



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
Τ.Ε.Ι. ΗΠΕΙΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ
“ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ”
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Νέα Ερευνητικά Δεδομένα- Νοσηλευτικές Διεργασίες στην κυστεοουρητηρική
παλινδρόμηση και στις ουρολοιμώξεις κατά τη παιδική ηλικία»

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ
Βέρα Βάρφη
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ:14643

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
Ευαγγελία Γρίβα
ΙΩΑΝΝΙΝΑ- Σεπτέμβριος 2016

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Περίληψη: Η παρούσα εργασία αναφέρεται στη κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση και στην ουρολοίμωξη. Κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση είναι η κατάσταση στην οποία παρατηρείται προς τα άνω παθολογική ροή των ούρων από την ουροδόχο κύστη στον ουρητήρα ή τον νεφρό και συνεπάγεται με πολύ σοβαρές συνέπειες και ουρολοίμωξη, είναι η προσβολή του ουροποιητικού συστήματος από κάποιο μικρόβιο. Επίσης η εργασία περιλαμβάνει τις νοσηλευτικές παρεμβάσεις που διενεργούνται για την αντιμετώπιση των συγκεκριμένων παθήσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω. Συγκεκριμένα, η εργασία αρχικά περιγράφει τα στοιχεία ανατομίας του ουροποιητικού συστήματος καθώς και στα στοιχεία φυσιολογίας αυτού. Στη συνέχεια αναφέρεται στον ορισμό, τη παθοφυσιολογία και πιο αναλυτικά, την επιδημιολογία, τους τύπους, τη διάγνωση και τη θεραπεία για την κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση και για την ουρολοίμωξη όλα τα παραπάνω συν τους προδιαθεσικούς παράγοντες, τους παράγοντες κινδύνου, τις κλινικές εκδηλώσεις και τη πρόληψη. Επιπλέον γίνεται λόγος για τις νοσηλευτικές διεργασίες που είναι απαραίτητο να συμβούν, ώστε να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά ασθενής με κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση και ουρολοίμωξη. Και τελειώνοντας αναφέρεται στα νέα ερευνητικά δεδομένα σχετικά με την κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση και την ουρολοίμωξη.

Σκοπός: Η διερεύνηση των συγκεκριμένων παθήσεων δηλαδή της κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης και της ουρολοίμωξης και των νέων ερευνητικών δεδομένων σχετικά με αυτές, καθώς και των νοσηλευτικών διεργασιών που απαιτούνται για την αντιμετώπισή τους.

Υλικό και μέθοδος: Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed και Google Scholar και σε ιατρικά και νοσηλευτικά βιβλία. Το υλικό της ηλεκτρονικής ανασκόπησης αποτέλεσαν κατά κύριο λόγο, στοιχεία στην ελληνική γλώσσα δημοσιευμένα την τελευταία δεκαετία και στοιχεία στην αγγλική γλώσσα δημοσιευμένα τη τελευταία διετία.

Αποτελέσματα: Αναζητώντας νέα ερευνητικά δεδομένα στο χώρο της υγείας και πιο συγκεκριμένα στις ασθένειες της κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης και της ουρολοίμωξης, οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν αφορούσαν νέες μεθόδους θεραπείας, μεθόδους πρόληψης, τη σχέση μεταξύ των 2 παθήσεων, τις επιπλοκές και τις νέες μεθόδους διάγνωσης και θεραπείας.

Συμπεράσματα: Η κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση και η ουρολοίμωξη αποτελούν σοβαρές καταστάσεις οι οποίες αν δεν αντιμετωπιστούν γρήγορα μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρές ανατομικές ανωμαλίες του ουροποιητικού συστήματος και κυρίως των νεφρών και συνεπώς μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία του παιδιού. Με την κατάλληλη ιατρική και νοσηλευτική παρέμβαση και φροντίδα, καθώς και με τις απαραίτητες θεραπευτικές προσεγγίσεις μπορεί, να επιτευχθεί ο επιθυμητός στόχος, ο οποίος είναι αποκατάσταση της υγείας του παιδιού.

1.ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Α) ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Τα άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού αποβάλλονται από το σώμα, με το δέρμα, τους πνεύμονες, τα έντερα και με το ουροποιητικό σύστημα. Η συμβολή των νεφρών στην απομάκρυνση τοξικών ουσιών και στη διατήρηση της ισορροπίας των υγρών και των ηλεκτρολυτών, ιδίως του χλωρικού νατρίου και των άλλων συστατικών στο αίμα, είναι μεγάλη. Οι λειτουργίες αυτές πραγματοποιούνται από τον νεφρό και τα άλλα μέρη του ουροποιητικού συστήματος με την αποβολή ούρων. Το ουροποιητικό σύστημα αποτελούν οι δύο νεφροί, οι δύο ουρητήρες, η ουροδόχος κύστη και η ουρήθρα (Τσακρακλίδης, 2008).

Νεφροί

Οι νεφροί είναι ζωτικής σημασίας όργανα, με κύρια αποστολή την αποβολή άχρηστων ουσιών που συγκεντρώνονται στο αίμα. Βοηθούν ακόμη στην παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων από τον μυελό των οστών και στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης, της απορρόφησης των ιόντων ασβεστίου, του όγκου, της σύνθεσης και του PH των υγρών του σώματος. Οι νεφροί έχουν διαστάσεις 12 X 6 X3 cm και βάρος 150 g περίπου. Βρίσκονται δίπλα στη σπονδυλική στήλη, μέσα στο λιπώδη ιστό του οπισθοπεριτοναϊκού χώρου και εκτείνονται από το ύψος της 12^{ης} πλευράς μέχρι την οσφύ. Ο δεξιός νεφρός απωθείται από το ήπαρ προς τα κάτω και γι' αυτό βρίσκεται χαμηλότερα από τον αριστερό. Οι νεφροί έχουν σχήμα φασολιού (νεφροειδές) και περιβάλλονται από λεπτή, αλλά πολύ ανθεκτική, ινώδη κάψα. Στον άνω πόλο κάθε νεφρού επικάθεται το σύστοιχο επινεφρίδιο. Στη μεσότητα τους, και προς την πλευρά της σπονδυλικής στήλης, οι νεφροί παρουσιάζουν μια εντομή, που ονομάζεται πύλη του νεφρού, απ' όπου εισέρχονται τα αγγεία και τα νεύρα του νεφρού και αρχίζουν οι ουρητήρες. Οι νεφροί πιέζονται από το διάφραγμα κατά την εισπνοή και μετακινούνται προς τα κάτω.

Ο δεξιός νεφρός μπορεί κατά την εισπνοή να ψηλαφηθεί, ο αριστερός νεφρός όμως ψηλαφάται όταν είναι παθολογικώς διογκωμένος. Σε επιμήκη διατομή του νεφρού διακρίνουμε την εξωτερική κοκκιώδη μοίρα., που λέγεται φλοιώδης και την εσωτερική που λέγεται μυελώδης. Η μυελώδης μοίρα παρουσιάζει τις νεφρικές πυραμίδες, που έχουν σχήμα κωνικό. Στο κέντρο του νεφρού υπάρχει μια χωνοειδής κοιλότητα, η νεφρική πύελος, και οι διακλαδώσεις της, οι νεφρικοί κάλυκες. Στην πύελο προβάλλουν οι θηλές των νεφρικών πυραμίδων (Τσακρακλίδης, 2008). Η μικροσκοπική εξέταση δείχνει ότι ο νεφρός αποτελείται από 1 και πλέον εκατομμύρια λειτουργικές μονάδες, που λέγονται νεφρώνες. Κάθε νεφρώνας αποτελείται απ' το νεφρικό σωμάτιο ή σωμάτιο Malpighi και από ένα μακρύ σωλήνα, το ουροφόρο σωληνάριο. Το νεφρικό σωμάτιο έχει στο κέντρο ένα άθροισμα τριχοειδών αγγείων, το αγγειώδες σπείραμα, και στην περιφέρεια την κοιλότητα και την κάψα του Bowman. Το ουροφόρο σωληνάριο έχει μια εσπειραμένη μοίρα, που περιβάλλει το νεφρικό σωληνάριο, μια ευθεία, την αγκύλη του Henle, και άλλη μια εσπειραμένη μοίρα, που καταλήγει στο αθροιστικό σωληνάριο. Τα αθροιστικά σωληνάρια, που αποτελούν συνέχεια των νεφρώνων, συνενώνονται μεταξύ τους, διευρύνονται και καταλήγουν τελικά στους νεφρικούς κάλυκες και με αυτούς στη νεφρική πύελο.

Η γραμμωτή όψη της μυελώδους μοίρας οφείλεται στα ευθέα αθροιστικά σωληνάρια που περιλαμβάνει. Τα άλλα μέρη του νεφρώνα βρίσκονται κυρίως στη φλοιώδη μοίρα του νεφρού. Οι νεφρόνες και των δύο νεφρών μαζί έχουν σωληνάρια συνολικού μήκους 70 χιλιομέτρων (Τσακρακλίδης, 2008). Στους νεφρούς παράγονται τα ούρα από τη διήθηση του πλάσματος του αίματος. Το αίμα διηθείται περνώντας με μεγάλη πίεση από το αγγειώδες σπείραμα. Το υγρό που δημιουργείται, με τα νεφρικά σωληνάρια φέρεται στην πύελο του νεφρού. Κατά τη διαδρομή το 99% του υγρού επαναρροφάται από τα τριχοειδή που περιβάλλουν το νεφρικό σωληνάριο και μαζί με το νερό επαναρροφάται η γλυκόζη, το νάτριο, το κάλιο και το ασβέστιο. Η ουρία, το ουρικό οξύ και τα φωσφορικά άλατα δεν επαναρροφώνται εύκολα, παραμένουν στα ούρα και αποβάλλονται με αυτά μαζί με άλλες μη απορροφήσιμες ουσίες, όπως τα θειικά άλατα (Τσακρακλίδης, 2008).

Γύρω στα 1500 ml ούρων αποβάλλονται κάθε μέρα. Το ποσό ποικίλλει με τη δίαιτα, τη λήψη και την αποβολή υγρών, τη δραστηριότητα του ατόμου κατά τη διάρκεια της ημέρας και τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων υγρών δεν επιβαρύνει τη λειτουργία των νεφρών, αντίθετα τη βοηθάει. Η λήψη υγρών, κυρίως νερού είναι το καλύτερο πρακτικό μέσο για την αντιμετώπιση της νεφρολιθίασης. Η αποβολή των ούρων ρυθμίζεται από το συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό σύστημα και από ορμονικούς παράγοντες.

Οι ορμόνες ρυθμίζουν την παραγωγή των ούρων είναι η αντιδιουρητική ορμόνη της υπόφυσης, η αλδοστερόνη του φλοιού των επινεφριδίων, η αγγειοτασίνη, που παράγεται στο ήπαρ, το νατριουρητικό πεπτίδιο του κόλπου, που παράγεται στο δεξιό κόλπο της καρδιάς, και η ρενίνη, που παράγεται στην παρασπειραματική συσκευή, η οποία όπως και το όνομα της δηλώνει, βρίσκεται δίπλα στο αγγειώδες σπείραμα. Εκτός από τη ρενίνη, οι νεφροί εκκρίνουν και άλλη σπουδαία ορμόνη, την ερυθροποιητίνη, η οποία ρυθμίζει την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων, και την 1,25- διυδροκαλσιφερόλη (η ενεργός μορφή της βιταμίνης D) η οποία, μαζί με την παραθορμόνη των παραθυρεοειδών και την καλσιτονίνη του θυρεοειδή αδένος ρυθμίζει τα επίπεδα ασβεστίου στο αίμα (Τσακρακλίδης, 2008).

Νεύρωση, αγγείωση και λεμφική αποχέτευση νεφρών

Αρτηρίες. Προιόντα μεταβολισμού μεταφέρονται στους νεφρούς μέσω της νεφρικής αρτηρίας. Η δεξιά νεφρική αρτηρία εκφύεται από την κοιλιακή αορτή στο επίπεδο του Ο1. Στους περισσότερους ανθρώπους η αριστερά νεφρική αρτηρία εκφύεται σε μικρή απόσταση πάνω από το επίπεδο της δεξιάς αρτηρίας. Η αριστερά νεφρική αρτηρία είναι συνήθως βραχύτερη από τη δεξιά νεφρική αρτηρία. Οι πρωτογενείς εσωνεφρικοί κλάδοι των δύο κύριων αρτηριών είναι τελικοί κλάδοι και αρδεύουν συγκεκριμένες περιοχές του παρεγχύματος. Αυτές οι περιοχές ταξινομούνται ως νεφρικά τμήματα: το άνω τμήμα, το πρόσθιο τμήμα, το κάτω άνω τμήμα, το κάτω τμήμα και το οπίσθιο τμήμα.

Φλέβες. Η φλεβική αποχέτευση από τους νεφρούς γίνεται μέσω της νεφρικής φλέβας. Η δεξιά νεφρική φλέβα είναι βραχεία και έχει ευθεία πορεία, ενώ η πορεία της αριστερής νεφρικής φλέβας είναι μακρύτερη και πιο κυρτή. Κατά τη διάρκεια της πορείας της δέχεται την αριστερά επινεφρική φλέβα και την αριστερά ορχική ή ωοθηκική φλέβα.

Νεύρα. Αυτόνομες ίνες προς τους νεφρούς εκφύονται από το νεφρικό νευρικό πλέγμα, το οποίο συνοδεύει τη νεφρική αρτηρία και σχηματίζεται κυρίως από ίνες από το παρακείμενο κοιλιακό πλέγμα.

Επιχώρια λεμφογάγγλια (λεμφαδένες). Η λέμφος από τους νεφρούς αποχετεύονται από έξω αορτικά λεμφογάγγλια (Fritsch, 2009).

Ουρητήρες

Τα ούρα που αποβάλλονται από τους νεφρούς μεταφέρονται με τους ουρητήρες στην ουροδόχο κύστη. Οι ουρητήρες είναι σωλήνες μήκους 25-28 cm. Κάθε ουρητήρας έχει τρεις στιβάδες: το βλεννογόνο, το μέσο ή μυϊκό χιτώνα και τον έξω χιτώνα (Τσακρακλίδης, 2008). Υποδιαιρούνται σε δύο μοίρες ανάλογα με την τους: μια κοιλιακή μοίρα και μια πυελική μοίρα. Το τελικό τμήμα τους ακολουθεί μια λοξή πορεία μέσα στο τοίχωμα της ουροδόχου κύστης και είναι γνωστή ως ενδοτοιχωματική μοίρα (Fritsch, 2009).

Η διόδος των ούρων διευκολύνεται με τη σύσπαση των μυϊκών ινών του τοιχώματος. Αν κάποιος λίθος ενσφηνωθεί στον αυλό του ουρητήρα και προκαλέσει στάση των ούρων και διάταση του τοιχώματος του ουρητήρα, τότε προκαλείται πολύ δυνατός πόνος (κωλικός νεφρού) (Τσακρακλίδης, 2008).

Αγγείωση, νεύρωση και λεμφική αποχέτευση ουρητήρων

Ο ουρητήρας αρδεύεται από κλάδους από τις μεγάλες παρακείμενες αρτηρίες: τη νεφρική αρτηρία ή ωοθηκική αρτηρία και την άνω κυστική αρτηρία. Οι αρτηρίες συνοδεύονται από φλέβες με το ίδιο όνομα. Η λέμφος αποχετεύεται στα οσφυϊκά λεμφογάγγλια. Η αυτόνομη νεύρωση γίνεται από τα σπλαγχνικά νεύρα (Fritsch, 2009).

Ουροδόχος κύστη

Η ουροδόχος κύστη βρίσκεται στο πρόσθιο τμήμα της πυέλου, πίσω από την ηβική σύμφυση. Στον άνδρα βρίσκεται μπροστά από το ορθό, ενώ στη γυναίκα μπροστά από τον κόλπο και τη μήτρα. Όταν η ουροδόχος κύστη γεμίσει με ούρα, τα στόμια των ουρητήρων κλείνουν και δεν επιτρέπουν την παλινδρόμηση των ούρων. Η ουροδόχος κύστη χωράει περίπου 250 ml ούρων. Ο μυϊκός χιτώνας της ουροδόχου κύστεως συσπάται, για να αποβάλλει τα ούρα μετά από νευρικές διεγέρσεις του αυτόνομου νευρικού συστήματος (Τσακρακλίδης, 2008).

Μοίρες της ουροδόχου κύστης

Το σώμα της ουροδόχου κύστης αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα του οργάνου. Συνέχεται προς τα εμπρός και άνω με την κορυφή της ουροδόχου κύστης η οποία χορηγεί πρόσφυση στον αποφραγμένο ουραχό, ο οποίος πορεύεται ως μέσος ομφαλοκυστικός σύνδεσμος προς τον ομφαλό. Στις έξω και οπίσθιες επιφάνειες του πυθμένα της ουροδόχου κύστης εκβάλλουν οι ουρητήρες, πορευόμενοι προς τα κάτω και έσω. Ο αυχένας της ουροδόχου κύστης συνεχίζεται προς τα εμπρός στην ουρήθρα (Fritsch, 2009).

Νεύρωση, αγγείωση και λεμφική παροχέτευση ουροδόχου κύστης

Αρτηρίες. Η ουροδόχος κύστη αρδεύεται από κλάδους της έσω λαγόνιου αρτηρίας, π.χ την άνω κυστική αρτηρία και την κάτω κυστική αρτηρία.

Φλέβες. Το κυστικό φλεβώδες πλέγμα, το οποίο περικλείει την ουροδόχο κύστη, συλλέγει αίμα από την ουροδόχο κύστη και συνήθως εκβάλλει κατευθείαν στις έσω λαγόνιες φλέβες.

Νεύρα. Η νεύρωση της ουροδόχου κύστης υποδιαιρείται σε εξωτερικό και εσωτερικό νευρικό σύστημα. Παρασυμπαθητικές ίνες από το εξωτερικό σύστημα εκφύονται από τα 12-14 και δρουν συσπώντας τον εξωστήρα μυ (ούρηση). Συμπαθητικές ίνες νευρώνουν τους λείους μυς των αγγειακών τοιχωμάτων και προκαλούν σύσπαση των λείων μυϊκών ινών γύρω από τον αυχένα της ουροδόχου κύστης και της άνω μοίρας της ουρήθρας.

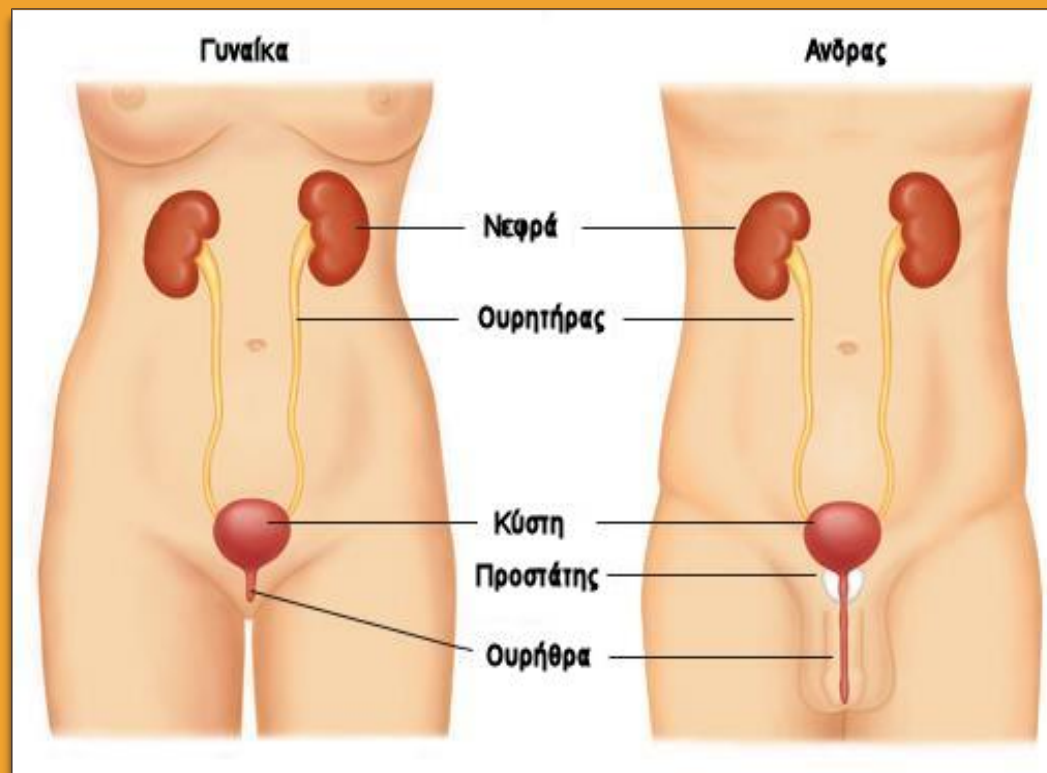
Επιχώρια λεμφογάγγλια (λεμφαδένες). Η λέμφος αποχετεύεται προς διάφορες κατευθύνσεις από την ουροδόχο κύστη: τα έξω λαγόνια λεμφογάγγλια συλλέγουν λέμφο από τα άνω και και έξω τμήματα του τοιχώματος. Τα έσω λαγόνια λεμφογάγγλια συλλέγουν λέμφο από τον πυθμένα και το τρίγωνο της ουροδόχου κύστης. Η λέμφος από το πρόσθιο τοίχωμα της ουροδόχου κύστης αποχετεύεται τελικώς στα έσω λαγόνια λεμφογάγγλια (Fritsch, 2009).

Ουρήθρα

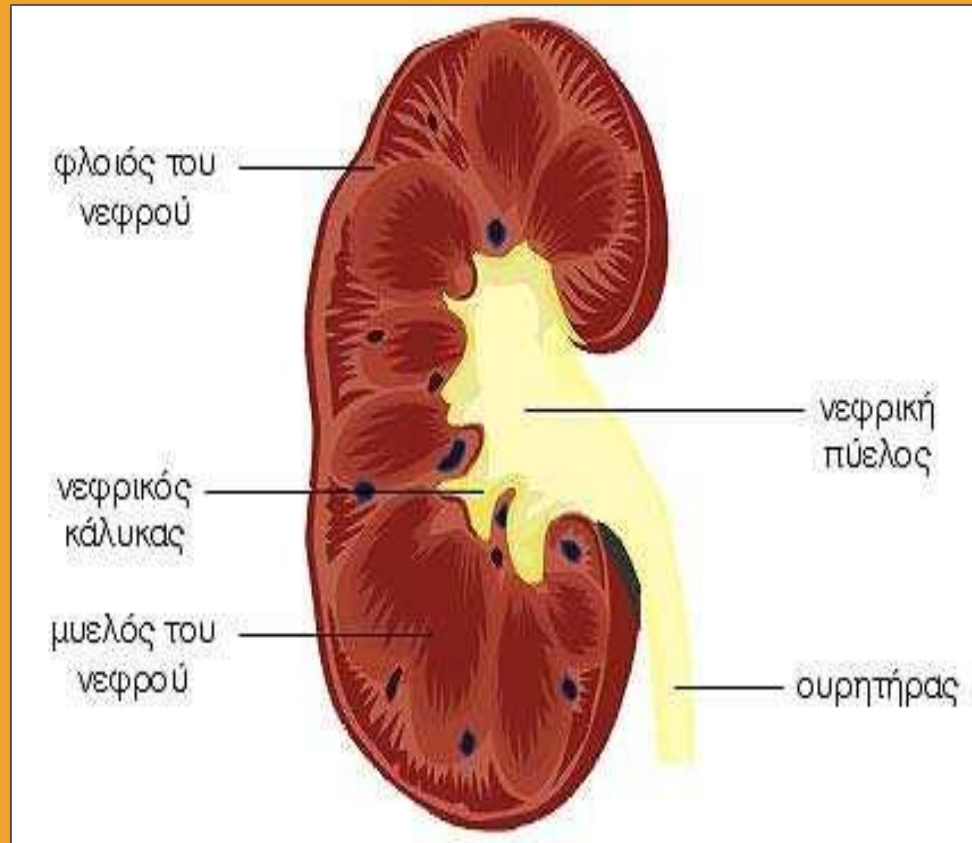
Στον άνδρα, η ουρήθρα έχει μήκος 20 cm περίπου και αποτελεί συνέχεια του αυχένα της ουροδόχου κύστεως. Εκτός από τη μεταφορά των ούρων χρησιμεύει και στη μεταφορά του σπέρματος. Το πρώτο τμήμα της ουρήθρας περιβάλλεται από τον προστάτη.

