενής έχει ενταχθεί στο πρόγραμμα αιμοκάθαρσης από τις 19/02/03. Δεν έχει ενταχθεί στη λίστα μεταμόσχευσης λόγω βαριάς αγγειπάθειας,

Έχει γίνει έλεγχος για ΗΒSΑφ(-), ΗCν(-), ΗΙν(-).

Η αγγειακή προσπέλαση αρχικά ήταν αρτηριοφλεβική αναστόμωση στο αριστερό άνω άκρων, η οποία χρησιμοποιήθηκε για ένα χρόνο. Στη συνέχεια έγινε σύγκλιση της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης, λόγω συνδρόμου υποκλοπής. Τέθηκε νεφρολογικός καθετήρας στην αριστερή υποκλείδιο, μέσω του οποίου γίνεται η αιμοκάθαρση. Μελετάται η ένταξή του σε πρόγραμμα περιτοναϊκής κάθαρσης.

Το ιδανικό βάρος σώματος του ασθενή είναι 88 Kgr. Ανάμεσα στις συνεδρίες φέρει βάρος 2-3 Kgr.

Φάρμακα τα οποία χορηγούνται στον ασθενή είναι: Acraphan Insuline 570x2, tb Lapressor 1/4x2, tb Neurobion 1x2, tb Calcioral 1x2, inj Eprex 1x1.

Ο εργαστηριακός έλεγχος του ασθενή στις 21/01/05 είχε τα ακόλουθα αποτελέσματα πριν από την αιμοκάθαρση: Ηt:33. Ηb:10,5,

Λευκά αιμοσφαίρια: 10.700 (Π: 78, Λ:16, Μ.Μ: 6), αιμοπετάλια: 350.000, σάκχαρο: 152, ουρία: 225, K<sup>+</sup>:4,8, Na<sup>+</sup>: 139, Ca<sup>++</sup>: 8,7. Μετά την συνεδρία της αιμοκάθαρσης οι τιμές των εργαστηριακών ήταν οι εξής: ουρία: 161, K<sup>+</sup>:4,4, Na<sup>+</sup>:~137.

Ο ασθενής κατά την τελευταία είσοδό του στο νοσοκομείο για αιμοκάθαρση (21/1/05) παρουσίασε αιμορραγία από το σημείο εξόδου του υποκλειδίου καθετήρα.

Επίσης συχνά παρουσιάζει υπόταση κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Επιπλέον κατά την προσέλευσή του για αιμοκάθαρση φέρει μεγαλύτερο βάρος από ότι συνήθως.

Η αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων του ασθενούς αναλύεται στη συνέχεια.

