

# Μεταμόσχευση νεφρού στα παιδιά

## Ενημερωτικό άρθρο για ασθενείς και τις οικογένειές τους

- **Συγγραφέας: Βαρβάρα Ασκητή**
- **Επιμέλεια: Ανδρομάχη Μητσιώνη, Στέλλα Σταμπουλή, Ευγενία Πρέκα**

Αυτό το φυλλάδιο έχει σχεδιασθεί για να παρέχει πληροφορίες, σχετικά με την μεταμόσχευση νεφρού σε παιδιά, σε γονείς και μέλη της οικογένειας για θέματα όπως :

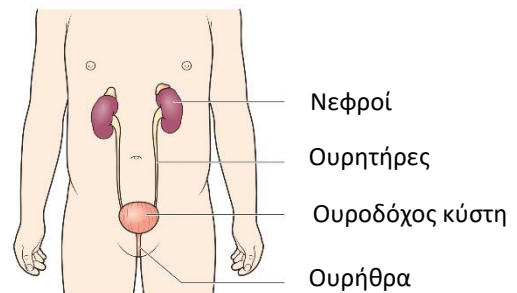
- Τύποι μοσχεύματος (ζώντας δότης/αποβιώσας δότης)
- Γιατί το παιδί σας θα ωφεληθεί από την μεταμόσχευση και πότε αυτή χρειάζεται
- Επιπλοκές και κίνδυνοι , συμπεριλαμβανομένης της απόρριψης
- Σε τι έλεγχο υποβάλλονται τα παιδιά πριν την μεταμόσχευση
- Τι συμβαίνει κατά την διάρκεια του χειρουργείου
- Τι συμβαίνει μετά το χειρουργείο και τι να κάνετε όταν πάτε σπίτι

## Εισαγωγή

### Τι κάνουν οι νεφροί;

Οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν δύο νεφρούς. Σκεφτείτε τους νεφρούς σας σαν ένα φίλτρο που κατακρατά χρήσιμες ουσίες για τον οργανισμό και διηθεί (απομακρύνει) άλλες ουσίες που δεν χρειαζόμαστε. Επίσης οι νεφροί εκτελούν και κάποιες άλλες εργασίες που είναι απαραίτητες για την ζωή.

- Παράγουν ούρα, απομακρύνοντας με αυτό τον τρόπο την περίσσεια υγρών από τον οργανισμό
- Ρυθμίζουν την βιοχημική ισορροπία
- Βοηθούν στον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης
- Βοηθούν να διατηρούνται τα οστά υγιή
- Βοηθούν στην δημιουργία ερυθρών αιμοσφαιρίων



Τροποποιημένο από infoKID (Information for parents and carers About children' s kidney conditions 2015)

## Χρόνια νεφρική νόσος

Η χρόνια νεφρική νόσος είναι μια δια βίου νόσος στην οποία οι νεφροί σταματούν να λειτουργούν. Αυτό γίνεται βαθμιαία, μπορεί να περάσουν πολλά χρόνια. Υπάρχουν 5 στάδια χρόνιας νεφρικής νόσου. Στο στάδιο 5 οι νεφροί έχουν χάσει το 90% της διηθητικής τους ικανότητας και δεν πρόκειται να επανέλθουν. Αυτό το στάδιο είναι γνωστό ως **χρόνια νεφρική νόσος τελικού σταδίου ή τελικού σταδίου χρόνια νεφρική ανεπάρκεια (ΤΣΧΝΑ)**.

Στην ΤΣΧΝΑ τα παιδιά χρειάζονται εξωνεφρική κάθαρση (αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση), μια θεραπεία που καθαρίζει το αίμα από τις τοξίνες γιατί δεν μπορούν να το κάνουν πλέον οι νεφροί. Εντούτοις η κάθαρση δεν μπορεί να αντικαταστήσει πλήρως τους νεφρούς, σε λειτουργίες όπως η διατήρηση υγιών οστών και η παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων. Τα παιδιά μπορεί να συνεχίσουν να έχουν συμπτώματα, δεν αναπτύσσονται ικανοποιητικά και συχνά υπάρχουν περιορισμοί στο τι μπορούν να φάνε και πόσα υγρά μπορούν να πιουν.

## Μεταμόσχευση νεφρού

Οποιοσδήποτε ανθρώπινος ιστός, συμπεριλαμβανομένου του νεφρού, που μεταμοσχεύεται από έναν άνθρωπο σε άλλο, ονομάζεται **μόσχευμα**.