Στη γυναίκα, η ουρήθρα χρησιμεύει μόνο ως σωλήνας αποβολής των ούρων, έχει μήκος 4 cm περίπου και φέρεται παράλληλα και μπροστά από τον κόλπο. Το στόμιο της βρίσκεται στο πρόδρομο του αιδοίου ανάμεσα στο κλειτορίδα και το στόμιο του κόλπου (Τσακρακλίδης, 2008).

Ανατομία ουροποιητικού συστήματος



Νεφρός



B) ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Τρεις είναι οι βασικοί μηχανισμοί που χαρακτηρίζουν τη λειτουργία των νεφρών: η διήθηση μεγάλων ποσοτήτων νερού και διαλυτών από το αίμα, η επαναρρόφηση του μεγαλύτερου ποσοστού του αρχικού διηθήματος που εισέρχεται στην κυκλοφορία και η τέλος η έκκριση ορισμένων ουσιών (π.χ. τοξινών) στα νεφρικά σωληνάκια. Το μη επαναρροφήσιμο μέρος του διηθήματος εκκρίνεται μαζί με τις ουσίες που αποβάλλονται στα τελικά ούρα (Silbernagl, 2010).

Λειτουργίες των νεφρών

Οι νεφροί έχουν πολλές λειτουργίες όπως είναι:

I. Η ρύθμιση της ισορροπίας υγρών και ηλεκτρολυτών: οι νεφροί ρυθμίζουν τον όγκο του εξωκυττάριου υγρού μέσω της επαναρρόφησης και της απέκκρισης του NaCl και του νερού. Επίσης ρυθμίζουν τα επίπεδα άλλων σημαντικών ουσιών στο πλάσμα (Na^+ , K^+ , Cl^- , HCO_3^- γλυκόζης, αμινοξέων, Ca^{2+} , φωσφορικών αλάτων). Οι σημαντικότερες διαδικασίες ρύθμισης των ουσιών που κυκλοφορούν είναι οι παρακάτω:

- Διήθηση υγρού και ουσιών από το πλάσμα στους νεφρώνες.
- Επαναρρόφηση υγρού και ουσιών από τα νεφρικά σωληνάκια στα περισωληνιακά τριχοειδή.
- Έκκριση επιλεγμένων ουσιών από τα περισωληνιακά τριχοειδή στο σωληνιακό υγρό, το οποίο διευκολύνει την απέκκριση των ουσιών. Τόσο ενδογενείς (π.χ. K^+ , H^+ , κρεατινίνη) όσο και εξωγενείς ουσίες (π.χ. παρααμινοϊππουρικό οξύ, σαλικυλικό οξύ και πενικιλίνη) μπορούν να εκκριθούν στα ούρα. Απέκκριση περίσσειας υγρών, ηλεκτρολυτών και άλλων ουσιών (π.χ. ουρία, χολερυθρίνη).

II. Ρύθμιση της ωσμωμοριακότητας του πλάσματος: η διάνοιξη και σύγκλειση ειδικών διαύλων νερού στα αθροιστικά ελέγχει τη συμπύκνωση και την αραίωση των ούρων επιτρέποντας τη ρύθμιση των ωσμωμοριακότητας του πλάσματος και τον όγκο του εξωκυττάριου υγρού.

III. Απέκκριση άχρηστων μεταβολικών προϊόντων: η ουρία (από το μεταβολισμό πρωτεϊνών), η κρεατινίνη (από το μεταβολισμό των μυών) η χολερυθρίνη (από τη διάσπαση της αιμοσφαιρίνης), το ουρικό οξύ (από τη διάσπαση των νουκλεϊκών οξέων), τα μεταβολικά οξέα και οι ξένες ουσίες όπως είναι τα φάρμακα αποβάλλονται με τα ούρα.

IV. Παραγωγή / μετατροπή ορμονών: οι νεφροί παράγουν ερυθροποιητίνη και τη ρενίνη. Η ερυθροποιητίνη διεγείρει την παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων στο μυελό των οστών. Η ρενίνη ένα πρωτεολυτικό ένζυμο, εκκρίνεται στο αίμα και μετατρέπει το αγγειοτενσινογόνο σε αγγειοτενσίνη I (που μετατρέπεται σε αγγειοτενσίνη II από το μετατρεπτικό ένζυμο της αγγειοτενσίνης {ACE} στους πνεύμονες και σε άλλους ιστούς). Το σύστημα ρενίνης αγγειοτενσίνης είναι σημαντικό για την ομοιόσταση υγρών ηλεκτρολυτών και για τη μακρόχρονη ρύθμιση της πίεσης του αίματος. Τα νεφρικά σωληνάρια μετατρέπουν επίσης και τη 25-υδροξυβιταμίνη D σε ενεργή 1,25 διυδροξυβιταμίνη D, που δρα στους νεφρούς, στο έντερο και στα οστά ρυθμίζοντας την ομοιόσταση του ασβεστίου.

Μεταβολισμός: η νεφρική αμμωνιογένεση παίζει σημαντικό ρόλο στην οξεοβασική ομοιόσταση. Σε έλλειψη τροφής, οι νεφροί έχουν την ικανότητα να σχηματίσουν γλυκόζη μέσω της γλυκονεογένεσης.

Οι νεφροί είναι αμφοτερόπλευρα, οπισθοπεριτοναϊκά όργανα που αιματώνονται από τις νεφρικές αρτηρίες. Κάθε νεφρός έχει περίπου μέγεθος μιας γροθιάς, περιβάλλεται από ινώδη κάψα. Το παρέγχυμα χωρίζεται στο φλοιό και στον έξω και έσω μυελό. Ο φλοιός περιέχει τα νεφρικά σωμάτια, που είναι τα σπειραματικά τριχοειδή που περιβάλλονται από τη κάψα του Bowman. Τα σωμάτια αυτά συνδέονται με τους νεφρώνες, οι οποίοι είναι τα σωληνάρια που θεωρούνται η λειτουργική μονάδα των νεφρών. Το εξωτερικό μέρος του μυελού περιέχει το παχύ ανιόν σκέλος της αγκύλης του Henle και τα αθροιστικά σωληνάρια, ενώ το έσω μέρος περιέχει τα ερυθρά αγγεία, το παχύ, και λεπτό κατιόν σκέλος της αγκύλης του Henle και τα αθροιστικά σωληνάρια. Αυτά μεταφέρουν ούρα στους κάλυκες και τον ουρητήρα, που οδηγεί στην κύστη. Έτσι, το κλάσμα του πλάσματος που εισέρχεται στους νεφρούς διηθείται μέσω της σπειραματικής τριχοειδικής μεμβράνης στο χώρο του Bowman, ρέει στους νεφρώνες και μετατρέπεται σε σωληναριακό υγρό.

Μετά την επεξεργασία του σωληναριακού στον νεφρώνα, το υγρό που παραμένει (ούρα) ρέοντας μέσω των αθροιστικών σωληναρίων, εξέρχεται από τις νεφρικές πυραμίδες στους ελάσσονες κάλυκες. Οι ελάσσονες κάλυκες συνδυάζονται για να σχηματίσουν τους κύριους κάλυκες που αποβάλλουν το περιεχόμενο τους στον ουρητήρα. Οι ουρητήρες οδηγούν, στην ουροδόχο κύστη, όπου αποθηκεύονται τα ούρα μέχρι να απεκκριθούν (ούρηση) (Mulroney et al, 2010).

Οι νεφροί είναι όργανα που περιβάλλονται από κάψα και βρίσκονται στον οπισθοπεριτοναϊκό χώρο. Από την πύλη κάθε νεφρού εισέρχεται η νεφρική αρτηρία και εξέρχεται η νεφρική φλέβα. Οι νεφροί δέχονται περίπου το 25% της καρδιακής παροχής. Η διήθηση του αίματος από τους νεφρούς επιτρέπει την απομάκρυνση των άχρηστων προϊόντων του μεταβολισμού κυρίως της ουρίας και των άλλων αζωτούχων ενώσεων, τη ρύθμιση του ενδοαγγειακού όγκου και τη διατήρηση του ισοζυγίου των ηλεκτρολυτών του εξωκυττάριου χώρου. Η ροή του αίματος στους νεφρούς φέρεται από την φλοιώδη προς τη μυελώδη μοίρα. Επιπλέον, η ροή του αίματος στη μυελώδη μοίρα είναι χαμηλή σε σχέση με τον υψηλό βαθμό μεταβολικής δραστηριότητας της περιοχής. Έτσι η μερική πίεση, του οξυγόνου είναι χαμηλότερη στο μυελό σε σχέση με άλλες περιοχές του νεφρού κι επομένως, ο μυελός του νεφρού είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος στην ισχαιμία.

Η ανατομική μονάδα της νεφρικής λειτουργίας, είναι ο νεφρώνας, μια δομή αποτελούμενη από: ένα θύσανο τριχοειδών, γνωστό ως σπείραμα, όπου διηθείται το αίμα και το νεφρικό σωληνάριο, όπου γίνεται η επαναρρόφηση του νερού και των ηλεκτρολυτών του υπερδιηθήματος. Κάθε νεφρός έχει περίπου ένα εκατομμύριο νεφρώνες. Το σπείραμα αποτελείται από ένα προσαγωγό και ένα απαγωγό αρτηρίδιο. Μεταξύ τους παρεμβάλλεται ένας θύσανος τριχοειδών. Τα τριχοειδή αυτά τα εσωτερικά επενδύονται από ενδοθηλιακά κύτταρα ενώ εξωτερικά καλύπτονται από επιθηλιακά κύτταρα. Αυτά τα επιθηλιακά κύτταρα καλύπτουν την κάψα του Bowman και το νεφρικό σωληνάριο. Ο χώρος που παρεμβάλλεται μεταξύ των τριχοειδών του σπειράματος, λέγεται μεσαγγείο. Μεταξύ των τριχοειδών του σπειράματος και των επιθηλιακών κυττάρων που καλύπτουν την εξωτερική τους επιφάνεια, υπάρχει η βασική μεμβράνη (Mulroney et al, 2010). Αυτή την προσεκτικότερη παρατήρηση της ιστολογίας και της κυτταρικής βιολογίας του σπειράματος, διαπιστώνονται χαρακτηριστικά διαφορετικά, από αυτά των άλλων περιφερικών τριχοειδών. Έτσι, το ενδοθήλιο των τριχοειδών του σπειράματος είναι θυριδωτό. Ωστόσο, επειδή τα ενδοθηλιακά φέρουν στην επιφάνεια τους ένα στρώμα αρνητικά φορτισμένων γλυκοπρωτεϊνών και γλυκοζαμινογλυκανών, υπό φυσιολογικές συνθήκες παρεμποδίζεται η διέλευση των αρνητικά φορτισμένων πρωτεϊνών, όπως είναι η λευκωματίνη. Από την άλλη πλευρά της βασικής μεμβράνης βρίσκονται τα επιθηλιακά κύτταρα.

Τα κύτταρα αυτά είναι γνωστά ως «ποδοκύτταρα» λόγω των πολυάριθμων προσεκβολών τους, συνδέονται μεταξύ τους μέσω τροποποιημένων δεσμοσωμάτων. Το μεσαγγείο αποτελεί επέκταση της βασικής μεμβράνης του σπειράματος, είναι όμως λιγότερο πυκνός ιστός και περιλαμβάνει δύο διαφορετικά είδη κυττάρων: τα ενδογενή σπειραματικά κύτταρα και τα ιστικά μακροφάγα. Αυτά τα δύο είδη κυττάρων παράγουν κυτταροκίνες, όπως είναι ο αυξητικός παράγοντας μεταμόρφωσης-β (TGF-β) αλλά επηρεάζονται και από αυτές. Με τον τρόπο αυτό συμβάλλουν στην εμφάνιση ανοσολογικά-επαγόμενων σπειραματοπαθειών (Mulroney et al, 2010).

Η κατανόηση της σύνθετης οργάνωσης του σπειράματος είναι σημαντική, όχι μόνο για τη μελέτη της νεφρικής λειτουργίας, αλλά και για την ερμηνεία των διαφορών που παρατηρούνται μεταξύ των παθήσεων του σπειράματος. Έτσι, σε ορισμένες περπτώσεις, τα ανοσοσυμπλέγματα συσσωρεύονται κάτω από τα επιθηλιακά κύτταρα του σπειράματος ενώ σε άλλες συσσωρεύονται κάτω από τα ενδοθηλιακά κύτταρα. Τα φλεγμονώδη κύτταρα δεν διαπερνούν τη βασική μεμβράνη του σπειράματος. Επομένως η εναπόθεση ανοσοσυμπλεγμάτων κάτω από τα επιθηλιακά κύτταρα δεν συνοδεύεται συνήθως από φλεγμονώδη αντίδραση κυτταρικού τύπου.

Το νεφρικό σωληνάριο αποτελείται από τα εξής διαφορετικά δομικά στοιχεία: το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο, όπου γίνεται η επαναρρόφηση του 80% του ύδατος και των ηλεκτρολυτών την αγκύλη του Henle και τέλος το άπω εσπειραμένο και το αθροιστικό σωληνάριο, όπου γίνεται η συμπύκνωση των ούρων καθώς και οι περαιτέρω ανταλλαγές ύδατος και ηλεκτρολυτών, που βρίσκονται υπό ορμονικό έλεγχο (McRhee et al, 2009).

Σπειραματική διήθηση και σωληναριακή επαναρρόφηση

Σε ένα υγιές άτομο με δύο πλήρως λειτουργικούς νεφρούς παράγεται, δια της σπειραματικής διήθησης, μεγάλο ποσό υπερδιηθήματος του πλάσματος (περίπου 120 ml ανά λεπτό). Ουσίες με μοριακό βάρος μεγαλύτερο των 70 kD δεν διέρχονται από το νεφρικό ηθμό. Συχνά, ωστόσο, παρατηρείται κατακράτηση ουσιών με μοριακό βάρος μικρότερο των 70 kD. Το φαινόμενο αυτό είναι συνέπεια, είτε του ηλεκτρικού φορτίου της ουσίας (π.χ. λευκωματίνη), είτε της σύνδεσης της ουσίας με πρωτεΐνες ώστε στο τελικό της μέγεθος να είναι αρκετά μεγάλο (π.χ. διάφοροι αυξητικοί παράγοντες και μη πρωτεϊνικές ορμόνες).

Κατά τη ροή του υπερδιηθήματος κατά μήκος του εγγύς εσπειραμένου σωληναρίου, σχεδόν όλο το ποσό του νατρίου και επομένως του ύδατος και υπό φυσιολογικές συνθήκες, σχεδόν όλο το ποσό του καλίου και της γλυκόζης επαναρροφώνται ενεργητικά προς το αίμα.

Εκτός από την επαναρρόφηση, στο εγγύς σωληνάριο γίνεται απέκκριση διαφόρων ουσιών μέσω ειδικών συστημάτων μεταφοράς του σωληναριακού επιθηλίου. Υπό φυσιολογικές συνθήκες, στην αγκύλη του Henle φθάνουν 30 ml ισότονου διηθήματος ανά λεπτό. Τα σκέλη της αγκύλης του Henle λειτουργούν ως ένα πολλαπλασιαστικό σύστημα αντιρρεύματος, με αποτέλεσμα τη συμπύκνωση των ούρων. Η αγκύλη του Henle καταδύεται εντός της μυελώδους μοίρας των νεφρών. Στη θέση αυτή γίνεται ενεργητική απέκκριση νατρίου από το επιθήλιο της παχειάς μοίρας του ανιόντος σκέλους της αγκύλης. Αποτέλεσμα είναι η εγκατάσταση μιας ωσμωτικότητας, που επιτρέπει την επαναρρόφηση ύδατος και χλωρίου μέσω του επιθηλίου του κατιόντος σκέλους της αγκύλης του Henle. Στο αθροιστικό σωληνάριο φθάνουν υπό φυσιολογικές συνθήκες, μόνο 5-10 ml υπερδιηθήματος του πλάσματος ανά λεπτό. Η επαναρρόφηση ύδατος στο αθροιστικό σωληνάριο γίνεται απευθείας μέσω διαύλων ύδατος που ελέγχονται από τη βαζοπρεσσίνη (αντιδιουρητική ορμόνη, ADH). Από διαφορετικούς τύπους κυττάρων του αθροιστικού σωληναρίου γίνεται επαναρρόφηση νατρίου και απέκκριση καλίου και πρωτονίων, οι δραστηριότητες δε αυτές βρίσκονται υπό τον έλεγχο της αλδοστερόνης. Τα φωσφορικά, τα θειικά άλατα και τα άλλα οξέα δεν είναι πτητικά και επομένως δεν μπορούν να αποβληθούν δια των πνευμόνων. Η μόνη οδός αποβολής των μη πτητικών οξέων είναι υπό τη μορφή αλάτων δια των νεφρών (McPhee et al, 2009).

Η απέκκριση των μη πτητικών οξέων στα ούρα γίνεται από το επιθήλιο του αθροιστικού σωληναρίου. Αν και τα αθροιστικό σωληνάριο δέχεται λιγότερο από το ένα δέκατο του υπερδιηθήματος του πλάσματος, σ' αυτή τη θέση γίνεται η ρύθμιση του όγκου των ούρων καθώς και η διατήρηση του ισοζυγίου ύδατος, νατρίου οξέων-βάσεων και καλίου. Ο σημαντικός ρόλος που έχει το αθροιστικό σωληνάριο στη λειτουργία του νεφρού εξαρτάται από δυο παράγοντες: Εν πρώτοις το αθροιστικό σωληνάριο βρίσκεται υπό ορμονικό έλεγχο αντίθετα με το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο, του οποίου η λειτουργικότητα είναι θέμα απλής συνάρτησης του όγκου και της σύστασης του σωληναριακού υγρού αφενός και ειδικών συστημάτων μεταφοράς αφετέρου και εν δεύτεροις, το αθροιστικό σωληνάριο αποτελεί το τελικό τμήμα του νεφρώνα, απ' όπου μόλις 1-2 ml του αρχικού υπερδιηθήματος θα διοχετευθούν προς τον ουρητήρα ως ούρα, ανά λεπτό (McPhee et al, 2009).

Ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης από τους νεφρούς

Οι νεφροί παίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης. Αυτό αποτελεί συνέπεια της συμμετοχής τους στη διατήρηση της ομοιοστασίας του νατρίου, καθοριστικού παράγοντα για την αρτηριακή πίεση. Αρχικά από τη συγκέντρωση του νατρίου στον αυλό του εγγύς εσπειραμένου σωληναρίου, ευαισθητοποιείται η πυκνή κηλίδα. Συγχρόνως, από τη μία γειτονική δομή, την παρασπειραματική συσκευή, γίνεται εκτίμηση της πίεσης αιμάτωσης το νεφρού, που υπό φυσιολογικές συνθήκες αποτελεί σημαντικό δείκτη του ενδαγγειακού όγκου. Από τη δραστηριότητα των δύο παραπάνω «αισθητήριων» εξαρτάται η έκκριση ρενίνης. Συγκεκριμένα, η έκκριση ρενίνης προκαλείται είτε λόγω χαμηλής συγκέντρωσης του νατρίου στον αυλό του εγγύς εσπειραμένου σωληναρίου, είτε λόγω χαμηλής πίεσης αιμάτωσης του νεφρού (McRhee et al, 2009).

Η ρενίνη είναι μια πρωτεΐνη που συντίθεται από τα παρασπειραματικά κύτταρα και προκαλεί τη διάσπαση του αγγειοτενσινογόνου στο αίμα. Από την αντίδραση αυτή παράγεται η αγγειοτενσίνη Ι. Στη συνέχεια, στην αγγειοτενσίνη Ι επιδρά ένα ένζυμο του πλάσματος, το μετατρεπτικό ένζυμο της αγγειοτενσίνης, με αποτέλεσμα της μετατροπή της αγγειοτενσίνης Ι σε αγγειοτενσίνη ΙΙ.

Η αγγειοτενσίνη II προκαλεί αύξηση της αρτηριακής πίεσης μέσω δύο μηχανισμών : πρώτον, προκαλεί άμεση σύσπαση των αγγείων και δεύτερον, διεγείρει την έκκριση αλδοστερόνης με αποτέλεσμα την κατακράτηση ύδατος και νατρίου από το αθροιστικό σωληνάριο. Επακόλουθο των παραπάνω είναι η αύξηση της συγκέντρωσης του νατρίου στον αυλό του εγγύς εσπειραμένου σωληναρίου και η αύξηση αιμάτωσης των νεφρών. Έτσι αίρεται το αρχικό ερέθισμα για έκκριση ρενίνης. Η μείωση του ενδαγγειακού όγκου διεγείρει επίσης την έκκριση βαζοπρεσσίνης. Η βαζοπρεσσίνη απελευθερώνεται από οπίσθιο λοβό της υπόφυσης μετά από διέγερση ειδικών υποδοχέων του υποθαλάμου. Μέσω της βαζοπρεσσίνης προάγεται η απορρόφηση ελεύθερου νερού από τα αθροιστικά σωληνάκια. Θεωρείται ότι μειωμένος αριθμός νεφρώνων κατά τη γέννηση (φυσιολογικά σε κάθε νεφρό υπάρχουν 0,3 – 1,1 εκατομμύρια νεφρώνες) προδιαθέτει στην εμφάνιση ιδιοπαθούς υπέρτασης κατά την ενήλικη ζωή. Από μελέτες σε ποντίκια, φαίνεται ότι ο αριθμός των νεφρώνων καθορίζεται κατά την εμβρυική ζωή. Έτσι η υποθρεψία, της μητέρας, αρκετά σοβαρή ώστε το νεογνό να έχει χαμηλό για την ηλικία κύησης σωματικό βάρος, μπορεί να έχει συνέπεια αριθμό νεφρώνων στα χαμηλότερα φυσιολογικά επίπεδα. Επομένως, το νεογνό θα έχει μεγαλύτερο κίνδυνο να εμφανίσει υπέρταση στην ενήλικη ζωή (McRhee et al, 2009).

Η συμμετοχή των νεφρών στο μεταβολισμό του ασβεστίου

Οι νεφροί παίζουν σημαντικό ρόλο στην ομοιοστασία του ασβεστίου και του φωσφόρου. Πρώτον στους νεφρούς επιτελείται η 1α-υδροξυλίωση ή εναλλακτικά 24-υδροξυλίωση της 25-υδροξυχοληκαλσιφερόλης (προϊόν μεταβολισμού στο ήπαρ της βιταμίνης D₃). Στη πρώτη περίπτωση, προάγεται η πρόσληψη ασβεστίου από το έντερο ενώ στη δεύτερη περίπτωση, αυτή αναστέλλεται. Δεύτερον, οι νεφροί αποτελούν όργανο-στόχο της παραθορμόνης. Συγκεκριμένα η παραθορμόνη, προάγει την κατακράτηση ασβεστίου και την αποβολή φωσφόρου με τα ούρα. Ως γνωστόν μετά τη δράση της παραθορμόνης στα οστά κινητοποιείται, όχι μόνο το ασβέστιο των οστών, αλλά και μοριακά ισοδύναμο ποσό φωσφόρου. Η κινητοποίηση αυτή του φωσφόρου αντirroπείται με τη δράση της παραθορμόνης στους νεφρούς, χάρη στην οποία ο φώσφορος αποβάλλεται με τα ούρα. Επομένως, το τελικό αποτέλεσμα της συνδυασμένης δράσης της παραθορμόνης στα οστά και στους νεφρούς θα αφορά ειδικά τη ρύθμιση του ισοζυγίου του ασβεστίου (McRhee et al, 2009).

Η συμμετοχή των νεφρών στην ερυθροποιητίνη

Στους νεφρούς παράγεται η ορμόνη ερυθροποιητίνη η οποία διεγείρει την παραγωγή και ωρίμανση των ερυθρών αιμοσφαιρίων στο μυελό των οστών. Έτσι, οι ασθενείς με νεφροπάθεια τελικού σταδίου εμφανίζουν βαριά αναιμία, με αιματοκρίτη 20-25 %. Η αναιμία αυτή βελτιώνεται με τη χορήγηση ερυθροποιητίνης (McRhee et al, 2009).

