



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΝΕΦΡΟΛΟΓΙΚΗ
ΦΡΟΝΤΙΔΑ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα: Οξεία νεφρική ανεπάρκεια στην κοινότητα

Πολύζου Μαρία

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

- Στεφανίδης Ιωάννης, Καθηγητής Νεφρολογίας – Παθολογίας, Επιβλέπων
- Ελευθεριάδης Θεόδωρος, Αναπληρωτής Καθηγητής Νεφρολογίας
- Λιακόπουλος Βασίλειος, Αναπληρωτής Καθηγητής Νεφρολογίας

Λάρισα, Ιανουάριος, 2023



UNIVERSITY OF THESSALY



SCHOOL OF HEALTH SCIENCE

FACULTY OF MEDICINE

MASTER PROGRAM IN

«MASTER OF SCIENCE DIPLOMA IN NEPHROLOGICAL CARE»

MASTER THESIS

TITLE: Acute renal failure in the community

Polyzou Maria

Three-member examination committee:

- Stefanidis Ioannis, Professor of Nephrology – Pathology, Supervisor
- Eleftheriadis Theodoros, Associate Professor of Nephrology
- Liakopoulos Vasileios, Associate Professor of Nephrology

Larisa, January, 2023

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η διπλωματική εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης στη Νεφρολογική Φροντίδα, του Ιατρικού Τμήματος Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Η οξεία νεφρική ανεπάρκεια, που είναι δυνητικά θεραπεύσιμη, προσβάλλει περίπου 100 άτομα σε πληθυσμό ενός εκατομμυρίου, ενώ η οξεία νεφρική ανεπάρκεια στην κοινότητα προσβάλλει περίπου το 1% του γενικού πληθυσμού. Η οξεία νεφρική ανεπάρκεια στην κοινότητα χωρίζεται σε τρία αίτια προνεφρικά, νεφρικά και μετανεφρικά, ανάλογα με τη νεφρική βλάβη. Στην πλειοψηφία της η αντιμετώπιση είναι ιάσιμη εάν βρεθεί γρήγορα η αιτία που το προκαλεί.

ΣΚΟΠΟΣ: της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας στην κοινότητα και η ανάλυση των διαγνωστικών εξετάσεων καθώς και θεραπευτικών μεθόδων. Αναλυτικότερα, μελετάται η ανατομία και η φυσιολογία των νεφρών, ορίζεται η οξεία νεφρική ανεπάρκεια στην κοινότητα, αναφέρονται τα αίτια της εμφάνισης την νόσου, οι φάσεις εξέλιξης της νόσου, οι τρόποι αντιμετώπισης της και οι επιπλοκές αυτής.

ΥΛΙΚΟ – ΜΕΘΟΔΟΣ: Για την διεκπεραίωση της εργασίας έγινε αναζήτηση πληροφοριών σε έγκυρες ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων όπως Pubmed, Medline, Science Direct, google scholar και σε άλλες ιστοσελίδες υγειονομικών οργανισμών. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες από ιατρικά και νοσηλευτικά συγγράμματα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Η οξεία νεφρική ανεπάρκεια στην κοινότητα είναι μια νόσος που μπορεί να εγκατασταθεί αιφνίδια και να προκαλέσει οξεία νεφρική βλάβη και σε μικρό ποσοστό να παραμείνει και να αναπτύξει χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Ωστόσο στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια στην κοινότητα υπάρχουν θεραπευτικοί μέθοδοι που μπορούν να οδηγήσουν στη πλήρη ίαση της μόνο με συντηρητική θεραπεία. Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτή η συντηρητική θεραπεία, έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι για τη καλύτερη ποιότητα ζωής των ασθενών, όπως η αιμοκάθαρση και η περιτοναϊκή κάθαρση.

ΛΕΞΕΙΣ – ΚΛΕΙΔΙΑ: Οξεία νεφρική ανεπάρκεια στην κοινότητα, προνεφρικά αίτια, νεφρικά αίτια, μετανεφρικά, συντηρητική θεραπεία, Θεραπεία συνεχούς υποκατάστασης, επιπλοκές οξείας νεφρικής ανεπάρκειας στην κοινότητα.

SUMMARY

INTRODUCTION: Acute renal failure, which is potentially treatable, affects approximately 100 people in a million population, while acute renal failure in the community affects approximately 1% of the general population. Acute renal failure in the community is divided into three causes: pre-renal, renal and post-renal, depending on the renal damage. In the majority of cases, treatment is curable if the cause is found quickly.

PURPOSE: of this thesis is the literature review of acute renal failure in the community and the analysis of diagnostic tests as well as therapeutic methods. In more detail, the anatomy and physiology of the kidneys is studied, acute renal failure is defined in the community, the causes of the disease, the phases of the disease's progression, the ways to treat it and its complications are mentioned.

MATERIAL - METHOD: To carry out the work, information was searched in valid electronic databases such as Pubmed, Medline, Science Direct, google scholar and on other websites of health organizations. Information from medical and nursing literature was also used.

CONCLUSIONS: Acute renal failure in the community is a disease that can set in suddenly and cause acute kidney injury and in a small percentage persist and develop chronic renal failure. However, in acute renal failure in the community there are therapeutic methods that can lead to its complete cure only with conservative treatment. In the event that conservative treatment is not feasible, methods have been developed to improve patients' quality of life, such as hemodialysis and peritoneal dialysis.

KEYWORDS: Acute renal failure in the community, prerenal causes, renal causes, metarenal, conservative treatment, Continuous Replacement Therapy, complications of acute renal failure in the community

ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία με θέμα «Οξεία νεφρική ανεπάρκεια στην κοινότητα» πραγματοποιήθηκε κατά τη διενέργεια προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, στη Σχολή Επιστημών Υγείας του Τμήματος της Ιατρικής «Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στη Νεφρολογική Φροντίδα». Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλλαν στην εκπόνηση της, την οικογένεια μου και τους καθηγητές μου. Ιδιαίτερα ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Στεφανίδη Ιωάννη, Καθηγητής Νεφρολογίας – Παθολογίας του τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε αναθέτοντας μου το συγκεκριμένο θέμα, καθώς και για την επιστημονική του καθοδήγηση.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω επίσης, τον κ. Ελευθεριάδη Θεόδωρο, Αναπληρωτή Καθηγητή Νεφρολογίας του τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας καθώς και τον κ. Λιακόπουλο Βασίλειο, Αναπληρωτή Καθηγητή Νεφρολογίας του τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για τη συμμετοχή τους ως μέλη της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης της διπλωματικής μου μεταπτυχιακής εργασίας.

Επιπρόσθετα ευχαριστώ όλους τους διδάσκοντες του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, στη Σχολή Επιστημών Υγείας του Τμήματος της Ιατρικής «Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στη Νεφρολογική Φροντίδα», για της γνώσεις που μας προσέφεραν.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	ΣΗΜΑΣΙΑ
ΟΝΑ:	Οξεία νεφρική ανεπάρκεια
ΧΝΑ:	Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
ΑΠ	Αγγειακή Προσπέλαση
Π.Κ.	Περιτοναϊκή κάθαρση
ΤΝ	Τεχνητό Νεφρό
CRRT	Continuous renal replacement therapy (θεραπεία συνεχούς υποκατάστασης νεφρικής λειτουργικότητας)
CVVH	Continuous veno-venous hemofiltration (συνεχής φλεβοφλεβική αιμοδιήθηση)
CVVHD	Continuous veno-venous hemodialysis (συνεχής φλεβοφλεβική αιμοκάθαρση)
CVVHDF	Continuous veno-venous hemodiafiltration (συνεχής φλεβοφλεβική αιμοδιαδιήθηση)
SCUF	Slow Continuous ultrafiltration (αργή συνεχής υπερδιήθηση)
GFR	Glomerular filtration rate (Ρυθμός σπειραματικής διήθησης)

Περιεχόμενα

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
SUMMARY	4
ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΝΕΦΡΩΝ	10
1.1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΝΕΦΡΩΝ	10
1.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΝΕΦΡΟΥ – ΝΕΦΡΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ	13
1.2.1. ΝΕΦΡΩΝΑΣ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	14
1.2.2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΝΕΦΡΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ	18
1.2.3. ΝΕΦΡΙΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	21
2.1. ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	21
2.2. ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ	22
2.3. ΟΡΙΣΜΟΣ ΧΡΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ	23
2.3.1 ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ	23
2.3.2 ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ	24
2.3. ΣΤΑΔΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	24
2.4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ	25
2.4.1. ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ	25
2.4.2 ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ	26
2.4.3. ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΣΗ ΝΕΦΡΟΥ	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	29
3.1. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	29
3.2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	30
3.3. ΑΙΤΙΑ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	30
3.4. ΣΥΜΤΩΜΑΤΑ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	32
3.5 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	33
3.5.1. ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	34
3.6 ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ...	35
3.7. ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	36

3.7.1 ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ.....	36
3.7.2 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.	37
3.8. ΕΠΠΛΟΚΕΣ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ .	39
3.9. ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ.....	39
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	40

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η νεφρική ανεπάρκεια χαρακτηρίζεται από νεφρική βλάβη και την αδυναμία των νεφρών να διατηρήσουν τη φυσιολογική τους λειτουργικότητα. Ταξινομείται σε οξεία και χρόνια, η οξεία εμφανίζεται αιφνίδια και με τη κατάλληλη θεραπευτική αντιμετώπιση μπορεί να είναι αναστρέψιμη. Ωστόσο στην κοινότητα η οξεία νεφρική ανεπάρκεια κατέχει το 1 % του γενικού πληθυσμού και οι ασθενείς πρέπει να νοσηλευτούν και να ακολουθήσουν συντηρητική θεραπεία στις περισσότερες περιπτώσεις ή θεραπεία συνεχούς υποκατάστασης σε πολύ επείγουσες καταστάσεις και εισαγωγή στη μονάδα .Επιπλέον θεραπευτικοί μέθοδοι είναι η αιμοκάθαρση και η περιτοναϊκή κάθαρση.

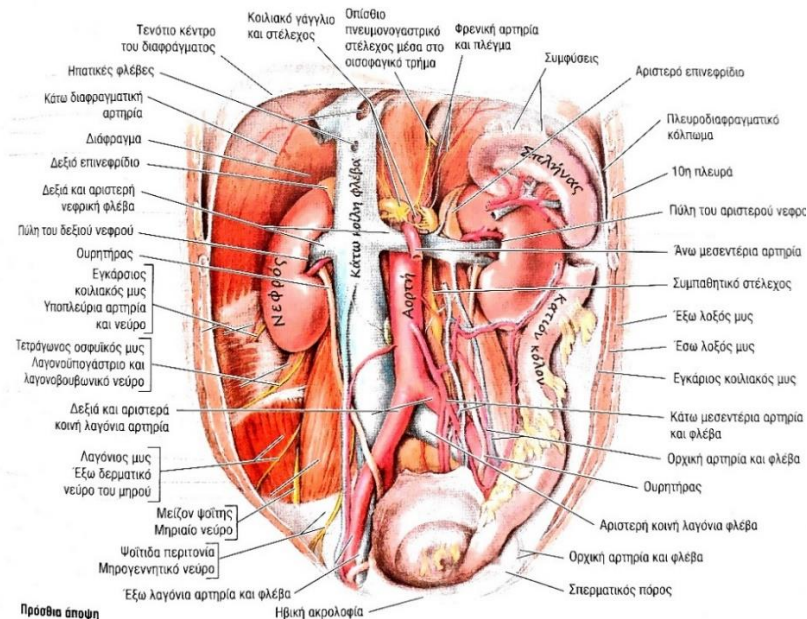
Οι ασθενείς με οξεία νεφρική ανεπάρκεια στην κοινότητα θεραπεύονται αφού πρώτα βρεθεί το αίτιο. Τα αίτια είναι προνεφρικά, νεφρικά και μετανεφρικά. Επίσης σημαντικό ρόλο στην θεραπεία της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας παίζει και η φάση της νόσου , δηλαδή σε ποιο σημείο θα το καταλάβει ο ασθενής. Οι φάσεις είναι τρεις η αρχική φάση , φάση εγκατάστασης και φάση αποκατάστασης. Συνήθως οι ασθενείς έρχονται στην τελευταία φάση της αποκατάστασης όπου και πρέπει να νοσηλευτούν και να ακολουθήσουν κάποια θεραπεία. Ως αποτέλεσμα όλων των παραπάνω η οξεία νεφρική ανεπάρκεια στην κοινότητα είναι σε πολύ μεγάλο ποσοστό ιάσιμη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΝΕΦΡΩΝ

1.1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΝΕΦΡΩΝ

Οι νεφροί βρίσκονται οπισθοπεριτοναϊκά, δεξιά και αριστερά της σπονδυλικής στήλης, στο επίπεδο των Θ12-Ο3 σπονδύλων. Βρίσκονται εκατέρωθεν του μείζονος ψοίτου μυός και των μεγάλων αγγείων, της αορτής και της κάτω κοίλης φλέβας. Το δεξί νεφρό βρίσκεται πιο χαμηλά από το αριστερό, πιθανώς εξαιτίας της παρουσίας του ήπατος. Στο κοίλο έσω χείλος κάθε νεφρού βρίσκεται η πύλη του νεφρού, η οποία αποτελεί την είσοδο στη νεφρική κοιλάδα των αγγείων, των νεύρων και των δομών που αποχετεύουν τα ούρα από το νεφρό (Moore et al., 2010).