Η μεταμόσχευση νεφρού είναι μείζον χειρουργείο. Ενας υγιής νεφρός λαμβάνεται από έναν άνθρωπο (**δότης**) και τοποθετείται στο σώμα του άλλου ανθρώπου που το χρειάζεται (**λήπτης**).

### Τύποι μοσχεύματος

Υπάρχουν 2 είδη δοτών για νεφρικό μόσχευμα.

### Αποβίωσας δότης

Αποβίωσας δότης είναι ένα πρόσωπο που έχει πρόσφατα αποβιώσει, και έχει δοθεί συγκατάθεση από τον ίδιο ή τους συγγενείς του να χρησιμοποιηθούν τα όργανά του για μεταμόσχευση. Είναι ένα **δώρο ζωής** που βοηθάει έναν ή περισσότερους ανθρώπους. Αν το παιδί σας χρειάζεται μεταμόσχευση νεφρού μπορεί να ενταχθεί στο **Εθνικό Μητρώο Αναμονής Νεφρικού Μοσχεύματος** εφόσον υποβάλλεται ήδη σε αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση. Από την στιγμή που προκύψει δότης, το παιδί θα πρέπει να είναι έτοιμο να πάει άμεσα στο νοσοκομείο-οποιαδήποτε ώρα της ημέρας ή της νύχτας. Αν το παιδί είναι καλά και ο νεφρός θεωρηθεί κατάλληλος, το χειρουργείο θα γίνει το συντομότερο δυνατό.

Οι δότες παραμένουν ανώνυμοι, γεγονός που σημαίνει ότι το παιδί και η οικογένειά του δεν γνωρίζουν ποιος είναι ο δότης. Αν κάποια οικογένεια επιθυμεί να εκφράσει ευχαριστίες στους συγγενείς του δότη, αυτό μπορεί να γίνει παραδίδοντας επιστολή στον Συντονιστή Μεταμόσχευσης.

### Ζώντας δότης

Είναι ενήλικος που συμφωνεί να δώσει έναν από τους δύο υγιείς του νεφρούς σε έναν λήπτη. Αυτές οι μεταμοσχεύσεις είναι συχνά πιο επιτυχημένες από τις πτωματικές. Αυτό συμβαίνει γιατί α) ο νεφρός

μεταμοσχεύεται αμέσως μετά την αφαίρεσή του από τον δότη και έτσι μένει μικρότερο χρονικό διάστημα χωρίς αιμάτωση και οξυγόνο και β) οι ζώντες δότες είναι **συνήθως συγγενείς** οπότε είναι πιθανότερο να έχουν καλύτερη συμβατότητα.

Τα τελευταία χρόνια οι μη συγγενείς ζώντες δότες (συναισθηματικοί, αλτρουιστικοί) αποτελούν συνεχώς αυξανόμενη πηγή ζωντανών δοτών νεφρικού μοσχεύματος.

Συναισθηματικός δότης είναι αυτός ο οποίος επιθυμεί να δώσει τον νεφρό του στο παιδί χωρίς να υπάρχει συγγένεια, τεκμηριώνεται όμως στενή σχέση με το παιδί και την οικογένεια.

Αλτρουϊστικός δότης είναι αυτός που επιλέγει να δωρίσει τον νεφρό του χωρίς να έχει υπόψιν συγκεκριμένο λήπτη.

Η μεταμόσχευση από ζώντα δότη είναι πάντα προγραμματισμένη εκ των προτέρων. Ο νεφρός θα αφαιρεθεί από τον δότη και θα τεθεί στον λήπτη την ίδια μέρα.

Μερικές φορές αν υπάρχει ζώντας δότης αλλά δεν έχει καλή συμβατότητα με τον λήπτη, είναι δυνατόν να γίνει συνδυασμός με ένα άλλο ζευγάρι δότη/λήπτη. Αυτό ονομάζεται “χιαστή ανταλλαγή”.

### *Γιατί χρειάζεται το παιδί μου μόσχευμα;*

Η μεταμόσχευση νεφρού είναι προς το παρόν η καλύτερη θεραπεία για τα περισσότερα παιδιά με τελικού σταδίου χρόνια νεφρική νόσο. Αν η μεταμόσχευση είναι επιτυχής το μόσχευμα μπορεί να επιβιώσει για πολλά χρόνια. Το παιδί με λειτουργικό νεφρικό μόσχευμα μπορεί να έχει ποιότητα ζωής που δεν μπορεί να επιτευχθεί με κανένα είδος εξωνεφρικής κάθαρσης. Υποχωρούν τα συμπτώματα που έχουν λόγω της ουραιμίας, μπορούν να έχουν φυσιολογική υγιεινή διατροφή και επιτυγχάνεται σημαντική βελτίωση της καθυστερημένης σωματικής αύξησης, της ενήβωσης, της γνωσιακής απόδοσης και της ψυχολογικής και κοινωνικής εξέλιξης. Εντούτοις η μεταμόσχευση δεν είναι οριστική θεραπεία και συνεπάγεται και αρκετές υποχρεώσεις.