Η ρύθμιση της νεφρικής λειτουργίας

Η λειτουργία των νεφρών ρυθμίζεται μέσω διαφόρων φυσικών, ορμονικών και νευρικών μηχανισμών. Υπό φυσιολογικές συνθήκες, ο συνδυασμός της επίδρασης της βαζοπρεσσίνης με τη λειτουργικότητα του πολλαπλασιαστικού συστήματος αντιρρεύματος της αγκύλης του Henle και του υπέρτονου διάμεσου ιστού του μυελού, επιτρέπει τη συμπίκνωση των ούρων. Επομένως οι φυσιολογικοί νεφροί έχουν την ικανότητα να διατηρούν σταθερό το ισοζύγιο ύδατος και νατρίου υπό διάφορες συνθήκες (δηλαδή, έχουν την ικανότητα να αποβάλλουν πυκνά ούρα ή αραιά ούρα ανάλογα με την ανάγκη του οργανισμού να απομακρύνει ή να κατακρατήσει νάτριο και νερό). Ο όρος σωληναριο-σπειραματική παλίνδρομη ρύθμιση αναφέρεται στην ικανότητα των νεφρών να μεταβάλλουν το ρυθμό σπειραματικής διήθησης ανάλογα με τη συγκέντρωση διαλυτών ουσιών στον αυλό του άπω εσπειραμένου σωληναρίου. Συγκεκριμένα, όταν από την πυκνή κηλίδα διαπιστώνεται περίσσεια συγκέντρωσης νατρίου στον αυλό του σωληναρίου, προκαλείται σύσπαση του προσαγωγού αρτηριδίου, με αποτέλεσμα τη μείωση ρυθμού της σπειραματικής διήθησης. Έτσι, στη μονάδα του χρόνου θα φθάνει στο νεφρικό σωληνάριο μικρότερο φορτίο διαλυτών ουσιών.

Η μείωση του φορτίου των διαλυτών ουσιών αυξάνει την επαναρρόφηση νατρίου από τον αυλό του σωληναρίου. Επίσης μεγάλη πρόκληση για τους νεφρούς αποτελεί η ρύθμιση της αιματικής ροής στη φλοιώδη μοίρα και στη μυελώδη μοίρα. Η αιματική ροή στη φλοιώδη μοίρα πρέπει να είναι επαρκής, ώστε ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης να είναι μεν αρκετά υψηλός προκειμένου να απομακρύνονται οι άχρηστες ουσίες, να μην ξεπερνιέται όμως η ικανότητα επαναρρόφησης των διαλυτών ουσιών από τα νεφρικά σωληνάκια. Παρομοίως, και η αιματική ροή στο μυελό του νεφρού πρέπει να βρίσκεται υπό σταθερό έλεγχο (McRhee et al, 2009).

Ρυθμιστικοί μηχανισμοί της αιματικής ροής και της σωληναριακής μεταφοράς στη μυελώδη μοίρα των νεφρών

Αγγειοδιασταλτικοί παράγοντες της μυελώδους μοίρας

- Μονοξειδίο του αζώτου
- Προσταγλανδίνη E₂
 - Αδενοσίνη
 - Ντοπαμίνη
- Ουροδιασταλτίνη

Αγγειοσυσταλτικοί παράγοντες της μυελώδους μοίρας

- Ενδοθηλίνη
- Αγγειοτενσίνη II
- Αντιδιουρητική ορμόνη (βαζοπρεσίνη)

Ανασταλτικοί παράγοντες της σωληναριακής μεταφοράς στα παχέα σκέλη της μυελώδους μοίρας

- Προσταγλανδίνη E₂
 - Αδενοσίνη
 - Ντοπαμίνη
- Παράγοντας ενεργοποίησης των αιμοπεταλίων
- Μεταβολίτες του αραχιδονικού οξέος που εξαρτώνται από το κυτόχρωμα P450

Σωληναριο-σπειραματική παλίνδρομη ρύθμιση

Η υπέρμετρη ροή αίματος στο μυελό θα καταργούσε τη κλίση ωσμωτικότητας που επιτυγχάνεται μέσω του πολλαπλασιαστικού συστήματος αντιρρεύματος. Αντίθετα, η ανεπαρκής ροή αίματος στο μυελό θα οδηγούσε σε ισχαιμική βλάβη των νεφρικών σωληναρίων. Σε κάθε νεφρώνα, η ανακατανομή της αιματικής από το φλοιό προς το μυελό σκοπό έχει κυρίως τη μεγαλύτερη παροχή αίματος (κι επομένως και οξυγόνου) στους νεφρώνες με τις μακρύτερες αγκύλες του Henle, οι οποίες καταδύονται βαθύτερα στο μυελό του νεφρού. Το οξυγόνο που παρέχεται στη μυελώδη μοίρα των νεφρών, χρησιμεύει κυρίως για την παραγωγή ATP. Το ATP αποτελεί την πηγή ενέργειας για τα ενεργά συστήματα μεταφοράς που συμμετέχουν στην επαναρρόφηση των διαλυτών ουσιών από την αγκύλη του Henle. Έτσι, όταν οι ανάγκες σε οξυγόνο υπερβαίνουν την παροχή του, ειδικοί ρυθμιστικοί μηχανισμοί περιορίζουν το έργο των ενεργών συστημάτων μεταφοράς του σωληναριακού επιθηλίου. Συγκεκριμένα, αυτοί οι ρυθμιστικοί μηχανισμοί περιορίζουν το ποσό του διηθήματος που φθάνει στην αγκύλη του Henle, π.χ. μειώνοντας το ρυθμό σπειραματικής διήθησης (σωληναριακή-σπειραματική παλίνδρομη ρύθμιση). Στην περίπτωση αυτή αιματική ροή διοχετεύεται κυρίως προς τη μυελώδη μοίρα. Όταν, οι ανάγκες σε οξυγόνο είναι εκσεσημασμένες, ειδικοί μεσολαβητές προκαλούν σύσπαση ορισμένων αγγείων και χάλαση άλλων, προκειμένου αφενός να μειωθεί ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης και αφετέρου, να γίνει ανακατανομή της αιματικής ροής από το φλοιό προς το μυελό (McRhee et al, 2009).

Μία άλλη μορφή ρύθμισης της λειτουργίας των νεφρών είναι η προσαρμογή τους από κάποια βλάβη. Έτσι, η απώλεια νεφρώνων αντισταθμίζεται από τη σπειραματική διήθηση και από την υπερτροφία των νεφρών. Αν και η υπερδιήθηση επιτρέπει αρχικά τη διατήρηση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης σε φυσιολογικά επίπεδα, είναι πιθανό ότι προάγει, μέσω διαφόρων μηχανισμών την περαιτέρω καταστροφή νεφρώνων. Έτσι, φαίνεται ότι τη σπειραματική διήθηση αρχίζει μία μη αναστρέψιμη, προοδευτική πορεία προς τη εγκατάσταση χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας. Υπάρχουν βέβαια και άλλοι κλινικώς σημαντικοί τρόποι προσαρμογής των νεφρών μετά τη βλάβη. Έτσι, ο οργανισμός προσπαθεί να αντιρροπήσει τη μείωση της αιματικής ροής στους νεφρούς μέσω ορμονικών και νευρικών ερεθισμάτων, τα οποία προκαλούν χάλαση του προσαγωγού αρτηριδίου και σύσπαση του απαγωγού αρτηριδίου. Αυτές οι ρυθμιστικές επιδράσεις ενισχύονται από ερεθίσματα εκτίμησης του ισοζυγίου νατρίου. Μάλιστα, η τροποποίηση του ισοζυγίου νατρίου του οργανισμού είναι ένας ακόμη τρόπος να μεταβληθεί η αρτηριακή πίεση κι επομένως και η πίεση αιμάτωσης του νεφρού. Η έκκριση ρενίνης διεγείρεται επίσης από τη συμπαθητική νεύρωση των νεφρών.

Οι προσταγλανδίνες που παράγονται στους νεφρούς παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαστολή των αγγείων, ειδικά, δε σε ασθενείς με σταθερά μειωμένη αιμάτωση των νεφρών. Τέλος, οι νεφροί αποτελούν τον τόπο παραγωγής διαφόρων πεπτιδικών ορμονών (π.χ. των ενδοθηλινών), των οποίων η λειτουργία δεν είναι πλήρως κατανοητή (McRhee et al, 2009).

Συμπύκνωση των ούρων

Για τη διατήρηση της ωσμωμοριακότητας του πλάσματος και επομένως και του κυττάρου, ο όγκος των σωματικών υγρών θα πρέπει να ελέγχεται. Μια μικρή αύξηση της ωσμωμοριακότητας του πλάσματος (1%) ή μια σημαντική ελάττωση (πάνω το 10%) του όγκου του πλάσματος θα προκαλέσει απελευθέρωση της αντιδιουρητικής ορμόνης (ADH, ονομάζεται και βαζοπρεσσίνη) από τον οπίσθιο λοβό της υπόφυσης. Αυτή η ορμόνη συνδέεται με V_2 υποδοχείς στα κύρια κύτταρα των νεφρικών αθροιστικών σωληναρίων. Η ADH αυξάνει τους διαύλους νερού στην κορυφαία πλευρά της κυτταρικής μεμβράνης ή αλλιώς δατοπορίνες (στα κύρια, AQP-2), που επιτρέπουν μόνο την επαναρρόφηση νερού, συγκεντρώνοντας αποτελεσματικά διαλυτές ουσίες στο σωληναριακό υγρό, που από αυτό το σημείο θεωρείται ότι είναι ούρα.

Ο μηχανισμός συγκέντρωσης των ούρων εξαρτάται από το επίπεδο της ADH στο πλάσμα και από την ωσμωτική συγκέντρωση του διάμεσου υγρού που περιβάλλει τα αθροιστικά σωληνάκια. Η ADH ελέγχεται αυστηρά, και οι δίαυλοι νερού παρεμβάλλονται και απομακρύνονται συνεχώς από κορυφαίες μεμβράνες των κυττάρων των αθροιστικών σωληναρίων για τη διατήρηση της ισορροπίας του εξωκυττάριου υγρού μέσω της ρυθμισμένης κατακράτησης και έκκρισης νερού στα ούρα. Η ικανότητα της ADH να προωθήσει αποτελεσματικά την επαναρρόφηση νερού εξαρτάται από τη διαφορά της συγκέντρωσης στο μυελό.

Η ADH- εξαρτώμενη ανακύκλωση ουρίας παίζει σημαντικό ρόλο στην ικανότητα συγκέντρωσης ούρων, διότι η επιπλέον ουρία που προστίθεται στο διάμεσο χώρο όταν η ADH είναι αυξημένη βοηθάει στη διατήρηση της διαφοράς στο διάμεσο χώρο για την επαναρρόφηση του νερού. Γι' αυτό, αφυδάτωση → υψηλότερη ωσμωμοριακότητα του πλάσματος → πιο συγκεντρωμένα ούρα. Υπό ακραίες καταστάσεις, τα ούρα μπορούν να συγκεντρωθούν μέχρι και 1200 mOsm/L, με ελάχιστη απώλεια νερού (Mulroney et al, 2010).

Αραιώση ούρων

Όταν υπάρχει υπερβολικό εξωκυττάριο υγρό, η ωσμωμοριακότητα του πλάσματος ελαττώνεται. Αυτό επηρεάζει την επαναρρόφηση στο κατιόν σκέλος του Henle και στα αθροιστικά σωληνάκια (CDs). Αν απορροφηθεί λιγότερο νερό από το σωληναριακό υγρό στο κατιόν σκέλος, το σωληναριακό υγρό δεν μπορεί να συγκεντρωθεί πιο ψηλά από ένα συγκεκριμένο σημείο και υπάρχει μια αύξηση ροής σωληναριακού υγρού προς το παχύ ανιόν σκέλος της αγκύλης του Henle (TALH), που ελαττώνει την ποσότητα διαλυτών ουσιών που μπορούν να μεταφερθούν στο διάμεσο χώρο. Αυτή η ελάττωση στην ADH καταλήγει σε ελάττωση του αριθμού των διαύλων νερού στα CDs, και σε ελάττωση της επαναρρόφησης νερού και ουρίας στον μυελό, προκαλώντας διούρηση (αυξημένη παραγωγή υπότονων ούρων).

Όταν απεκκρίνεται υπερβολική ποσότητα υγρού, η ωσμωμοριακότητα του πλάσματος θα αυξηθεί, διεγείροντας την ADH, και η διαφορά συγκέντρωσης στο διάμεσο χώρο θα καθιερωθεί ξανά μετά από πολλές ώρες (Mulroney et al, 2010).

Η διαδικασία της ούρησης

Η ούρηση είναι μια διαδικασία κένωσης της ουροδόχου κύστης. Η ούρηση βρίσκεται κάτω από εκούσιο έλεγχο γιατί ο έξω σφιγκτήρας της ουροδόχου κύστης είναι σκελετικός μυς. Παρ' όλα αυτά το αντανακλαστικό της ούρησης ελέγχεται τόσο από το συμπαθητικό όσο και από το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα. Καθώς η κύστη πληρώνεται προκαλείται χάλαση του λείου μυός του τοιχώματος της ουροδόχου κύστης μέσω του ουροποιητικού συστήματος, ενώ ταυτόχρονα συσπάται ο έσω σφιγκτήρας της ουρήθρας. Όταν η κύστη είναι πλήρης, αισθητικές νευρικές ώσεις μέσω μηχανοϋποδοχέων φέρονται στο νωτιαίο μυελό και αντανακλαστικά πίσω στην ουροδόχο κύστη με παρασυμπαθητικές νευρικές ίνες, προκαλώντας σύσπαση του εξωστήρα μυός και χάλαση των έσω σφιγκτήρων. Ο έξω σφιγκτήρας της ουρήθρας είναι σκελετικός μυς, η εκούσια χάλαση του οποίου επιτρέπει την έναρξη διαδικασίας της ούρησης (Mulnorey et al, 2010).

Τα ούρα

Το ποσό των ούρων που αποβάλλεται κάθε μέρα είναι περίπου 1500 m L. Το 95% των ούρων είναι νερό και το υπόλοιπο οργανικές (ουρία, ουρικό οξύ, ιππουρικό οξύ) και ανόργανες ουσίες (χλωριούχο νάτριο, χλωριούχο κάλιο, θειικό οξύ, φωσφορικό οξύ, αμμωνία, ασβέστιο, μαγνήσιο). Η οξύτητα των ούρων αυξάνει σε ορισμένα νοσήματα, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης.

Με την εξέταση των ούρων μπορούν να βρεθούν ουσίες που δεν αποτελούν φυσιολογικά συστατικά των ούρων. Έτσι, σάκχαρο ή ακετόνη στα ούρα δείχνουν ότι ο άρρωστος υποφέρει από σακχαρώδη διαβήτη. Το λεύκωμα μπορεί να σημαίνει νεφροπάθεια. Αίμα, πύον ή κύλινδροι μπορεί να σημαίνουν βλάβη των νεφρών, ουρολοίμωξη ή νεοπλασματική πάθηση στο ουροποιητικό σύστημα (Τσακρακλίδης, 2008).

Διαταραχές του ουροποιητικού συστήματος

Σε καρδιοπάθειες πού συνοδεύονται από πτώση της πίεσης του αίματος, η διήθηση των ούρων στα αγγειώδη σπειράματα υστερεί, με συνέπεια την ελάττωση της αποβολής ούρων (ολιγουρία) ή πλήρη διακοπή (ανουρία) και την άθροιση υγρού των οστών σε διάφορα μέρη του σώματος (ύδρωπας, οιδήματα). Οι νεφροί, που καθαρίζουν τον οργανισμό από τις άχρηστες ουσίες, εκτίθενται σε πολλούς βλαπτικούς παράγοντες και λοιμώξεις. Τα νοσήματα των νεφρών λέγονται νεφρίτιδες και νεφροπάθειες. Οι οξείες νεφρίτιδες μπορεί να προκαλέσουν ανουρία, αρτηριοσκλήρωση και προκαλείται χρόνια νεφροπάθεια, που χαρακτηρίζεται από την άθροιση ουρίας στο αίμα. Οι λίθοι σχηματίζονται από εναποθέσεις συστατικών των ούρων. Όταν οι λίθοι σχηματιστούν στο νεφρό, μεταφέρονται στους ουρητήρες και ενσφηνώνονται συνήθως στο στενότερο τμήμα του, που βρίσκεται αμέσως πάνω από το στόμιο του ουρητήρα στην ουροδόχο κύστη. Η ενσφήνωση συνοδεύεται από πολύ ισχυρό πόνο (κωλικός νεφρού). Αν η απόφραξη του ουρητήρα παραταθεί, τα ούρα προκαλούν διάταση του ουρητήρα (υδροουρητήρας) και του νεφρού (υδρονέφρωση) και τελικά καταστροφή νεφρού. Οι άνδρες στη γεροντική ηλικία πολύ συχνά παρουσιάζουν διαταραχές στην αποβολή των ούρων. Αυτές οφείλονται σε καλοήγη υπερτροφία του προστάτη που πιέζει την ουρήθρα και εμποδίζει την αποβολή των ούρων (Τσακρακλίδης, 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Α) ΚΥΣΤΕΟΟΥΡΗΤΗΡΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Ορισμός

Ως κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση ορίζεται η προς τα άνω παθολογική ροή των ούρων από την ουροδόχο κύστη στον ουρητήρα ή τον νεφρό (Luxner, 2011).

Η σχέση της κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης με την ουρολοίμωξη
Η σχέση ανάμεσα στην ουρολοίμωξη την κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση και τις νεφρικές ουλές είναι γνωστή από το 1950. Τα μολυσμένα ούρα όταν παλινδρομούν στον νεφρό, προκαλούν εκεί φλεγμονή (ουρολοίμωξη) και βλάπτουν τα μικροσκοπικά, ευαίσθητα φίλτρα του νεφρού. Αυτά αντικαθίστανται από τον μη λειτουργικό ιστό - την ουλή. Όταν οι ουλές του νεφρού γίνουν πολλές, από τις πολλές ουρολοιμώξεις μπορεί να προκαλέσουν τη νεφρική ανεπάρκεια και την αυξημένη αρτηριακή πίεση (Κουσίδης, 2012).

Στη σχέση αυτή των τριών παραγόντων, της παλινδρόμησης, της ουρολοίμωξης και των ουλών υπάρχει ένας παράγοντας που παίζει τον σημαντικότερο ρόλο, είναι η ουρολοίμωξη. Η ουρολοίμωξη προκαλεί τις ουλές, δεν τις προκαλεί η πρωτοπαθής παλινδρόμηση.

Η ουρολοίμωξη είναι η μικροβιακή φλεγμονή του ουροποιητικού συστήματος του παιδιού. Η εισβολή των μικροβίων στο ουροποιητικό σύστημα των παιδιών σχεδόν πάντα γίνεται από τα έξω γεννητικά όργανα, δηλαδή από το φυσικό τους περιβάλλον {περιοχή του πρωκτού και τα έξω γεννητικά όργανα} (Κουσίδης, 2012). Όταν τα μικρόβια εισέρχονται στην ουροδόχο κύστη προκαλούν εκεί τη τοπική φλεγμονή που λέγεται κυστίτιδα. Αν το παιδί έχει και παλινδρόμηση, τότε το μικρόβιο χωρίς κανένα εμπόδιο, μαζί με τα παλινδρομούντα ούρα φτάνει και στους νεφρούς. Φτάνοντας εκεί και μετά από παραμονή στους νεφρούς για >48 ώρες το μικρόβιο αρχίζει και βλάπτει τον νεφρό. Η φλεγμονή που προκαλούν τα μικρόβια στους νεφρούς λέγεται πυελονεφρίτιδα. Είναι μια βαριά φλεγμονή που μπορεί να βλάψει και το νεφρό, αλλά και το ίδιο το παιδί. Τα παιδιά είναι ευάλωτα στις ουρολοιμώξεις λόγω της ανωριμότητας της φυσικής τους άμυνας, των μηχανισμών της ούρησης (παραμονή υπολειμμάτων ούρησης στην ουροδόχο κύστη) και του αντιπαλινδρομικού μηχανισμού. Έτσι παθαίνοντας την πρώτη ουρολοίμωξη της ουροδόχου κύστης και έχοντας τη παλινδρόμηση, ουσιαστικά έχουν όλες τις προϋποθέσεις για τη φλεγμονή του νεφρού, διότι τα ούρα τους λόγω της παλινδρόμησης ελεύθερα ρέουν όπως προς τα κάτω έτσι και προς τα πάνω, πίσω στους νεφρούς. Ο ρόλος λοιπόν της κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης στην ουρολοίμωξη είναι επιβαρυντικός. Μετατρέπει την απλή κυστίτιδα (φλεγμονή της ουροδόχου κύστης) σε πυελονεφρίτιδα (Κουσίδης, 2012).

Παθοφυσιολογία

Κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση (ΚΟΠ), χαρακτηρίζεται η μη φυσιολογική μετακίνηση ούρων από την κύστη προς τον ουρητήρα (και ενίοτε προς τη νεφρική πύελο και το νεφρικό παρέγχυμα). Οφείλεται σε δυσλειτουργία της κυστεοουρητηρικής συμβολής που υπό κανονικές συνθήκες δημιουργεί έναν μηχανισμό βαλβίδας που δεν επιτρέπει την είσοδο των ούρων στον ουρητήρα (Μάλλιου-Κριαρά, 2013).

Διακρίνεται σε δύο μορφές.

Στην πρωτοπαθή το κατώτερο ουροποιητικό (δηλαδή η κύστη και η ουρήθρα) δεν παρουσιάζει δομικές ή λειτουργικές ανωμαλίες. Υπάρχει από τη γέννηση και είναι η συχνότερη ανωμαλία του ουροποιητικού που παρατηρείται στα παιδιά.

Στη δευτεροπαθή όπου παρατηρούνται ανωμαλίες που δημιουργούν αποφρακτικά φαινόμενα, όπως οι βαλβίδες της οπίσθιας ουρήθρας ή διαταραγμένη λειτουργία, όπως η νευρογενής κύστη. Η δευτεροπαθής μπορεί να προκύψει και σε οποιαδήποτε ηλικία εφόσον υπάρχει αίτιο που παρεμποδίζει την ομαλή ροή των ούρων από την κύστη. Και στις δύο περιπτώσεις η κυστεοουρητηρική συμβολή αποτυγχάνει να εμποδίσει τη ροή των ούρων από την κύστη προς τον ουρητήρα με αποτέλεσμα τα μικρόβια να βρίσκουν δίοδο για το ανώτερο ουροποιητικό και να προκαλούν επεισόδια πυελονεφρίτιδας (Μάλλιου- Κριαρά, 2013).

Η διαταραχή αυτή αποτελεί την συχνότερη αιτία υποτροπιαζουσών ουρολοιμώξεων κατά την παιδική ηλικία. Η σημασία της οφείλεται στο γεγονός ότι ανευρίσκεται σε ποσοστό 100% σε όλες τις περιπτώσεις ατροφικής πυελονεφρίτιδας η οποίες διαγιγνώσκονται κατά την ενήλικη ζωή.

Στον φυσιολογικό άνθρωπο, σε όλες τις φάσεις της ζωής του, από την ενδομήτριο μέχρι την ενηλικίωση, δεν παρατηρείται παλινδρόμηση ούρων στους ουρητήρες χάρις στην παρουσία βαλβιδικού μηχανισμού ο οποίος αποφράσσει τα στόμια των ουρητήρων καθώς η κύστη γεμίζει με ούρα, στα μεσοδιαστήματα των ουρήσεων, και συσπάται για να κενωθεί κατά την ούρηση. Η παλινδρόμηση των ούρων προλαμβάνεται χάρις στην ειδική ανατομική σχέση της τελικής μοίρας του ουρητήρα και του τοιχώματος της ουροδόχου κύστης. Συγκεκριμένα το κυστικό άκρο του ουρητήρα εισέρχεται λοξά στο τοίχωμα της ουροδόχου κύστης και πορεύεται κάτω από τον κυστικό βλεννογόνο πριν εκβάλει στο εσωτερικό της. Αποτέλεσμα της ανατομικής αυτής σχέσης είναι ότι καθώς η κύστη γεμίζει με ούρα πιέζεται η υποβλενογόνια μοίρα του ουρητήρα και αποφράσσεται ο αυλός του. Επιπρόσθετα κατά την διάρκεια της ούρησης η σύσπαση της μυϊκής στιβάδας της κύστης (εξωστήρας μυς) στραγγαλίζει το ενδοτοιχωματικό τμήμα του ουρητήρα, μειώνοντας συγχρόνως το μήκος του, και το αποφράσσει εντελώς (Κουλουρίδης, 2004).