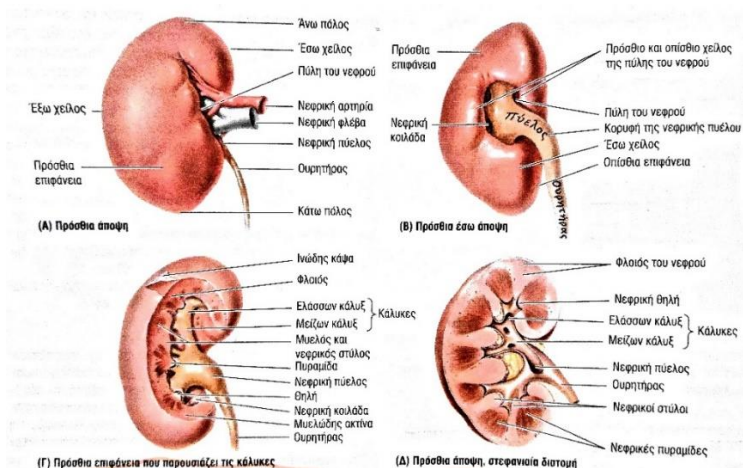
Στο ζώντα οργανισμό, οι νεφροί είναι καστανέρυθροι και έχουν περίπου διαστάσεις 10 εκατοστά μήκος, πλάτος 5 εκατοστά και πάχος 2,5 εκατοστά. Προς τα πάνω, οι οπίσθιες επιφάνειες των νεφρών σχετίζονται με το διάφραγμα, και χαμηλότερα, η οπίσθια επιφάνεια σχετίζεται με τον μείζονα ψοίτη μυ προς τα έξω και τον τετράγωνο οσφυϊκό μυ. Το ήπαρ το δωδεκαδάκτυλο και το ανιόν κόλον βρίσκονται μπροστά από το δεξί νεφρό, ενώ το αριστερό νεφρό σχετίζεται με τον στόμαχο, τον σπλήνα, το πάγκρεας, την νήστιδα και το κατιόν κόλον (Moore et al., 2010).



Εικόνα 1

Η νεφρική φλέβα και αρτηρία εισέρχονται στο νεφρό μέσω της πύλης στη νεφρική πύελο. Μέσα στο νεφρό, η νεφρική κοιλιά καταλαμβάνεται από τη νεφρική πύελο, τους κάλυκες, τα αγγεία, και τα νεύρα και από λιπώδη ιστό. Κάθε νεφρός έχει μια πρόσθια και μια οπίσθια επιφάνεια, ένα έσω και ένα έξω χείλος και έναν άνω και έναν κάτω πόλο. Τα νεφρά τοποθετούνται λοξά, σχηματίζοντας μια γωνία μεταξύ τους. Κάθε νεφρός έχει ένα εξωτερικό χείλος που είναι κυρτό και ένα εσωτερικό χείλος κοίλο, στο οποίο εντοπίζονται η νεφρική κοιλιά και η πύλη του νεφρού, προσδίδοντας στο νεφρό μια παρόμοια εμφάνιση με ένα φασόλι. Στην κορυφή του νεφρού βρίσκεται το επινεφρίδιο. Ο νεφρός σε διατομή χωρίζεται σε δύο μέρη, το φλοιώδη εξωτερικά και το μυελώδη εσωτερικά. Ο φλοιός στην εικόνα έχει κοκκώδη όψη και καστανέρυθρο χρώμα, πάχους περίπου 1 cm και περιέχει μια σειρά από ερυθρά στίγματα. Αυτά τα στίγματα αντιστοιχούν στα νεφρικά σωματίδια και τα άφθονα σωληνάκια (Crabtree et al, 2019). Το βάρος του νεφρού εξαρτάται από την επιφάνεια του σώματος και συνήθως ο αριστερός νεφρός είναι μεγαλύτερος από τον δεξιό. Για έναν ενήλικα, έχει συνήθως διαστάσεις 11x6x3 cm (μήκος x πλάτος x πάχος) και το βάρος αντιστοιχεί περίπου σε 150 gr ο κάθε νεφρός για τους άνδρες, ενώ για τις γυναίκες 135 gr (Blake & Daugirdas, 2015).

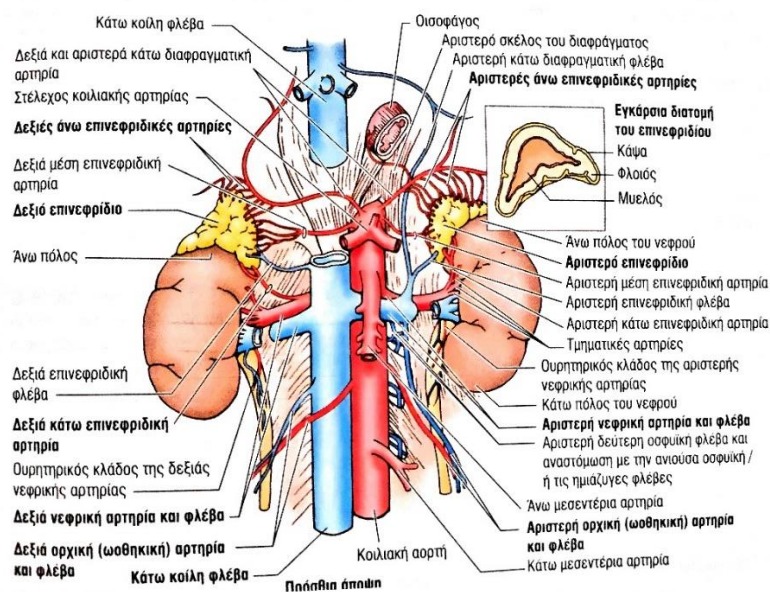
Η νεφρική κοιλία είναι μια πεπλατυσμένη προέκταση σε σχήμα χοάνης του άνω άκρου του ουρητήρα. Η νεφρική πύελος είναι συνεχής με τον ουρητήρα και δέχεται δύο ή τρεις μείζονες κάλυκες ο καθένας από τους οποίους χωρίζεται σε δύο ή τρεις ελάσσονες κάλυκες. Κάθε ελάσσων κάλυκας οδοντώνεται από μια νεφρική θηλή, την κορυφή της νεφρικής πυραμίδας, από την οποία τα ούρα εκκρίνονται. Οι πυραμίδες και ο σχετιζόμενός τους φλοιός σχηματίζουν τους λοβούς του νεφρού (Moore et al., 2010).



Εικόνα 2

Οι νεφρικές αρτηρίες ξεκινούν στο επίπεδο του μεσοσπονδύλιου δίσκου μεταξύ των σπονδύλων Ο1 και Ο2. Η μεγαλύτερη δεξιά νεφρική αρτηρία περνά πίσω από την κάτω κοίλη φλέβα. Το άνω κορυφαίο τμήμα τροφοδοτείται από την άνω κορυφαία τμηματική αρτηρία, το πρόσθιο άνω και πρόσθιο κάτω τμήμα τροφοδοτείται από την πρόσθια άνω τμηματική και πρόσθια κάτω τμηματική αρτηρία αντίστοιχα, και τέλος το κάτω τμήμα τροφοδοτείται από την πρόσθια κάτω τμηματική αρτηρία. Αυτές οι αρτηρίες προέρχονται από τον πρόσθιο κλάδο της νεφρικής αρτηρίας. Η οπίσθια τμηματική αρτηρία, η οποία προέρχεται από μια συνέχεια της νεφρικής αρτηρίας, τροφοδοτεί το οπίσθιο τμήμα του νεφρού.

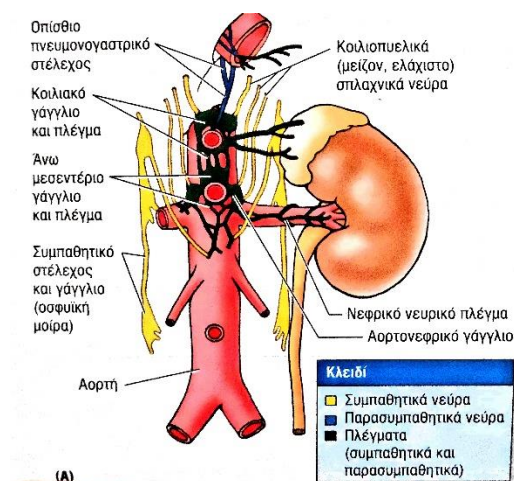
Οι φλέβες που παροχετεύουν κάθε νεφρό ενώνονται για να σχηματίσουν τη δεξιά και την αριστερή νεφρική φλέβα, οι οποίες βρίσκονται μπροστά από τη δεξιά και την αριστερή νεφρική αρτηρία. Η αριστερή νεφρική φλέβα δέχεται την αριστερή επινεφριδική φλέβα, την αριστερή γοναδική και έναν αναστομωτικό κλάδο από την ανιούσα οσφυϊκή φλέβα. Κάθε νεφρική φλέβα εκβάλλει μέσα στην κάτω κοίλη φλέβα (Moore et al., 2010).



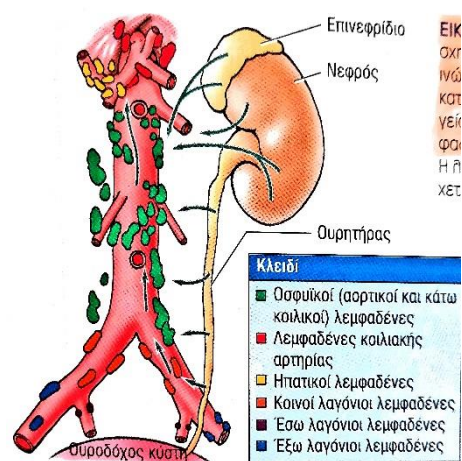
Εικόνα 3

Τα νεφρικά νεύρα προέρχονται από το νεφρικό πλέγμα και αποτελούνται από συμπαθητικές και παρασυμπαθητικές ίνες. Η κύρια απαγωγική οδός από το νεφρό είναι τα αυτόνομα νεύρα που στέλνουν μηνύματα στα προσαγωγά και στα απαγωγά αρτηρίδια. Τα λεμφαγγεία των νεφρών σχηματίζουν τρία πλέγματα: ένα μέσα στο

παρέγχυμα του νεφρού, ένα άλλο κάτω από την ινώδη κάψα και ένα άλλο μέσα στο περινεφρικό λίπος. Τέσσερις ή πέντε νεφρικοί κορμοί εγκαταλείπουν το νεφρό και ενώνονται με άλλα αγγεία από την κάψα. Τα λεμφαγγεία ακολουθούν τη νεφρική φλέβα στους οσφυϊκούς λεμφαδένες (Moore et al., 2010).



Εικόνα 4



Εικόνα 5

1.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΝΕΦΡΟΥ – ΝΕΦΡΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Έτσι οι νεφροί επιτελούν πολλές διεργασίες. Οι νεφροί επεξεργάζονται το πλάσμα του αίματος από το οποίο κατακρατούν διάφορες ουσίες και σε ελάχιστες περιπτώσεις προσθέτουν κάποιες άλλες. Πρώτα και κύρια, οι νεφροί είναι υπεύθυνοι σε σημαντικό βαθμό για τη ρύθμιση της συγκέντρωσης του νερού, των ανόργανων ιόντων και του όγκου του εσωτερικού περιβάλλοντος. Έτσι, αποβάλλουν μια ορισμένη ποσότητα νερού και ιόντων έτσι ώστε να παραμένουν σε σχετικά σταθερές συγκεντρώσεις στο αίμα.

Κατά δεύτερο λόγο, οι νεφροί αποβάλλουν μέσω των ούρων μεταβολικά παραπροϊόντα, τα οποία μπορεί να είναι τοξικά, με αποτέλεσμα να μην συσσωρεύονται μέσα στο σώμα. Αυτά τα απόβλητα αποτελούνται από διάφορα προϊόντα καταβολισμού πρωτεϊνών, ουρικό οξύ από νουκλεϊκά οξέα, κρεατινίνη από μυϊκή κρεατινίνη και υποπροϊόντα της διάσπασης της αιμοσφαιρίνης (Vander et al., 2001).