### *Ενδείξεις και Αντενδείξεις*

Σχεδόν όλα τα παιδιά που χρειάζονται εξωνεφρική κάθαρση είναι υποψήφια για μεταμόσχευση. Απόλυτη αντένδειξη είναι ενεργή ή πρόσφατη κακοήθεια ή ενεργή λοίμωξη. Βρέφη και παιδιά με βάρος σώματος < 10kg μπορεί να χρειασθεί να περιμένουν μέχρις ότου έχουν σωματική ανάπτυξη που να επιτρέπει να λάβει χώρα η μεταμόσχευση.

### *Συμβατότητα*

Όταν ο νεφρός ή οποιοδήποτε άλλο όργανο του σώματος μεταμοσχεύεται από έναν δότη σε έναν λήπτη, ο οργανισμός του λήπτη τον αναγνωρίζει ως “ξένο” και προσπαθεί να τον απορρίψει ή να τον καταστρέψει. Αυτό συμβαίνει λόγω του ανοσολογικού συστήματος που προστατεύει τον οργανισμό από νοσήματα και λοιμώξεις. Υπάρχουν δύο τρόποι να μειωθεί ο κίνδυνος να “απορριφθεί” ο νέος νεφρός.

- 1) **Η εξασφάλιση κατά το δυνατόν “καλύτερης” συμβατότητας ανάμεσα στο παιδί και τον δότη.**

Υπάρχουν δύο σημαντικές κατηγορίες εξετάσεων με τις οποίες ανευρίσκεται ο δότης που είναι πιο συμβατός με το παιδί σας.

- Η ομάδα αίματος (ABO). Τα ερυθρά αιμοσφαίρια στο αίμα μας, ανήκουν σε μια ομάδα αίματος. Αυτές είναι Α, Β, ΑΒ και Ο. Είναι σημαντικό η ομάδα αίματος του παιδιού σας να ταιριάζει με την ομάδα του δότη.

- Η τυποποίηση των ανθρώπινων λευκοκυτταρικών αντιγόνων (human leukocyte antigen, HLA). Αυτά καθορίζονται από τα γονίδια μας και κληρονομούνται σε μας από τον πατέρα μας και την μητέρα μας. Τα HLA είναι στα περισσότερα κύτταρα του σώματος μας και είναι μέρος του ανοσολογικού συστήματος. Ο βαθμός συμβατότητας ανάμεσα στον δότη και τον λήπτη καθορίζεται από **τον αριθμό των κοινών HLA**, αφορά τα τάξης I (Α και Β), και τα τάξης II (DR) αντιγόνα και είναι σημαντικό για τον κίνδυνο ανάπτυξης αντισωμάτων στο παιδί σας έναντι του δότη (donor specific antibodies, DSA) και την επακόλουθη εκδήλωση οξείας ή χρόνιας απόρριψης. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί συνδυασμοί HLA και είναι δύσκολο να βρεθεί πλήρης συμβατότητα. Εντούτοις η μεταμοσχευτική ομάδα θα ελέγξει την τυποποίηση του παιδιού σας με αυτή του πιθανού δότη για μια συμβατότητα που θα είναι αρκετά καλή.

## **2) Η λήψη φαρμάκων από την ημέρα της μεταμόσχευσης για ολόκληρη την ζωή του νέου νεφρού.**

Αμεσα πριν το χειρουργείο και μετά την μεταμόσχευση το παιδί θα χρειασθεί να πάρει φάρμακα που καταστέλλουν το ανοσολογικό του σύστημα ή το κάνουν λιγότερο ενεργό. Αυτά τα φάρμακα ονομάζονται ανοσοκατασταλτικά. Ο σκοπός τους είναι να εμποδίσουν το ανοσολογικό σύστημα του παιδιού να απορρίψει τον μεταμοσχευμένο νεφρό. **Είναι σημαντικό να ακολουθείτε πιστά τις οδηγίες του γιατρού σας όσον αφορά ποια και την ποσότητα των φαρμάκων που πρέπει να λαμβάνει το παιδί σας.**