Μέθοδοι υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας

Αξιολόγηση Ασθενή	Σκοπός νοσηλευτικής φροντίδας	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας	Αξιολόγηση αποτελεσμάτων
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αιμορραγία από το σημείο εξόδου του υποκλείδιου καθετήρα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αντιμετώπιση της αιμορραγίας</li> <li>Πρόληψη εμφάνισης λοίμωξης στο σημείο εισόδου του καθετήρα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Εφαρμογή πιεστικής επίδεσης στο σημείο εξόδου του καθετήρα για την αντιμετώπιση της αιμορραγίας</li> <li>Χρήση αντισηπτικού διαλύματος και άσηπτης τεχνικής κατά την εφαρμογή της επίδεσης για την αποφυγή μόλυνσης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Εφαρμόστηκε πιεστική επίδεση στο σημείο εισόδου του καθετήρα</li> <li>Χρησιμοποιήθηκε αντισηπτικό διάλυμα Betadine Solution και άσηπτη τεχνική κατά την εφαρμογή της επίδεσης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η αιμορραγία αντιμετωπίστηκε</li> <li>Περιορίστηκε ο κίνδυνος μόλυνσης του σημείου εξόδου του καθετήρα</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπόταση κατά την αιμοκάθαρση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Επαναφορά της αρτηριακής πίεσης σε φυσιολογικά επίπεδα</li> <li>Διατήρηση της ηρεμίας του ασθενή</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Δίνουμε την κατάλληλη θέση στον ασθενή για την αντιμετώπιση της υπότασης</li> <li>Γίνεται χορήγηση NaCl 15%</li> <li>Χορηγείται ορός N/S 0.9% 1000cc.</li> <li>Γίνεται συνεχής παρακολούθηση της Α.Π. και αν κριθεί αναγκαίο αλλάζουν οι παράμετροι της αιμοκάθαρσης (Μείωση του TMP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τοποθετήθηκε σε κατάλληλη θέση ο ασθενής: ύπτια με τα πόδια σηκωμένα πάνω από το επίπεδο της καρδιάς</li> <li>Χορηγήθηκε 1 amp NaCl 15%</li> <li>Χορηγήθηκε ορός N/S 0,9% 1000cc</li> <li>Γίνεται μέτρηση της ΑΠ κάθε 30'</li> <li>Δεν κρίθηκε απαραίτητο ν' αλλάξει η προγραμματισμένη αιμοκάθαρση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η Α.Π. διατηρήθηκε οριακή κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης</li> <li>Η αιμοκάθαρση συνεχίστηκε κανονικά</li> <li>Μετά το τέλος της αιμοκάθαρσης ο ασθενής παρέμεινε για 30' σε ύπτια θέση</li> <li>Έφυγε από τη μονάδα τεχνητού νεφρού με οριακή πίεση, συνοδευόμενος από τους οικείους του.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ο ασθενής κατά την προσέλευσή του για αιμοκάθαρση φέρει περισσότερα κιλά από ότι συνήθως ένδειξη ότι δεν τήρησε τις διατροφικές οδηγίες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τήρηση του διαιτολογίου από τον ασθενή, ώστε να μην υπερφορτώνει τον οργανισμό του με υγρά ανάμεσα στις συνεδρίες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γίνεται υπενθύμιση των οδηγιών για τη σωστή τήρηση του διαιτολογίου</li> <li>Προγραμματίζεται συνάντηση με το διαιτολόγο του νοσοκομείου</li> <li>Ψυχολογική υποστήριξη του ασθενούς</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Δόθηκε εκ νέου οδηγίες για το διαιτολόγιο του και τονίστηκε η σημασία του για την πορεία του ασθενούς</li> <li>Έγινε συνάντηση με το διαιτολόγο</li> <li>Έγινες ψυχολογική υποστήριξη του ασθενούς</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ο ασθενής έδειξε να κατανοεί τη σημασία της σωστής τήρησης του διαιτολογίου και έφυγε αποφασισμένος να μην ξανακάνει διατροφικές υπερβολές.</li> </ul>

## **Περίπτωση 2<sup>η</sup>**

Η ασθενής Α.Κ., 80 ετών, πάσχει από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου. Αίτια της νεφρικής ανεπάρκειας είναι η χρόνια πυελονεφρίτιδα και οι πολλαπλές κύστες νεφρών.

Η υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας άρχισε στις 2/9/1994 με αιμοκάθαρση μέσω νεφρολογικού καθετήρα στην αριστερή υποκλείδιο αρχικά. Στη συνέχεια δημιουργήθηκε fistula στο δεξί άνω άκρο. Στις 10/1/03 τοποθετήθηκε περιτοναϊκός καθετήρας λόγω προβλημάτων αγγειακής προσπέλασης.

Αρχικά η νεφρική λειτουργία υποστηρίχτηκε με αιμοκάθαρση. Στις 17/1/03 μια εβδομάδα μετά την τοποθέτηση του περιτοναϊκού καθετήρα, η ασθενής ξεκίνησε πρόγραμμα περιτοναϊκής κάθαρσης με 1000ml περιτοναϊκού διαλύματος και στη συνέχεια με 1500ml, με καλή ανταπόκριση στη μέθοδο.

Η περιτοναϊκή κάθαρση στην ασθενή γίνεται στο νοσοκομείο. Η ηλικία της ασθενούς και η έλλειψη οικείου προσώπου ικανού να αναλάβει την περιτοναϊκή κάθαρση κατέστησαν ανέφικτη τη διδασκαλία και εκπαίδευση για την εφαρμογή της περιτοναϊκής κάθαρσης που διαρκεί περίπου 6 ώρες. Οι αλλαγές των διαλυμάτων γίνονται από το μηχάνημα. Αλλάζονται 4-5 σάκοι διαλύματος κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας περιτοναϊκής κάθαρσης. Χρησιμοποιούνται διαλύματα διττανθρακικών. Ο κάθε σάκος δ/τος έχει όγκο 2lt. Φάρμακα που χορηγούνται στην ασθενή είναι: exprex inj, tbTivolac, tb One Alpha, tb Ferrum Hausman.