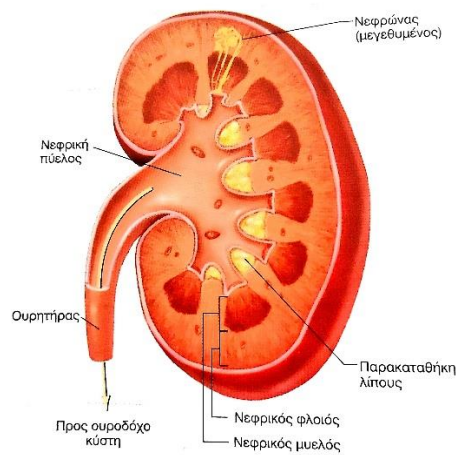
Η τρίτη λειτουργία των νεφρών είναι η αποβολή κάποιων εξωγενών χημικών ουσιών όπως φάρμακα, φυτοφάρμακα, συντηρητικά τροφίμων και οι μεταβολίτες τους, μέσω των ούρων. Ακόμη, γλυκονεογένεση αποτελεί την επόμενη νεφρική λειτουργία. Κατά τη διάρκεια παρατεταμένης νηστείας, τα νεφρά μπορεί να παράγουν γλυκόζη από αμινοξέα και άλλες πρόδρομες ουσίες απελευθερώνοντάς την στην κυκλοφορία του αίματος. Σε τέτοιες περιπτώσεις, τα νεφρά μπορούν να απελευθερώσουν έως και το 20% της συνολικής γλυκόζης που παράγει το ήπαρ στο αίμα (Vander et al., 2001).

Τέλος, οι νεφροί λειτουργούν ως ενδοκρινείς αδένες εκκρίνοντας τρεις ορμόνες: την ερυθροποιητίνη, τη ρενίνη και την 1,25-διϋδροξυβιταμίνη D₃. Η ερυθροποιητίνη εκκρίνεται στο αίμα από κύτταρα του νεφρικού συνδετικού ιστού και σε μικρότερο βαθμό από το ήπαρ. Δρα στο μυελό των οστών για να διεγείρει τον πολλαπλασιασμό των προγονικών ερυθροκυττάρων και στη διαφοροποίησή τους σε ώριμα ερυθροκύτταρα. Η ρενίνη είναι ένα ένζυμο που εκκρίνεται στην παρασπειραματική συσκευή των νεφρών και παίζει σημαντικό ρόλο στο σχηματισμό της αγγειοτενσίνης, η οποία με τη σειρά της επηρεάζει την αρτηριακή πίεση και την ισορροπία νατρίου. Η 1,25-διϋδροξυβιταμίνη D₃ (ή αλλιώς καλσιτριόλη) είναι αποτέλεσμα του μεταβολισμού των βιταμινών στο ήπαρ και στη συνέχεια στα νεφρικά σωληναριακά κύτταρα. Η κύρια λειτουργία αυτού του προϊόντος είναι η διέγερση της απορρόφησης του ασβεστίου από το έντερο, η οποία επηρεάζει την ισορροπία του ασβεστίου (Vander et al., 2001).

1.2.1. ΝΕΦΡΩΝΑΣ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

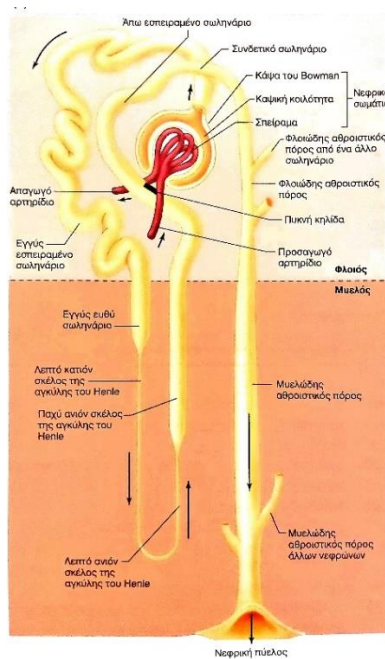
Η λειτουργική μονάδα του νεφρού είναι ο νεφρώνας, ο οποίος αποτελείται από το νεφρικό σωματίο, το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο, την αγκύλη του Henle, το άπω εσπειραμένο σωληνάριο και το αθροιστικό σωληνάριο. Το νεφρικό σωματίο αποτελείται από το αγγειώδες σπείραμα και την κάψα του Bowman, η οποία περιβάλλει το νεφρό εξωτερικά και εσωτερικά το παρέγχυμά του. Στο παρέγχυμα υπάρχουν δύο ευδιάκριτες περιοχές, μία ευδιάκριτη περιοχή περιφερική ερυθρωπής χροιάς, αμέσως μέσα από την κάψα, που ονομάζεται φλοιός του νεφρού και μία κεντρική, γύρω από τον κόλπο του νεφρού, που περιλαμβάνει τη διατομή της νεφρικής πυέλου, των μειζόνων και ελασσόνων καλύκων και τη διατομή των νεφρικών πυραμίδων, που αποτελεί τη μυελώδη ουσία του νεφρού, που παρουσιάζει υποκίτρινη χροιά. Μεταξύ

των πυραμίδων, ο φλοιός δημιουργεί λεπτές καταδύσεις, τους γνωστούς στύλους του Bertini (Del Peso et al, 2019).



Εικόνα 6

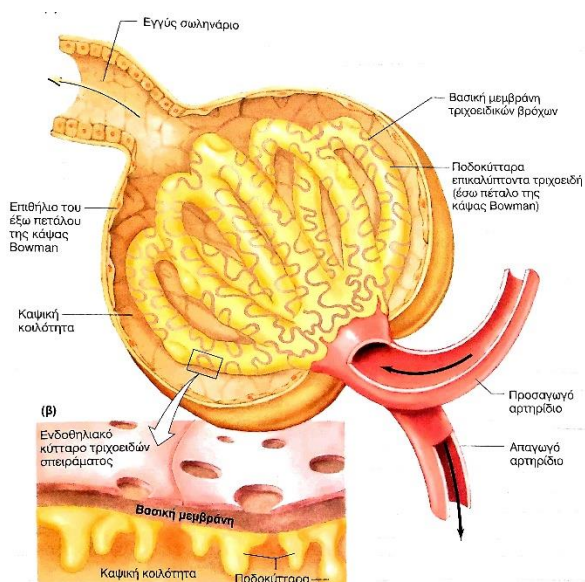
Κάθε νεφρό περιέχει περίπου ένα εκατομμύριο όμοιες μονάδες που ονομάζονται νεφρώνες. Κάθε νεφρώνας αποτελείται από: ένα αρχικό διηθητικό οργανίδιο το οποίο ονομάζεται νεφρικό σωματίδιο, και ένα σωληνάριο το οποίο αποτελεί μια συνέχεια του νεφρικού σωματίου. Το νεφρικό σωματίδιο σχηματίζει, από το αίμα, ένα διήθημα το οποίο δεν περιέχει ούτε κύτταρα ούτε πρωτεΐνες. Το διήθημα φεύγει από το νεφρικό σώμα και εισέρχεται στο σωληνάριο, και καθώς ρέει μέσα από αυτό προστίθενται ή αφαιρούνται διάφορες ουσίες. Τέλος, το υγρό που συλλέγεται από όλους τους νεφρώνες αποβάλλεται με τη μορφή ούρων (Vander et al., 2001)



Εικόνα 7

Το νεφρικό σωματίο αποτελείται από το νεφρικό σπείραμα ή αλλιώς σπειραματικά τριχοειδή, τα οποία τροφοδοτούνται με αίμα από ένα προσαγωγό αρτηρίδιο. Το νεφρικό σπείραμα καταλήγει σε μια κάψουλα γεμάτη υγρό, την κάψα του Bowman. Αυτό συνεπάγεται ότι το νεφρικό σωματίο αποτελείται στην ουσία από ένα σπείραμα και μια κάψα. Ένα μέρος του πλάσματος του αίματος που περνά από το σπείραμα, διηθείται μέσα στην κάψα του Bowman και το υπόλοιπο εξέρχεται από αυτό με ένα απαγωγό αρτηρίδιο (Vander et al., 2001).

Το αίμα του σπειράματος διαφοροποιείται από το χώρο του Bowman από ένα φραγμό διήθησης, που αποτελείται από τρεις στιβάδες που αποτελείται από τρία στρώματα: του μονοστιβαδικού ενδοθηλίου των τριχοειδών αγγείων, της ακύτταρης πρωτεϊνικής βασικής μεμβράνης, η οποία κείται ανάμεσα στο ενδοθήλιο και τον μονοστιβαδικό επιθηλιακό υμένα του Bowman. Τα επιθηλιακά αυτά κύτταρα ονομάζονται ποδοκύτταρα, εξαιτίας της χταποδοειδούς δομής τους η οποία έχει αυξημένες προεκτάσεις που διεισδύουν στη βασική μεμβράνη. Εκτός από τα τριχοειδικά ενδοθηλιακά κύτταρα και τα ποδοκύτταρα υπάρχουν και τα μεσαγγειακά κύτταρα, τα οποία περιβάλλουν τους βρόγχους των τριχοειδών αγγείων του σπειράματος που δεν ανήκουν όμως στην διηθητική οδό.



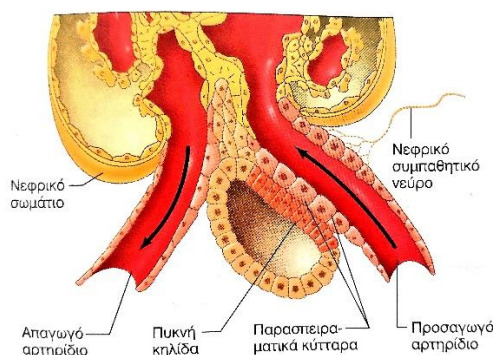
Εικόνα 8

Το νεφρικό σωληνάριο και είναι ένας στενός κοιλώδης κύλινδρος σε συνέχεια της κάψας του Bowman, που αποτελείται από επιθηλιακά κύτταρα τα οποία είναι προσκολλημένα σε μια βασική μεμβράνη. Τα κύτταρα αυτά έχουν διαφορετική δομή

και λειτουργία κατά μήκος του σωληναρίου, και κατηγοριοποιούνται όσο αφορά τη λειτουργία τους, σε δύο με τρία διαφορετικά συνεχή τμήματα του σωλήνα. Έτσι το τμήμα του στο οποίο εισρέει το υγρό από την κάψα του Bowman, ονομάζεται εγγύς σωληνάριο, το οποίο αποτελείται από το εγγύς εσπειραμένο και εγγύς ευθύ σωληνάριο. Στη συνέχεια είναι η αγκύλη του Henle, η οποία είναι μια οξεία φουρκετοειδής αγκύλη που αποτελείται από ένα κατιόν σκέλος, το οποίο προέρχεται από το εγγύς σωληνάριο και ένα ανιόν σκέλος το οποίο οδηγεί στο επόμενο μέρος του νεφρώνα, το άπω εσπειραμένο σωληνάριο. Από αυτό ρέουν τα ενδοσωληναριακά υγρά μέσα στο σύστημα των αθροιστικών πόρων, το οποίο αποτελείται από το συνδετικό σωληνάριο και το φλοιώδη και το μυελώδη αθροιστικό πόρο (Vander et al., 2001).

Τα σωληνάκια, σε όλο το μήκος τους, περιβάλλονται από τριχοειδή αγγεία, τα περισωληναριακά τριχοειδή. Μέσα σε ένα νεφρό, δύο ομάδες αγγείων συνδέονται μεταξύ τους με ένα απαγωγό αρτηρίδιο, το οποίο απομακρύνει το αίμα από το σπείραμα. Στη νεφρική κυκλοφορία, τα τριχοειδή αγγεία παροχετεύονται από ένα αρτηρίδιο και όχι από ένα φλεβίδιο. Αφού τα σωληνάκια τροφοδοτηθούν με αίμα, τα τριχοειδή συμπύσσονται για να σχηματίσουν φλέβες μέσω των οποίων το αίμα φεύγει από το νεφρό.

Όσον αφορά την αγκύλη του Henle, κοντά στο άκρο καθενός από τα ανιόντα σκέλη της, συνδέεται με το προσαγωγό και απαγωγό αρτηρίδιο του δικού του νεφρώνα. Σε αυτό το σημείο της σύνδεσης- επαφής υπάρχει μια μικρή περιοχή κυττάρων που ονομάζεται πυκνή κηλίδα. Εκεί, το τοίχωμα των προσαγωγών αρτηριδίων περιέχει εκκριτικά κύτταρα γνωστά ως παρασπειραματικά κύτταρα, που ευθύνονται για την έκκριση ρενίνης. Το σύνολο της πυκνής κηλίδας και των παρασπειραματικών κυττάρων αποτελεί την παρασπειραματική συσκευή (Vander et al., 2001)



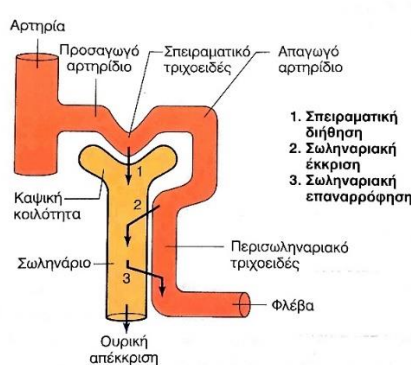
Εικόνα 9

1.2.2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΝΕΦΡΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

Ο σχηματισμός των ούρων ξεκινά με τη διήθηση του πλάσματος από τα σπειραματικά τριχοειδή στην κάψα του Bowman. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται σπειραματική διήθηση. Και το παράγωγό της σπειραματικό διήθημα. Το υγρό αυτό είναι και περιέχει όλες τις ουσίες του πλάσματος, εκτός από τις πρωτεΐνες, σε ισόποση συγκέντρωση. Ο τύπος αυτός διηθήματος ονομάζεται και σπειραματικό υπερδιήθημα, ενώ όλη η διαδικασία υπερδιήθηση.

