

## Πληροφορίες για την αιμοκάθαρση-Επιπλοκές

### Γενικές πληροφορίες

Η απόφαση για έναρξη εξωνεφρικής κάθαρσης βασίζεται στο συνδυασμό κλινικών και βιοχημικών παραμέτρων. Κλινικά ευρήματα και καταστάσεις που συνηγορούν για έναρξη εξωνεφρικής κάθαρσης είναι η ύπαρξη πνευμονικού οιδήματος, δυσρύθμιστης αρτηριακής πίεσης, υπερκαλιαιμίας, περικαρδίτιδας και εγκεφαλοπάθειας. Όμως σχετική ένδειξη αποτελεί και η παρουσία ναυτίας, εμέτων, απώλειας βάρους, κνησμού και υποθρεψίας.

Η NKF-DOQI συστήνει να αρχίζει η εξωνεφρική κάθαρση όταν το εβδομαδιαίο  $Kt/V < 2$  κι αυτό αντιστοιχεί σε κάθαρση 9-14 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.

Σε ασθενείς με ΧΝΝ διαπιστώθηκε ότι η κρεατινίνη υπερεκκρίνεται από τους εναπομείναντες νεφρώνες, με αποτέλεσμα να αυξάνει η νεφρική της κάθαρσης, οπότε ο προσδιορισμός της αποδίδει ψευδώς καλύτερη (υψηλότερη) κάθαρση.

Ο GFR επηρεάζεται από την εγκυμοσύνη, τη νεφρική υποδιήθηση, τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη, την κατάσταση του όγκου, το υψηλό φορτίο πρωτεϊνών, τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης και ορισμένα αντιυπερτασικά φάρμακα.

Η ανάστροφη επιδημιολογία σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς είναι αυτή κατά την οποία κλασικοί παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα, όταν διαπιστώνονται σε χαμηλότερα επίπεδα σχετίζονται με χειρότερη πρόγνωση των ασθενών. Τέτοια δεδομένα είναι η χαμηλή αρτηριακή πίεση (η οποία προφανώς οφείλεται στην καρδιακή ανεπάρκεια), ο μειωμένος BMI (εξαιτίας της χρόνιας φλεγμονής που πρέπει να υπάρχει και της ύπαρξης υποθρεψίας), η χαμηλή χοληστερόλη του ορού (προφανώς λόγω της υποθρεψίας και της χρόνιας

φλεγμονής), τα υψηλά επίπεδα ομοκυστεΐνης (σχετίζονται εκτός των άλλων και με υποθρεψία), τα AGEs (σχετίζονται θετικά με την ύπαρξη υποθρεψίας).

Η μείωση του P<sub>i</sub> του ορού μπορεί και πρέπει να επιτυγχάνεται με δίαιτα μειωμένης περιεκτικότητας σε P<sub>i</sub> και με δεσμευτικά του P<sub>i</sub>, τα οποία δεν πρέπει να είναι ενώσεις αλουμινίου ή ασβεστίου, αλλά σεβελαμέρη ή ανθρακικό λανθάνιο κ.ά.

Η παραθορμόνη σε ΧΝΝ υπό αιμοκάθαρση πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 150 και 300 pg/ml και να προσδιορίζεται κάθε 3 μήνες.

Τα επίπεδα της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης φαίνεται να σχετίζονται ανεξάρτητα με την καρδιαγγειακή επιβίωση. Διαπιστώθηκε μία σταδιακή αύξηση όλων των αιτιών θανάτου και της καρδιαγγειακής θνητότητας σε άτομα που είχαν αυξημένη C-αντιδρώσα πρωτεΐνη. Ανάλυση 280 σταθεροποιημένων αιμοκαθαιρόμενων ασθενών που είχαν επίπεδα CRP>15,7, έδειξε 5 φορές αύξηση όλων των αιτιών θανάτων και των καρδιαγγειακών σε σύγκριση μ' αυτούς που είχαν CRP<3.3.