### *Πότε γίνεται η μεταμόσχευση;*

Η μεταμόσχευση γίνεται όταν οι νεφροί ανεπαρκούν πλήρως (ΤΣΧΝΑ) και το παιδί χρειάζεται εξωνεφρική κάθαρση (αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση). Μερικές φορές μπορεί να γίνει πριν το παιδί ξεκινήσει αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση εφόσον υπάρχει συμβατός ζώντας δότης. Αυτή η μεταμόσχευση λέγεται pre-emptive. Ο χρόνος της μεταμόσχευσης εξαρτάται από πολλούς παράγοντες (μέγεθος παιδιού, ύπαρξη ζώντα δότη κ.α). Πολλά παιδιά χρειάζονται εξωνεφρική κάθαρση μέχρις ότου βρεθεί το κατάλληλο μόσχευμα για αυτά και μπορεί να είναι στο Εθνικό Μητρώο Αναμονής Μοσχεύματος για ένα χρόνο ή και περισσότερο.

### *Οφέλη της μεταμόσχευσης από ζώντα δότη*

Οι μεταμοσχεύσεις από ζώντα δότη έχουν καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με εκείνες από αποβιώσαντα δότη όσον αφορά την επιβίωση του μοσχεύματος και του ασθενή. Σε πρόσφατη Αμερικανική μελέτη, για παιδιά <11 ετών που μεταμοσχεύθηκαν μεταξύ 2008 -2012, το ποσοστό των νεφρικών μοσχευμάτων που λειτουργούσαν 5 χρόνια μετά ήταν:

Μεταμόσχευση από ζώντα δότη 91%

Μεταμόσχευση από αποβιώσαντα δότη 76.5 %

### Τι σημαίνει να είσαι ζώντας δότης;

Οι ζώντες δότες μπορεί να χρειασθεί να κάνουν πολλές εξετάσεις ώστε να προετοιμασθούν κατάλληλα για την επέμβαση και να ξεκαθαρισθεί ότι θα μπορούν να παραμείνουν υγιείς με ένα νεφρό μετά την επέμβαση. Συνήθως παραμένουν στο νοσοκομείο 2-4 ημέρες και εκτός εργασίας για διάστημα που κυμαίνεται από 6 εβδομάδες έως 3 μήνες. Είναι ασφαλής διαδικασία με πιθανότητα μεγάλων επιπλοκών <3-5%.

### *Πώς μπαίνει το παιδί μου στο Εθνικό Μητρώο Αναμονής Μοσχεύματος;*

**Αν το παιδί σας δεν έχει πιθανό ζώντα δότη** μπορεί να μπει στο Εθνικό Μητρώο Αναμονής Μοσχεύματος, μέσω του μεταμοσχευτικού του κέντρου. Παιδιά μικρότερα από 18 ετών έχουν προτεραιότητα στην πτωματική λίστα, αμέσως μετά τις επείγουσες μεταμοσχεύσεις λόγω έλλειψης αγγειακής πρόσβασης και τους υπερευαίσθητοποιημένους ενήλικες (αυτούς δηλαδή που έχουν πολύ υψηλά επίπεδα κυτταροτοξικών αντισωμάτων).

### *Μεταμόσχευση -Πώς θα αλλάξει την ζωή του παιδιού μου;*

Πολλά εξαρτώνται από το πώς ήταν η ζωή του παιδιού σας πριν την μεταμόσχευση. Η μεγαλύτερη αλλαγή είναι ότι τώρα θα έχει έναν νέο νεφρό και την ευκαιρία για μια «φυσιολογική» ζωή. Αυτό το δώρο ζωής όμως δεν είναι χωρίς τίμημα.

- Θα πρέπει να παίρνει φάρμακα κάθε μέρα για το υπόλοιπο της ζωής του ώστε να εξασφαλισθεί ότι το σώμα του δεν θα απορρίψει τον νέο νεφρό.
- Επίσης θα χρειασθεί να κάνει αιματολογικές και άλλες εξετάσεις ώστε να ελέγχεται η σωστή δράση των φαρμάκων, τυχόν παρενέργειες και σημεία απόρριψης ή λοίμωξης. Θα χρειασθεί να συνεργάζεται με διαφορετικούς επαγγελματίες υγείας και καθώς θα μεγαλώνει θα μετακινηθεί από την παιδιατρική φροντίδα σε νοσοκομείο ενηλίκων. Η καλή επικοινωνία με την μεταμοσχευτική ομάδα είναι σημαντική για την επιτυχία της μεταμόσχευσης και της πορείας μετά την μεταμόσχευση.
- Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται για να αποφευχθεί η απόρριψη, θέτουν το παιδί σε αυξημένο κίνδυνο για άλλα προβλήματα συμπεριλαμβανομένων λοιμώξεων και άλλες πιθανές παρενέργειες όπως σακχαρώδης διαβήτης, ή αυξημένη αρτηριακή πίεση κ.α.