Ενώ το υπερδιήθημα περνά μέσα από τα σωληνάκια, η σύνθεσή του αλλάζει εξαιτίας της μεταφοράς ουσιών από τα σωληνάκια στα περισωληναρικά τριχοειδή αγγεία και αντίστροφα. Όταν η κατεύθυνση της κίνησης είναι από τον περισωληναρικό αυλό προς το πλάσμα των περισωληναρικών τριχοειδών αγγείων, η διαδικασία ονομάζεται σωληναρική επαναρρόφιση ή απλά επαναρρόφιση, ενώ η κίνηση των ουσιών προς την αντίθετη κατεύθυνση ονομάζεται σωληναρική έκκριση ή απλώς έκκριση (Vander et al., 2001).

Άρα, γενικά, οι νεφρικές διεργασίες είναι τρεις συνολικά και είναι: σπειραματική διήθηση, σωληναρική επαναρρόφιση και σωληναρική έκκριση. Ωστόσο οι νεφροί έχουν τη δυνατότητα να συνθέσουν ακόμη και να διασπάσουν κάποιες ουσίες. Η ποσότητα μιας ουσίας που αποβάλλεται ισούται με την διηθημένη ποσότητα, συν την εκκρινόμενη ποσότητα μείον την επαναρροφούμενη ποσότητα.



Εικόνα 10

Τα ούρα ξεκινούν να σχηματίζονται στην κάψα του Bowman με τη μέθοδο της διήθησης πλάσματος το οποίο περιέχει πρωτεΐνες. Το υπερδιήθημα που δημιουργείται περιέχει όλες τις ουσίες του πλάσματος, χωρίς όμως τις πρωτεΐνες, αλλά εμπεριέχει και τις ουσίες που είναι προσκολλημένες σε πρωτεΐνες σε ισόποση συγκέντρωση με αυτή

του πλάσματος. Η διαδικασία της διήθησης ξεκινά από την υδροστατική πίεση των πειραματικών τριχοειδών και αντισταθμίζεται τόσο από την υδροστατική πίεση της καψικής κοιλότητας όσο και από τις ογκωτικές δυνάμεις που οφείλονται στις πρωτεΐνες του πλάσματος των πειραματικών τριχοειδών (Vander et al., 2001).

Ο όγκος των υγρών τα οποία διηθούνται από το σπείραμα στην καψική κοιλότητα εκφρασμένος ανά χρονική μονάδα είναι γνωστός ως ρυθμός πειραματικής διήθησης (GFR), και σε ένα άτομο 70 κιλών, ο GFR ανέρχεται κατά μέσο όρο σε 180 λίτρα την ημέρα. Οπότε αφού ο συνολικός όγκος του πλάσματος στο καρδιαγγειακό σύστημα είναι 3 λίτρα, συνεπάγεται ότι όλος ο όγκος του πλάσματος διηθείται από τους νεφρούς 60 φορές ημερησίως. Η επεξεργασία τόσο μεγάλων όγκων πλάσματος, δίνει στους νεφρούς τη δυνατότητα να ρυθμίζουν τα συστατικά του εσωτερικού περιβάλλοντος γρήγορα και να απεκκρίνουν μεγάλες ποσότητες παραπροϊόντων. Ο GFR δεν έχει σταθερή τιμή αλλά υπόκειται σε φυσιολογική ρύθμιση.

Όσο το υπερδιήθημα κινείται μέσα στα σωληνάρια, ορισμένες ουσίες απορροφώνται από τα περισωληναριακά τριχοειδή αγγεία. Ουσίες που απορροφώνται εύκολα από το επιθήλιο απορροφώνται από τη διάχυση. Αυτό σημαίνει ότι η συγκέντρωση αυτών των ουσιών στα κενά μεταξύ του σωληναρίου και του ενδιάμεσου υγρού είναι διαφορετική ανάλογα με την ποσότητα της διάχυσης που εμφανίζεται. Ο ρυθμός επαναρρόφησης είναι υψηλός για τα θρεπτικά συστατικά και το νερό, αλλά χαμηλός για τα απόβλητα. Η επαναρρόφηση λαμβάνει χώρα μέσω διάχυσης ή μεταφοράς. Ορισμένα από τα συστήματα διαμεσολαβούμενης μεταφοράς μπορούν να επιδείξουν μέγιστη ικανότητα μεταφοράς, πράγμα που σημαίνει ότι όταν το διηθημένο φορτίο μιας διηθημένης ουσίας υπερβαίνει το μέγιστο σημείο, μπορεί να εμφανιστεί μεγάλη ποσότητα της ουσίας στα ούρα.

Η σωληναριακή έκκριση μπορεί να μετακινήσει ουσίες από τα περισωληναριακά τριχοειδή αγγεία στον αυλό κάνοντάς την έτσι να είναι μια οδός πρόσβασης στα σωληνάρια. Μπορεί να ολοκληρωθεί μέσω διάχυσης ή διακυτταρικής διαμεσολαβούμενης μεταφοράς. Η ενεργητική έκκριση μιας ουσίας απαιτεί ενεργό μεταφορά είτε από τη μεριά του αίματος προς το κύτταρο είτε από το κύτταρο προς τον αυλό.

Τέλος, εκτός από τις άλλες τρεις βασικές διεργασίες του νεφρού, υπάρχει και μια τέταρτη, ο μεταβολισμός των σωληναριακών κυττάρων. Τα κύτταρα στα νεφρικά

σωληνάρια μπορούν να δημιουργήσουν γλυκόζη, και να την προσθέσουν στο αίμα, καθώς επίσης μέσα σε άλλες και την σύνθεση του αμμωνίου, το οποίο και αυτό απεκκρίνεται από τον σωληναριακό αυλό. Τέλος μπορούν να καταβολίζουν συγκεκριμένες οργανικές ουσίες όπως τα πεπτίδια, εξαλείφοντάς τες ως να είχαν απεκκριθεί από τα ούρα (Vander et al., 2001).

1.2.3. ΝΕΦΡΙΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ

Ένας χρήσιμος τρόπος ποσοτικοποίησης της νεφρικής λειτουργίας είναι η μέτρηση της νεφρικής κάθαρσης. Η νεφρική κάθαρση οποιασδήποτε ουσίας είναι ο όγκος του πλάσματος από τον οποίο η ουσία αυτή απομακρύνεται τελείως («καθαρίζεται») από τους νεφρούς στη μονάδα του χρόνου, κάθε μία έχει τη δικιά της ξεχωριστή τιμή κάθαρσης, αλλά οι μονάδες εκφράζονται πάντα σε όγκο πλάσματος στη μονάδα του χρόνου. Η βασική εξίσωση για κάποια ουσία, είναι:

$$\text{Κάθαρση της ουσίας} = \frac{\text{Απεκκρινόμενη μάζα της ουσίας στη μονάδα του χρόνου}}{\text{Συγκέντρωση της ουσίας στο πλάσμα}}$$

Η κάθαρση οποιασδήποτε ουσίας που χειρίζεται από τους νεφρούς (πχ ινουλίνη), διηθούμενη αλλά όχι επαναροφούμενη, εκκρινούμενη ή μεταβολιζόμενη θα ισούται πάντα με το GFR. Δεν υπάρχει κάποια φυσιολογική ουσία στο πλάσμα που να πληρεί αυτά τα κριτήρια. Για κλινικούς σκοπούς, χρησιμοποιείται συνήθως η κάθαρση της κρεατινίνης για να προσεγγισθεί ο GFR. Εν κατακλείδι, ο GFR μπορεί να μετρηθεί με τον καθορισμό κάθαρσης της ινουλίνης και να υπολογισθεί με την κάθαρση της κρεατινίνης (Vander et al., 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

2.1. ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το ουροποιητικό σύστημα είναι ζωτικής σημασίας για τον ανθρώπινο οργανισμό, καθώς μέσω αυτού αποβάλλονται άχρηστες ουσίες και αποσυμφορίζεται το ανθρώπινο σώμα. Φυσιολογικά το ουροποιητικό σύστημα, αποτελεί ένα περιβάλλον στείρο μικροβίων όμως σε περίπτωση που βρεθεί κάποιο μικρόβιο μέσα σε αυτό τότε υπάρχει λοίμωξη του ουροποιητικού (ουρολοίμωξη). Όταν η λοίμωξη επηρεάζει το κατώτερο μέρος του ουροποιητικού ονομάζεται απλή όπως είναι:

- η κυστίτιδα, η οποία αφορά μόλυνση της ουροδόχου κύστης
- η ουρηθρίτιδα, η οποία είναι φλεγμονή της ουρήθρας
- η προστατίτιδα, όπου έχουμε φλεγμονή στον αδένα του προστάτη (αφορά μόνο τους άνδρες)

Όσον αφορά τις απλές λοιμώξεις δεν υπάρχει αξιολόγηση για τυχόν κινδύνους ή επιπλοκές σε αντίθεση με τις λοιμώξεις που αφορούν το ανώτερο μέρος του ουροποιητικού συστήματος. Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει την πυελονεφρίτιδα, την οξεία και χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, τους όγκους του ουροποιητικού καθώς και την υπερτροφία ή τον καρκίνο του προστάτη (Lee, 2018) .

- Όγκος της ουροδόχου κύστης: Στον όγκο που αφορά την κύστη παρατηρούνται θηλώματα. Η ονομασία αυτή προέρχεται από την θηλωματώδη μορφή τους και τις περισσότερες φορές αποτελούν κακοήγη σχηματισμό (Soria *et al.*, 2019).
- Υπερτροφία προστάτη: Ο προστάτης είναι αδένας ο οποίος βοηθά στην μεταφορά του σπέρματος. Μετά από κάποια ηλικία παρατηρείται αύξηση του μεγέθους του η οποία ονομάζεται καλοήγη υπερπλασία του προστάτη ή απλά υπερτροφία του προστάτη (Kohaar, Petrovics and Srivastava, 2019).

2.2. ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ

1. ΠΥΕΛΟΝΕΦΡΙΤΙΔΑ

Διακρίνεται σε οξεία και χρόνια, όμως η οξεία πυελονεφρίτιδα είναι η πιο συνηθισμένη μορφή και οφείλεται σε μόλυνση από κολοβακτηρίδιο (E.Coli). Μπορεί επίσης η μόλυνση να προέρχεται από το αίμα και να οφείλεται σε σταφυλόκοκκο ή στρεπτόκοκκο. Σε περίπτωση υποτροπιάσης των μολύνσεων του νεφρού αυτό οδηγεί σε δημιουργία ουλών με αποτέλεσμα την ατροφία του (Szweda, 2016).

2. ΟΞΕΙΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ:

Στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια είναι η κατάσταση κατά την οποία οι νεφροί παύουν να λειτουργούν με αποτέλεσμα να συσσωρεύονται τα άχρηστα και τοξικά προϊόντα του μεταβολισμού στο σώμα, προκαλώντας έτσι σοβαρά προβλήματα στον οργανισμό ή μπορεί και θάνατο. Ωστόσο, η νεφρική ανεπάρκεια αναφέρεται κυρίως στους νεφρώνες που καταστρέφονται σταδιακά με αποτέλεσμα οι νεφροί να δυσκολεύονται να λειτουργήσουν (Kozza, 2016).

3. ΟΓΚΟΙ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ:

Συχνότερος όγκος του νεφρού αποτελεί το αδενοκαρκίνωμα. Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν υπάρχουν συμπτώματα και ο όγκος ανακαλύπτεται τυχαία σε αρχικά στάδια και έτσι υπάρχει μικρότερη θνητότητα (Soria *et al.*, 2019).

4. ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΗ:

Αποτελεί μια συχνή πάθηση που εμφανίζεται κυρίως σε μεγάλες ηλικίες. Ο καρκίνος του προστάτη έχει μεγάλη θνησιμότητα και αποτελεί αιτία θανάτου για μεγάλο πληθυσμό ανδρών (Kohaar, Petrovics and Srivastava, 2019).

5. ΠΕΤΡΕΣ ΣΤΑ ΝΕΦΡΑ:

Η λιθίαση του ουροποιητικού (πέτρες στα νεφρά) αναφέρονται κυρίως σε άλατα ασβεστίου, οξαλικού και ουρικού οξέος τα οποία συγκεντρώνονται στα νεφρά. Η διάγνωσή τους μπορεί να γίνει μέσω της ακτινογραφίας, του υπερήχου, της ενδοφλέβιας ουρογραφίας ή της αξονικής τομογραφίας. Για την αντιμετώπιση της πέτρας λαμβάνονται υπόψη συγκεκριμένες παράμετροι όπως το σχήμα, το μέγεθος και η θέση της.