Κατά τα ανωτέρω γίνεται εμφανές ότι η φυσιολογική σχέση του ενδοκυστικού τμήματος του ουρητήρα με την ουροδόχο κύστη παίζει πρωτεύοντα ρόλο στην λειτουργία του συγκεκριμένου βαλβιδικού μηχανισμού. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά την βρεφική ηλικία το μήκος της ενδοκυστικής μοίρας του ουρητήρα είναι μόλις 5 χιλιοστά και συνεχίζει αυξανόμενο μέχρι το 12^ο έτος της ηλικίας οπότε και φθάνει στο τελικό μήκος των 13 χιλιοστών που έχει στον ενήλικα. Οι διαταραχές της ενδοκυστικής πορείας του ουρητήρα αποτελούν την συχνότερη αιτία κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης. Οι συχνότερα απαντώμενες στα νεογνήτα και τα παιδιά είναι η απουσία, ολική ή μερική, της ενδοκυστικής μοίρας του ουρητήρα. Επίσης η παρουσία παραουρητηρικού εκκολπώματος της κύστης αλλά και η ίδια η φλεγμονή της αποτελούν αιτίες παλινδρόμησης. Άλλες αιτίες είναι η παρουσία νευρογενούς κύστης, μετά από βλάβη του νωτιαίου μυελού, οι όγκοι της κύστης, η υπερτροφία του προστάτη και η λιθίαση της αποχετευτικής μοίρας του ουροποιητικού. Κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση μπορεί να εμφανίζεται επί απουσίας οποιασδήποτε ανωμαλίας της αποχετευτικής μοίρας του ουροποιητικού, χαρακτηρίζεται ως ιδιοπαθής ΚΟΠ και απαντάται σε ποσοστό 1-2 % των νεογνήτων παιδιών (Κουλουρίδης, 2004).

Επιδημιολογία

Αμφιλεγόμενη παραμένει η σχέση μεταξύ ουρολοίμωξης και ΚΟΠ. Είναι πολύ πιθανό ότι η παρουσία ουρολοίμωξης προκαλεί οίδημα του κυστικού στομίου του ουρητήρα και σε συνδυασμό με το χαλαρό τοίχωμα της κύστης, όπως συμβαίνει στην νευρογενή κύστη, να προκαλείται κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση. Ο μηχανισμός αυτός είναι πιθανό ότι ισχύει και στην ΚΟΠ των παιδιών, δεδομένου ότι οι King και συνεργάτες απέδειξαν ότι σε 50 παιδιά με οξεία ουρολοίμωξη και ΚΟΠ η παλινδρόμηση υποχώρησε στα 44 από αυτά μετά την θεραπεία της λοίμωξης. Η ΚΟΠ είναι συχνότερη στ' αγόρια απ' ότι στα κορίτσια (5/1) και έχει οικογενή χαρακτήρα. Η παρουσία συγκεκριμένων ιστικών αντιγόνων του μείζονος συστήματος ιστοσυμβατότητας (HLA), όπως το A9 και A29 συνδυάζεται με αυξημένη συχνότητα ΚΟΠ3. Πρόσφατη μελέτη επτά οικογενειών, με παρουσία ΚΟΠ, έδειξε ότι η διαταραχή παρουσιάζει γενετική ετερογένεια και, στην περίπτωση των οικογενειών της μελέτης, οφείλονταν στην παρουσία μετάλλαξης στο χρωμόσωμα 1, χωρίς να αποκλείεται και η παρουσία φυλοσύνδετης μετάλλαξης (Κουλουρίδης, 2004).

Τύποι Κυστεοουρητηρικής Παλινδρόμησης

Η ΚΟΠ μπορεί να είναι μονόπλευρη ή αμφοτερόπλευρη και παρουσιάζει διάφορους βαθμούς βαρύτητας. Ανάλογα με το ύψος της παλινδρόμησης, της διάταξης του ουρητήρα και του πυελοκαλυκτικού συστήματος, όπως απεικονίζονται στην παλίνδρομη κυστεο-ουρηθρογραφία, περιγράφονται πέντε (5) βαθμοί ΚΟΠ (Report of the International Reflux Study Committee, 1981):

Βαθμός I. Πλήρωση μόνον του ουρητήρα σε άλλοτε άλλο ύψος.

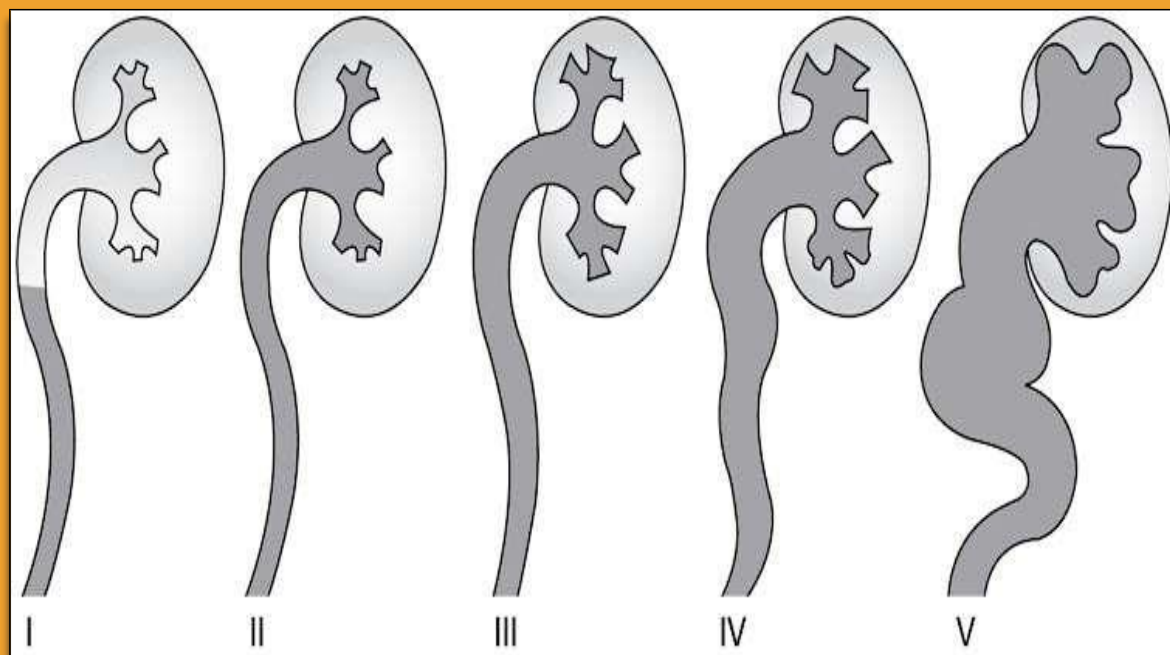
Βαθμός II. Πλήρωση του ουρητήρα και του πυελοκαλυκτικού συστήματος χωρίς άλλες ανωμαλίες.

Βαθμός III. Βαθμός II συν ελαφρά αποστρογγύλωση των καλύκων.

Βαθμός IV. Πλήρωση και διάταση του ουρητήρα και του πυελοκαλυκτικού συστήματος με σημαντική αποστρογγύλωση των καλύκων.

Βαθμός V. Μεγάλη διάταση και ελικοειδής πορεία του ουρητήρα, μεγάλη διάταση του πυελοκαλυκτικού συστήματος και απώλεια του σχήματος των καλύκων.

Βαθμοί κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης



Η αιτιολογική συσχέτιση μεταξύ ΚΟΠ και πυελονεφριτικών ουλών είχε εντοπιστεί από το 1933, η συστηματική όμως μελέτη της σχέσης αυτής έγινε από τους Hodson και Edwards το 1965 (Κουλουρίδης, 2004).

Πληθώρα μελετών κατά το παρελθόν έχει εντοπίσει την αιτιολογική συσχέτιση της ΚΟΠ με την χρόνια πυελονεφρίτιδα στα εξής σημεία:

1. Παιδιά με υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις παρουσιάζουν ΚΟΠ σε ποσοστό 30-50 %, ενώ σε παιδιά που παρουσιάζουν πυελονεφριτικές ουλές αποδεικνύεται, με ανιούσα κυστεογραφία, η παρουσία ΚΟΠ σε ποσοστό 85-100 %. Όπου δεν διαπιστώνεται, ακτινολογικά, η παρουσία ΚΟΠ διαπιστώνονται, κυστεοσκοπικά, ανωμαλίες των ουρητήρων ενδεικτικές προηγηθείσας ΚΟΠ.
2. Σε παιδιά με αποδεδειγμένη ΚΟΠ απαντάται η παρουσία πυελονεφριτικών ουλών σε ποσοστό 30-60 %.
3. Σε παιδιά με υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις διαπιστώνεται η παρουσία πυελονεφριτικών ουλών σε ποσοστό περίπου 25%.
4. Επί παρουσίας ΚΟΠ και μολυσμένων ούρων αναπτύσσεται διάταση των καλύκων και στην συνέχεια εμφανίζονται, συχνά, πυελονεφριτικές ουλές. Πρέπει να τονιστεί όμως ότι πολλά παιδιά με ΚΟΠ δεν αναπτύσσουν πυελονεφρίτιδα, αντίθετα μάλιστα στο 80% των ουρητήρων με ΚΟΠ η παλινδρόμηση σταματά μετά από χημειοθεραπεία ή αυτόματα με την πάροδο της ηλικίας.

5. Όλα τα στάδια πυελονεφρίτιδας, από την οξεία φλεγμονή μέχρι τον σχηματισμό ουλών, μπορούν να αναπαραχθούν σε πειραματόζωα μετά από πειραματική δημιουργία ΚΟΠ και μόλυνση των ούρων (Κουλουρίδης, 2004).

Η διάγνωση της ΚΟΠ σπάνια γίνεται πριν την ηλικία των 5 ετών. Με βάση την αιτιολογία η ΚΟΠ κατηγοριοποιείται σε δύο τύπους: την πρωτοπαθή και την δευτεροπαθή παλινδρόμηση. Η πρωτοπαθής παλινδρόμηση προκύπτει λόγω της μικρής σχέσης του ενδοτοιχωματικού μήκους του ουρητήρα προς τη διάμετρο του και συνδυάζεται με πλάγια θέση του ουρητηρικού στομίου και την ατελή ανάπτυξη του κυστικού τριγώνου (Luxner, 2011).

Το μικρό μήκος του ενδοτοιχωματικού τμήματος του ουρητήρα περιορίζει την απόδοση του βαλβιδικού μηχανισμού επιτρέποντας έτσι την παλινδρόμηση των ούρων. Η δευτεροπαθής παλινδρόμηση προκαλείται δευτεροπαθώς σε απόφραξη (50% των περιπτώσεων σε βρέφη αφορούν βαλβίδες της οπίσθιας ουρήθρας) ή νευρογενή κύστη. Σημαντικοί παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με ΚΟΠ περιλαμβάνουν: την ηλικία, τη λοίμωξη ουροποιητικού και την παλινδρόμηση (Luxner, 2011).

Η βαρύτητα της κυμαίνεται από παλινδρόμηση στο κατώτερο άκρο του ουρητήρα κατά την ούρηση μέχρι το βαρύτερο τύπο παλινδρόμησης κατά την πλήρωση και την κένωση της κύστης, με διάταση ουρητήρα, νεφρικής πυέλου και αποστρογγύλωση καλύκων. Καθώς το παιδί αναπτύσσεται, η ΚΟΠ υποχωρεί κατά 10% ετησίως. Η ΚΟΠ με συνοδό διάταση ουρητήρων είναι σημαντική καθώς :

- Η επιστροφή των ούρων στην κύστη από τους ουρητήρες μετά την ούρηση οδηγεί σε ατελή κένωση της κύστης , η οποία ευνοεί την ουρολοίμωξη.
- Οι νεφροί μπορεί να επιμολυνθούν (πυελονεφρίτιδα), ιδίως αν υπάρχει ενδονεφρική παλινδρόμηση.
- Η πίεση κένωσης της κύστης μεταβιβάζεται στις νεφρικές θηλές και αυτό μπορεί να συμβάλλει στην πρόκληση νεφρικών βλαβών, αν οι πιέσεις κένωσης είναι υψηλές (Lissauer et al, 2012).

Η λοίμωξη μπορεί να καταστρέψει το παρέγχυμα, καταλείποντας ουλή, οδηγώντας σε συρρικνωμένο τμήμα του νεφρού με φτωχή λειτουργικότητα. Εάν οι ουλές είναι αμφοτερόπλευρες και σοβαρές , μπορεί να προκληθεί χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Οι νεφρικές ουλές μπορεί να προκαλέσουν την έκκριση αυξημένης ποσότητας ρενίνης οδηγώντας σε υπέρταση. Αυτός ο κίνδυνος φτάνει περίπου στο 10% κατά την παιδική ηλικία (Lissauer et al, 2012).

Διάγνωση

Η ανιούσα κυστεογραφία αποτελεί καθοριστικής σημασίας διαγνωστική εξέταση η οποία θα αναδείξει την παρουσία ή όχι ΚΟΠ, την ετερόπλευρη ή αμφοτερόπλευρη εντόπισή της καθώς και τον βαθμό της παλινδρόμησης.

Όλα τα παιδιά θα πρέπει να υποβάλλονται σε εργαστηριακό έλεγχο μετά το πρώτο επιβεβαιωμένο επεισόδιο ουρολοίμωξης. Ο σκοπός είναι να αναγνωριστούν:

- Σοβαρές δομικές ανωμαλίες και απόφραξη ουροφόρων οδών.
- Νεφρικές ουλές.
- ΚΟΠ.

I. Ο εργαστηριακός έλεγχος που χρησιμοποιείται είναι:

Καλλιέργεια ούρων: αποκαλύπτει το λοιμογόνο παράγοντα και τη βάση για τη χορήγηση αντιβιοτικών ή για την ανάγκη τροποποίησης της θεραπευτικής αγωγής (Luxner, 2011).

II. Απεικονιστικές μέθοδοι

- Ένα πρώτο υπερηχογράφημα για την αναγνώριση σοβαρών δομικών ανωμαλιών και την ανίχνευση πιθανής δυσλειτουργίας της κύστης πιο συγκεκριμένα ατελή κένωση κύστης (Lissauer et al, 2012). Το υπερηχογράφημα μπορεί να δώσει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την παρουσία ή όχι υδρονεφρωτικής διάτασης του πυελοκαλυκτικού συστήματος και των ουρητήρων, την παρουσία στένωσης της πύελο-ουρητηρικής συμβολής ή άλλων ανωμαλιών της ουροδόχου κύστης, σε καμία όμως περίπτωση δεν υποκαθιστά την ανιούσα κυστεογραφία, αντίθετα μάλιστα πολλές φορές το υπερηχογράφημα νεφρών είναι φυσιολογικό ενώ η ανιούσα κυστεογραφία δείχνει την παρουσία ΚΟΠ (Κουλουρίδης, 2004).
- Μια ακτινογραφία κοιλίας: η οποία παραγγέλλεται επιλεκτικά για την αναγνώριση νεφρικών λίθων εάν υπάρχει τέτοια υπόνοια από το ιστορικό ή για τη διάγνωση ανωμαλιών της σπονδυλικής στήλης σε περίπτωση παθολογικής κένωσης της κύστης (Lissauer et al, 2012).
- Κυστεοουρηθρογραφία κατά την ούρηση όπου οπτικοποιεί τα όρια της ουροδόχου κύστης και της ουρήθρας, αποκαλύπτει την παλινδρόμηση των ούρων στους ουρητήρες και απεικονίζει διαταραχές της κένωσης της ουροδόχου κύστης (Lissauer, 2012). Η ανιούσα κυστεογραφία αποτελεί καθοριστικής σημασίας διαγνωστική εξέταση η οποία θα αναδείξει την παρουσία ή όχι ΚΟΠ, την ετερόπλευρη ή αμφοτερόπλευρη εντόπισή της καθώς και τον βαθμό της παλινδρόμησης (Κουλουρίδης, 2004).

- Στατικό σπινθηρογράφημα νεφρών με ραδιοϊσότοπα. Η χρήση του DMSA είναι ακριβότερη από την κλασική πυελογραφία και απαιτεί την παρουσία γ-κάμερας και την διαχείριση ραδιενεργού υλικού, είναι όμως ακίνδυνη για το παιδί, μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα και με ασφάλεια ακόμα και σε πολύ μικρά παιδιά και έχει μεγαλύτερη διαγνωστική ευκρίνεια στην ανάδειξη πυελονεφριτικών ουλών. Η ανάδειξη πυελονεφριτικών ουλών στο DMSA γίνεται με την παρουσία "ψυχρών" περιοχών του νεφρικού παρεγχύματος (μειωμένος αριθμός σπινθηρισμών) ενώ στην ενδοφλέβιο πυελογραφία παρατηρούνται εντομές στο περίγραμμα του νεφρού οι οποίες αντιστοιχούν στο ύψος των νεφρικών καλύκων, που παρουσιάζουν ενδονεφρική παλινδρόμηση, και οι οποίες έχουν απολέσει το χαρακτηριστικό κυπελλοειδές σχήμα τους. Η ίδια διαγνωστική προσπέλαση πρέπει να ακολουθείται και σε μεγαλύτερα παιδιά, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για αγόρια, τα οποία, ως γνωστόν, λόγω του μεγαλύτερου μήκους της ουρήθρας τους προστατεύονται περισσότερο από τα κορίτσια από την εμφάνιση ουρολοιμώξεων (Κουλουρίδης, 2004).

- Η κλασική πυελογραφία, που υπερτερεί από τη DMSA στην ανάδειξη ανωμαλιών της νεφρικής πυέλου και των ουρητήρων όπως για παράδειγμα την παρουσία διπλού πυελοκαλυκτικού συστήματος και ουρητήρων, στένωση πύελο-ουρητηρικής συμβολής κλπ. (Κουλουρίδης, 2004).

Ο αριθμός των εργαστηριακών θα πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός. Τα βρέφη ηλικίας μικρότερης του 1 έτους διερευνώνται πλήρως, καθώς η επίπτωση ανωμαλιών είναι υψηλότερη σε αυτή την ηλικία και ο ταχέως αναπτυσσόμενος νεφρός είναι ιδιαίτερα επιρρεπής σε βλάβες. Καθώς η ηλικία αυξάνεται, οι νεφρικές ουλές και η παλινδρόμηση είναι λιγότερο συνηθισμένες και ο εργαστηριακός έλεγχος διεξάγεται εκλεκτικά. Το αρχικό υπερηχογράφημα νεφρών και ουροφόρων οδών θα πρέπει να διεξάγεται άμεσα. Η κυστεογραφία θα πρέπει να διενεργείται 20-30 ημέρες από την διάγνωση της ουρολοίμωξης, ενώ ο σπινθηρογραφικός έλεγχος θα πρέπει να αναβάλλεται για περίπου έξι μήνες μετά έτσι ώστε να μην διαλάβει της διάγνωσης για πρόσφατα ανεπτυγμένη ουλή (Lissauer et al, 2012).

Θεραπεία

Στους ενήλικες, η αντιμετώπιση είναι συνήθως χειρουργική και σκοπό έχει την αποκατάσταση της πάθησης που την προκαλεί. Εξαιρέση αποτελούν οι ασθενείς με νευρογενή κύστη, όπου η αντιμετώπιση γίνεται σε εξειδικευμένα κέντρα (Μάλλιου-Κριαρά, 2013). Η θεραπευτική αντιμετώπιση πρέπει να στοχεύει πρωτίστως στην προφύλαξη του νεφρικού παρεγχύματος από την δημιουργία νέων πυελονεφριτικών ουλών και δευτερευόντως στην αντιμετώπιση της ΚΟΠ αφού είναι γνωστό ότι η ΚΟΠ υποχωρεί αφ' εαυτής, σε ποσοστό περίπου 71 %, προϊούσης της ηλικίας του παιδιού με μόνο θεραπευτικό μέτρο την εφαρμογή χημειοπροφύλαξης. Η τελική επιλογή της θεραπευτικής αντιμετώπισης, εάν θα είναι συντηρητική ή χειρουργική, θα εξαρτηθεί από την ηλικία του παιδιού (αποφυγή χειρουργικής αντιμετώπισης σε παιδιά μικρότερα των δύο ετών), την προτίμηση των γονέων, την διαθεσιμότητα έμπειρης χειρουργικής ομάδας, την συμμόρφωση του ασθενούς σε μακροχρόνια χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής και την κοινωνικοοικονομική κατάσταση (Κουλουρίδης, 2004). Η θεραπεία και παρακολούθηση των παιδιών που παρουσιάζουν ΚΟΠ και πυελονεφριτικές ουλές είναι μακροχρόνια και επεκτείνεται πέραν της παιδικής ηλικίας, στην ενήλικη ζωή, ακόμα και εάν έχει υποχωρήσει η παλινδρόμηση.

Τούτο διότι η απώλεια του νεφρικού ιστού δεν αποκαθίσταται ποτέ, αντίθετα μάλιστα συνεχίζει ες αεί παρά την απουσία του γενεσιουργού αιτίου έως ότου καταλήξει σε τελικό στάδιο νεφρικής ανεπάρκειας (Κουλουρίδης, 2004). Κακό προγνωστικό σημείο για την μετέπειτα εξέλιξη της χρόνιας πυελονεφρίτιδας αποτελεί η εμφάνιση Αρτηριακής Υπέρτασης και λευκωματουρίας. Ειδικά σε ότι αφορά την λευκωματουρία εάν είναι μεγαλύτερη του ενός γραμμαρίου/24-ωρο είναι πολύ πιθανόν ότι έχει επιπλακεί με την παρουσία εστιακής τμηματικής σπειραματοσκλήρυνσης και η εξέλιξη σε τελικό στάδιο νεφρικής ανεπάρκειας είναι πολύ γρήγορη (Κουλουρίδης, 2009).

Ακόμα και επί απουσίας των εν λόγω επιπλοκών οι ασθενείς αυτοί χαρακτηρίζονται από την παρουσία νεφροσκληρωτικών βλαβών οι οποίες προκαλούν αδυναμία συμπύκνωσης των ούρων, απώλεια νατρίου στα ούρα, υπερκαλιαιμία και οξέωση, γεγονός το οποίο τους καθιστά περισσότερο ευαίσθητους σε αφυδάτωση, ηλεκτρολυτικές διαταραχές και διαταραχές της οξεοβασικής ισορροπίας (Κουλουρίδης, 2004).

Η φαρμακευτική αγωγή των επεισοδίων ουρολοιμώξεων, σε παιδιά με ΚΟΠ και παρουσία ή όχι πυελονεφριτικών ουλών, περιλαμβάνει την χορήγηση μακροχρόνιας χημειοπροφύλαξης, βάσει αντιβιογράμματος.

I. Η αντιβιοτική προφυλακτική αγωγή μέχρι την επίλυση της ΚΟΠ.

Τα αντιβιοτικά χορηγούνται βράδυ στο ήμισυ της κανονικής θεραπευτικής δόσης.

Τα αντιβιοτικά που χρησιμοποιούνται διαφέρουν ανάλογα με την ηλικία του ασθενούς:

- Αμοξικιλίνη ή αμπικιλίνη - βρέφη ηλικίας από 6 εβδομάδες.
- Τριμεθοπρίμη-σουλφαμεθοξαζόλη (κοτριμοξαζόλη) - 6 εβδομάδες έως 2 μήνες.

Μετά από τους 2 μήνες, τα αντιβιοτικά που είναι κατάλληλα:

- Νιτροφουραντοΐνη {5-7} mg/kg/24hrs.
- Ναλιδιξικό οξύ.
- Τριμεθοπρίμη-σουλφαμεθοξαζόλη (κοτριμοξαζόλη).
- Κεφαλοσπορίνες (Μάλλιου - Κριαρά, 2013).

Στην αρχή της θεραπείας πρέπει να γίνεται έλεγχος της ευαισθησίας του μικροβίου στο χορηγούμενο αντιβιοτικό ανά μήνα και στην συνέχεια ανά τρίμηνο. Πρέπει να αποφεύγεται η χορήγηση κινολονών σε παιδιά λόγω του ότι αθροίζονται στους αυξητικούς χόνδρους των

οστών και προκαλούν αναστολή της ανάπτυξής τους.