Δεν είναι γνωστό πότε είναι προτιμότερο να παρακεντάτε μία φίστουλα ή ένα μόσχευμα από τη στιγμή της δημιουργίας τους. Σε μία μελέτη που αφορούσε 309 Μονάδες Τεχνητού Νεφρού, από ΗΠΑ, Ευρώπη και Ιαπωνία, η οποία περιέλαβε 2.730 ασθενείς με μοσχεύματα και 2.154 ασθενείς με φίστουλα, διαπιστώθηκε ότι η πρώιμη παρακέντησης (<2 εβδομάδες για τα μοσχεύματα και <4 εβδομάδες για τις φίστουλες) δεν συνοδεύεται από αύξηση του κινδύνου για προβλήματα ανεπάρκειας της αναστόμωσης. Σήμερα τα μοσχεύματα συστήνεται να παρακεντούνται μετά από 3 εβδομάδες, διότι ο χρόνος αυτός είναι απαραίτητος για την επιθηλιοποίησή τους.

### **Πρακτικές οδηγίες για την αιμοκάθαρση**

Φαίνεται ότι η χρήση φίλτρων που αφαιρούν τις μέσου MB ουσίες είναι απαραίτητη σε όσους παρέμειναν στην αιμοκάθαρση για πάνω από 3,7 έτη και σε όσους προβλέπεται ότι θα ζήσουν με τεχνητό νεφρό για πολλά έτη, διότι οι ασθενείς αυτοί είναι σε αυξημένο κίνδυνο να εμφανίσουν αμυλοείδωση της αιμοκάθαρσης. Η HEMO έδειξε ότι όσοι καθαίρονταν με High flux φίλτρα είχαν μείωση όλων των αιτίων θανάτου κατά 32% και 37% μείωση των καρδιακών αιτίων θανάτου.

Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση φίλτρων που αποστειρώθηκαν με αιθυλενοξειδίο (χημική αποστείρωση), διότι συνοδεύεται από αναφυλακτικές αντιδράσεις.

Οι αιμοκαθαίρομενοι ασθενείς που κάνουν αιμοκάθαρση με φίλτρο AN69 (πολυακρilonιτρίλη) δεν πρέπει να χρησιμοποιούν α-MEA, λόγω κινδύνου αναφυλακτικών αντιδράσεων και αιφνίδιου θανάτου από shock (οφείλονται στη συσσώρευση βραδυκινίνης, ως αποτέλεσμα αυξημένης σύνθεσης (από αντίδραση του αίματος που έρχεται σε επαφή με το φίλτρο) και αναστολής του καταβολισμού της από τη δράση των α-MEA.

Η μέτρηση της δόσης κάθαρσης πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία φορά κάθε μήνα.

Τα διττανθρακικά πριν την συνεδρία κάθαρσης στο πλάσμα πρέπει να είναι μεταξύ 22-26 mEq/L.

Η PTH του ορού θεωρείται ικανοποιητική όταν είναι 2πλάσια του φυσιολογικού και λιγότερο από 4πλάσια από το ανώτερο φυσιολογικό όριο.

Οι ασθενείς πρέπει να ετοιμάζουν την φίστουλά τους τουλάχιστον 6-12 μήνες πριν την έναρξη κάθαρσης.

Η καλύτερη θέση τοποθέτησης κεντρικού καθετήρα αιμοκάθαρσης είναι η δεξιά έσω σφαγίτιδα φλέβα και μάλιστα στην αντίθετη πλευρά από εκείνη όπου θα δημιουργηθεί ή δημιουργήθηκε η φίστουλα.

Η επιλογή της μεθόδου κάθαρσης που θα ακολουθήσει ο ασθενής είναι ατομικά δική του, εκτός κι αν υπάρχει ιατρικός λόγος που του επιβάλλει κάποια μέθοδο περισσότερο.

Η υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας με τεχνητό νεφρό πρέπει να αρχίζει όταν ο  $GFR < 15$  ml/min στους ασθενείς που έχουν συμπτώματα ή ευρήματα ουραιμίας, υπερυδάτωση ή υποθρεψία, τα οποία παρά την συντηρητική αγωγή δεν υποχωρούν ή όταν  $GFR < 6$  ml/min (τα επίπεδα αυτά εφαρμόζονται βασικά στο Ην. Βασίλειο).