6. ΚΟΛΙΚΟΣ ΝΕΦΡΟΥ:

Ο κολικός του νεφρού είναι μία εξαιρετικά επώδυνη κατάσταση, η οποία χαρακτηρίζεται από πόνο «σαν μαχαιριά» και ξεκινά από την περιοχή του νεφρού και συνήθως κατέρχεται προς το πλάγιο κοιλιακό τοίχωμα και μπορεί να καταλήγει στα έξω γεννητικά όργανα του ασθενούς.

2.3. ΟΡΙΣΜΟΣ ΧΡΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ

Ως νεφρική νόσος ή νεφρική ανεπάρκεια ορίζεται η αδυναμία του νεφρού να τελέσει τις φυσιολογικές λειτουργίες. Η ανεπάρκεια διακρίνεται σε τρεις μορφές (Levey *et al.*, 2011) :

- Στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια, όπου υπάρχει η ξαφνική διακοπή της λειτουργίας των νεφρών.
- Στην χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, όπου αναπτύσσεται κατά την διάρκεια των χρόνων και παρατηρείται ελάττωση των λειτουργιών που πραγματοποιούν οι νεφροί.
- Στο ουραιμικό σύνδρομο (ουραιμία), το οποίο είναι αποτέλεσμα της χρόνιας νεφρικής νόσου και οι νεφροί λειτουργούν τόσο, ώστε να μην μπορεί να διατηρηθεί στη ζωή ο ασθενής χωρίς την βοήθεια της τεχνολογίας.

2.3.1 ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ

Η χρόνια νεφρική νόσος αποτελεί δομική ή λειτουργική βλάβη των νεφρών που έχει διάρκεια πάνω από τρεις μήνες. Η νόσος αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί από ήπια έως πολύ σοβαρή, ανάλογα με το στάδιο που βρίσκεται και τα συμπτώματα που τη συνοδεύουν. Στα άτομα με χρόνια νεφρική νόσο παρουσιάζεται βαθμιαία απώλεια της νεφρικής λειτουργίας. Πιο συγκεκριμένα, οι νεφροί χάνουν σταδιακά την ικανότητα τους να φιλτράρουν το αίμα. Ακολούθως, στον οργανισμό του ασθενούς συσσωρεύονται τοξικές ουσίες ενώ αποβάλλονται άλλες που είναι χρήσιμες. Η χρόνια νεφρική νόσος όταν είναι πλέον τελικού σταδίου αντιμετωπίζεται μέσω της αιμοκάθαρσης, της περιτοναϊκής κάθαρσης ή της μεταμόσχευσης νεφρού (mesogeios.gr).

2.3.2 ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

Η οξεία νεφρική ανεπάρκεια (ΟΝΑ) είναι μια σοβαρή κατάσταση, η οποία εγκαθίσταται αιφνίδια και γρήγορα. Στην ΟΝΑ, ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης (GFR)¹ μειώνεται απότομα, με αποτέλεσμα την συσσώρευση άχρηστων ουσιών, την διαταραχή του ισοζυγίου υγρών- ηλεκτρολυτών και της οξεοβασικής ισορροπίας (De Wit 2009, Holleran et al.2013). Η κατάσταση κρίνεται σοβαρή αξιολογώντας την μέτρηση του GFR, μέσω νεφρικής κάθαρσης της κρεατινίνης. Οι τιμές του GFR κρίνεται ανάλογες των τιμών κάθαρσης της κρεατινίνης(4 et al. 2013).

2.3. ΣΤΑΔΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

Το Εθνικό Ίδρυμα Νεφρολογίας κατηγοριοποίησε την ΧΝΑ σε πέντε στάδια, ανάλογα με τη λειτουργικότητα των νεφρών, έτσι ώστε να βελτιωθεί και να εξατομικευτεί η παροχή φροντίδας σε κάθε περίπτωση (NEPHCURE 2021). Η λειτουργία των νεφρών εκτιμάται με τον GFR (100-125mL/min/1,73m²), ο οποίος σύμφωνα με τις τιμές που παίρνει καθορίζει και την έκταση της νόσου. Τα στάδια είναι τα ακόλουθα:

Στάδιο 1: Νεφρική βλάβη με φυσιολογικό ή αυξημένο GFR(>90mL/min/1,73m²).

Στο στάδιο αυτό οι νεφροί λειτουργούν σωστά και είναι υγιής, όμως εμφανίζουν σημεία βλάβης . Είναι συμπτωματικό στάδιο και σε μερικές περιπτώσεις οι τιμές της κυρίας και της κρεατινίνης είναι φυσιολογικές ενώ σε άλλες αυξημένες. Σε αρκετά περιστατικά παρατηρείται αίμα και πρωτεΐνη στα ούρα (Bauldoff et al 2014, Davita kidney Care 2021).

Στάδιο 2: Νεφρική βλάβη με ήπια μείωση του GFR (60-89mL/min/1,73m²)

Το στάδιο αυτό έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το πρώτο , με τις διαφορές ότι ρυθμός σπειραματικής διήθησης είναι μειωμένος και μπορεί να επιφέρει αύξηση της αρτηριακής πίεσης (Bauldoff et al.2014 , Davita Kidney Care 2021).

Στάδιο 3: Νεφρική βλάβη με μέτρια μείωση του GFR (30-59mL/min/1,73m²)

Το τρίτο στάδιο χωρίζεται στα παρακάτω σκέλη:

▪3α με GFR από 45 έως 59 mL/min/1,73m²

▪3B με GFR από 30 έως 44 mL/min/1,73m²)

Οι πιθανές εκδηλώσεις του σταδίου αυτού είναι οι αυξημένες τιμές της κυρίας και κρεατινίνης, τα οίδηματώδη άκρα, η υψηλή αρτηριακή πίεση, η κόπωση, η υποθρεψία, η αναιμία, οι διαταραχές ούρησης και ο ιατρικός πόνος (American Kidney Fund 2021, Davita Kidney Care 2021).

Στάδιο 4: Νεφρική βλάβη με μέτρια ή σοβαρή μείωση του GFR (15-29 mL/min/1,73m²).

Το στάδιο αυτό θεωρείται πολύ σημαντικό, διότι η νεφρική βλάβη βρίσκεται σε προχωρημένο επίπεδο και είναι ένα βήμα πριν την νεφρική ανεπάρκεια. Εμφανίζει όλες τις επιπλοκές του τρίτου σταδίου, καθώς και καρδιαγγειακές παθήσεις, ουραιμία, μεταβολική οξέωση και αζωθαιμία (Bauldoff et al. 2014, Davita Kidney Care 2021).

Στάδιο 5: Νεφρική ανεπάρκεια με GFR (<15 mL/min/1,73m²)

Στο πέμπτο και τελικό στάδιο οι νεφροί υπολειτουργούν ή δεν λειτουργούν καθόλου. Τα μεταγενέστερα συμπτώματα που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο υποκεφάλαιο εκδηλώνονται στο στάδιο αυτό (American Kidney Fund 2021).

2.4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

2.4.1. ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ

Για να πραγματοποιηθεί η αιμοκάθαρση ή αιμοδιαλυση υπάρχουν τρεις κύριες μέθοδοι, ο ενδοφλέβιος καθετήρας, μία αρτηριοφλεβώδης επικοινωνία (fistula) και ένα συνθετικό μόσχευμα. Ο προτιμώμενος τύπος αιμοκάθαρσης είναι ανάλογος με τον χρόνο που χρειάζεται ο ασθενής για τον τεχνητό νεφρό καθώς και από την αποκατάσταση των αγγείων του. Στον τεχνητό νεφρό περιέχεται ένα φίλτρο, όπου η μεμβράνη του επιτρέπει να διαπερνούν μόρια με μικρό μοριακό βάρος. Το πέρασμα του αίματος από τα φίλτρα απομακρύνει, με τους τρόπους που αναφέρθηκαν, τα άχρηστα προϊόντα από το αίμα του ασθενούς. Αυτό γίνεται, όταν το αίμα από μία αρτηρία (του άνω ή κάτω άκρου του αρρώστου) μεταφέρεται με ένα λεπτό σωλήνα στη συσκευή και στη συνέχεια σε μία φλέβα. Το πέρασμα του αίματος στη συσκευή

πραγματοποιείται σε διάστημα τεσσάρων ως πέντε ωρών, δύο ή τρεις φορές την εβδομάδα (Dousdampanis et al., 2012):

2.4.1.1 Αγγειακή προσπέλαση

- Φλεβικός καθετήρας: Η αλλιώς κεντρικός φλεβικός καθετήρας (CVC), τοποθετείται υποκλείδια, σφαγίτιδα ή μηριαία. Είναι ένας πλαστικός καθετήρας με δύο αυλούς που τοποθετείτε σε μια μεγάλη φλέβα, ώστε ο όγκος που θα παρθεί να είναι μεγάλος για να εισχωρήσει στο κύκλωμα της αιμοκάθαρσης και να εξέλθει από το άλλο.
- Φίστουλα (fistula): Μέθοδος εκλογής στην αιμοκάθαρση. Είναι η διαδικασία κατά την οποία, ενώνεται μια αρτηρία και μια φλέβα με σκοπό, την αύξηση του μεγέθους και του πάχους των τοιχωμάτων της φλέβας.
- Συνθετικό Μόσχευμα: Αποτελεί ένα τεχνητό αγγείο το οποίο ενώνει μια αρτηρία και μια φλέβα. Χρησιμοποιείται όταν τα αγγεία του ασθενούς δεν επιτρέπουν την τοποθέτηση της φίστουλα.

2.4.2 ΠΕΡΙΤΟΝΑΙΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ

Εναλλακτική μέθοδος της αιμοκάθαρσης αποτελεί η περιτοναϊκή κάθαρση προκειμένου να απομακρυνθούν άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού ή τοξίνες που συσσωρεύτηκαν στο αίμα λόγω οξείας νεφρικής ανεπάρκειας ή χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας. Με την περιτοναϊκή κάθαρση πετυχαίνετε καθαρισμός του αίματος μέσα στο σώμα του ασθενούς. Το φίλτρο στην περίπτωση αυτή, είναι η μεμβράνη του περιτόναιου και πραγματοποιείται συνήθως στο νοσοκομείο. Έτσι, ο ιατρός κάνει μια τομή στο κοιλιακό τοίχωμα του ασθενούς, για να περάσει ένα πλαστικό σωλήνα όπου μέσα από τον σωλήνα αυτό, περνούν δυο λίτρα ειδικού διαλύματος όπου πέφτουν αργά και γεμίζει το περιτοναϊκό χώρο. Ο χώρος αυτός βρίσκεται ανάμεσα στην εσωτερική και την εξωτερική μεμβράνη του περιτόναιου. Μέσα από αυτό περνούν οι κρυσταλλικές ουσίες όπως, ουρία, γλυκόζη, ηλεκτρολύτες από το πλάσμα προς το διάλυμα, που έχει τοποθετηθεί μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα ή και αντίθετα. Το διάλυμα αφού παραμείνει τέσσερις έως έξι ώρες, απομακρύνεται από την κοιλιακή χώρα και αντικαθίστανται με καινούργιο, αυτή η τακτική πρέπει να επαναληφθεί τέσσερις φορές μέσα σε 24 ώρες. Το υγρό μετά την ανταλλαγή των κρυσταλλικών

ουσιών παροχετεύεται με τη βοήθεια της βαρύτητας, αυτή η διαδικασία καλείται συνεχής κυκλική περιτοναϊκή κάθαρση. Επιπλέον, υπάρχει ακόμη ένας τρόπος, η συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση όπου διενεργείται μέσα στην κοιλότητα του περιτόναιου, υγρό, για περισσότερο από δώδεκα ώρες κάθε φορά, μέσα στην κοιλιακή χώρα του ασθενούς. Ο συγκεκριμένος τύπος κάθαρσης πραγματοποιείται στο σπίτι του αρρώστου. Ωστόσο και στην περιτοναϊκή κάθαρση διακρίνονται πιθανές επιπλοκές όπως περιτονίτιδα, διαφυγή υγρού, απόφραξη ή αλλά προβλήματα σχετικά με τον καθετήρα, αναπνευστικά προβλήματα, υπερφόρτωση με υγρά και τέλος, υπερτριγλυκεριδαμία (Dousdampanis et al., 2012).