Η ασθενής δεν έχει παρουσιάσει μέχρι τώρα καμία φορά περιτονίτιδα. Στις 7/2/05 κατά τη διάρκεια της περιτοναϊκής κάθαρσης παρατηρήθηκε

διαρροή περιτοναϊκού υγρού μέσω του τούνελ του καθετήρα και λοίμωξη του σημείου εξόδου του περιτοναϊκού καθετήρα. Επίσης, η εικόνα της ασθενούς δείχνει ότι η φροντίδα της στο σπίτι όσον αφορά τη διατροφή της και την υγιεινή της δεν είναι επαρκής.

Η αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων αναλύεται στη συνέχεια.

Μέθοδοι υποκατάστασης νεφρικής λειτουργίας

Αξιολόγηση Ασθενή	Σκοπός νοσηλευτικής φροντίδας	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας	Αξιολόγηση αποτελεσμάτων
<p>◆ Διαρροή περιτοναϊκού υγρού κατά τη διάρκεια της περιτοναϊκής κάθαρσης μεταξύ δέρματος και περιτοναϊκού καθετήρα</p>	<p>◆ Να σταματήσει η διαρροή</p> <p>◆ Να αποτραπεί η είσοδος μικροβίων στην περιτοναϊκή κοιλότητα και η εμφάνιση περιτονίτιδας</p>	<p>◆ Διακοπή του προγράμματος περιτοναϊκής κάθαρσης</p> <p>◆ Αλλαγή γραμμών</p> <p>◆ Χορήγηση ισότονου διαλύματος</p> <p>◆ Χορήγηση αντιβίωσης ενδοπεριτοναϊκά</p>	<p>◆ Διακόπη η περιτοναϊκή κάθαρση</p> <p>◆ Έγινε αλλαγή των γραμμών</p> <p>◆ Χορηγήθηκε ισότονο διάλυμα με αντιβίωση (Zinacef σε δόση εφόδου).</p> <p>◆ Το διάλυμα αλλάχτηκε μετά από 4 ώρες με άλλο ισότονο διάλυμα και χορηγήθηκε 1,5gr Voncon και 250gr Briklin ενδοπεριτοναϊκά</p>	<p>◆ Η διαρροή αντιμετωπίστηκε προς το παρόν</p> <p>◆ Αντιμετώπιστηκε ο κίνδυνος περιτονίτιδας</p> <p>◆ Μελετάται η αφαίρεση του περιτοναϊκού καθετήρα και η τοποθέτησή του σε άλλη θέση</p>
<p>◆ Λοίμωξη του σημείου εξόδου του περιτοναϊκού καθετήρα</p>	<p>◆ Να αντιμετωπιστεί η λοίμωξη</p> <p>◆ Να αποτραπεί η δημιουργία σφιγγίου και η είσοδος μικροβίων στην περιτοναϊκή κοιλότητα</p> <p>◆ Να ανακουφιστεί η ασθενής από τα συμπτώματα της φλεγμονής (πόνος, οίδημα, εκροή υγρού)</p>	<p>◆ Λήψη καλλιέργειας από το σημείο εξόδου</p> <p>◆ Εφαρμογή τοπικής αντισηπτικής και αντιμικροβιακής αγωγής</p> <p>◆ Χορήγηση αντιβιωτικών συστατικών</p>	<p>◆ Ελήφθησαν καλλιέργειες από το σημείο εξόδου</p> <p>◆ Χρησιμοποιήθηκαν αντισηπτικά και αντιμικροβιακά σκευάσματα για την περιποίηση της φλεγμένουσας περιοχής</p> <p>◆ Χορηγήθηκε αντιβίωση ενδοφλέβια σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες</p>	<p>◆ Η λοίμωξη άρχισε να υποχωρεί</p> <p>◆ Μειώθηκε ο κίνδυνος εισόδου μικροβίων στην περιτοναϊκή κοιλότητα</p> <p>◆ Η ασθενής ανακουφίστηκε από τα συμπτώματα της φλεγμονής και είναι λιγότερο ανήσυχη για άλλες σοβαρότερες επιπλοκές</p>
<p>◆ Η ασθενής παρουσιάζει εικόνα πλημμελούς φροντίδας στο σπίτι, λόγω της μεγάλης ηλικίας και της ανεπάρκειας του οικείου περιβάλλοντος</p>	<p>◆ Να έχει η ασθενής την απαιτούμενη φροντίδα</p>	<p>◆ Ενημέρωση του περιβάλλοντος ότι η ασθενής χρειάζεται μεγαλύτερη φροντίδα όσον αφορά τη διατροφή και την υγιεινή της</p> <p>◆ Ενημέρωση κοινωνικής υπηρεσίας</p> <p>◆ Ενημέρωση των αρμόδιων υπηρεσιών του Δήμου για κατ'οίκον νοσηλεία</p>	<p>◆ Ενημερώθηκε το οικείο περιβάλλον για τις δυνατότητες βοήθειας που υπάρχουν</p> <p>◆ Ενημερώθηκε η κοινωνική υπηρεσία</p> <p>◆ Ενημερώθηκαν οι αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου</p>	<p>◆ Η ασθενής βοηθήθηκε σημαντικά από την κοινωνική υπηρεσία και τις υπηρεσίες για κατ'οίκον νοσηλεία. Η εικόνα που παρουσιάζει δείχνει ότι έχει τη σωστή φροντίδα στο σπίτι.</p>