Τα επεισόδια συμπτωματικής ουρολοίμωξης θεραπεύονται με κανονική δόση αντιβίωσης για 10-14 ημέρες και στην συνέχεια χορηγείται μία δόση φαρμάκου πριν από την νυχτερινή κατάκλιση για όσο χρονικό διάστημα διαρκεί η ΚΟΠ (Κουλουρίδης, 2004).

Στα παιδιά, η ΚΟΠ αντιμετωπίζεται χειρουργικά όλο και σπανιότερα. Μελέτες έχουν δείξει ότι, στα περισσότερα παιδιά, το πρόβλημα ξεκινά όχι μόνο από την ανεπάρκεια του μηχανισμού που απαγορεύει στα ούρα να επιστρέψουν στον ουρητήρα από την κύστη, αλλά και από τη λειτουργία της κύστης. Έτσι, η παρέμβαση γίνεται στο επίπεδο της λειτουργίας της κύστης και ορίζεται μετά τον ουροδυναμικό έλεγχο. Σε σπάνιες περιπτώσεις, όπου το παιδί παρουσιάζει ουρολοιμώξεις παρά την χημειοπροφύλαξη, υπάρχει ένδειξη για χειρουργική λύση του προβλήματος (Μάλλιου- Κριαρά, 2013).

Ανεξάρτητα από τον βαθμό παλινδρόμησης ή την παρουσία νεφρικών ουλών, όλα τα παιδιά που διαγιγνώσκονται εντός του πρώτου έτους ζωής, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με χημειοπροφύλαξη, δηλαδή συνεχή λήψη αντιβιοτικού από το στόμα για μεγάλο χρονικό διάστημα, π.χ. 6 μηνών ή ενός έτους. Στα παιδιά που κάνουν εμπύρετες λοιμώξεις, θα πρέπει να χορηγείται ενδοφλέβια θεραπεία. Οριστική θεραπεία, πάντως, με ανοικτό χειρουργείο ή ενδοσκοπικά, ίσως, θα χρειαστεί να γίνει σε παιδιά που κάνουν συχνές ουρολοιμώξεις. Οι ανοικτές χειρουργικές επεμβάσεις φαίνεται να έχουν καλύτερα αποτελέσματα σε παιδιά με μεγάλου βαθμού παλινδρόμηση. Στις μικρού βαθμού παλινδρομήσεις, οι ενδοσκοπικές τεχνικές (με τοποθέτηση ειδικών ουσιών ακριβώς κάτω από το ουρητηρικό στόμιο, ώστε να δημιουργηθεί εμπόδιο στην αντίστροφη πορεία των ούρων) έχουν το ίδιο καλά αποτελέσματα με αυτά της ανοικτής χειρουργικής επέμβασης (Μάλλιου- Κριαρά, 2013).

Για τα παιδιά ηλικίας 1-5 ετών φαίνεται ότι η χημειοπροφύλαξη είναι η θεραπεία εκλογής, για να προφυλαχτούν τα νεφρά από τον κίνδυνο ουλών. Αν η παλινδρόμηση όμως είναι μεγάλου βαθμού, η χειρουργική αντιμετώπιση είναι μία εναλλακτική λύση. Για τις μικρού βαθμού παλινδρομήσεις, αν οι γονείς επιθυμούν μία πιο οριστική λύση, χωρίς να χρειάζεται να παρακολουθείται στενά το παιδί και να παίρνει αντιβιοτικά, προτείνεται η ενδοσκοπική αντιμετώπιση (Μάλλιου- Κριαρά, 2013).

II. Εκπαίδευση

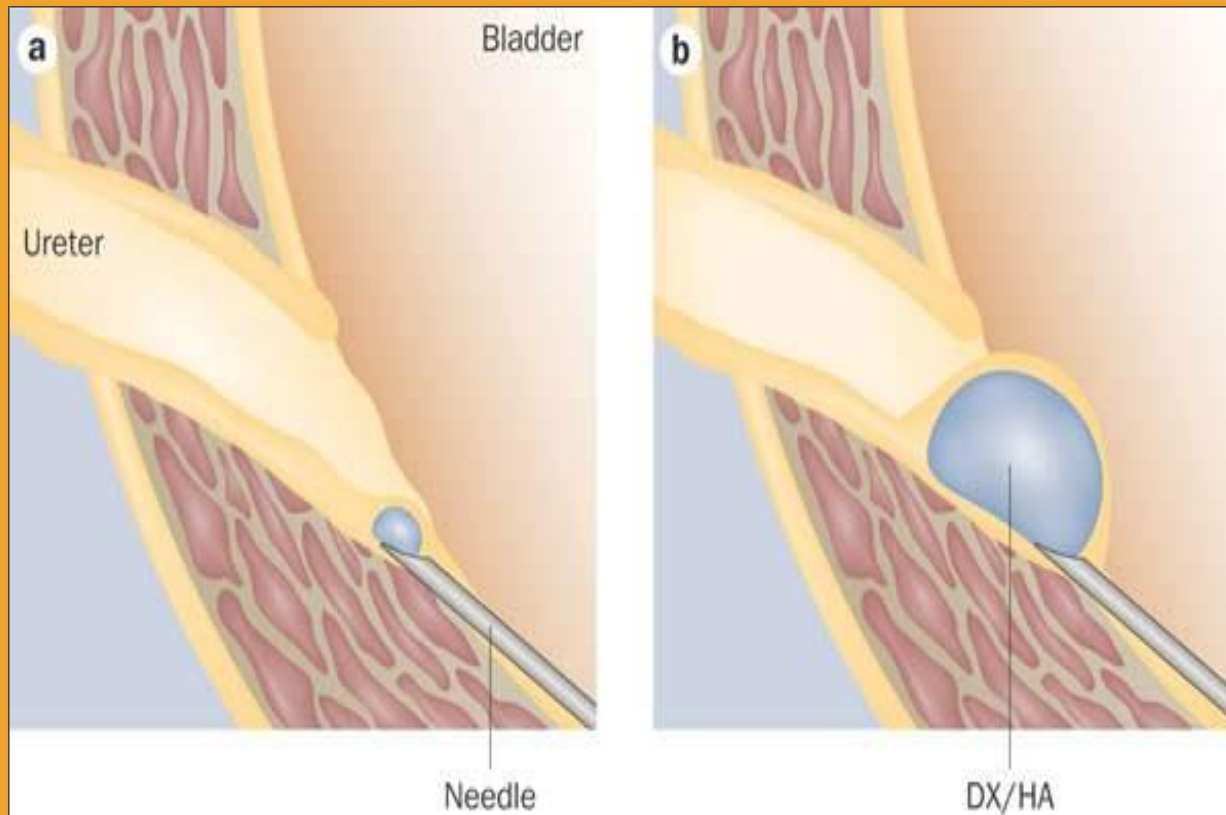
Σε όλα τα παιδιά, θα πρέπει να γίνεται εκπαίδευση, ώστε να ουρούν.

Ο στόχος της θεραπείας είναι η ελαχιστοποίηση των λοιμώξεων, που προκαλούν νεφρικές ουλές (Μάλλιου- Κριαρά, 2013).

III. Ενδοσκοπική ένεση

Το deflux είναι ένα πήκτωμα που χρησιμοποιείται ενδοσκοπικά για τη θεραπεία της ουρητηροκυστικής παλινδρομήσεως. Είναι το υλικό που ο χειρουργός εγχύει γύρω από τον άνοιγμα του ουρητήρα για να δημιουργήσει μια λειτουργία βαλβίδας και να σταματήσουν τα ούρα να ρέουν πίσω μέχρι τον ουρητήρα. Το Deflux αποτελείται από μόρια γλυκόζης που ονομάζονται dextranomer και υαλουρονικό οξύ. Και τα δύο υλικά είναι επίσης βιοσυμβατά, πράγμα που σημαίνει ότι δεν προκαλούν σημαντικές αντιδράσεις μέσα στο σώμα. Στην πραγματικότητα, το υαλουρονικό οξύ παράγεται και βρίσκεται φυσικά και εντός του σώματος (Μάλλιου- Κριαρά, 2013).

Ενδοσκοπική θεραπεία με deflux



Οι καλλιέργειες ούρων εκτελούνται κάθε 3 μήνες για να αποκλειστεί η λοίμωξη. Δυσλειτουργία της ουροδόχου κύστης αντιμετωπίζεται με τη χορήγηση αντιχολινεργικών (Μάλλιου- Κριαρά, 2013).

IV. Χειρουργική αντιμετώπιση

Αν η ΚΟΠ είναι σοβαρή (Βαθμός IV & V) και υπάρχουν αλλαγές στο νεφρό ή συγγενείς ανωμαλίες ή αποτυχία νεφρικής ανάπτυξης, δημιουργία νέων ουλών, επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας και της ΚΟΠ σε κορίτσια που πλησιάζουν στην εφηβεία, μπορεί να απαιτηθεί χειρουργική επέμβαση.

Υπάρχουν τρεις τύποι χειρουργικής επέμβασης για την αντιμετώπιση της ΚΟΠ:

- Ενδοσκοπική.
- Λαπαροσκοπική.
- ανοικτή μέθοδος {Cohen, Leadbetter-Politan}

(Μάλλιου- Κριαρά, 2013).

V. Παρακολούθηση

Απαιτείται συνεχής παρακολούθηση των παιδιών με ΚΟΠ με ετήσια αξιολόγηση της πίεσης του αίματος, του ύψους, του βάρους, ανάλυση ούρων και υπερηχογράφημα νεφρών (Μάλλιου Κριαρά, 2013).

Η συχνότητα και η διάρκεια της απεικονιστικής παρακολούθησης του ουροποιητικού εξαρτάται από τον βαθμό της ΚΟΠ και από την ύπαρξη ή όχι ουλών. Η ανιούσα κυστεογραφία επαναλαμβάνεται μία φορά τον χρόνο, μετά την έναρξη της φαρμακευτικής αγωγής, προκειμένου να ελέγχεται η παρουσία ή όχι της ΚΟΠ. Εάν διαπιστωθεί υποχώρηση της παλινδρόμησης συνεχίζεται η χημειοπροφύλαξη για 3-6 μήνες και επαναλαμβάνεται μία ακόμα φορά η κυστεογραφία πριν διακοπεί η χορήγηση αντιβίωσης (Κουλουρίδης, 2004).

Η διενέργεια υπερηχογραφήματος ανά έτος ή κάθε δεύτερο έτος, κατά την διάρκεια της φαρμακευτικής αγωγής, βοηθάει στην αξιολόγηση της ανάπτυξης των νεφρών. Στο τέλος της φαρμακευτικής αγωγής επαναλαμβάνεται το σπινθηρογράφημα νεφρών με DMSA, προκειμένου να εντοπιστούν τα περιστατικά με εκτεταμένη ουλοποίηση του νεφρικού παρεγχύματος τα οποία στην συνέχεια θα παρακολουθούνται τακτικά για την πιθανότητα εμφάνισης αρτηριακής υπέρτασης και χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας (Κουλουρίδης, 2004).

B) ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

I. Αποφυγή ελλείμματος όγκου υγρών που σχετίζεται με απώλεια υγρών από μη φυσιολογικές οδούς και αποκλίσεις που επηρεάζουν την πρόσληψη υγρών.

- Προσδιορισμός ισοζυγίου υγρών.
- Τοποθέτηση ουροκαθετήρα foley
- Έλεγχος δέρματος και βλεννογόνων για ξηρότητα, για μειωμένη σπαργή δέρματος, μειωμένη αποβολή ούρων μέσω του καθετήρα και για αύξηση θερμοκρασίας (Luxner, 2011).

II. Έλεγχος ακεραιότητας δέρματος που σχετίζεται με τη χειρουργική τομή.

- Προσδιορισμός λύσης συνέχειας δέρματος.
- Προσδιορισμός φλεγμονής και ερεθισμού στην περιοχή του καθετήρα (Luxner, 2011).

III. Αποφυγή υπερθερμίας που σχετίζεται με λοίμωξη.

- Έλεγχος θερμοκρασίας για αύξηση.
- Έλεγχος για στοιχεία φλεγμονής στην περιοχή του ουροκαθετήρα.
- Έλεγχος για τυχόν λοίμωξη νεφρών ή ουρολοίμωξη (Luxner, 2011).

IV. Έλλειμμα γνώσεων και διάθεση αύξησης της γνώσεις που σχετίζεται μειωμένη πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με τη νόσο.

- Αξιολόγηση του βαθμού κατανόησης των γονιών και του παιδιού σχετικά με τη κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση. Παροχή των απαραίτητων πληροφοριών και χρόνου για ερωτήσεις. Χρήση εκπαιδευτικών βοηθημάτων αν χρειάζεται.
- Παροχή οδηγιών στους γονείς για τη χορήγηση αντιβιοτικών, συμπεριλαμβανομένων πληροφοριών για τη δράση, τη δόση, το χρόνο, τη συχνότητα, τον τρόπο λήψης και των παρενεργειών.
- Διδασκαλία γονέων και παιδιού για την ανάπτυξη τεχνικών χορήγησης φαρμάκων συμπεριλαμβανομένης και της δημιουργίας ενός οργανωμένου πλάνου χορήγησης φαρμάκων, λίστας εργασιών που πρέπει να γίνουν, υπενθυμητικών σημειωμάτων για πρόληψη παραλείψεων.

- Ενημέρωση γονέων και παιδιού για την ανάγκη λήψης καλλιεργειών ούρων από το μέσο της ούρησης και την έγκαιρη μεταφορά τους στο εργαστήριο ή της χρήσης ενός stick για αξιολόγηση στο σπίτι (Luxner, 2011).

V. Αποφυγή συνδρόμου άγχους προσαρμογής.

- Αξιολόγηση της προέλευσης και του επιπέδου άγχους, την ανάγκη ενημέρωσης και παρεμβάσεων που θα το μειώσουν.
- Προτροπή για έκφραση ανησυχιών και παροχή χρόνου για ερωτήσεις σχετικά με τη φύση του χειρουργείου, την επέμβαση που θα πραγματοποιηθεί, τη διαδικασία προετοιμασία για το χειρουργείο, τις ιατρικές πράξεις, τη φροντίδα και την ανάρρωση.
- Ενθάρρυνση γονέων να μείνουν με το παιδί και να βοηθήσουν στη φροντίδα του.
- Προτροπή γονέων για μεγαλύτερη συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη φροντίδα και την καθημερινή ρουτίνα.
- Ξενάγηση του παιδιού στη χειρουργική κλινική πριν γίνει το χειρουργείο.

- Εκπαίδευση γονέων και παιδιού σχετικά με τη παθολογική λειτουργία του ουρητήρα, την αναγκαιότητα της χειρουργική αποκατάστασης, ότι ο ουρητήρας θα επανεμφυτευθεί για την πρόληψη της παλινδρόμησης ούρων και των συνεχών προβλημάτων με τις λοιμώξεις.
- Ενημέρωση για την προεγχειρητική φροντίδα, τις διαγνωστικές εξετάσεις και τον απεικονιστικό έλεγχο.
- Ενημέρωση γονέων και παιδιού για την τοποθέτηση καθετήρα και stend που θα τοποθετηθούν ότι θα καθαρίζονται και απαιτούν ειδική φροντίδα, ότι η αποβολή ούρων θα σημειώνεται και θα αξιολογείται για οποιεσδήποτε διαταραχές, ότι θα τοποθετηθούν γάζες για προστασία τις τομής, ότι σε περιπτώσεις μικρών παιδιών, μπορεί να τεθούν περιοριστικά μέτρα στα χέρια και στα πόδια και πως θα χορηγούνται αναλγητικά φάρμακα.
- Καθησυχασμός γονέων και παιδιού εξηγώντας πως η χειρουργική αποκατάσταση και η παρουσία καθετήρων δεν θα επηρεάσουν τη γονιμότητα ή τη σεξουαλικότητα (Luxner, 2011).

VI. Πόνος που σχετίζεται με το χειρουργείο.

- Αξιολόγηση της λεκτικής και μη λεκτικής συμπεριφοράς, της έντασης, της εντόπισης και της βαρύτητας του πόνου ανάλογα με την ηλικία.
- Χορήγηση αναλγητικών με αξιολόγηση του πόνου και προτού καταστεί ο πόνος ανυπόφορος.
- Τοποθέτηση σε μια άνετη θέση, αποφυγή άσκοπων βάσεων των κινήσεων ή χειρισμών του υπερηβικού καθετήρα.
- Χορήγηση σπασμολυτικών σύμφωνα με την ιατρική οδηγία.
- Διατήρηση της βατότητας του καθετήρα διασφαλίζοντας τη θέση του, ελέγχοντας τη ροή και τη παρουσία μηχανικής κάμψης ή απόφραξης.
- Απόσπαση της προσοχής και καθησυχασμός όταν εμφανίζονται σπασμοί και παραμονή με το παιδί όταν αυτοί εμφανίζονται για να διαβεβαιώσετε πως ο πόνος είναι προσωρινός.
- Ενημέρωση των γονέων και του παιδιού ότι ο πόνος θα υποχωρήσει σε 24-48 ώρες μετά το χειρουργείο και διδασκαλία μέτρων που θα ληφθούν για έλεγχο του πόνου (Luxner, 2011).

VII. Μείωση του κινδύνου λοίμωξης που σχετίζεται με οξεία, χρόνια ή μετεγχειρητική λοίμωξη του ουροποιητικού ή λοίμωξη από καθετήρες παροχέτευσης.

- Αξιολόγηση τραύματος για ερυθρότητα, οίδημα, πυώδες έκκριμα και φάση επούλωσης.
- Αξιολόγηση της περιοχής του καθετήρα, για οίδημα, για συμπτώματα φλεγμονής. Παρατηρείστε τα ούρα που συγκεντρώνονται στον ουροσυλλέκτη για θολότητα και δυσοσμία.
- Συλλογή δείγματος ούρων για καλλιέργεια.
- Χορήγηση αντιβιοτικών σύμφωνα με την οδηγία των γιατρών.
- Παρότρυνση για αυξημένη πρόσληψη υγρών για καθημερινά ανάλογα με τις ηλικιακές απαιτήσεις και όταν επιτρέπεται η πρόσληψη υγρών από το στόμα.
- Εφαρμογή άσηπτης τεχνικής κατά την αλλαγή του τραύματος, ή τη φροντίδα του καθετήρα ή το άδειασμα του ουροσυλλέκτη.
- Διατήρηση του καθετήρα και του ουροσυλλέκτη σε χαμηλότερο επίπεδο από την ουροδόχο κύστη.

- Παροχή φροντίδας στον υπερηβικό καθετήρα καθαρίζοντας με διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου μετά την απομάκρυνση οποιουδήποτε εκκρίματος από το στόμα της ουρήθρας, φροντίδα στο σημείο του καθετήρα πλένοντας το περίνεο με ήπιο σαπούνι και νερό, ξεπλένοντας και εφαρμόζοντας αντισηπτικές αλοιφές.
- Αλλαγή των γαζών όταν εμποτιστούν ή υγρανθούν 24 ώρες μετά το χειρουργείο.
- Παροχή οδηγιών και επίδειξη της φροντίδας του καθετήρα, τις πλύσεις του, την παροχέτευση των ούρων από τον ουροσυλλέκτη, χρησιμοποιώντας άσηπτες τεχνικές και παρότρυνση να επαναλάβουν μετά από εσάς.
- Ενημέρωση των γονέων για τα σημεία και τα συμπτώματα της λοίμωξης που θα πρέπει να αναφέρουν (Luxner, 2011).

VIII. Αποφυγή τραυματισμού που σχετίζεται με τη μετακίνηση του καθετήρα ή επιπλοκές από το χειρουργικό τραύμα.

- Αξιολόγηση της αποβολής ούρων μέσω του καθετήρα και καταγραφή των χαρακτηριστικών των ούρων, την παρουσία πηγμάτων αίματος, το χρώμα, και τη διαύγεια των ούρων και την ερυθρότητα των ούρων.
- Ενημέρωση γιατρού άμεσα αν επανεμφανιστεί η ερυθρότητα ούρων.
- Περιορισμός των άκρων και χρήση προστατευτικών κάγκελων στο κρεβάτι μετά το χειρουργείο.
- Ακινητοποίηση του καθετήρα στην κοιλιά ή στο πόδι με ειδικό στήριγμα αποφυγή εφαρμογής τάσης σε αυτόν με επιπρόσθετη στερέωση όταν παρέχεται νοσηλευτική φροντίδα.
- Αν ο καθετήρας αφαιρεθεί κατά λάθος, πρέπει να ενημερωθεί ο γιατρός για την επανατοποθέτηση του.
- Μέτρηση την ωριαία διούρηση (1ml/kg/hr) ενημέρωση του γιατρού αν είναι λιγότερη.
- Καταγραφή της πρώτης ούρησης μετά την αφαίρεση του καθετήρα, του χρόνου ούρησης και της ποσότητας των ούρων, της δυσκολίας ούρησης και της παρουσίας κοιλιακής διάτασης.

- Υποστήριξη στην πρώτη ούρηση (ζεστό νερό στο περίνεο, καθιστή ή όρθια θέση) και παροχή ιδιωτικότητας.
- Ενθάρρυνση για αύξηση της πρόσληψης υγρών σύμφωνα με τις ηλικιακές απαιτήσεις.
- Ενημέρωση των γονέων και παιδιού πως ο γιατρός θα πρέπει να ειδοποιηθεί αν αλλάξουν οι συνήθειες ή τα χαρακτηριστικά της ούρησης ή την αδυναμία ούρησης μετά την αφαίρεση του καθετήρα.
- Ενημέρωση των γονέων για τα μέτρα που λαμβάνονται για να διασφαλιστεί ότι οι καθετήρες θα παραμείνουν στη θέση τους και θα είναι βατοί και θα είναι προσωρινή κατάσταση.
- Μετά την αφαίρεση του καθετήρα, ζητήστε από το παιδί να ουρεί συχνά (Luxner, 2011).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Α) ΟΥΡΟΛΟΙΜΩΞΗ

Ορισμός

Η ουρολοίμωξη είναι από τις πιο συχνές λοιμώξεις της βρεφικής και παιδικής ηλικίας. Πρόκειται για προσβολή του ουροποιητικού συστήματος από κάποιο μικρόβιο όπως το κολοβακτηρίδιο, ο πρωτέας, η ψευδομονάδα, η κλεμπσιέλλα, ο σταφυλόκοκκος (Μπίμπη, 2015). Τα ούρα σχηματίζονται στους νεφρούς και από εκεί μεταφέρονται με τους ουρητήρες στην ουροδόχο κύστη και μέσω της ουρήθρας αποβάλλονται από το σώμα μας. Ο όρος λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος χρησιμοποιείται για να περιγράψει την κλινική κατάσταση που μπορεί να περιλαμβάνει την ουρήθρα, την κύστη δηλαδή τη κατώτερη ουροφόρο οδό και τους ουρητήρες, τη νεφρική πύελο, τους κάλυκες και το νεφρικό παρέγχυμα που αποτελούν την ανώτερη ουροφόρο οδό (Πάνου, 1994).

Μπορεί να αφορά μόνο την ουροδόχο κύστη (κυστίτιδα) ή την ουρήθρα (ουρηθρίτιδα) μπορεί όμως να συμβεί και στους νεφρούς (πυελονεφρίτιδα) που είναι και πιο σοβαρή σαν λοίμωξη. Τα μικρόβια που προκαλούν ουρολοίμωξη προέρχονται συνήθως από το δέρμα των γεννητικών οργάνων και πολύ συχνά από την επαφή των κοπράνων με την ουρήθρα. Πιο σπάνια τα μικρόβια φτάνουν στους νεφρούς από το αίμα, αυτό συμβαίνει κυρίως σε νεογνά και βρέφη (Μπίμπη, 2015).