2.4.3. ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΣΗ ΝΕΦΡΟΥ

Η μεταμόσχευση νεφρού χρησιμεύει στην αντιμετώπιση της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας όταν είναι σε τελικό στάδιο. Στη νεφρική μεταμόσχευση, οι πηγές των νεφρικών μοσχευμάτων λαμβάνονται είτε από συγγενή του ασθενούς, είτε από ζωντανό ή πτωματικό δότη. Η προϋπόθεση για μια επιτυχημένη μεταμόσχευση είναι η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ανοσολογική ταύτιση των ιστών του δέκτη με τους ιστούς του δότη. Αυτό το φαινόμενο καλείται ιστοσυμβατότητα. Στη συνέχεια, οι υποψήφιοι προς μεταμόσχευση δεν πρέπει να συντρέχουν άλλα προβλήματα υγείας διότι θα αυξήσουν τον κίνδυνο της επέμβασης καθώς και απόρριψης του μοσχεύματος. Μετά την επέμβαση, ο ασθενής θα παραμείνει αρκετές ημέρες στο νοσοκομείο και αρκετές εβδομάδες στο σπίτι για πλήρη ανάρρωση. Πιθανά, το μόσχευμα να χρειαστεί κάποιες επιπλέον ημέρες ή ακόμα και κάποιες εβδομάδες για να αρχίσει να λειτουργεί φυσιολογικά, με αποτέλεσμα, να συνεχίζεται η κάθαρση έως ότου έχει την πλήρη λειτουργικότητα ο νεφρός. Όσο λειτουργεί το μόσχευμα, ο ασθενής θα χρειαστεί να λαμβάνει καθημερινά φάρμακα για να προληφθεί η απόρριψη του μοσχεύματος. Δηλαδή, ο ασθενής λαμβάνει αγωγή με ανοσοκατασταλτικά φάρμακα όπου βοηθούν τον οργανισμό να εμποδίσει την απόρριψη του μοσχεύματος, αλλά και την μείωση της αντίστασή του ασθενούς σε λοιμώξεις, με αποτέλεσμα, ο ασθενής να είναι ευάλωτος σε πιθανές λοιμώξεις. Τα ανοσοκατασταλτικά όμως εμφανίζουν κάποιες παρενέργειες, οι οποίες περιλαμβάνουν, αύξηση βάρους, δερματικές αλλαγές, πρήξιμο του προσώπου, μεταβολές στη διάθεση του ασθενούς, ακόμη και στομαχικές διαταραχές.

Τέλος, μετά τη μεταμόσχευση ο ασθενής θα πρέπει να έχει διαιτητικούς περιορισμούς δηλαδή, μια σωστή και ισορροπημένη διατροφή. Συνοψίζοντας, το άτομο ακόμα και μετά τη μεταμόσχευση νεφρού, είναι σημαντικό να εξακολουθεί να συνεχίσει τις τακτικές επισκέψεις στον ιατρό που τον παρακολουθεί και να λαμβάνει την φαρμακευτική του αγωγή όπως έχει συνταγογραφηθεί (González-Molina et al., 2016).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Οξεία νεφρική ανεπάρκεια (ONA) είναι μια ξαφνική σχεδόν πλήρης απώλεια της νεφρικής λειτουργίας που προκαλείται από ανεπάρκεια της νεφρικής κυκλοφορίας στο γενικό πληθυσμό, σε ασθενείς με ή χωρίς προβλήματα υγείας εκτός νοσοκομείου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανικανότητα των νεφρών να αποβάλουν τα τοξικά παράγωγα και να διατηρούν σε φυσιολογική κατάσταση τη σύσταση και τον όγκο των υγρών του σώματος. Στην οξεία ανεπάρκεια οι βλάβες είναι συχνά αναστρέψιμες (Ράπτης 1998, Guyton 1992). Η σοβαρότητα της κατάστασης αξιολογείται με τη μέτρηση GFR μέσω δοκιμασιών κάθαρσης της κρεατινίνης. Οι τιμές GFR είναι ανάλογες των τιμών κάθαρσης της κρεατινίνης. Οι φυσιολογικές τιμές για τις γυναίκες είναι 88-135 ml/min και για τους άνδρες είναι 97-137ml/min (Holleran et al. 2013).

3.1. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Η οξεία νεφρική βλάβη (ONB) αποτελεί συνηθισμένο πρόβλημα υγείας παγκοσμίως, επηρεάζοντας έως και το 1% του γενικού πληθυσμού (κοινότητα) ενώ το ποσοστό σε νοσηλευόμενους ασθενείς προσεγγίζει το 15% O.N.B. Μέχρι σήμερα, η πλειοψηφία των δημοσιευμένων μελετών που καθορίζουν την επιδημιολογία και τα αποτελέσματα της ONB επικεντρώνονται στη ΜΕΘ με αποτέλεσμα οι πληροφορίες που αφορούν της ONB της κοινότητας να είναι περιορισμένες.

Η ONB στην κοινότητα ήταν συχνότερη σε άνδρες ηλικίας άνω των 70 ετών, σύμφωνα με πολυάριθμες μελέτες και χρήσης πολυάριθμων ορισμών για την ONB. Βασικός παράγοντας κινδύνου κρίνεται η παρούσα χρόνιας νεφρικής νόσου καθώς και τιμές ρυθμού σπειραματικής διήθησης μικρότερες των 60ml/min.

Τα ποσοστά θνησιμότητας της ONB κυμαίνονται από 10% έως 70%. Το συγκεκριμένο εύρος επηρεάζει από τον ορισμό της ONB που έχει χρησιμοποιηθεί καθώς και από την ανάγκη θεραπείας υποκατάστασης του νεφρού. Έχει σημειωθεί ότι η ONB της κοινότητας αυξάνει σημαντικά τη θνησιμότητα εν συγκρίσει με την ONB που προκύπτει στο νοσοκομείο. Αρκετές μελέτες υπογραμμίζουν ότι δεν έχει

παρατηρηθεί βραχυπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη αύξηση της θνησιμότητας σε ασθενείς με προϋπάρχουσα νεφρική νόσο που παρουσίασαν ONB.

Οι ασθενείς που επιβιώνουν από ONB στην κοινότητα έχουν έως και 43% πιθανότητα να αναπτύξουν υπολειμματική νεφρική δυσλειτουργία (Talabani et al.,2014).

3.2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Οι παράγοντες κινδύνου σε ONB στην κοινότητα είναι :

- Προχωρημένη ηλικία
- Η μειωμένη νεφρική λειτουργία από Χρόνια νεφρική νόσο και αιμοκαθαρόμενους ασθενείς.
- Ο σακχαρώδης διαβήτης
- Η διαταραγμένη καρδιακή λειτουργία
- Ελάττωση όγκου/ υπόταση (ισχαιμική νεφροπάθεια)
- Η χρήση νεφροτοξικών φαρμάκων και ακτινοβολιών.
- Απόφραξη αγγείων όπως θρόμβωση νέκρωση αρτηρίας.
- Οξεία σπειραματονεφρίτιδα
- Πολυτραυματίας
- Αλλεργίες .(Cerda et al. 2008).

3.3. ΑΙΤΙΑ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Πολλές καταστάσεις μπορούν να είναι υπεύθυνες για την εμφάνιση ONA στην κοινότητα όπως ο φυσικός τραυματισμός, οι λοιμώξεις, η φλεγμονή , η απόφραξη ή βλάβη από τοξικές ουσίες. Γενικότερα οι παράγοντες πρόκλησης κατατάσσονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες στους προνεφρικούς, στους νεφρικούς και τους μετανεφρικούς (Dr Wit, 2009).

1. Προνεφρική οξεία νεφρική ανεπάρκεια.

Η Προνεφρική ONB αποτελεί την πιο συχνά εμφανιζόμενη κατηγορία οξείας νεφρικής βλάβης και ευθύνεται για περίπου 60% έως 70% των περιστατικών που παρουσιάζονται στην κοινότητα. Είναι απόρροια της χαμηλής σωματικής παροχής και ροής στους νεφρούς και με την αποκατάστασή τους, ή προνεφρική ONA αναστρέφεται άμεσα. Σε αποκατάσταση τους, η προνεφρική ONA αναστρέφεται άμεσα. Σε μη αποκατάσταση της αιματικής ροής η ισχαιμία μπορεί να οδηγήσει σε σωληναριακή νέκρωση και καταστροφή των νεφρώνων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η αιμορραγία , η καρδιογενής καταπληξία, η καρδιακή ανεπάρκεια , ο επιπωματισμός καρδιάς, η αφυδάτωσή , τα φάρμακα.(Bauldoff et al. 2014).

2. Νεφρική οξεία νεφρική ανεπάρκεια

Η Νεφρική ONB οφείλεται στην κατάσταση του νευρικού παρεγχύματος και των νεφρώνων, που συνήθως είναι αποτέλεσμα επιδείνωσης των προνεφρικών παραγόντων. Κάποιες από τις περιπτώσεις πρόκλησης ενδογενούς ONA είναι η σπειραματονεφρίτιδα, η Θρόμβωση νεφρικής φλέβας, η αγγειΐτιδα, η οξεία πυελονεφρίτιδα, οι τοξίνες από φάρμακα. (De Wit 2009, Holleran et al. 2013, Bauldoff et al.2004).

3. Μετανεφρική οξεία νεφρική ανεπάρκεια.

Η μετανεφρική ONA είναι ανεπάρκεια που μπορεί να συμβεί στα πλαίσια αμφιτερόπλευρης ή ετερόπλευρης , σε ασθενή με μονήρη νεφρό και απόφραξη του ουροποιητικού συστήματος, η οποία εμποδίζει την φυσιολογική αποβολή των ούρων. Η απόφραξη μπορεί να εμφανιστεί είτε στον ουρητήρα ή στην ουροδόχο κύστη ή στην ουρήθρα. Η αποφρακτική κατάσταση αυτή μπορεί να οδηγήσει στην παλινδρόμηση των ούρων και στην πρόκληση ιστικής βλάβης. Για την απόφραξη μπορεί να ευθύνονται καταστάσεις όπως ή κακοήθης υπερτροφία του προστάτη, οι λίθοι, οι όγκοι ουροδόχου οδού, ο καρκίνος τραχήλου της μήτρας, στένωση και η απόφραξη ουρήθρας (De Wit 2009), (Andeoli et al.2018), (Bauldoff et al.2004).

3.4. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ.

Τα συμπτώματα της ΟΝΑ στην κοινότητα ποικίλουν ανάλογα με την φάση στην οποία βρίσκεται και συνήθως εμφανίζονται άργα κατά την πορεία της νόσου, καθώς δεν είναι εμφανείς μέχρι ή κατάσταση να αποβεί ιδιαίτερα σοβαρή.

Τα συμπτώματα της :

- Μικρή η καθόλου παραγωγή ούρων.
- Οίδημα που εντοπίζεται κυρίως στα πόδια.
- Ανορεξία
- Ανησυχία, άγχος, σύγχυση, υπνηλία.
- Δύσπνοια, πόνος στον θώρακα.(Holleran et al 2013), (Bauldoff et al 2014)

Η οξεία νεφρική ανεπάρκεια έχει αντικτύπο σε όλο τον οργανισμό και διακρίνεται σε τρεις φάσεις (Bauldoff et al. 2014).

1. Αρχική φάση

Η φάση αυτή μπορεί να κρατήσει από ώρες έως και ημέρες. Ενεργοποιείται με κάποιο αρχικό ερέθισμα όπως π.χ. η αφυδάτωση και δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα καταλήγει σε σωληναριακή βλάβη. Τα συμπτώματα στην αρχική φάση είναι λίγα και φαίνονται όταν έχει εκδηλωθεί η φάση εγκατάστασης.(De Wit 2009), (Holleran et al.2013) ,(Bauldoff et al.2014).

2. Φάση εγκατάστασης

Η φάση εγκατάστασης διακρίνεται από μείωση του Ρυθμού σπειραματικής διήθησης και από νέκρωση των σώληναριών. Κύριο σύμπτωμα είναι η ανεπάρκεια παραγωγής ούρων, δηλαδή ολιγοουρία (<500ml/24h), η οποία μπορεί να μετατραπεί σε ανούρια (<100ml/24h), όσο εξελίσσεται η οξεία φάση της βλάβης των νεφρών θα προκύψουν: ηλεκτρολυτικές διαταραχές(υπονατρίαζ, υπερκαλιαιμία, υπερασβεστιαζία, υπερφωσφαταιμία,υπερχλωραιμία), κατακράτηση νερού και άλατος (υπερφόρτωση), αζωθαιμία και διαταραχές ισορροπίας (μεταβολική οξέωση) .Στη φάση αυτή η κατακράτηση νερού και άλατος μπορεί να προκαλέσει οίδημα και υπέρταση με αποτέλεσμα να υπάρξει μεγάλη πιθανότητα καρδιακής ανεπάρκειας ή πνευμονικό

οιδήματος. Σε άτομα με ONA παρατηρούνται συνήθως μειωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια και χαμηλός αιματοκρίτης με αποτέλεσμα αναιμία (Andreoli et al.2018)

Συχνά οι ασθενείς με ONA Είναι επιρρεπείς στις λοιμώξεις λόγω του εξασθενημένου ανοσοποιητικού τους, γεγονός που αποτελεί την συνηθέστερη αιτία θανάτου (De Wit 2009). Κάποια ακόμη συστήματα που προσβάλλει η νόσος αυτή είναι το γαστρεντερικό και το νευρικό. Από το γαστρεντερικό εμφανίζονται συμπτώματα όπως η ναυτία, ο εμετός, η ανορεξία, η δυσκοιλιότητα και σχεδόν ανύπαρκτοι εντερικοί ήχοι. Το νευρικό σύστημα από την άλλη εμφανίζει συμπτώματα όπως σύγχυση, αποπροσανατολισμό, επιθετικότητα ή ληθαργικότητα και διαταραχές μνήμης (De Wit 2009), (Bauldoff et al.2014).