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Επ. Κατρίτσης, Νικ. Παπαδόπουλος, Ανατομική του ανθρώπου, εκδ. Λίτσας, Αθήνα 1986
2. Π. Ξηρογιάννης, Ο νεφρός στα συστηματικά νοσήματα, εκδ. Τεχνόγραμμα, Αθήνα 2001
3. Ag. Desporoulos, S. Silbernagl (μετ. Γ. Κωστόπουλος), εγχειρίδιο φυσιολογίας με έγχρωμο άτλαντα, Ιατρ. Εκδός. Λίτσας, Αθήνα 1989
4. Νικ. Κακλαμάνης, Α. Καμμάς, Η ανατομική του ανθρώπου, Εκδ. «M-Edition», Αθήνα 1998
5. W. Kahle, H. Leonhardt, W. Platzer, εγχειρίδιο ανατομικής του ανθρώπου με έγχρωμο άτλαντα, τόμος 2<sup>ος</sup>, ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 1985
6. Guyton, ιατρική φυσιολογία, τόμος Α., Εκδόσεις Γρ. Παρισιάνος, 8<sup>η</sup> Έκδοση, Αθήνα 1992
7. Π. Ξηρογιάννης, Α. Πιερίδης, Α. Διαμαντόπουλος, Επείγουσα Νεφρολογία, Εκδόσεις Τεχνόγραμμα, Αθήνα 2003
8. A. Read, D. Barridd, R. Langton Hewer, Σύγχρονη Παθολογία, Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 1993
9. L. Masekilde, Vitamin D., Osteomalakia and Renal Osteodystrophy, Leo publishers, Aarhus, Denmark 2000.
10. Γ. Μπαρμπαλιάς, Στοιχεία Ουρολογίας, Εκδ. Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα 1997
11. A. Davison, S. Cameron, Oxford textbook of clinical nephrology, 2<sup>nd</sup> edition, Oxford University Press, Publisher.