## *Προετοιμασία για την μεταμόσχευση*

### *Ελεγχος πριν την μεταμόσχευση*

Το παιδί σας θα κάνει πολλές εξετάσεις και θα απαντήσετε σε αρκετές ερωτήσεις για το ιατρικό του ιστορικό, ώστε να είναι σίγουρο ότι είναι έτοιμο και ασφαλές να προχωρήσει στο χειρουργείο. Μπορεί και εσείς επίσης να κάνετε ερωτήσεις στους ιατρούς της Μεταμοσχευτικής Ομάδας.

-Εξετάσεις συμβατότητας

-Άλλες αιματολογικές εξετάσεις : γενική αίματος, ουρία , κρεατινίνη, ασβέστιο, φωσφόρος , παραθορμόνη, τρανσαμινάσες, χρόνοι πήξης κ.α.

-Αντισώματα για ηπατίτιδες, CMV, EBV, HIV, ανεμευλογιά, ιλαρά. Έλεγχος για φυματίωση (Mantoux).

-Εκτίμηση εμβολιαστικής κάλυψης.

-Απεικονιστικές εξετάσεις όπως ακτινογραφία θώρακος, υπερηχογράφημα κοιλίας νεφρών, triplex αγγείων και καρδιολογική εξέταση ώστε να εξασφαλιστεί η φυσιολογική καρδιακή λειτουργία και η ακεραιότητα των αγγείων που θα αναστομωθούν με τα αγγεία του δότη.

- Σε παιδιά με διαταραχές του ουροποιητικού συστήματος γίνεται κυστεογραφία και ουροδυναμικός έλεγχος για να εκτιμηθεί η χωρητικότητα και λειτουργικότητα της ουροδόχου κύστης.

Επίσης θα εξετασθεί από διαφορετικές ειδικότητες ιατρών όπως νευρολόγο, ψυχίατρο, ΩΡΛ, οφθαλμίατρο, οδοντίατρο, αλλεργιολόγο κ.α έτσι ώστε να εξασφαλισθεί ότι όλα τα όργανα του παιδιού δουλεύουν ικανοποιητικά και μπορεί με ασφάλεια να προχωρήσει στην μεταμόσχευση.

## **Μεταμοσχευτική ομάδα**

Αφού ολοκληρωθεί ο προμεταμοσχευτικός έλεγχος σε συνεργασία με τον παιδονεφρολόγο που παρακολουθεί το παιδί σας, θα σας δοθεί ραντεβού από το γραφείο Συντονισμού Μεταμόσχευσης του Μεταμοσχευτικού Κέντρου ώστε το παιδί και οι εξετάσεις του να εκτιμηθούν από τον Μεταμοσχευτή Νεφρολόγο, τον Μεταμοσχευτή Χειρουργό και τον Αναισθησιολόγο . Μέχρι να γίνει η μεταμόσχευση το παιδί θα συνεχίσει να παρακολουθείται από τον Παιδονεφρολόγο που το παρακολουθούσε εξαρχής.

## **Προετοιμασία για την νοσηλεία και το χειρουργείο της μεταμόσχευσης**

Κατά την διάρκεια αυτής της δύσκολης περιόδου, ο καλύτερος τρόπος να φροντίσετε το παιδί σας (και τους εαυτούς σας) είναι να είστε καλά ενημερωμένοι. Είναι επίσης σημαντικό να επικοινωνείτε με το παιδί σας ώστε να είστε σίγουροι ότι καταλαβαίνει τι συμβαίνει και είναι προετοιμασμένο για τις προκλήσεις που θα ακολουθήσουν. Τα παιδιά που έρχονται στο νοσοκομείο συνήθως έχουν πολλές ερωτήσεις και ανησυχίες, ακόμη και αν δεν ξέρουν πως να τις εκφράσουν. Ενθαρρύνετε το παιδί να εμπιστευθεί την ιατρονοσηλευτική ομάδα. Αν είναι πολύ αγχωμένο μπορεί να θέλετε να μιλήσετε με έναν ειδικό.