Παθοφυσιολογία

Οι φλεγμονώδεις αλλοιώσεις συνήθως περιορίζονται στην κύστη (κυστίτιδα) σε μη επιπλεκόμενη λοίμωξη. Υποτροπιάζουσα λοίμωξη της κύστης μπορεί να προκαλέσει αλλοιώσεις που διαταράσσουν τη φυσιολογική ανατομία του ουρητήρα, καθώς αυτός διασχίζει το κυστικό τοίχωμα, προκαλώντας ανεπάρκεια των κυστεοουρητηρικών στομιών. Λόγω της ανεπάρκεια αυτής, ούρα παλινδρομούν κατά τη διάρκεια της ούρησης από την κύστη στους ουρητήρες, με αποτέλεσμα την επέκταση της φλεγμονής στην ανώτερη ουροφόρο οδό (πυελίτιδα) και στο νεφρό (πυελονεφρίτιδα). Η λοίμωξη του νεφρικού παρεγχύματος μπορεί να είναι αιματογενής, ειδικά στα βρέφη, στα οποία είναι ο πιο κοινός τρόπος λοίμωξης. Η λοίμωξη προκαλεί οξείες και χρόνιες φλεγμονώδεις αλλοιώσεις στη νεφρική πύελο και στη μυελώδη μοίρα του νεφρού. Σε οξεία πυελονεφρίτιδα, ο νεφρός είναι διογκωμένος και οιδηματώδης με πολυμορφοπυρηνική διήθηση του διάμεσου νεφρικού ιστού. Σε χρόνια λοίμωξη (χρόνια πυελονεφρίτιδα), σχηματίζεται ουλώδης συνδετικός ιστός μέσα στο νεφρικό παρέγχυμα που παρεμβαίνει στη νεφρική λειτουργία, ειδικά στην ικανότητα του νεφρού να συμπυκνώνει τα ούρα. Τελικά, ο νεφρός συρρικνώνεται, το νεφρικό παρέγχυμα καταστρέφεται και η νεφρική λειτουργία εκπίπτει (Πάνου, 1994).

Επιδημιολογία

Η ουρολοίμωξη μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε ηλικία από τα νεογέννητα μέχρι τους εφήβους και τους ενήλικες. Μέχρι την ηλικία του ενός έτους είναι πιο συχνή στα αγόρια που έχουν μία φυσιολογική για την ηλικία τους φίμωση ενώ μετά από τα δύο χρόνια τη συναντάμε κυρίως σε κοριτσάκια (Μπίμπη, 2015).

Είναι κατ'έξοχόν πρόβλημα των κοριτσιών εξαιτίας του μικρού μήκους της ουρήθρας μέσω της οποίας μικρόβια από την πρωκτική περιοχή και τα χέρια εισέρχονται εύκολα στην ουροδόχο κύστη και από εκεί ανέρχονται προς τους νεφρούς, είτε δια του ουρητηρικού αυλού είτε δια των λεμφαγγείων που περιβάλλουν τους ουρητήρες. Στον αυλό των ουρητήρων εισδύουν με τα ούρα που παλινδρομούν από την κύστη μέσω ανεπαρκών κυστεοουρητηρικών στομιών (Πάνου, 1994). Επίσης παιδιά που έχουν από τη γέννηση ανατομικές ανωμαλίες του ουροποιητικού συστήματος όπως κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση, στένωση ουρητήρα, οπίσθιες βαλβίδες κλπ ανήκουν στις ευπαθείς για ουρολοίμωξη ομάδες. Στην κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση, που είναι η πιο συχνή από αυτές τις ανωμαλίες, μέρος από τα ούρα επιστρέφουν από την κύστη πίσω στους ουρητήρες και στους νεφρούς προδιαθέτοντας για ουρολοιμώξεις (Μπίμπη, 2015).

Οι λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος είναι αρκετά συχνές στην παιδική ηλικία αλλά από πλευράς συχνότητας κατέχουν τη δεύτερη θέση μετά τις λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος και είναι σημαντική αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας των παιδιών. Αν και δεν είναι γνωστή η ακριβής αιτία νόσου, υπολογίζεται ότι 1,5-2% των παιδιών ηλικίας 1-5 ετών θα εμφανίσουν συμπτωματική ουρολοίμωξη. Στα παιδιά ηλικίας 5-10 ετών η συχνότητα είναι περίπου 1-2%. Η μέγιστη συχνότητα ουρολοίμωξης που δεν προκαλείται από ανατομικές ανωμαλίες συμβαίνει ανάμεσα στις ηλικίες 2 και 6 ετών. Εκτός από την νεογνική περίοδο, τα κορίτσια έχουν 10-30 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο να αναπτύξουν ουρολοίμωξη από ό,τι τα αγόρια. Υπολογίζεται ότι 5% περίπου των παιδιών σχολικής ηλικίας θα αναπτύξουν βακτηριουρία μέχρι την ηλικία των 18 ετών. Η ουρολοίμωξη στα νεογνά διαφέρει κατά κάποιο τρόπο από την ουρολοίμωξη που συμβαίνει στα μεγαλύτερα παιδιά. Στην ομάδα αυτή τα αγόρια υπερτερούν των κοριτσιών. Σε όλες τις ηλικίες, η ασυμπτωματική μικροβιουρία είναι πιο συχνή από την συμπτωματική νόσο και η υποτροπή δεν είναι ασυνήθιστη στα κορίτσια. Αυξημένη συχνότητα παρατηρείται στους εφήβους, ειδικά σε εκείνους που έχουν σεξουαλική δραστηριότητα (Πάνου, 1994).

Αιτιολογία

- Μικροβιακά αίτια

Διάφοροι μικροοργανισμοί θεωρούνται υπεύθυνοι για τις ουρολοιμώξεις. Το κολοβακτηρίδιο (*Escherichia Coli*) είναι υπεύθυνο για τις ουρολοιμώξεις στα παιδιά στο >90% των περιπτώσεων. Αυτό είναι αναμενόμενο διότι οι περιοχές του σώματος γύρω από τον πρωκτό και τα έξω γεννητικά όργανα όπου εκβάλλει το ουροποιητικό σύστημα, συνήθως και φυσιολογικά κατοικούνται από το κολοβακτηρίδιο (Γιατζίδης & Λούβρος, 2013).

- Συγγενείς ανωμαλίες

Τα παιδιά με συγγενείς ανωμαλίες του ουροποιητικού συστήματος, τα παιδιά με μειωμένες άμυνες του οργανισμού μπορεί να πάθουν ουρολοίμωξη και από άλλα μικρόβια όπως ο Σταφυλόκοκκος (*Staphylococcus Epidermidis*) και ο Στρεπτόκοκκος που φυσιολογικά κατοικούν το δέρμα του ανθρώπου (Γιατζίδης & Λούβρος, 2013).

- Λοιμώξεις

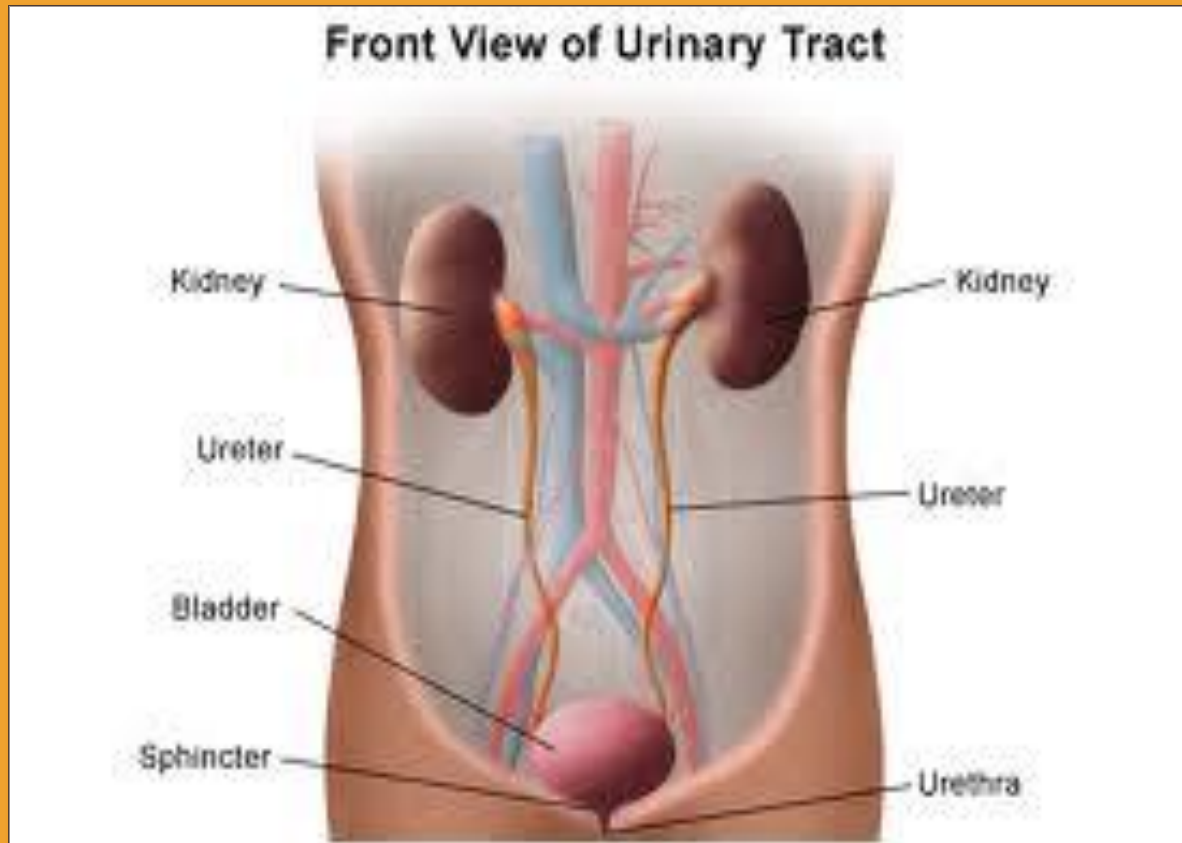
Οι μυκητιασικές λοιμώξεις από *Candida Albicans*, συνήθως συμβαίνουν στα παιδιά που νοσηλεύονται στο νοσοκομείο με πολλαπλά προβλήματα, λαμβάνουν μακροχρόνια αγωγή με αντιβιοτικά και έχουν καθετήρα. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος μόλυνσης του ουροποιητικού συστήματος είναι όταν τα μικρόβια ανεβαίνουν μέσα από την ουρήθρα και καταλήγουν στην ουροδόχο κύστη (Γιατζίδης & Λούβρος, 2013).

Πολύ πιο σπάνια, στις βαριές λοιμώξεις άλλων οργάνων, τα μικρόβια μπορεί να φτάσουν στα νεφρά του παιδιού μέσω της κυκλοφορίας του αίματος. Αυτό συνήθως συμβαίνει στη Σταφυλοκοκκική σηψαιμία {*Staphylococcus Aureus*} (Γιατζίδης & Λούβρος, 2013).

Μικρόβια που επίσης προκαλούν ουρολοιμώξεις

Gram αρνητικά βακτηρίδια	Άλλα παθογόνα	Gram αρνητικοί κόκκοι	Gram θετικοί κόκκοι
• Citrobacter, Esc - herichia coli • Enterobacter sp • Gardnerella - vaginalis • Klebsiella sp. • Morganella - morgani • Proteus sp. • Providencia - stuartii • Pseudomonas - aeruginosa • Serratia sp.	• Chlamydia • Mycoplasma	• Neisseria gonorrhoea	• Staphylococcus aureus • Staphylococcus - epidermidis • Staphylococcus - saprophyticus • Streptococcus - Group D • Streptococcus faecalis • Streptococcus bovis • Streptococcus Group B

Εμπρόσθια όψη του ουροποιητικού συστήματος



Προδιαθεσικοί παράγοντες

- Απόφραξη, συνήθως συγγενής. Η προκαλούμενη επιβράδυνση ή στάση των ούρων δημιουργεί συνθήκες ευνοϊκές για τον πολλαπλασιασμό των μικροβίων. Κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση ούρων.
- Βραχεία ουρήθρα στα κορίτσια.
- Καθετηριασμός κύστεως, μόνιμος καθετήρας.
- Πτωχή περινεϊκή υγιεινή ή τοπική φλεγμονή, όπως κολπίτιδα, αυνανισμός ή μόλυνση με οξυούρους, μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο για ανιούσα λοίμωξη.
- Λοιμώξεις σε άλλο σημείο του σώματος (ανώτερο αεραγωγό, γαστρεντερικό: διάρροια).
- Είσοδος ερεθιστικής ουσίας στην κύστη. Τα έλαια των αφρόλουτρων και τα σαμπουάν βρέθηκε ότι ερεθίζουν την ουρήθρα αγοριών και κοριτσιών, προκαλώντας επώδυνη και συχνή ούρηση.
- Η σεξουαλική δραστηριότητα προκαλεί παροδική μικροβιουρία στα κορίτσια και συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο ουρολοίμωξης.
- Αδυναμία του βλεννογόνου της κύστης να δρα προστατευτικά έναντι μικροβιακής εισβολής {κληρονομική διαταραχή} (Πάνου, 1994).

Κλινικές εκδηλώσεις

Οι κλινικές εκδηλώσεις των ουρολοιμώξεων εξαρτώνται από την ηλικία του παιδιού και από τη βαρύτητα της έκτασης και την εντόπιση της φλεγμονής.

Στα νεογνά και στα παιδιά ηλικίας κάτω των δύο ετών τα συμπτώματα είναι ασαφή και μη ειδικά. Περισσότερο μοιάζουν με διαταραχές της γαστρεντερικής οδού:

- Πλημμελής αύξηση.
- Ανορεξία.
- Εμετοί.
- Διάρροια.
- Κοιλιακή διάταση.
- Ίκτερος.
- Πυρετός ή υποθερμία και/ ή σηψαιμία στα νεογνά.
- Ανησυχία και ευερεθιστότητα.

Στα παιδιά ηλικίας άνω των 2 ετών παρατηρούνται τα τυπικά συμπτώματα της ουρολοίμωξης:

- Ενούρηση.
- Πυρετός.
- Κάκοσμα ούρα.
- Συχνοουρία, δυσουρία ή ανάγκη για ούρηση.
- Κοιλιακός πόνος ή ευαισθησία στην πλευροσπονδυλική γωνία.

Στους εφήβους , οι εκδηλώσεις είναι πιο ειδικές.

Τα συμπτώματα της κατώτερης ουροφόρου οδού περιλαμβάνουν:

- Συχνή και επώδυνη ούρηση μικρής ποσότητας θολερών ούρων που μπορεί να είναι και μακροσκοπικώς αιματηρά.
- Ο πυρετός συνήθως απουσιάζει.
- Υπερηβικός πόνος.

Τα συμπτώματα της ανώτερης ουροφόρου περιλαμβάνουν:

- Πυρετό και ρίγη.
- Οσφυαλγία.
- Συμπτώματα κατώτερης ουροφόρου οδού, τα οποία μπορεί να εμφανισθούν 1 ή 2 ημέρες μετά από τα συμπτώματα στην ανώτερη ουροφόρο οδό.

Σε μεγάλη αναλογία (40%) τα παιδιά με ουρολοίμωξη είναι ασυμπτωματικά ή παρουσιάζουν άτυπα συμπτώματα και τα περισσότερα παράπονα τους δεν σχετίζονται με το ουροποιητικό. Πολλά αντιμετωπίζονται για αναπνευστικές και γαστρεντερικές λοιμώξεις. Είναι πολύ σημαντικό να γίνει έγκαιρα η διάγνωση της ουρολοίμωξης στα παιδιά αυτά και να αρχίσει αμέσως η θεραπεία (Πάνου, 1994).

Διάγνωση

Επειδή κλινικώς δεν διαγιγνώσκονται εύκολα οι ουρολοιμώξεις κατά τη βρεφική ηλικία και την παιδική ηλικία, πρέπει να γίνουν ορισμένες εργαστηριακές εξετάσεις:

I. Γενική εξέταση ούρων: Η γενική ούρων είναι μία απλή εργαστηριακή εξέταση ενός δείγματος ούρων που μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό παθήσεων που αφορούν σε πολλά μέρη του σώματος. Πιο συγκεκριμένα για παθήσεις του ουροποιητικού συστήματος (νεφρά, ουρητήρες, ουροδόχο κύστη, (ουρολοιμώξεις), του ήπατος και του σακχαρώδη διαβήτη.

Τι μπορεί να δείξει η εξέταση;

Η εξέταση της γενικής ούρων είναι χρήσιμη σε πολλές περιπτώσεις, όπως:

- Ως έλεγχος ρουτίνας στο πλαίσιο προληπτικού ελέγχου τόσο στους ενήλικες όσο και στα παιδιά.
- Σε συμπτώματα ουρολοίμωξης (δυσουρία, συχνουρία).
- Σε αιματουρία.

Άτομα με αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση νεφρικής νόσου θα πρέπει να κάνουν προληπτικά γενική ούρων με συχνότητα που θα καθορίσει ο ιατρός τους. Ο κίνδυνος αυτός σχετίζεται με:

- Ύπαρξη σακχαρώδη διαβήτη.
- Υψηλή αρτηριακή πίεση.
- Οικογενειακό ιστορικό χρόνιας νεφρικής νόσου.
- Ηλικιωμένα άτομα (Τσεκούρα, 2012).

Πως γίνεται η λήψη;

Τα ούρα πρέπει να συλλέγονται σε καθαρό ουροδοχείο και χρειάζεται μία μικρή ποσότητα περίπου 20ml. Επίσης, θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο φρέσκα. Η ποιότητα της μικροβιολογικής εξέτασης εξαρτάται, σε μεγάλο βαθμό, από την τήρηση των κανόνων σωστής λήψης και αποστολής των ούρων στο εργαστήριο. Για τη μικροβιολογική εξέταση προτιμούνται τα πρώτα πρωινά ούρα που είναι πυκνά.

Η λήψη γίνεται από το μέσο ρεύμα της ούρησης

Η προετοιμασία είναι διαφορετική για τις περιπτώσεις ανδρών, γυναικών και βρεφών (Τσεκούρα, 2015).

Γενικά πλύνετε τα έξω γεννητικά όργανα, πολύ καλά με σαπούνι και νερό (μην χρησιμοποιήσετε αντισηπτικό. Ξεπλυθείτε με άφθονο νερό. Σκουπιστείτε με καθαρή πετσέτα.

Σε ευρύστομο αποστειρωμένο δοχείο συλλέξτε ούρα από το μέσο της ούρησης. Δηλαδή, αφού αφήσετε τα πρώτα ούρα να τρέξουν στη λεκάνη της τουαλέτας, συλλέξτε το μεσαίο ρεύμα ούρων στο στείρο δοχείο και τα υπόλοιπα αφήστε να πέσουν στη τουαλέτα.

Κατά προτίμηση μαζέψτε τα πρώτα πρωινά ούρα. Δεν πειράζει όμως να είναι οποιασδήποτε άλλης ούρησης.

Πρέπει να παραδοθούν στο εργαστήριο εντός μισής ώρας από τη λήψη, ειδάλλως τοποθετούνται στο ψυγείο ή σε δοχείο με παγάκια μέχρι να δοθούν στο εργαστήριο.

Η καλλιέργεια ούρων θα πρέπει να πραγματοποιείται πριν τη λήψη αντιβιοτικής θεραπείας. Εάν έχει προηγηθεί η λήψη κάποιου αντιβιοτικού πρέπει να ενημερώσετε τον γιατρό(Τσεκούρα, 2012).

➤ Γυναίκες

- Καλό πλύσιμο των χεριών με σαπούνι και νερό, ξέβγαλμα και σκούπισμα με πετσέτα.
- Με το ένα χέρι απομακρύνονται τα μικρά και μεγάλα χείλη. Πλύσιμο του αιδοίου με άφθονο νερό. Το πλύσιμο γίνεται μία μόνο φορά, με κατεύθυνση από πάνω προς τα κάτω.
- Απορρίπτονται τα πρώτα 20 – 25 ml της ούρησης και τα υπόλοιπα συλλέγονται σε αποστειρωμένο δοχείο με πώμα (Τσεκούρα, 2012).

➤ Άνδρες

- Πλύσιμο των χεριών όπως προηγούμενα.
- Πλύσιμο του πέους με σαπούνι και ξέβγαλμα με νερό.
- Λήψη των ούρων, κατά το μέσο της ούρησης, σε στείρο δοχείο με πώμα (Τσεκούρα, 2012).

➤ Βρέφη και μικρά παιδιά

- Η λήψη γίνεται σε πλαστικά, αποστειρωμένα σακουλάκια τα οποία κολλάμε στην περιοχή, αφού έχει προηγηθεί καλό πλύσιμο.
- Τα σακουλάκια δεν πρέπει να παραμένουν κολλημένοι περισσότερο από 30 λεπτά.
- χρειαστεί, μετά τα 30 λεπτά, τοποθετούμε άλλο σακουλάκι αφού προηγουμένως πλύνουμε το περίνεο (Τσεκούρα, 2012).
- Η συλλογή μπορεί να γίνει και από υπερηβική παρακέντηση της κύστης, με εισαγωγή βελόνας, μετά από αντισηψία της περιοχής. Η μέθοδος αυτή είναι χρήσιμη για παιδιά στα οποία είναι δύσκολο να πάρουμε δείγμα από το μέσο ρεύμα της ούρησης (Τσεκούρα, 2012).

Καλλιέργεια ούρων με σακουλάκι

Καλλιέργεια ούρων με σακουλάκι

Είδη που παράγει:

- Ασκός συλλογής ούρων
- Σαπουνί
- Αποστειρωμένο νερό
- Γάζες αποστειρωμένες
- Γάντια αποστειρωμένα
- Αιθέροχο
- Πετσέτανοσηλούς
- στρομπόλ
- περπατες



Υπερηβική παρακέντηση

Υπερηβική παρακέντηση

- Γάζα
- Ιωδιούχος ποβιδόνη (Betadine)
- Οινόπνευμα
- Σύριγγα με βελόνη 20-21
- Δοχείο συλλογής ούρων
- Γάντια αποστειρωμένα



➤ Άτομα με μόνιμο καθετήρα

Παίρνουμε ούρα του καθετηριασμένου ασθενή από το σωλήνα του καθετήρα, και όχι από το σάκο, αφού πρώτα απολυμάνουμε την περιοχή (Τσεκούρα, 2012).

Ταινία εξέτασης ούρων

TESTS AND READING TIME							
LEU	LEUKOCYTES	Negative		Trace	Small +	Moderate ++	Large +++
	2 minutes						
NIT	NITRITE	Negative				Positive (any degree of uniform pink color)	
	60 seconds						
URO	UROBILINOGEN	0.2	1	mg/dL URINE (1 mg = approx. 1 EU)			
	60 seconds						
PRO	PROTEIN	Negative	Trace	mg/dL	30 +	100 ++	300 +++
	60 seconds						
pH	pH	5.0	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
	60 seconds						
BLO	BLOOD	Negative	Non-hemolyzed Trace	Hemolyzed Trace	Small +	Moderate ++	Large +++
	60 seconds						
SG	SPECIFIC GRAVITY	1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025
	45 seconds						
KET	KETONE	Negative	mg/dL	Trace 5	Small 15	Moderate 40	Large 80
	40 seconds						
BIL	BILIRUBIN	Negative			Small +	Moderate ++	Large +++
	30 seconds						
GLU	GLUCOSE	Negative	g/dL (%)	1/10 (tr.)	1/4	1/2	1
	30 seconds		mg/dL	100	250	500	1000
							2 or more 2000 or more

Ποια είναι τα αποτελέσματα της εξέτασης;

Τα αποτελέσματα της γενικής ούρων ομαδοποιούνται σε 3 κατηγορίες:

Γενικοί χαρακτήρες των ούρων

- Χρώμα: Φυσιολογικά τα ούρα έχουν κίτρινη χροιά.
- Όψη: Θα πρέπει να είναι διαυγή. Η θολερότητα εμφανίζεται, αν περιέχουν πύον, αίμα ή άλατα.
- Οσμή: Χαρακτηρίζεται ως ιδιάζουσα. Αν είναι δυσάρεστη, συνηγορεί στην ύπαρξη λοίμωξης.
- Ειδικό βάρος: Κυμαίνεται από 1010-1025.
- Ph: Φυσιολογικά είναι γύρω στο 6 (Τσεκούρα, 2012).

Η παρουσία πυοσφαιρίων στο ίζημα των ούρων αποτελεί ένδειξη ουρολοίμωξης, με την προϋπόθεση ότι η συλλογή των ούρων έγινε μετά από επιμελή καθαρισμό των έξω γεννητικών οργάνων. Ενδέχεται όμως σε καταστάσεις ασυμπτωματικής μικροβιουρίας, η γενική εξέταση ούρων είναι φυσιολογική (Πάνου,1994).

II. Ουροκαλλιέργεια: Η ποιότητα της μικροβιολογικής εξέτασης εξαρτάται, σε μεγάλο βαθμό, από την τήρηση των κανόνων σωστής λήψης και αποστολής των ούρων στο εργαστήριο. Για τη μικροβιολογική εξέταση προτιμούνται τα πρώτα πρωινά ούρα που είναι πυκνά. Η λήψη γίνεται από το μέσο ρεύμα της ούρησης (Πάνου,1994).