Εκτός ορισμένων εξαιρέσεων κάποιων γεωγραφικών περιοχών, ο χρόνος μετακίνησης του ασθενούς από το σπίτι στη μονάδα κάθαρσης δεν πρέπει να είναι πάνω από 30 λεπτά ή να απέχει το σπίτι του λιγότερο από 40 χιλιόμετρα από το νοσοκομείο.

Τα μηχανήματα της αιμοκάθαρσης πρέπει να αντικαθίστανται μετά από 7-10 χρόνια λειτουργίας τους (25.000-40.000 ώρες λειτουργίας).

Τα υποτασικά επεισόδια κατά τη συνεδρία κάθαρσης είναι κακός προγνωστικός παράγοντας για την επιβίωση των ασθενών. Όσοι ασθενείς έχουν υποτασικά επεισόδια κατά την κάθαρση, έχουν υψηλότερο κίνδυνο για θάνατο.

Να προτιμάτε την τοποθέτηση μόνιμου φλεβικού καθετήρα αιμοκάθαρσης αν θεωρείτε ότι θα χρειαστεί να παραμείνει ο καθετήρας για περισσότερο από 3 εβδομάδες (να αποφεύγετε δηλαδή σε τέτοιες περιπτώσεις την τοποθέτηση προσωρινού καθετήρα αιμοκάθαρσης).

**Λοιμώξεις** Ο κίνδυνος μικροβιαμίας είναι περίπου 8 φορές περισσότερο σε ασθενείς που έχουν καθετήρες αιμοκάθαρσης, έναντι εκείνων που έχουν fistula (αρτηριοφλεβική αναστόμωση).

Οι λοιμώξεις των αρτηριοφλεβικών αναστομών ευθύνονται για την απώλεια του 20% από αυτές. Αποτελούν την συχνότερη αιτία των λοιμώξεων που απαντούν στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς

**Υποτασικά επεισόδια** Τα υποτασικά επεισόδια κατά την συνεδρία αιμοκάθαρσης με τεχνητό νεφρό απαντούν σε ποσοστό 15-50% των συνεδριών αιμοκάθαρσης και συμβάλλουν σημαντικά στην αυξημένη θνησιμότητα των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών.

Τα κύρια αίτια των υποτασικών στη διάρκεια της αιμοκάθαρσης είναι:

- η απότομη μείωση του σωματικού βάρους (γρήγορη αφυδάτωση),
- η βλάβη του αυτόνομου νευρικού συστήματος (διαβητικοί, ηλικιωμένοι) και
- η καρδιακή ανεπάρκεια (σταδίου III, IV), το έμφραγμα μυοκαρδίου και ο επιπωματισμός.

Πολλοί ασθενείς με υποτασικά στη διάρκεια της αιμοκάθαρσης όταν εμφανίζουν νέο επεισόδιο είναι ασυμπτωματικοί. Τα συχνότερα συμπτώματα με τα οποία εμφανίζονται τα υποτασικά είναι ο ελαφρύς κεφαλόπονος, οι μυικές κράμπες, η ναυτία, οι έμετοι, η δύσπνοια, το χάσμημα και μία έλξη στη μέση και μεσότητα της κοιλιάς.

Για την πρόληψη των υποτασικών επεισοδίων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- να προσδιορίζεται ακριβώς το «ξηρό βάρος» του ασθενούς,
- σ' αυτούς με βλάβη του αυτόνομου νευρικού συστήματος (διαβητικοί, ηλικιωμένοι), να συστήνεται να μην φέρνουν πολύ βάρος από συνεδρία σε συνεδρία και είναι προτιμότερο να τίθενται σε αιμοδιήθηση,
- οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια να προτιμούν επίσης αιμοδιήθηση ή να μεταφέρονται στην περιτοναϊκή κάθαρση,
- να αποφεύγεται η υποθρεψία (υπολευκωματιναιμία),
- να αποφεύγεται η λήψη τροφής κατά τη διάρκεια της συνεδρίας και
- να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στον ρυθμό αφαίρεσης υγρών (σταδιακή και ομοιομερής στο 4ωρο).