- ✓ Πείτε στο παιδί ή ζωγραφίστε πώς θα είναι η τομή ή η ουλή μετά την επέμβαση
- ✓ Πείτε στο παιδί ότι μπορεί να αισθάνεται μετά την επέμβαση κάποιο πόνο αλλά θα μπορεί να ζητήσει παυσίπονο για να αισθανθεί καλύτερα
- ✓ Πείτε στο παιδί ότι οι γιατροί και οι νοσηλεύτριες θα είναι μαζί τους και θα τους βοηθήσουν να αισθανθούν καλύτερα.
- ✓ Μπορεί να είναι χρήσιμο να κάνει μια βόλτα στην κλινική μεταμόσχευσης πριν το χειρουργείο αν δεν έχει μείνει ποτέ εκεί.

Οι χειρουργοί και οι αναισθησιολόγοι θα συναντηθούν μαζί σας πριν το χειρουργείο για να συζητήσουν την διαδικασία, να λάβουν την γραπτή συγκατάθεσή σας και να απαντήσουν σε ερωτήσεις της τελευταίας στιγμής που μπορεί να έχετε.

Είναι φυσιολογικό εκείνη την ημέρα να νοιώθετε να σας κατακλύζει το άγχος για το πως θα είναι η ζωή του παιδιού σας και της οικογένειάς σας μετά την μεταμόσχευση. Μερικοί άνθρωποι γίνονται ευσυγκίνητοι ή νοιώθουν αντιφατικά ή έντονα συναισθήματα για κάποιο διάστημα. Είναι φυσιολογικό!

## Χειρουργείο

Ο νεφρός μεταμοσχεύεται μαζί με τον ουρητήρα και δύο μεγάλα αγγεία που μεταφέρουν αίμα από και προς τον νεφρό-την νεφρική αρτηρία και την νεφρική φλέβα. Η επέμβαση γίνεται με γενική αναισθησία. Γίνεται τομή σε μέρος ή κατά μήκος της κοιλιάς και ο νέος νεφρός τοποθετείται χαμηλά στην μια πλευρά της κοιλιάς. Τα αγγεία του νεφρού συνδέονται με τα μεγάλα αγγεία του παιδιού ώστε να γίνεται κανονικά η αιμάτωση του νεφρού. Ο νέος ουρητήρας συνδέεται με την ουροδόχο κύστη του παιδιού ώστε να μπορούν να περνάνε τα ούρα. Στο παιδί χορηγούνται αντιβιοτικά για να προληφθεί η λοίμωξη και παυσίπονα.

Το χειρουργείο διαρκεί συνήθως 4 ή περισσότερες ώρες.

Οι φυσικοί νεφροί του παιδιού συνήθως παραμένουν στην θέση τους. Ένας ή δυο μπορεί να αφαιρεθούν αν δημιουργούν προβλήματα.

## Τι να περιμένετε όταν δείτε το παιδί πρώτη φορά μετά το χειρουργείο;

Το παιδί θα είναι συνδεδεμένο με πολλούς σωλήνες και monitor που θα καταγράφουν σφύξεις, αρτηριακή πίεση, αναπνοές.

Θα έχει:

- Καθετήρα κύστης (Folley) που θα παροχετεύει τα ούρα, συνήθως αφαιρείται μετά από 4-7 ημέρες.
- Ρινογαστρικό σωλήνα (Levin) για την παροχέτευση των υγρών του στομάχου.
- Παροχέτευση τραύματος που θα αφαιρεθεί μετά από αρκετές ημέρες.

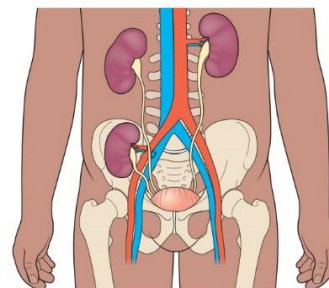
Μερικές φορές παιδιά μπορεί να χρειασθεί να μεταφερθούν στην Παιδιατρική Μονάδα Εντατικής Θεραπείας ιδιαίτερα αν είναι πολύ μικρά σε ηλικία ή μέγεθος ή αν παρουσιάστηκαν επιπλοκές στο χειρουργείο.