- 12.Κ.Δ. Γαρδίδας, Ειδική Νοσολογία, Εκδ. Γρηγ. Παρισιάνος, Αθήνα 1996.
- 13.D.Hricik, F.Sedor, M.Ganz, Nephrology secrets, Hanley and Belfus publishers, Philadelphia, 1999
- 14.Ι.Γ. Βλαχογιάννης, Στοιχεία κλινικής νεφρολογίας, εκδ.Πανεπιστημίου Πατρών, Πάτρα 1996
- 15.Π.Ζηρογιάννης, Α.Αγραφιώτης, Α.Κατιρτζόγλου, Γ.Ιωαννίδης, Θέματα εξωνεφρικής κάθαρσης, Β' επιμορφωτικό σεμινάριο νοσηλευτών εξωνεφρικής κάθαρσης, Αθήνα 1988
- 16.F. Daugirdas, P.Blake, T.Ing, editors, Handbook of dialysis, Lippincot Williams and Wilkins publishers, Philadelphia, 2001, p.p. 148-168
- 17.Μ.Α. Μαλγαρινού, Σ.Φ Κωσταντινίδου, Νοσ/κή Παθ/κή Χειρ/κή, τόμος Β' μέρος 1<sup>ο</sup>, 19<sup>η</sup> έκδοση, εκδ. «Η ΤΑΒΙΘΑ», Αθήνα 1999
- 18.Ιωάννα Θάνου, Μαγδαληνή Κωστενίδου, Μαρία Μαράκη, Πρωτόκολλα νεφρολογικής νοσηλευτικής πρακτικής, εκδ.Ελληνική Νεφρολογική Ένωση Νοσηλευτών, ΕΣΝΕ, Αθήνα 2003
- 19.Α.Ακριβοπούλου, Δ.Γελαγώτα, Χ.Δερματά, Σ.Γκίκα, Γ.Δανιά, Χ.Συργκάνης, Η αύξηση της φλεβικής πίεσης ως πρώιμος δείκτης της στένωσης της φλέβας σε αρτηριοφλεβικά μοσχεύματα, Πρακτικά 5<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Νοσηλευτών Νεφρολογίας, Μάϊος 2002
- 20.Π.Βακιάνης, Δ.Οικονομίδου, Μ.Ελευθερούδη, Δ.Κιτσούλη, Μελέτη διάυλων καθετήρων σε αιμοκαθαιρούμενους ασθενείς, Πρακτικά 4<sup>ου</sup> Πανελλήνιου Συνεδρίου Νοσηλευτών Νεφρολογία Μάϊος 2000



- 21.Ελευθερία Αθανάτου, Παθ/κή και Χειρ/κή Νοσ/κή, εκδ.Γ.Παπανικολάου, Αθήνα 1998
- 22.Α.Καραγκούνη, Α.Μπόκαρη, Γ.Πουλίδα, Α.Τσέλλου, Γ.Μπαγιατούδη, Δ.Σταυριανάκη, Εκτίμηση Οξεοβασικής Ισορροπίας σε ασθενείς που υποβάλλονται σε χρόνια αιμοκάθαρση με διαλύματα διττανθρακικών, Πρακτικά 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Νοσηλευτών Νεφρολογίας, 1998
- 23.Α.Αγραφιώτης, Γ.Βαγιώνας, Π.Ζηρογιάννης, Αιμοκάθαρση: Σεμινάριο αδελφών τεχνητού νεφρού, Αθήνα 1986
- 24.Nicola Thomas (μετ.Θεοδώρα Καυκιά), Νεφρολογική Νοσηλευτική, Β' έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2003
- 25.Π.Ανάσης, Υπόταση κατά την αιμοκάθαρση, Περιοδικό Dialysis-living, Μάιος –Αύγουστος 2003, τεύχος 8
- 26.R.Khanna, K.Nolph, D.Oreopoulos, editors, the essential of Peritoneal dialysis, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1993
- 27.Μαγδαληνή Κωστενίδου, Φροντίδα ασθενών κατά την περιτοναϊκή κάθαρση, Περιοδικό Dialysis-living, Σεπτέμβριος- Δεκέμβριος 2001, Τεύχος 3
- 28.Άννα Σαχίνη- Καρδάση, Μαρία Πάνου, Παθ/κή και Χειρ/κή Νοσ/κή, Β' έκδοση, 1<sup>ος</sup> τόμος, εκδ.ΒΗΤΑ, Αθήνα 1997
- 29.Ν.Π. Ζηρογιάννης, Α.Αγραφιώτης, Ν.Ντόμπρος, Δ.Τσακίρης, Περιτοναϊκή κάθαρση, εκδ. Ελληνική Νεφρολογική Εταιρία, πρακτικά 2<sup>ου</sup> Συμποσίου, Αθήνα 1995

- 30.Β. Βαργεμέζης, Π.Πασαδάκης, Ηλ.Θώδης, Η περιτονίτιδα στη Σ.Φ.Π.Κ, πρακτικά 3<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συμποσίου περιτοναϊκής κάθαρσης, θεσ/νίκη 1998
- 31.Γ.Π.Θανασά, Νοσηλευτικές παρεμβάσεις στη διαμόρφωση της διαιτητικής συμπεριφοράς του ενήλικα νεφροπαθούς, Ε.Τριανταφυλλοπούλου, Ψυχολογική Νοσ/κή υποστήριξη ασθενών που υποβάλλονται σε χρόνια περιοδική αιμοκάθαρση, Πρακτικά 2<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Νοσηλευτών Νεφρολογίας, Βόλος 1996