3. Φάση αποκατάστασης

Στη φάση αυτή ξεκινάει η θεραπεία που θα αναφερθούμε παρακάτω. Αρχίζει να επιδιορθώνεται η σωληναριακή βλάβη και σταδιακά ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης επανέρχεται στις φυσιολογικές του τιμές. Καθώς οι άχρηστες ουσίες αρχίζουν και αποβάλλονται και η φρούρηση βελτιώνεται, οι υψηλές τιμές κρεατινίνης, ουρίας, καλίου, και φωσφορικών του πλάσματος παραμένουν σταθερές ή και αυξάνονται. Η νεφρική αποκατάσταση ξεκινάει τις πρώτες 5 έως 25 ημέρες και ολοκληρώνεται στη διάρκεια ενός χρόνου (Bauldoff et al.2014).

3.5 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ.

Οι διαγνωστικές εξετάσεις πραγματοποιούνται με σκοπό να προσδιοριστούν τα αίτια που οδηγούν σε ONA στην κοινότητα. Αρχικά γίνεται λήψη ιστορικού και κλινική εξέταση από θεράποντα έτσι ώστε να συγκεντρώσει πληροφορίες για τα πρώτα στάδια της νόσου.

Η εξέταση αίματος είναι πολύ χρήσιμη στην οξεία φάση και μας δείχνει την αύξηση της συγκέντρωσης. Επίσης υπάρχει αύξηση του καλίου και σύμφωνα με την τιμή του θα κριθεί εάν ο ασθενής απαιτείται να υποβληθεί σε αιμοκάθαρση. Παρατηρείται μείωση στον αριθμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων και πτώση του αιματοκρίτη, καθώς και διαταραχή στην απορρόφηση του σιδήρου με την εκδήλωση αναιμίας (Bauldoff et al., 2011).

3.5.1. ΔΙΑΓΩΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

A) Αίμα

- Γενική εξέταση αίματος, εξέταση επιχρίσματος περιφερικού αίματος , αέρια αίματος.
- Έλεγχος παραγόντων πήξης
- Καλλιέργεια αίματος
- Ορολογικός έλεγχος πιθανής στεπτοκοκκικής λοίμωξης
- Προσδιορισμός C3, αντιπυρηνικά αντισώματα, Leg
- Επίπεδα αμινογλυκοειδών
- Πλήρης βιοχημικός έλεγχος

B) Ούρα

- Γενική εξέταση ούρων
- Μικροσκοπική εξέταση (ερυθρά, αιμοσφαίρια, κύλινδρος)
- Καλλιέργεια ούρων
- Προσδιορισμός λευκώματος ούρων 24 χώρου.(Δέλτα Α παιδίατρο. Κλικ. Πανεπ. Αθηνών,2006).

Γ) Υπερηχογράφημα, αξονική και μαγνητική

Πολλές φορές πραγματοποιείται υπερηχογράφημα νεφρών και αξονική ή μαγνητική τομογραφία για τον διαχωρισμό της οξείας νεφρικής βλάβης στην οποία οι νεφροί είναι διογκωμένοι, από την Χρόνια μορφή τελικού σταδίου στην οποία οι νεφροί εμφανίζονται με μικρότερο μέγεθος.(Bauldoff et al.,2011).

Δ) Βιοψία νεφρού

Τέλος ή βιοψία νεφρού χρησιμεύει όταν η διάγνωση της ONA είναι αμφισβητήσιμη καθώς και για τον σχεδιασμό της θεραπείας.

3.6 ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Μεταβολικές διαταραχές

- Αύξηση ουρίας- κρεατινίνης. Λόγω πτώσης του Ρυθμού σπειραματικής διήθησης.
- Μεταβολική οξέωση. Όταν ο GFR μειωθεί αρκετά (<50/ min/1,73m²) ελαττώνεται η ικανότητα του νεφρού να παράγει αμμώνιο, με αποτέλεσμα την κατακράτηση H⁺, θεικών και φωσφορικών Ριζών και την εμφάνιση μεταβολική οξέωσης.
- Υπονατρίαμια (Na⁺ ορού <130'II Eq/L), συνήθως λόγω κατακράτηση υγρών και σπάνια λόγω αυξημένης απώλειας Na⁺ στα ούρα.
- Υπερκαλιαιμία . Κυρίως οφείλεται σε αδυναμία αποβολής K⁺ με τα ούρα, αλλά και σε έξοδο του K⁺ από τα κύτταρα ως συνέπεια της μεταβολική οξέωσης. Οι διαταραχές το K⁺ έχουν άμεση και δυνητικά θανατηφόρα επίδραση στην καρδιακή λειτουργία. Για τον λόγο αυτό, ασθενείς με ΊΝΑ πρέπει να βρίσκονται υπό συχνή ηλεκτοκαρδιογραφική παρακολούθηση.
- Υπεσβεστιαμία. Αποδίδεται στην υπερφώσφαταιμία και τη διαταραγμένη παραγωγή. Παρά τα ελαττωμένα επίπεδα Ca⁺⁺, σπασμοί παρατηρούνται σπάνια λόγω διατήρησης ικανοποιητικών επιπέδων ιονισμένου Ca⁺⁺.
- Υπερφώσφαταιμία. Αδυναμία αποβολής P από το νεφρό.
- Υπερμαγνησιαμία .Μετακίνησή Mg⁺⁺ από τον ενδοκυττάριο στον εξωκυττάριο χώρο. (Kossiva I., Lagona A , 2006).

Υπερηχοτομογραφία νεφρών: Ελέγχεται το μέγεθος του νεφρού , η υφή του νευρικού παρεγχύματος και η μορφολογία του πυελοκαλικού συστήματος. Ιδιαίτερως χρήσιμη εξέταση σε περιπτώσεις αποφρακτικής προσπάθειας. (Kossiva I., Lagona A , 2006)

Σπινθηρογράφημα νεφρών(στατικό η δυναμικό αναλόγως της υποκειμενικής αιτίας). Παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την αιμάτωση του νεφρού, τη λειτουργικότητα και τη μορφολογία της αποχετευτικής μοίρας, καθώς και τον προσδιορισμό του ολικού GFR και του GFR χωριστά για κάθε νεφρό (Kossiva I., Lagona A , 2006).

3.7. ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Η θεραπεία της Ο.Ν.Α. βασίζεται στην αντιμετώπιση του παράγοντα πρόκλησης και των συμπτωμάτων που προκαλεί στον οργανισμό, καθώς και στην πρόληψη των επιπλοκών. Το θεραπευτικό πλάνο εξατομικεύεται ανάλογα με το αίτιο και τις ανάγκες του ασθενή (De Wit 2009, Andreoli et al. 2018).

3.7.1 ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Σε πρώτη φάση διεξάγεται συντηρητική Θεραπεία, η οποία περιλαμβάνει παρεμβάσεις για την διόρθωση των διαταραχών υγρών(υπογλυκαιμία ή υπερογκαιμία) και ηλεκτρολυτών (υπονατριαιμία, υπερκαλιαιμία, υπερφωσφαταιμία), την βελτίωση της αιμοδυναμικής κατάστασης (αναιμία) και της μεταβολική οξέωση.(Andreoli et al.2018, Mayo clinic 2020).

- Η υπερογκαιμία αντιμετωπίζεται με χορήγηση διουρητικών φαρμάκων ή με ελάχιστες δόσεις ντοπαμίνης η οποία αυξάνει την αιματική ροή στους νεφρούς.
- Οι διαταραχές των ηλεκτρολυτών παρακολουθούνται στενά και αξιολογούνται οι τιμές τους ώστε να αντιμετωπιστούν αναλόγως (De Wit 2009, Bauldoff et al.2014).
- Η υπερκαλιαιμία διορθώνεται με εγχύσεις υπέρτονου διαλύματος γλυκόζης και ινσουλίνης, με χορήγηση γλωριακού ασβεστίου ενδοφλεβίως και ιοντοανταλλακτικής ρητίνης από το στόμα (Holleran et al. 2013, Bauldoff et al. 2014 , Mayo clinic 2020).
- Η υπερσφαιταιμία ελέγχεται με χορήγηση αντιόξινων, όπως το υδροξειδίου του αλουμινίου.
- Η αναιμία συχνά αντιμετωπίζεται με χορήγηση εποετίνης άλφα για την προαγωγή ερυθροκυττάρων, σε περιπτώσεις που οι νεφροί αδυνατούν.
- Η μεταβολική οξέωση αν αξιολογηθεί κρίσιμη, τότε χορηγείται διτανθρακικό νάτριο (De Wit 2009).
- Υπονατριαιμία εάν η μείωση της τιμής του νατρίου κάτω από 136 mmol/L στον όρο. Αν τα συμπτώματα που προκαλεί η υπονατριαιμία είναι ήπια τότε απαγορεύεται στον ασθενή η ελεύθερη πρόσληψη νερού. Σε περίπτωση που τα υποκειμένα συμπτώματα επιδεινωθούν και εμφανίστουν συμπτώματα από

το κεντρικό νευρικό σύστημα, τότε χορηγείται ενδοφλέβια υπέρτονο διάλυμα χλωριούχο νάτριο (NaCl3%) (Kilonzo et al.2014, Simon 2019).

3.7.2 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.

Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει την θεραπεία συνεχούς υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας (CRRT), την περιτοναϊκή κάθαρση και την επείγουσα αιμοκάθαρση (Sangahavi & Sauders 2020). Η φάση αυτή αφορά ασθενείς που βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση και ενδείκνυται σε περιπτώσεις σοβαρής υπερκαλιαιμίας, σοβαρής υπερφόρτωσης όγκου και μεταβολική οξέωσης που δεν ανταποκρίνονται στη θεραπεία. (Holleran et al.2013, Andreoli et al.2018).

Η CRRT είναι μια μέθοδος σταδιακής απομάκρυνσης υγρών και διαλυμένων ουσιών (π.χ.ηλεκτρολύτες, κρεατινίνη) από τον ασθενή. Αποτελεί μέθοδο εκλογής για αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς οι οποίοι δεν μπορούν να υποβληθούν σε αιμοκάθαρση (Holleran et al. 2013), (Bauldoff et al.2014), (Ralvesky & Tandukar 2018).

Για τη διενέργεια της CVVH τοποθετείται ένας ειδικός καθετήρας με δύο γραμμές, διάυλος αιμοκάθαρση, σε μια κεντρική φλέβα (υποκλείδια ή μηριαία) του ασθενή. Από τη μια γραμμή, το αίμα εξέρχεται και διέρχεται στο μηχάνημα φιλτραρίσματος όπου γίνεται ο καθαρισμός και η απομάκρυνση άχρηστων ουσιών. Ενώ από την άλλη γραμμή, το φιλτραρισμένο αίμα μεταφέρεται στον οργανισμό του ασθενή. Κατά την διάρκεια του φιλτραρίσματος χορηγείται ηπαρίνη, για τη πρόληψη πήξης του αίματος και θρόμβων και ένα υγρό αναπλήρωσης, το οποίο είναι εμπλουτισμένο με στοιχεία τα οποία προσεγγίζουν το πλάσμα του αίματος (Holleran et al.2013), (Sangahavi & Sauders 2020).

Η θεραπεία συνεχούς υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας περιλαμβάνει τέσσερις μορφές:

- Την συνεχή φλεβοφλεβική αιμοδιήθηση (CVVH): Στη μέθοδο αυτή χρησιμοποιείται η διαμεμβρανική πίεση για τη μεταφορά των διαλυμάτων έτσι ώστε να φιλτραριστούν

- Την συνεχή φλεβοφλεβική αιμοκάθαρση (CVVHD): Η μέθοδος αυτή είναι παρόμοια με τη διαδικασία της CVVH με τις μόνες διαφορές ότι το φιλτράρισμα του πλάσματος γίνεται μέσω της διάχυσης και της υπερδιήθησης και ότι χρησιμοποιείται διάλυμα αιμοκάθαρσης. Το διάλυμα αυτό εμπεριέχει ωφέλιμα συστατικά για τον ασθενή και συμβάλει στην απομάκρυνση τοξικών ουσιών. Με τη διαδικασία αυτή απομακρύνονται ούρα μεσαίου μοριακού βάρους, διαλυμένες ουσίες, όπως η ουρία, η κρεατινίνη και το κάλιο. Το φιλτραρισμένο αίμα επιστρέφει στον ασθενή μέσω του καθετήρα διπλού αυλού, ενώ οι άχρηστες ουσίες καταλήγουν στον σάκο συλλογής. (Holleran et al. 2013, Palevsky & Tandukar 2018, Sagahavi & Sauders 2020).
- Την συνεχή φλεβοφλεβική αιμοδιαδιήθηση (CVVHDF): Η CVVHDF είναι συνδυασμός των παραπάνω μεθόδων, δηλαδή συνδυάζει την διάχυση και τη μεταφορά των διαλυμένων ουσιών. Στη μέθοδο αυτή χρησιμοποιείται υγρό αναπλήρωσης και διάλυμα αιμοκάθαρσης (Palevsky & Tandukar 2018, Sagahavi & Sauders 2020).
- Την αργή συνεχή υπερδιήθηση (SCUF) Η SCUF είναι μια λιγότερο σύνθετη μέθοδος από τις παραπάνω και χρησιμοποιείται κυρίως για την απομάκρυνση όγκου υγρών μέσω της μεταφοράς. Τέτοιες περιπτώσεις είναι οι ασθενείς με σοβαρή υπερφόρτιση που είναι ανθεκτικοί στα διουρητικά (Holleran et al, Bellomo et al, 2019). Η διαδικασία της μεθόδου αυτής περιλαμβάνει γενική προσπέλαση με καθετήρα διπλού αυλού ο οποίος συνδέεται με μια αντλία ή οποία ελέγχει το ρυθμό υπερδιήθησης μέσω ενός συστήματος ελέγχου (Baellomo et al. 2008).