## Συνήθης διάρκεια νοσηλείας κατά την μεταμόσχευση

Τα παιδιά μένουν στο νοσοκομείο δέκα ημέρες ή περισσότερο για να αναρρώσουν και να βεβαιωθούν οι γιατροί ότι ο καινούριος νεφρός (μόσχευμα) δουλεύει ικανοποιητικά

## Η ζωή μετά την μεταμόσχευση

Με προσεκτική φροντίδα μετά την μεταμόσχευση, η οποία περιλαμβάνει την σχολαστική λήψη των φαρμάκων τους, ο νέος νεφρός μπορεί να λειτουργήσει για πολλά χρόνια (μέσος χρόνος επιβίωσης μοσχεύματος 15-20 χρόνια, αλλά υπάρχουν και μοσχεύματα που έχουν επιβιώσει 25 χρόνια). Τα παιδιά μπορεί να χρειασθούν ένα ή και περισσότερα μοσχεύματα ή και εξωνεφρική κάθαρση αργότερα στην ζωή τους.





## *Φάρμακα μεταμόσχευσης*

Το παιδί θα παίρνει την ανοσοκατασταλτική αγωγή για το υπόλοιπο της ζωής του αλλά με την πάροδο του χρόνου θα χρειάζεται χαμηλότερη δόση. Θα χορηγείτε τα φάρμακα πάντοτε την ίδια ώρα κάθε ημέρα και με τον ίδιο τρόπο (με ή χωρίς φαγητό), συμπεριλαμβανομένου του Σαββατοκύριακου. Ποτέ δεν θα παραλείπετε δόση. Αν παραλείψετε δόση μην διπλασιάσετε την επόμενη. Επικοινωνήστε με τον γιατρό σας αν έχετε κάποια ερώτηση. Ποτέ μην δώσετε στο παιδί βότανα ή ομοιοπαθητικά φάρμακα ή φάρμακα από άλλον ιατρό χωρίς να συμβουλευτείτε πρώτα την μεταμοσχευτική ομάδα ιατρών που το παρακολουθεί. Αυτό γιατί μερικά φάρμακα αλληλεπιδρούν με τα φάρμακα της μεταμόσχευσης. Το ίδιο ισχύει για το γκρεϊπφρουτ ή χυμούς που περιέχουν γκρεϊπφρουτ γιατί αλληλεπιδρά με το tacrolimus και αυξάνει τα επίπεδά του στο αίμα.

## *Επισκέψεις στο νοσοκομείο*

Αμέσως μετά την μεταμόσχευση το παιδί θα παρακολουθείται στο εξωτερικό ιατρείο, 2 φορές την εβδομάδα τους πρώτους 3 μήνες, στην συνέχεια 1 φορά την εβδομάδα για τους επόμενους 3 μήνες και σταδιακά οι επισκέψεις θα γίνονται λιγότερο συχνές ιδιαίτερα μετά τον πρώτο χρόνο.

## *Εργαστηριακές/Απεικονιστικές εξετάσεις*

Τα παιδιά που έχουν υποβληθεί σε μεταμόσχευση νεφρού παρακολουθούνται με τις παρακάτω εξετάσεις ανά τακτά διαστήματα:

Γενική αίματος για να ελεγχθεί πιθανή λοίμωξη ή παρενέργειες από την ανοσοκατασταλτική αγωγή.

Ουρία και κρεατινίνη για να δούμε πόσο καλά λειτουργεί ο νέος νεφρός.

“Επίπεδα φαρμάκων” για να δούμε πόσο φάρμακο χρειάζεται στο αίμα του παιδιού (υψηλά επίπεδα μπορεί να είναι τοξικά ή να καταστέλλουν το ανοσοποιητικό σύστημα υπερβολικά πολύ με κίνδυνο λοίμωξης ενώ χαμηλά επίπεδα μπορεί να οδηγήσουν σε απόρριψη του νέου νεφρού).

Γενική ούρων και όποτε χρειάζεται καλλιέργεια ούρων για να αποκλεισθεί η ουρολοίμωξη και η παρουσία λευκώματος στα ούρα που μπορεί να είναι παθολογική.

Γλυκόζη (σάκχαρο) ή λιπίδια (χοληστερόλη και άλλα λιπίδια) στο αίμα- (μερικά ανοσοκατασταλτικά φάρμακα μπορεί να τα αυξήσουν πολύ).

Ελεγχος για ιογενείς λοιμώξεις (CMV, EBV, BK).

Επίπεδα HLA αντισωμάτων στο αίμα, για να ελεγχθεί αν το σώμα αρχίζει να απορρίπτει τον νεφρό του δότη.

Υπερηχογράφημα μοσχεύματος: δίνει πληροφορίες για το μέγεθος, σχήμα, δομή μεταμοσχευμένου νεφρού, την ροή αίματος στον νεφρό και μπορεί να αποκλείσει θρόμβωση ή διαρροή ούρων.