Η προετοιμασία είναι διαφορετική για τις περιπτώσεις ανδρών, γυναικών και βρεφών.

➤Γυναίκες

- Καλό πλύσιμο των χεριών με σαπούνι και νερό, ξέβγαλμα και σκούπισμα με πετσέτα.
- Με το ένα χέρι απομακρύνονται τα μικρά και μεγάλα χείλη. Πλύσιμο του αιδοίου με άφθονο νερό. Το πλύσιμο γίνεται μία μόνο φορά, με κατεύθυνση από πάνω προς τα κάτω.
- Απορρίπτονται τα πρώτα 20 – 25 ml της ούρησης και τα υπόλοιπα συλλέγονται σε αποστειρωμένο δοχείο με πόμα (Τσεκούρα, 2012).

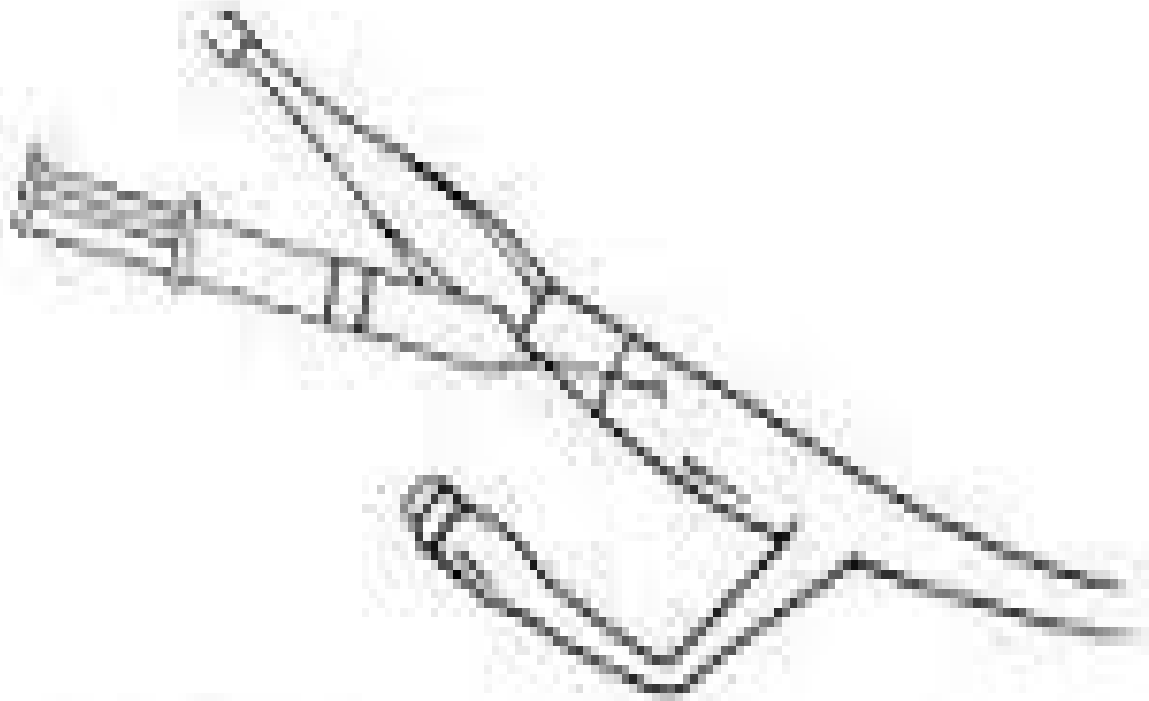
➤ Άνδρες

- Πλύσιμο των χεριών όπως προηγούμενα.
- Πλύσιμο του πέους με σαπούνι και ξέβγαλμα με νερό.
- Λήψη των ούρων, κατά το μέσο της ούρησης, σε στείρο δοχείο με πώμα (Τσεκούρα, 2015).

➤ Βρέφη και μικρά παιδιά

- Η λήψη γίνεται σε πλαστικά, αποστειρωμένα σακουλάκια τα οποία κολλάμε στην περιοχή, αφού έχει μέσο ρεύμα της ούρησης (Τσεκούρα, 2012).
- Άτομα με μόνιμο καθετήρα
- Παίρνουμε ούρα του καθετηριασμένου ασθενή προηγηθεί καλό πλύσιμο.
- Τα σακουλάκια δεν πρέπει να παραμένουν κολλημένοι περισσότερο από 30 λεπτά.
- Αν χρειαστεί, μετά τα 30 λεπτά, τοποθετούμε άλλο σακουλάκι αφού προηγουμένως πλύνουμε το περίνεο.
- Η συλλογή μπορεί να γίνει και από υπερηβική παρακέντηση της κύστης, με εισαγωγή βελόνας, μετά από αντισηψία της περιοχής. Η μέθοδος αυτή είναι χρήσιμη για παιδιά στα οποία είναι δύσκολο να πάρουμε δείγμα από το από το σωλήνα του καθετήρα, και όχι από το σάκο, αφού πρώτα απολυμάνουμε την περιοχή (Τσεκούρα, 2012).

Δήψη ούρων από μόνιμο καθετήρα



Σχήμα 2.2 Δήψη ούρων από μόνιμο καθετήρα

Επισημάνσεις.....

1. Στην περίπτωση μονοβακτηριακής λοίμωξης πρέπει να επαναλαμβάνουμε τις εξετάσεις διότι:

α. πρέπει να αποκλεισθεί η επιλοίμωξη (στις επιλοιμώξεις δεν υπάρχει συνήθως πυουρία), β. αν είναι αρχόμενη ή επισυμβαίνει σε απλασικούς ασθενείς, επίσης δεν υπάρχει πυουρία.

Στην περίπτωση πολυμικροβιακής μικροβιουρίας η ύπαρξη ουρολοίμωξης από 2 μαζί βακτήρια είναι δυνατή, ουρολοιμώξεις όμως από 3 βακτήρια είναι πολύ σπάνιες.

2. Πολυμικροβιακές είναι συνήθως οι ουρολοιμώξεις σε αρρώστους που έχουν χρόνια καθετηριασμό ουρήθρας.

Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται στις περιπτώσεις ασθενών που άλλοτε εμφανίζουν μόνο πυουρία (χωρίς βακτηριουρία) και άλλοτε μόνο βακτηριουρία.

Στις περιπτώσεις αυτές η βακτηριουρία πρέπει να φτάνει τα 10^7 βακτήρια / ml για να θεωρηθεί ουρολοίμωξη.

Στις γυναίκες το δείγμα μπορεί να επιμολυνθεί από μικροοργανισμούς του κόλπου. Ενδεικτικό είναι η παρουσία επιθηλιακών κυττάρων και των μικροβίων της φυσιολογικής χλωρίδας (Τσεκούρα, 2012).

Η διάγνωση της ουρολοίμωξης επιβεβαιώνεται με τη διαπίστωση βακτηριουρίας στην καλλιέργεια των ούρων. Τα αποτελέσματα της ουροκαλλιέργειας αξιολογούνται καλύτερα, εάν καλλιεργηθούν τα αναπτυχθέντα μικρόβια. Μόνο έτσι μπορεί να γίνει διάκριση μεταξύ μεγάλου βαθμού αληθούς μικροβιουρίας και επιμολύνσεως των ούρων. Η ανάπτυξη μικροβίων περισσότερων από 100.000/mL ούρων σημαίνει αξιόλογη μικροβιουρία. Επειδή η μόλυνση του δείγματος από μικρόβια, από πηγές άλλες εκτός των ούρων, είναι συχνή και δίνει ψευδώς θετικά αποτελέσματα,

III. Ουρολογικές και ακτινολογικές εξετάσεις:

- Υπερηχογράφημα.
- Απεκκριτική κυστεοουρηθρογραφία.
- Ενδοφλέβια πυελογραφία.
- Κυστεοσκόπηση.

Οι εξετάσεις αυτές γίνονται συχνά μετά την υποχώρηση της λοίμωξης, για να εντοπισθούν ανατομικές ανωμαλίες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη της λοίμωξης και νεφρικές αλλοιώσεις οφειλόμενες σε υποτροπή της λοίμωξης (Πάνου, 1994).

επιβάλλεται άσηπτη συλλογή ούρων (Πάνου, 1994).

Θεραπεία

Οι αντικειμενικοί σκοποί της θεραπείας των παιδιών με ουρολοίμωξη είναι:
εξάλειψη της λοίμωξης.

ανίχνευση και διόρθωση λειτουργικών ή ανατομικών ανωμαλιών.

πρόληψη υποτροπών.

διατήρηση της νεφρικής λειτουργίας.

Η αντιβιοτική θεραπεία πρέπει να γίνεται με βάση τον παθογόνο μικροοργανισμό που απομονώθηκε στην καλλιέργεια ούρων και με την ευαισθησία, το ιστορικό του παιδιού στη χρήση αντιβιοτικών και την εντόπιση της λοίμωξης. Σήμερα, υπάρχουν πολλά αντιμικροβιακά φάρμακα για τη θεραπεία της ουρολοίμωξης, όλα όμως ενδέχεται να είναι αναποτελεσματικά εξαιτίας ανάπτυξης ανθεκτικών στελεχών μικροβίων. Οι αντιμικροβιακές ενώσεις που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της ουρολοίμωξης περιλαμβάνουν: (α) πενικιλλίνες και σουλφοναμίδες οι οποίες χρησιμοποιούνται για σύντομο και εντατικό σχήμα θεραπείας, και (β) αντισηπτικά σκευάσματα, τα οποία συχνά συνεχίζονται για μικρό χρόνο, για να διατηρηθεί η αποστείρωση των ούρων, ειδικά σε παιδιά που εμφανίζουν μακροχρόνια ευαισθησία στη λοίμωξη, όπως εκείνα με νευρογενή κύστη (Πάνου, 1994).

Η κλασική θεραπεία για την επιπλεκόμενη λοίμωξη περιλαμβάνει τη χορήγηση μόνο ενός αντιβιοτικού από το στόμα (π.χ. αμπικιλίνης, σουλφοναμίδης ή νιτροφουραντοίνης για 3 ημέρες έχει αποδειχθεί αποτελεσματική. Σύντομης διάρκειας θεραπεία δεν είναι γενικώς αποδεκτή ούτε είναι αποτελεσματική για λοίμωξη της ανώτερης ουροφόρου οδού. Συνήθως, εφαρμόζεται στα παιδιά μετά τη νεογνική περίοδο, που εμφάνισαν για πρώτη φορά ουρολοίμωξη (Πάνου, 1994). Σε όλες τις περιπτώσεις, απαιτείται συνεχής εργαστηριακή αξιολόγηση. Τα παιδιά με υποψία πυελονεφρίτιδας εισάγονται στο νοσοκομείο και τους χορηγείται ενδοφλεβίως το κατάλληλο αντιβιοτικό, το λιγότερο 48 ώρες. Καλλιέργειες αίματος και ούρων γίνονται με την εισαγωγή στο νοσοκομείο και συνεχίζονται και μετά τη θεραπεία. Οι καλλιέργειες συνήθως επαναλαμβάνονται κάθε μήνα για διάστημα 3 μηνών και μετά κάθε 3 μήνες για διάστημα 6 μηνών. Επίσης, επιβάλλεται η αναζήτηση τυχόν υποκείμενης συγγενούς ανωμαλίας και σε ανεύρεσης πρέπει να διορθωθεί, διότι διαφορετικά η ουρολοίμωξη θα εξακολουθήσει να υποτροπιάζει, θα χιονίσει και θα οδηγήσει σε ανεπανόρθωτες βλάβες των νεφρών (Πάνου, 1994).

Πρόληψη

Τι πρέπει να προσέξουν οι γονείς;

Τα μικρά παιδιά συχνά ξεχνιούνται και δεν πάνε στην τουαλέτα. Θα πρέπει λοιπόν οι γονείς να τους το υπενθυμίζουν περίπου ανά δίωρο ή αν παρατηρούν περίεργες κινήσεις του σώματος και μορφασμούς {το παιδάκι σταυρώνει τα πόδια ενώ είναι όρθιο, δαγκώνει τα χείλη του} που αποτελούν ένδειξη ότι θέλει να πάει τουαλέτα, αλλά για κάποιο λόγο δεν το κάνει.

Τα νεογνά και βρέφη έως την ηλικία των 3 μηνών δεν χρειάζονται νερό καθώς παίρνουν επαρκή ποσότητα υγρών από το γάλα. Τα βρέφη άνω των 3 μηνών πρέπει να πίνουν νερό –οι περισσότεροι παιδίατροι συνιστούν 30-60ml ημερησίως. Με την εισαγωγή στερεών τροφίμων στους 6 μήνες του βρέφους καλό θα είναι να πίνει 30-60ml σε κάθε γεύμα. Στη νηπιακή ηλικία συστήνεται η κατανάλωση 900-1.200ml νερού, ενώ σε παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούμε να δώσουμε 1.000-2.000ml νερό, δηλαδή 6-8 φλιτζάνια νερού ή και διάφορων άλλων υγρών.

Φροντίστε ώστε το παιδί σας να έχει πάντα ζεστά πόδια και ζεστό υπογάστριο. Παιδιά που είναι επιρρεπή σε ουρολοιμώξεις πρέπει να φορούν και μέσα στο σπίτι χοντρές κάλτσες και ζεστά εσώρουχα. Ζέστη και αρκετά υγρά είναι η καλύτερη πρόληψη από μια νέα ουρολοίμωξη.

Είναι χρήσιμο να δίνετε σημασία στην αντίδραση του παιδιού σας στην ούρηση (μήπως το ενοχλεί κάτι, μήπως εκδηλώνει ανησυχία, νιώθει τσούξιμο ή έχει φαγούρα στα γεννητικά του όργανα) –όλα αυτά μπορεί να είναι ένδειξη παρουσίας μικροβίου στα ούρα. Να παρατηρείτε, αν όχι σε μόνιμη βάση, ανά τακτικά διαστήματα, την όψη των ούρων του παιδιού. Αν δεν είναι διαυγή, σας φαίνονται πολύ θολά, σκούρα και «βαριά», απευθυνθείτε χωρίς καθυστέρηση στον παιδίατρο.

Αν το παιδί σας έχει ιστορικό ουρολοιμώξεων, πρέπει να έχετε σπίτι σας ένα αποστειρωμένο δοχείο για συλλογή ούρων, ειδικό σακουλάκι, να γνωρίζετε από πριν πού μπορείτε να απευθυνθείτε για να κάνετε εξέταση ούρων του παιδιού για να μη χρειάζεται να τρέχετε στα φαρμακεία και να το ψάχνετε τελευταία στιγμή (Γιατζίδης & Λούβρος, 2013).

B) ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

I. Λήψη καθαρού δείγματος για γενική εξέταση ούρων ή καλλιέργεια.

- Συλλογή δείγματος προσφάτων ούρων για γενική εξέταση ούρων μετά από καλό καθαρισμό των έξω γεννητικών οργάνων.
- Συλλογή δείγματος ούρων στο μέσο της ούρησης μετά από επιμελή καθαρισμό των έξω γεννητικών οργάνων με αντισηπτικό διάλυμα και έκπλυση με αποστειρωμένο νερό, για καλλιέργεια. Η μέθοδος αυτή είναι πολύ απλή, γι' αυτό και έχει καθιερωθεί στα παιδιά που κάνουν χρήση τουαλέτας. Στα βρέφη, στα οποία η συλλογή ούρων στο μέσο της ούρησης είναι δύσκολη, χρησιμοποιούνται αποστειρωμένα αυτοκόλλητα πλαστικοί σάκοι που εφαρμόζονται στα γεννητικά όργανα του παιδιού μετά από προηγούμενο σχολαστικό καθαρισμό. Πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να μη μολυνθούν τα ούρα κατά την απομάκρυνση τους.
- Καθετηριασμός κύστης για τη λήψη άσηπτων ούρων μπορεί να θεωρηθεί απαραίτητος σε μεγαλύτερα κορίτσια.
- Αποστολή του δείγματος των ούρων στο εργαστήριο, αμέσως μετά τη λήψη ή φύλαξη στο ψυγείο (Πάνου, 1994).

II. Ετοιμασία παιδιού για τη διενέργεια διαφόρων διαγνωστικών εξετάσεων, ανάλογα με την ηλικία.

- Εξήγηση της διαδικασίας, του σκοπού της και του τι θα βιώσει κατά την εξέταση . Εκτός από την ενδοφλέβια πυελογραφία, η απεκκριτική κυστεογραφία και η κυστεοσκόπηση γίνονται συνήθως με γενική αναισθησία.
- Απλή περιγραφή του ουροποιητικού συστήματος μερικές φορές είναι πολύ βοηθητική, ειδικά για τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας. Ο νοσηλευτής πρέπει να διασαφηνίσει ότι η ουροφόρος οδός είναι ανεξάρτητη από κάθε σεξουαλική λειτουργία και ότι η εξέταση αυτή γίνεται για ένα πρόβλημα που δεν το προκάλεσαν αυτά. Για παιδιά ηλικίας κάτω των 3-4 ετών, η διαδικασία μπορεί να εξηγηθεί σε κούκλα. Για τα μεγαλύτερα παιδιά, απλά σκίτσα της κύστης, ουρήθρας, ουρητήρων και νεφρών κάνουν την εξήγηση περισσότερο κατανοητή (Πάνου, 1994).

III. Έλλειψη παθογόνων μικροβίων.

- Χορήγηση αντιβιοτικών σύμφωνα με ιατρική εντολή.
- Γνώση των αντιμικροβιακών φαρμάκων που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των παιδιών με ουρολοίμωξη, των τοξικών ενεργειών τους και των νοσηλευτικών παρεμβάσεων (Πάνου, 1994).

IV. Συμπτωματική ανακούφιση της δυσχέρειας του παιδιού κατά την εμπύρετη περίοδο.

- Παραμονή στο κρεβάτι.
- Χορήγηση αναλγητικών και αντιπυρετικών φαρμάκων, σύμφωνα με την ιατρική εντολή.
- Ενθάρρυνση για λήψη άφθονών υγρών που θα επιφέρει ελάττωση του πυρετού και αραίωση των συμπυκνωμένων ούρων, επομένως και των μικροβίων που βρίσκονται σε αυτά. Λαμβάνεται πλήρες νοσηλευτικό ιστορικό σχετικά με τις προτιμήσεις του παιδιού σε υγρά και τον τρόπο λήψης αυτών. Εάν κριθεί αναγκαίο, χορηγούνται υγρά και ενδοφλεβίως (Πάνου, 1994).

Ν. Παρακολούθηση εξέλιξης της νόσου.

- Οι νοσηλευτικές σημειώσεις πρέπει να περιλαμβάνουν :
- Συχνή καταγραφή της θερμοκρασίας του παιδιού.
- Ακριβή μέτρηση προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών.
- Περιγραφή του χρώματος και της οσμής των ούρων, ειδικά εάν είναι παθολογικά.

Παρουσία οποιουδήποτε από τα ακόλουθα συμπτώματα:

- Συχνουρίας.
 - Καυστικού πόνου κατά την ούρηση.
 - Ενούρηση.
 - Κατακράτησης ούρων.
-
- ο Γενική συμπεριφορά και δραστηριότητα του παιδιού.
 - ο Σημεία ανεπιθύμητων ή τοξικών ενεργειών του φαρμάκου.
 - ο Πόνο, ειδικά στη νεφρική περιοχή (Πάνου, 1994).

VI. Ψυχολογική υποστήριξη παιδιού γονέων.

- Πρόσθετες πληροφορίες για τη νόσο και τη θεραπεία της.
- Ενθάρρυνση του παιδιού, εφόσον μιλάει, να μιλήσει για την εμπειρία του και για το πώς αισθάνεται. Διόρθωση εσφαλμένων αντιλήψεων που ενδέχεται να έχει.
- Εξασφάλιση περιβάλλοντος που να μοιάζει όσο γίνεται με το φυσιολογικό περιβάλλον κατά την περίοδο της παραμονής του στο νοσοκομείο. Εξασφάλιση ευκαιριών για παιχνίδι (Πάνου, 1994).

VII. Ετοιμασία παιδιού και γονέων για έξοδο από το νοσοκομείο.

- Συζήτηση κάθε είδους θεραπείας που θα συνεχιστεί στο σπίτι. Χορήγηση γραπτών οδηγιών σχετικά με τη λήψη υγρών , ανάπαυση, χορήγηση φαρμάκων, ραντεβού για συνέχιση της ιατρικής παρακολούθησης.
- Επικοινωνία με το σχολικό νοσηλεύτή ή οδηγίες στους γονείς για να επικοινωνήσουν , σε περίπτωση που το παιδί χρειάζεται να παίρνει τα φάρμακα του όταν είναι στο σχολείο (Πάνου, 1994).

VIII. Διδασκαλία γονέων και παιδιού.

- Συχνά συνιστάται μακροχρόνια θεραπεία για την αποφυγή υποτροπής της ουρολοίμωξης. Τα σχήματα μακροχρόνιας θεραπείας ποικίλουν από μερικούς μήνες μέχρι συνεχή προφύλαξη.
- Το παιδί πρέπει να βρίσκεται υπό συνεχή παρακολούθηση , εξαιτίας της υποτροπής της νόσου.
- Πρέπει να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι, αν η νόσος είναι δυνατόν να εκδηλωθεί με λίγα συμπτώματα, μπορεί να οδηγήσει σε πολύ βαριά, μόνιμη αναπηρία. Επίσης πρέπει να γίνονται περιοδικά ουροκαλλιέργειες επί 2 χρόνια μετά την ουρολοίμωξη.
- Τα κορίτσια εφηβικής ηλικίας συνιστάται να ουρούν αμέσως μετά τη συνουσία για απομάκρυνση των μικροβίων που εισάγονται κατά τη σεξουαλική συνουσία (Πάνου, 1994).

3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΝΕΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

1. Σύμφωνα με τους Shaikh et al (2014), δεν έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες που να έχουν εξετάσει συστηματικά την ακρίβεια των κλινικών-εργαστηριακών μεταβλητών και μεταβλητών απεικόνισης για την ανίχνευση νεφρικών ουλών σε παιδιά και εφήβους μετά την πρώτη ουρολοίμωξη. Στόχοι τους ήταν να προσδιοριστούν ανεξάρτητοι προγνωστικοί παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη νεφρικών ουλών και να τέλος να συνδυάσει αυτούς τους παράγοντες σε μοντέλα πρόβλεψης που θα μπορούσαν να είναι χρήσιμα στην κλινική πράξη. Έτσι συμπεριέλαβαν ασθενείς ηλικίας 0-18 ετών, με μια πρώτη ουρολοίμωξη που υποβλήθηκαν σε παρακολούθηση μέσω νεφρικής σάρωσης με τεχνητό Tc 99m Succimer τουλάχιστον 5 μήνες αργότερα.

Εξέτασαν τη συσχέτιση μεταξύ μεταβλητών πρόβλεψης που εκτιμώνται κατά τον χρόνο της πρώτης λοίμωξης του ουροποιητικού συστήματος και την ανάπτυξη των νεφρικών ουλών. Από τους 1280 συμμετέχοντες, το 15,5% είχαν νεφρικές ουλές. Η υψηλή θερμοκρασία (39 ° C), ο αιτιολογικός οργανισμός εκτός από *Escherichia coli*, ένα μη φυσιολογικό υπερηχογραφικό εύρημα, η αύξηση των πολυμορφοπύρηνων κυττάρων μεγαλύτερο από 60%, η C-αντιδρώσα πρωτεΐνης μεγαλύτερη από 40 mg / L, και η παρουσία του ουρητηροκυστικής παλινδρομήσεως συνδέθηκαν με την ανάπτυξη της νεφρικών ουλών. Επίσης τονίζουν ότι, αν και η παρουσία IV ή V βαθμού παλινδρόμησης ήταν ένας ισχυρός προγνωστικός δείκτης των νεφρικών ουλών, αντιστοιχούσε σε ένα μικρό ποσοστό ασθενών. Τέλος με βάση τα ευρήματα καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι, τα παιδιά και οι έφηβοι με ανώμαλο νεφρικό υπερηχογραφικό εύρημα και με συνδυασμό τον υψηλό πυρετό (≥ 39 ° C) και έναν άλλο αιτιολογικό οργανισμό εκτός από το *E coli*, διατρέχουν μεγάλο κίνδυνο ανάπτυξης νεφρικών ουλών.