Όπως προαναφέρθηκε η περιτοναϊκή κάθαρση και η αιμοκάθαρση είναι δύο ακόμη μέθοδοι υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας οι οποίες αναλύθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Σε όλη τη διάρκεια της θεραπείας ο ασθενής υπόκειται σε διαιτητική διάκριση, έτσι ώστε η διατροφή του να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά. Λόγω του αυξημένου καταβολισμού και του μειωμένου αναβολισμού ή διαιτητική αγωγή περιλαμβάνει περιορισμένες προτεΐνες (περιορισμός αζωθαιμίας) και αυξημένες υδατάνθρακες (πρόσληψη θερμίδων και διαφύλαξη πρωτεϊνών). Σε ιδιαίτερες περιπτώσεις (π.χ. σε ασθενείς με εμετό ή ναυτία) χορηγείται ολική παρεντερική διατροφή. Η διατροφή σε ολιγουρικούς ασθενείς δεν περιλαμβάνει κάλιο, μαγνήσιο και φώσφορο (Holleran et. al.2013), (Bouldoff et al., 2014).

3.8. ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Οι επιπλοκές της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας είναι πολλές. Τρεις από της σημαντικότερες όπου μπορεί να έχουμε ακόμη και θάνατο εάν δεν αντιμετωπιστούν άμεσα είναι:

- Το οξύ πνευμονικό οίδημα λόγω αυξημένου όγκου υγρών που μπορεί να προκαλέσει αναπνευστική ανακοπή
- Η υπερκαλιαιμία λόγω αυξημένου καλίου μπορεί να προκαλέσει καρδιακή ανακοπή
- Τέλος είναι ο αυξημένος κίνδυνος λοιμώξεων , που μπορεί να προκαλέσει σήψη και σιπτικό σοκ (Bauldoff et al., 2014, Holleran et. al.2013).

3.9. ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΞΕΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Η πρόγνωση στην οξεία νεφρική νόσο είναι πάντοτε επιφυλακτική και εξαρτάται από το αίτιο που την προκάλεσε. Εξαρτάται επίσης, από την θεραπεία και αν αυτή είναι σωστή καθώς και από της ιδιαιτερότητες του κάθε ασθενούς. Η θνητότητα στην οξεία ανεπάρκεια παραμένει υψηλή δηλαδή παραπάνω από το 20% των ασθενών καταλήγουν σε θάνατο. Επίσης, στην πλειοψηφία των ασθενών η νόσος είναι αναστρέψιμη, ωστόσο ένα ποσοστό καταλήγει στην αιμοκάθαρση ως θεραπεία (Chawla and Kimmel, 2012).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΔΕΛΤ Α Παιδιατρική κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών 53, 2006.8
- Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα (τόμος 41) Εκδόσεις Πάπυρος, Αθήνα 2007.
- Ράπτης Σ. και συν (1998). Εσωτερική Παθολογία .Επιστ. Εκδ. ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Μ.Γ, Αθήνα.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Andreoli E.T., Fitts J.G., Griggs C.R., Igor J.B., Wing E.J (2018). Cecil Βασική Παθολογία . Μετάφραση στο Αγγελάκη Μ., Γαβρανοπούλου Μ., Δημητράκη Α., Διαμαντόπουλος Π., Καλαϊτζή Χ., Κούβελος Κ., Κουρκούλης Σ., Κωστίκαε Κ., Μαρίνος Γ., Μπαρτζιώκας Κ., Μπουλάς Π., Μυστακέλης Χ., Ξωχέλλη Α., Πιπέρι Θ., Ρουμेलιώτης Α., Σαμάρκος Μ., Σγάνζου Ι.Κ., Σιάσος Γ., Φιλοπάππου Α . 6ή ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΈΚΔΟΣΗ. Κύπρος. Εκδόσεις Π.Χ ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ.
- Andreoli M.C.C., Totoli C .(2020). Peritoneal Dialysis. Revisits da Associacao Medica Brasileira,66(1) .
- Bauldoff G., Burke K., Lemone P.(2014). Παθολογική- Χειρουργική. Νοσηλευτική κριτική σκέψη κατά τη φροντίδα του ασθενούς. Τόμος Α. Μετάφραση από τη μεταφραστική ομάδα των Εκδόσεων Λαγός Δημήτριος. 5ή ΕΚΔΟΣΗ Αθήνα : Ιατρικές Εκδόσεις Λαγός Δημήτριος.
- Bellomo R., Kellum J.A. Ricci Z., Ronco C. (2019). CRITICAL CARE NEPHROLOGY. 3rd Edition. Publisher Elsevier
- Bellomo R., Kellum J.A., Ronco C. (2008). Critical Care Nephrology. 2nd Edition. Publisher Saunders. P.1360.
- Blake PG, Daugirdas JT. (2015) Physiology of Peritoneal Dialysis. In: Handbook of Dialysis, 5th edition, edited by Daugirdas JT, Blake PG, Ing TS, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia. 392-407

- Cerda, K., Lameire, N., Riggers P., Lanny, N, Uchinio, S , Wang H., Levin A.,(2008).Epidemiology of Acute kidney Injury . Clinical journal of the American Society of Nephrology, 3(3)
- Crabtree JH, Shrestha BM, Chow KM, Figueiredo AE, Povlsen JV, Wilkie M, (2019) Creating and Maintaining Optimal Peritoneal Dialysis Access in the Adult Patient21(2):300.
- Del Peso G, Bajo MA, Costero O, Hevia C, Gil F, Diaz C, (2019) Risk factors for abdominal wall complications in peritoneal dialysis patients. Perit Dial Int. 23(3):249-54.
- De Wit CS.(2009). Παθολογική Χειρουργική Νοσηλευτική , ENNOIΕΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΗ. Τόμος 2 Μετάφραση από Δάενας Χ., Δημουλής Α., Ζηκέρης Α., Καλαϊτζή Χ.,Καρέτση Ε.,Κουλουμέντα Β., Κωστίκας Κ., Μάλλη Φ., Μηνάς Μ., Μυστριδου Ν., Παπαϊωάννου Α., Παπαλά Ν., Πελετίδου Σ., Σταματόπουλος Κ., Τσαρούχα Ρ., Χατζής Α. Κύπρος : Εκδόσεις Π.Χ.ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ
- Dousdampanis, P., Trigka, K. and Fourtounas, C. (2012) ‘Diagnosis and management of chronic kidney disease in the elderly: a field of ongoing debate.’, *Aging and disease*, 3(5), pp. 360–72.
- González-Molina, M. *et al.* (2016) ‘Immune response and histology of humoral rejection in kidney transplantation’, *Nefrología*. Sociedad Española de Nefrología, 36(4), pp. 354–367.
- Guyton. Ιατρική Φυσιολογία, τόμος Α 8ή εκδ. 1992 Αθήνα: εκδ Γρ. Παρισσιανού.
- Holleran R., Osborn K.S.,Watson A.B. , Wraa (E/2013). Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική Προετοιμασία για τη Νοσηλευτική Πρακτική. Τόμος 1. Μετάφραση από Αγγελόπουλος Κ., Ανδρέου Χ., Γκιώνη Χ., Ζήλος Δ., Ηλίας Ρ.Α., Κάφκα Ε., Καπώνη Ν., Καταπατά Σ., Κάρολου Χ. , Κοντοπού Ε., Κοτρωνούλας Γ., Λουκιανός Κ., Κωστάκη Σ., Λουδοβιώτη Α., Μελίτα Κ., Μειμέτη Ε., Μουσειού Μ., Παπακωνσταντίνου Σ., Παπανικολάου Κ., Παπαπέτρου Α., Παπασωτηρίου Π., Πασιαχρόνη Κ., Πατέλης Ν., Πουλάτου Ν., Ρόκα- Σκαφίδη Β., Σαρμανιώτη Ε., Τόγκα Κ., Τσιολάκης Χ., Χαρίτου Α., Χατζήστεφανίδης Δ., 2ή ΕΚΔΟΣΗ. Κύπρος Εκδόσεις Π.Χ ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ.

- Holleran R., Osborn K.S., Watson A.B. , Wraa (E/2013). Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική Προετοιμασία για τη Νοσηλευτική Πρακτική. Τόμος 2. Μετάφραση από Αγγελόπουλος Κ., Ανδρέου Χ., Γκιώνη Χ., Ζήλος Δ., Ηλίας Ρ.Α., Κάφκα Ε., Καπώνη Ν., Καταπατά Σ., Κάρολου Χ. , Κοντοπού Ε., Κοτρωνούλας Γ., Λουκιανός Κ., Κωστάκη Σ., Λουδοβιώτη Α., Μελίτα Κ., Μειμέτη Ε., Μουσειού Μ., Παπακωνσταντίνου Σ., Παπανικολάου Κ., Παπαπέτρου Α., Παπασωτηρίου Π., Πασιαχρόνη Κ., Πατέλης Ν., Πουλάτου Ν., Ρόκα- Σκαφίδη Β., Σαρμανιώτη Ε., Τόγκα Κ., Τσιολάκης Χ., Χαρίτου Α., Χατζήστεφανίδης Δ., 2ή ΕΚΔΟΣΗ. Κύπρος Εκδόσεις Π.Χ ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ.
- Kilonzo K., Lee J.J.Y., Nistico A., Yeates K. (2014). Management of hyponatremia. *CMAJ*, 186(8), E281–E286.
- Kossiva I, Lagona A, Καραγιάννης , Georgaki H. *Ann clin peadiatr*2006, 53(2).
- Koza, Y. (2016) ‘Acute kidney injury: current concepts and new insights.’, *Journal of injury & violence research*, 8(1), pp. 58–62.
- Kohaar, I., Petrovics, G. and Srivastava, S. (2019) ‘A Rich Array of Prostate Cancer Molecular Biomarkers : Opportunities and Challenges’, *international journal of molecular sciences* pp.2-19.
- Lee, S. (2018) ‘Recent advances in managing lower urinary tract infections [version 1 ; referees : 2 approved]’, *Creative Commons Attribution Licence 7*, pp. 1–7.
- Levey, A. S. *et al.* (2011) ‘The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: A KDIGO Controversies Conference report’, *Kidney International*. Elsevier Masson SAS, 80(1), pp. 17–28.
- Moore, K.L., Dalley, A.F. and R., A.A.M. (2010) *Clinically oriented anatomy*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Priscilla lemons, Karen Burke, Gerene Bauldoff. Νοσηλευτική φροντίδα ασθενών με Διαταραχές Νεφρών. Ηρώ Σπανουδάκη- Μπρόκαλακη. Παθολογική- Χειρουργική Νοσηλεύτικη: Κριτική Σκέψη κατά την φροντίδα του Ασθενούς.
- Palevsky P.M., Tandukar S. (2018). Continuous Renal Replacement Therapy Who, When, Why, and How. *Chest*, 155(3), 626-638

- Soria, F. *et al.* (2019) ‘Molecular markers in bladder cancer’, *World Journal of Urology*. Springer Berlin Heidelberg, 37(1), pp. 31–40.
- Szweda, H. (2016) ‘Urinary tract infections during pregnancy , an updated overview 2’, *Developmental Period Medicine* pp. 263-272.
- Talabani, B., Zouwail S., Part. R. D., Merton. S ., Riley, S. G., & Philips A.O. (2014). Epidemiology and outcome of community acquired acute Kindney injury. *Nephrology*, 1915.
- Vander, A.J., Sherman, J.H. and Luciano, D.S. (2001) *Human physiology: The mechanisms of body function*. Boston, MA: McGraw-Hill.

ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- Mayo Clinic. (2020). Acute kidney failure, diagnosis and treatment. Available at:

https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/kidney-failure/diagnosis-treatment/drc-20369053?fbclid=IwAR3lAX9y1Z-Zqeh4SpMOjm9KLpOefI4_LhHQ5u24N5IgvUFBUnFpRxtJkZ
- Sangahavi S., Saundres H. (2020). *Continuous Renal Replacement Therapy*. StatPearls. Available at:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556028/?fbclid=IwAR2apaaqnER0Orobj6ckuF8cXEbrmDW57UGPAkhqYqz0TUJhOZRzoGH83Io>
- Simon E.E. (2019). *Hyponatremia treatment & Management*. Medscape. Available at:

https://emedicine.medscape.com/article/242166-treatment?fbclid=IwAR14R9AnJUD4Cy927mGYuKXR5yqicn9qgWr_ZlbiTUULPRGjDgqN_ALFvU6w