**Αρρυθμίες** Η συχνότητα των αρρυθμιών κατά τη συνεδρία αιμοκάθαρσης κυμαίνεται πολύ (5-75%). Αιτίες της είναι οι ηλεκτρολυτικές διαταραχές (κάλιο, ασβέστιο), η υποξαιμία, η μείωση του εξωκυττάριου όγκου υγρών και προβλήματα από το μυοκάρδιο.

Οι αρρυθμίες κατά τη συνεδρία αιμοκάθαρσης συμβαίνουν συνηθέστερα σε ηλικιωμένους ασθενείς, σ' αυτούς με καρδιακή ανεπάρκεια ή δυσλειτουργία της αριστεράς, σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο και σε δακτυλιδισμένους.

**Άλλες επιπλοκές της αιμοκάθαρσης** Ένας προκάρδιος πόνος σε ασθενή υπό αιμοκάθαρση κατά τη διάρκεια της συνεδρίας μπορεί να οφείλεται σε στηθάγχη ή έμφραγμα, σε αιμόλυση, σε εμβολή αέρα και σε μυοσκελετικά αίτια.

Οι μυϊκές κράμπες απαντούν σε ποσοστό 25-55% των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών. Είναι συχνότερες όταν υπάρχει υψηλός ρυθμός υπερδιήθησης και συνήθως διαπιστώνονται σε ηλικιωμένους, μη διαβητικούς και αγχώδεις. Εντοπίζονται συνήθως στα κάτω άκρα και σπανιότερα στο κεφάλι, στα άνω άκρα και στην κοιλιά.

Ο πυρετός και το ρίγος κατά τη διάρκεια της συνεδρίας αιμοκάθαρσης μπορεί να οφείλονται:

- σε αντίδραση σε υλικό ή στον τρόπο αποστείρωσής του,
- σε μολυσμένο υλικό αιμοκάθαρσης και
- σε μολυσμένο καθετήρα, μόσχευμα ή shunt

Η ναυτία και ο έμετος κατά τη συνεδρία αιμοκάθαρσης οφείλονται:

- σε σύνδρομο διαταραχής της ωσμωτικής ισορροπίας (εμφανίζεται στην πρώτη συνεδρία κάθαρσης, λόγω γρήγορης αφαίρεσης της ουρίας,
- σε υποτασικό επεισόδιο (συχνότερο όλων),
- σε οξεία υπερασβεστιαϊμία,
- σε υπερτασική κρίση και
- σε οξεία αιμόλυση.

Η εμφάνιση υπέρτασης κατά τη διάρκεια της συνεδρίας αιμοκάθαρσης οφείλεται σε:

- απότομη αφαίρεση υγρών,
- οξεία υπερασβεστιαμία,
- υπεрнаτρίαμια και
- στο φαινόμενο rebound με κλονιδίνη (αφαίρεση του φαρμάκου από το φίλτρο κατά τη διάρκεια της συνεδρίας).

Ο κεφαλόπονος κατά τη διάρκεια της συνεδρίας αιμοκάθαρσης μπορεί να οφείλεται:

- στο σύνδρομο ρήξης της ωσμωτικής ισορροπίας,
- στην αρτηριακή υπέρταση,
- σε οξεία υπερασβεστιαμία,
- σε υπονατρίαμια,
- σε αφαίρεση καφεΐνης από το αίμα,
- σε αντίδραση σε υλικό της μεμβράνης (κυτταρίνη ή όχι),
- σε υπογλυκαιμία,
- σε υπερμαγνησιαμία και
- σε φάρμακα

Η ερυθροποιητίνη μπορεί να αυξήσει την αρτηριακή πίεση των ασθενών που την λαμβάνουν (συνήθως σε αυξημένες δόσεις).