2. Οι Robino et al, (2014) λένε ότι το *Escherichia coli* (UPEC) είναι ο πιο κοινός αιτιολογικός παράγοντας της λοίμωξης του ουροποιητικού συστήματος. Σύμφωνα με την παθοφυσιολογία πραγματοποιείται η άνοδος UPEC από την ουρήθρα και την ουροδόχο κύστη. Όπως αναφέρουν έχει περιγραφεί πρόσφατα, η ικανότητα του *Escherichia coli* να εισβάλλει στα ουροθηλιακά κύτταρα και να σχηματίζει ενδοκυτταρικές βακτηριακές κοινότητες (IBC). Ο στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να προσδιοριστεί η παρουσία ενδοκυτταρικών βακτηρίων (IB) σε παιδιά με ουρολοίμωξη προκαλούμενη από το *E. coli* και να χαρακτηριστούν οι ιδιότητες μολυσματικότητας της και της σχέσης της με κλινικά αποτελέσματα. Έτσι συμπεριέλαβαν στην έρευνα 133 παιδιά με ουρολοίμωξη από *E. coli* που εξετάστηκαν σε νοσοκομείο μεταξύ Ιουνίου και του Νοεμβρίου του 2012. Όπως αναφέρουν τα δείγματα ούρων αναλύθηκαν με οπτική και συνεστιακή μικροσκοπία για ύπαρξη εκφυλισμένων ουροθηλιακών κυττάρων με IB, η φυλογενετική ομάδα και οι 24 παράγοντες λοιμικότητας UPEC προσδιορίστηκαν από τους ερευνητές χρησιμοποιώντας την τεχνική της αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης. Επίσης προχώρησαν στην ανάλυση των ιατρικών αρχείων των ασθενών. Η παρουσία του IB ανιχνεύθηκε στο 36,8% του δείγματος με συνεστιακή μικροσκοπία, σε 30 περιπτώσεις ως IBC, και σε 19 ως απομονωμένα ενδοκυτταρικά βακτήρια (IIB). Μόνο το 50% αυτών των περιπτώσεων θα μπορούσε να ανιχνευθεί με οπτικό μικροσκόπιο. Αναλύθηκαν από τους ερευνητές 74 ιατρικά αρχεία όπου τα 34 με IBC / IIB, και 40 χωρίς IB.

Κάθε μολυσματικό γονίδιο συνδέθηκε με IBC / IIB. Η παρουσία του IBC / IIB συνδέθηκε με υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις ειδικά στα παιδιά χωρίς λειτουργικές ή μορφολογικές ανωμαλίες του ουροποιητικού και επίσης επισημαίνουν ότι τα IBC συνδέθηκαν με το σύνδρομο του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος και απουσία του πυρετού.

Μετά από όλα αυτές διαδικασίες που οι ερευνητές προχώρησαν, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι, οι IBC / IIB θα μπορούσαν να εξηγήσουν ένα υψηλό ποσοστό των παιδιών με υποτροπιάζουσα ουρολοίμωξη.

3. Οι Chia Fan et al (2014) λένε ότι η ουρολοίμωξη (UTI) που προκαλείται από ανθεκτικά βακτήρια γίνεται όλο και πιο διαδεδομένη. Λίγες μελέτες όπως τονίζουν είναι διαθέσιμες σχετικά με την εμφάνιση ουρολοιμώξεων που προκαλούνται από ευρέος φάσματος β-λακταμάση (ESBL), που παράγουν βακτήρια. Σε διάστημα 5 ετών, εντόπισαν παιδιά με ουρολοίμωξη που προκαλούμενη από ESBL και παιδιά με μη-ESBL ουρολοίμωξη. Εξετάστηκαν κλινικά χαρακτηριστικά και παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την εμφάνιση των ESBL. Όπως παρατήρησαν η επικράτηση των ουρολοιμώξεων που οφείλεται σε ESBL, αυξήθηκε ελαφρά από το 2002 μέχρι το 2006. Συνολικά 104 περιπτώσεις και 208 μάρτυρες συμπεριλήφθηκαν στη έρευνα για σύγκριση. Τονίζουν ότι, τη περίοδο αυτή αυξήθηκε σημαντικά η αντίσταση της ουρολοίμωξης οφειλούμενης στο ESBL στη θεραπεία με σιπροφλοξασίνη. Όπως επισημαίνουν οι νευρολογικές παθήσεις, η χρήση των αντιβιοτικών κατά τους τελευταίους 3 μήνες, και η πρόσφατη νοσηλεία μέσα σε 1 μήνα βρέθηκαν να είναι πιθανοί παράγοντες κινδύνου. Επιπλέον αναφέρουν ότι, η προγενέστερη έκθεση σε κεφαλοσπορίνες τρίτης γενιάς και αμινογλυκοσίδες συνδέθηκε με την εμφάνιση του ESBL. Τα παιδιά με ESBL ουρολοιμώξεις παρέμειναν στο νοσοκομείο για περισσότερες ημέρες σε σχέση με εκείνα που δεν έχουν ουρολοίμωξη από ESBL.

Έτσι οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η ESBL ουρολοίμωξη σταδιακά έγινε ανθεκτική σε άλλα αντιβιοτικά ευρέος φάσματος, και κυρίως τη σιπροφλοξασίνη. Οι ουρολοιμώξεις που προκαλούνται από τέτοιους ανθεκτικούς οργανισμούς οδήγησαν σε μεγαλύτερη παραμονή στο νοσοκομείο και σε χρήση αντιβιοτικών. Τέλος επισημαίνουν την ενίσχυση των μέτρων ελέγχου των λοιμώξεων, ιδιαίτερα το πλύσιμο των χεριών, στις ρυθμίσεις φροντίδας των παιδιών και στη διαχείριση αντιβιοτικών, έτσι ώστε να μειωθεί η εξάπλωση των ESBL .

4. Σύμφωνα με τους Lee et al, (2014) τα προβιοτικά σε αυτή την εποχή της αυξανόμενης βακτηριακής αντοχής στην αντιμικροβιακή θεραπεία, έχουν μεγάλες δυνατότητες και είναι μια ακίνδυνη εναλλακτική προσέγγιση. Στόχος της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η προληπτική επίδραση των προβιοτικών σε βρέφη με πρωτοπαθή κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση (ΚΟΠ) και συχνά επαναλαμβανόμενες λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος (UTI) κατά τη διάρκεια του ενός έτους. Έτσι συμπεριέλαβαν στην έρευνα 128 βρέφη με πρωτοπαθή ΚΟΠ τα οποία χώρισαν σε 3 ομάδες. Στα μισά δόθηκε ένα προβιοτικό και στα άλλα μισά ένα αντιβιοτικό. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η συχνότητα εμφάνισης των επαναλαμβανόμενων UTI στην ομάδα με τα προβιοτικά ήταν λίγο χαμηλότερη από ότι στην ομάδα με τα αντιβιοτικά. Επίσης όπως λένε δεν υπήρξε μεγάλη διαφορά σε σχέση με τον αιτιολογικό παράγοντα των επαναλαμβανόμενων ουρολοιμώξεων, το ποσοστό επίλυσης της ΚΟΠ, και την ανάπτυξη των νεφρικών ουλών ανάμεσα στις 2 ομάδες. Το συμπέρασμα των ερευνητών είναι ότι, οι συχνότητες εμφάνισης αντοχής στα αντιβιοτικά των αιτιολογικών οργανισμών που προκαλούν τις υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις ήταν σημαντικά χαμηλότερες στην ομάδα προβιοτικών σε σχέση με την ομάδα των αντιβιοτικών.

5. Οι Coberta et al (2015), λένε ότι δεν έχει αποσαφηνιστεί ακόμα ποια ουσία είναι η καλύτερη για την ενδοσκοπική θεραπεία των παιδιών με κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση (ΚΟΠ) για αυτό το λόγο περιγράφουν τι αποκόμισαν από την χρήση συμπολυμερούς πολυακρυλικής-πολυαλκοόλης υδρογέλης (PPCH) ως ενδοσκοπική θεραπεία. Στη μελέτη ταύτη συμπεριλήφθηκαν 81 ασθενείς (ηλικίας 1-14 ετών) όπου χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, στη μονομερή και στη διμερή. Επισημαίνουν ότι πολύπλοκες περιπτώσεις αποκλείστηκαν από τη μελέτη. Όλοι οι ασθενείς που πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης στην έρευνα υποβλήθηκαν σε θεραπεία ενδοσκοπικά με μια μόνο ένεση PPCH από 1 χειρουργό. Οι ερευνητές επίσης τονίζουν ότι, τα αποτελέσματα θα θεωρούνταν επιτυχημένα εάν 6 μήνες μετά την ένεση, η κυστεοουρηthroγραφία ούρησης (VCUG) αποκάλυπτε ότι η ΚΟΠ θεραπεύτηκε. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ένας ασθενής με αποφρακτική ανουρία χρειάστηκε κυστεοουρητηρική επανεμφύτευση. Άλλες επιπλοκές ήταν επίμονη, αυτοπεριοριζόμενη αιματουρία ο οσφυϊκός πόνος και λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος με φυσιολογικό VCUG. Έτσι καταλήγουν ότι τα βραχυπρόθεσμα στοιχεία δείχνουν ότι η PPCH παρέχει υψηλό επίπεδο ανάλυσης της παλινδρόμησης σε επιλεγμένους ασθενείς όμως επισημαίνεται ότι απαιτείται μακροχρόνια παρακολούθηση των ασθενών.

6. Σκοπός των Chertin et al (2014), ήταν να αξιολογήσουν προοπτικά την αποτελεσματικότητα της ενδοσκοπικής ένεσης Vantris ως νέο μη βιοδιασπώμενο φάρμακο. Όπως αναφέρουν τα 4 τελευταία έτη 37 παιδιά υποβλήθηκαν σε ενδοσκοπική θεραπεία των πολύπλοκων παλινδρομήσεων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η νεφρική αναρροή διορθώθηκε στο 89,4% των παιδιών μετά από μία ένεση, μετά τη δεύτερη ένεση διορθώθηκε στο 5,3% και σε ένα ποσοστό 5,3% η ΚΟΠ υποβαθμίστηκε σε βαθμό I και βαθμό II και έτσι σε αυτά δόθηκε αντιβιοτική αγωγή. Η κυστεοουρηθρογραφία ούρησης που πραγματοποιήθηκε σε 11 από τα 15 παιδιά που συμπλήρωσαν το 1 έτος και σε 3 από τα 9 παιδιά που ολοκλήρωσαν 3 χρόνια παρακολούθησης, δεν έδειξε καμία υποτροπή της κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης. Έτσι συνοψίζουν ότι η ενδοσκοπική ένεση Vantris παρέχει υψηλό επίπεδο ανάλυσης της παλινδρόμησης σε πολύπλοκες περιπτώσεις της κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης.

7. Σκοπός των Braga et al (2015), ήταν να διερευνηθεί η επίδραση παραγόντων κινδύνου για εμπύρετη λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος σε βρέφη με προγεννητική υδρονέφρωση. Έτσι σε διάστημα 3 ετών (2010-2013) παρακολούθησαν ασθενείς για προγεννητική υδρονέφρωση. Εκείνοι με έκτοπους ουρητήρες, ουρητηροκήλες, βαλβίδες οπίσθιας ουρήθρας και νευρογενείς κύστεις αποκλείστηκαν από τη μελέτη. Το κύριο αποτέλεσμα ήταν εμπύρετη λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος. Όπως επισημαίνουν πραγματοποίησαν μονοπαραγοντική ανάλυση των 7 παράγοντων κινδύνου, δηλαδή της ηλικίας, του βαθμού υδρονέφρωσης του τύπου της ,της συνεχούς αντιβιοτικής προφύλαξης, του βαθμού της κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης, του φύλου και της κατάστασης της περιτομής. Επίσης λένε ότι συνέλεξαν δεδομένα για 334 ασθενείς, από τους οποίους το μεγαλύτερο ποσοστό ήταν άνδρες. Όπως αναφέρεται, σε 65 ασθενείς εμφανίστηκε εμπύρετη λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος και υδρονέφρωση υψηλού βαθμού βρέθηκε στη πλειοψηφία των βρεφών και τονίζουν ότι συνεχής αντιβιοτική προφύλαξη δόθηκε μόνο σε αυτούς τους ασθενείς.

Η κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση εντοπίστηκε σε 57 από 238 ασθενείς μέσω της κυστεοουρηθρογραφίας ούρησης. Επισημαίνουν ότι τα δύο τρίτα των ασθενών με παλινδρόμηση ήταν σε συνεχή αντιβιοτική προφύλαξη. Τα συμπεράσματα που εξήγαγαν οι ερευνητές αφού βέβαια οι ασθενείς με κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση αποκλείστηκαν από τη μελέτη, είναι ότι, τα κορίτσια και τα αγόρια με περιτομή τα οποία παρουσίασαν υδρονέφρωση υψηλού βαθμού, είχαν υψηλότερα ποσοστά εμφάνισης εμπύρετης ουρολοίμωξης. Έτσι καταλήγουν στην άποψη ότι, αυτοί οι ασθενείς μπορεί να ωφεληθούν από τη συνεχή αντιβιοτική προφύλαξη.

8. Σύμφωνα με τους Coulthard et al (2014), στόχος της έρευνας η οποία πραγματοποιήθηκε στο Newcastle ήταν να ελέγξουν αν η ενεργή διαχείριση των λοιμώξεων του ουροποιητικού συστήματος (UTI) στα μικρά παιδιά από γενικούς ιατρούς μπορεί να μειώσει τα ποσοστά ουλών στα νεφρά και για αυτό το λόγο συμπεριέλαβαν παιδιά κάτω των 8 ετών. Έπειτα προχώρησαν σε ένα αναδρομικό έλεγχο διαχείρισης κατά τη διάρκεια του 1992-1995 (1990) σε σχέση με ένα μελλοντικό έλεγχο της διαχείρισης κατά τη διάρκεια του 2004-2011 (2000). Όπως επισημαίνουν, το κύριο αποτέλεσμα μετρά τα ποσοστά εμφάνισης ουλών στα νεφρά, και τη σχέση τους με το χρόνο για θεραπεία. Όπως επισημαίνουν στη δεκαετία του 2000 τα παιδιά με την πρώτη ουρολοίμωξη παραπέμφθηκαν πιο γρήγορα και είχαν τις μισές πιθανότητες να έχουν νεφρική ουλή αλλά όπως λένε είχαν πιο πολλές πιθανότητες να έχουν κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση χωρίς ουλές σε σύγκριση με τα παιδιά της δεκαετίας του 1990.

Περίπου στο 1/3 των παιδιών που υποβλήθηκαν σε θεραπεία εντός 3 ημερών από την έναρξη των συμπτωμάτων τους, ήταν πιο πιθανό να εμφάνιζαν ουλές σε σχέση με εκείνα τα παιδιά των οποίων τα συμπτώματα διήρκεσαν περισσότερο. Τέλος τονίζουν ότι όλο και περισσότερες ανωμαλίες νεφρών παρατηρούνται στα παιδιά μετά από ουρολοιμώξεις, και κυρίως ουλές, Έτσι φαίνεται ότι, στο Newcastle η ενεργή διαχείριση στην πρωτοβάθμια περίθαλψη έχει μειωθεί κατά το ήμισυ.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Τσακρακλίδης, Β.**, 2008. *Βασική Ανατομική Με Κλινικό Προσανατολισμό. 4^η έκδοση.* Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Βήτα.
2. **Fritsch, H. & Kuhnel, W.**, 2009. *Εγχειρίδιο Περιγραφικής Ανατομικής: Εσωτερικά Όργανα.* Τόμος Β. Μεταφράστηκε από Αγγλικά από Αρβανίτη Λ. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη.
3. **Silbernagl, S. & Despopoulos, A.**, 2010. *Εγχειρίδιο Φυσιολογίας.* Μεταφράστηκε από Αγγλικά από μεταφραστική ομάδα των εκδόσεων. 6^η έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη.
4. **Mulnorey, S. & Myers, A.**, 2010. *Βασικές Αρχές Φυσιολογίας του Ανθρώπου.* Μεταφράστηκε από Αγγλικά από Ανωγειανάκης, Γ., Ανωγειανάκη, Α. και Κουτσοβίτης, Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη.
5. **McPhee, S.J., Lingappa, V.R., Ganong, W.F. & Lange, J.D.**, 2009. *Παθολογική Φυσιολογία.* Μεταφράστηκε από Αγγλικά από Δουράτσο, Δ. και Λιναρδάκη, Γ. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.
6. **Luxner, K.**, 2011. *Παιδιατρική Νοσηλευτική.* Μεταφράστηκε από Αγγλικά από Χατζηστεφανίδη, Δ. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη.
7. **Μάλλιου Κριαρά, Σ.**, 2013. Κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση. *Emedi*, [internet] 26 Δεκεμβρίου. Διαθέσιμο από: <http://emedi.gr> [Εγινε πρόσβαση στις 18 Δεκεμβρίου 2015].

8. **Κουλουρίδης, Ε.**, 2004. Κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση- Ουρολοιμώξεις Παιδικής ηλικίας χρόνια πυελονεφρίτις. *Ιατρικά Χρονικά Βορειοδυτικής Ελλάδος* 4, (1), σελ.15 – 21.
9. **Lissauer, T., Clayden, G., Roberts, G., Foster, C. & Coren M.**, 2012. *Σύγχρονη παιδιατρική*. Μεταφράστηκε από Αγγλικά από Μπερή, Δ. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη.
10. **Μπίμπη, Α.**, 2015. Η ουρολοίμωξη στα βρέφη και τα μικρά παιδιά. *Babyonline*. [internet] 22 Ιανουαρίου. Διαθέσιμο από: http://www.babyonline.gr/mwro/_ygeia/ourolimoxi-vrefoi-mikra-paidia [Εγινε πρόσβαση στις 18 Δεκεμβρίου 2015].
11. **Πάνου, Μ.**, 1994. *Παιδιατρική Νοσηλευτική: εννοιολογική προσέγγιση*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Βήτα.
12. **Τσεκούρα, Κ.**, 2012. Πότε κάνουμε τη γενική ούρων και τι δείχνει; *Medlabnews.gr*. [internet] 26 Οκτωβρίου. Διαθέσιμο από: <http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.html#ixzz3p1EJLIqa> [Εγινε πρόσβαση στις 18 Δεκεμβρίου 2015].
13. **Γιατζίδης, Α. & Λούβρος, Κ.**, 2013. Πόσο συχνή και πόσο σοβαρή είναι η ουρολοίμωξη στα παιδιά; Πώς γίνεται η διάγνωση, ποια η θεραπεία και τι πρέπει να προσεχθεί; *Medlabnews.gr*. [internet] 10 Ιανουαρίου. Διαθέσιμο από: http://medlabgr.blogspot.com/2013/01/blog-post_10.html#ixzz3x89w7VTW [Εγινε πρόσβαση στις 12 Δεκεμβρίου].

14. Shaikh, N., Craig, J., Rovers, M., Da Dalt, L., Gardikis, S., Hoberman, A., Montini, G., Rodrigo, R., Taskinen, S., Tuerlinckx, D. & Shope, T., 2014 Identification of Children and Adolescents at Risk for Renal Scarring After a First Urinary Tract Infection : A Meta-analysis With Individual Patient Data. *The Journal of the American Medical Association*, 168, (10).
15. Robino, L., Scavone, P., Araujo, L., Algorta, G., Zunino, P., Pérez, M.C. & Vignoli, R., 2014. Intracellular Bacteria in the Pathogenesis of *Escherichia coli* Urinary Tract Infection in Children. *Clinical Infectious Diseases*, 59, (11) p. 158-164.
16. Chia Fan, N., Hang Chen, H., Liang Chen, C., Shiou Ou, L., Yien Lin, T. & Han Tsai, M., 2014. Rise of community-onset urinary tract infection caused by extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* in children. *Journal of Microbiology Immunology and Infection*, 47, (5), p. 399–405.
17. Lee, S.J., Womans, E. & Won, J., 2014 Probiotics prophylaxis in infants with primary vesicoureteral reflux. *Pediatric Nephrology*, 30, (4) p. 609-613
18. Corbetta, J.P., Bortagaray, J.I., Weller, S., Ruiz, J., Burek, C., Sager, C., Duran, V. & Lopez, J.C., 2015. The use of polyacrylate-polyalcohol copolymer hydrogel in the endoscopic treatment of primary vesicoureteral reflux in children. *Journal of Pediatric Surgery*, 50, (3), p. 485-488
19. Chertin, B., Arafeh, W.A. & Kocherov, S., 2014. Endoscopic correction of complex cases of vesicoureteral reflux utilizing Vantris as a new non-biodegradable tissue-augmenting substance. *Pediatric Surgery International*, 30, (4), pp 445-448.

20. **Braga, L., Farrokhyar, F., D' Cruz, J., Pemberton, J. & Lorenzo, A., 2015.** Risk Factors for Febrile Urinary Tract Infection in Children with Prenatal Hydronephrosis: A Prospective Study. *The Journal of Urology*, 193, (5), p.1766-1771.
21. **Coulthard, M., Lambert, H., Vernon, S., Hunter, E., Keir, M. & Matthews, J., 2014.** Does prompt treatment of urinary tract infection in preschool children prevent renal scarring: mixed retrospective and prospective audits. *Archives of Disease in Childhood*, 99, (4).
22. **Κωστάρα, Σ., 2015.** Ανατομία ουροποιητικού συστήματος. [electronic print] Διεύθυνση διαδικτυακού τόπου: www.infokids.gr [Εγινε πρόσβαση στις 10/01/2015].
23. **Γυπαράκης, Κ., 2012.** Νεφρός. [electronic print] Διεύθυνση διαδικτυακού τόπου: www.giparakis.gr [Εγινε πρόσβαση στις 10/01/2015].
24. **Μάλλιου Κριαρά, Σ., 2013.** Βαθμοί κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης. [electronic print] Διεύθυνση διαδικτυακού τόπου: <http://emedi.gr> [Εγινε πρόσβαση στις 18 Δεκεμβρίου 2015].
25. **Μάλλιου Κριαρά, Σ., 2013.** Ενδοσκοπική ένεση με deflux. [electronic print] Διεύθυνση διαδικτυακού τόπου: <http://emedi.gr> [Εγινε πρόσβαση στις 18 Δεκεμβρίου 2015].

26. **Γιατζίδης, Α. & Λούβρος, Κ., 2013.** Εμπρόσθια όψη του ουροποιητικού συστήματος.

[electronic print] Διεύθυνση διαδικτυακού τόπου:

http://medlabgr.blogspot.com/2013/01/blog-post_10.html#ixzz3x89w7VTW

[Έγινε πρόσβαση στις 12 Δεκεμβρίου].

27. **Τσεκούρα, Κ., 2012.** Καλλιέργεια ούρων με σακουλάκι. [electronic print]

Διεύθυνση διαδικτυακού τόπου: [http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-](http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.html#ixzz3p1EJLIqa)

[post26.html#ixzz3p1EJLIqa](http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.html#ixzz3p1EJLIqa) [Έγινε πρόσβαση στις 18 Δεκεμβρίου 2015].

28. **Τσεκούρα, Κ., 2012.** Υπερηβική παρακέντηση. [electronic print] Διεύθυνση

διαδικτυακού τόπου: [http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.](http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.html#ixzz3p1EJLIqa)

[html#ixzz3p1EJLIqa](http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.html#ixzz3p1EJLIqa) [Έγινε πρόσβαση στις 18 Δεκεμβρίου 2015].

29. **Τσεκούρα, Κ., 2012.** Ταινία εξέτασης ούρων. [electronic print] Διεύθυνση

διαδικτυακού τόπου: [http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.html#](http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.html#ixzz3p1EJLIqa)

[ixzz3p1EJLIqa](http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.html#ixzz3p1EJLIqa) [Έγινε πρόσβαση στις 18 Δεκεμβρίου 2015].

30. **Τσεκούρα, Κ., 2012.** Λήψη ούρων από μόνιμο καθετήρα. [electronic print]

Διεύθυνση διαδικτυακού τόπου: [http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-](http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.html#ixzz3p1EJLIqa)

[post26.html#](http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.html#ixzz3p1EJLIqa)

[ixzz3p1EJLIqa](http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post26.html#ixzz3p1EJLIqa) [Έγινε πρόσβαση στις 18 Δεκεμβρίου 2015].