Καταδεικνύει υγρό γύρω από το μόσχευμα (αιμάτωμα, λεμφοκήλη).

## *Βιοψία νεφρού*

Μπορεί να είναι απαραίτητη αν υπάρχει μειωμένη διούρηση, αύξηση κρεατινίνης, ανεξήγητος πυρετός ή παρουσία λευκώματος στα ούρα. Μπορεί να γίνει για πολλούς λόγους συμπεριλαμβανομένης της εκτίμησης για απόρριψη, υποτροπής νόσου που οδήγησε στην χρόνια νεφρική νόσο στο μόσχευμα, τοξικότητας φαρμάκων, ή ορισμένων τύπων λοιμώξεων. Ο κύριος κίνδυνος της βιοψίας νεφρού είναι η

αιμορραγία για αυτό μερικά φάρμακα που αυξάνουν τον κίνδυνο αιμορραγίας θα πρέπει να διακοπούν προσωρινά.

## Εμβολιασμοί

Τα εμβόλια είναι **πιο αποτελεσματικά πριν** την μεταμόσχευση και μερικά (από ζώντες εξασθενημένους ιούς, π.χ. ανεμυελογιάς, ιλαράς) δεν μπορούν να χορηγηθούν μετά την μεταμόσχευση. Ο παιδονεφρολόγος που σας παρακολουθεί θα φροντίσει να έχουν γίνει οι απαραίτητοι εμβολιασμοί πριν την μεταμόσχευση.

*Χρειάζεται τα μέλη της οικογένειας να είναι εμβολιασμένα;* Το παιδί σας ενδεχομένως να μην μπορεί να εμβολιασθεί με ζώντα εξασθενημένο ιό μετά την μεταμόσχευση ή η ανοσοποίηση να μην είναι τόσο ικανοποιητική μετά την μεταμόσχευση. Για αυτόν το λόγο είναι πολύ σημαντικό όλες οι στενές επαφές του και κυρίως τα μέλη της οικογένειας να είναι πλήρως εμβολιασμένα.

*Πότε μπορούμε να ξεκινήσουμε εμβολιασμό μετά την μεταμόσχευση;* Συνήθως μετά από 6 μήνες. Ο οργανισμός δεν απαντά ικανοποιητικά στον εμβολιασμό νωρίτερα διότι το παιδί έχει ασθενέστερο ανοσολογικό σύστημα λόγω της έντονης ανοσοκαταστολής. Ο οργανισμός κάθε παιδιού είναι μοναδικός και μπορεί κάποιο παιδί να χρειάζεται να περιμένει μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για να εμβολιασθεί.

Το εμβόλιο έναντι της γρίπης θα πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο στα μεταμοσχευμένα παιδιά και τις οικογένειές τους.

## Κίνδυνοι και επιπλοκές της μεταμόσχευσης

Η μεταμόσχευση είναι ένα μείζον χειρουργείο με κινδύνους και πιθανές επιπλοκές. Η ομάδα ιατρών και νοσηλευτών που ασχολείται με το παιδί σας θα ελέγχει προσεκτικά για συμπτώματα επιπλοκών κατά την διάρκεια και μετά το χειρουργείο. Θα ενημερώνεστε για αυτά αναλυτικά. Στους πιο σημαντικούς κινδύνους περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

**Επιπλοκές κατά την διάρκεια ή αμέσως μετά την επέμβαση:** μεγάλη απώλεια αίματος, αναπνευστικά προβλήματα λόγω υπερφόρτωσης του οργανισμού, λοίμωξη και σπασμοί. Αλλα προβλήματα κατά την διάρκεια του χειρουργείου μπορεί να οδηγήσουν σε πολύ μικρή παροχή αίματος στον νέο νεφρό του παιδιού σας ή κώλυμα που να επηρεάζει τον τρόπο που ο νέος νεφρός παροχετεύει τα ούρα. Μερικές φορές ο ουρητήρας (ο σωλήνας που συνδέει το νεφρό με την ουροδόχο κύστη) καταστρέφεται με αποτέλεσμα την διαρροή των ούρων. Μπορεί να χρειασθεί διορθωτικό χειρουργείο.

**-Καθυστερημένη λειτουργία μοσχεύματος** Μπορεί να χρειασθούν κάποιες εβδομάδες ή σπανίως περισσότερο, μέχρις ότου ο νέος νεφρός αρχίσει να δουλεύει ικανοποιητικά, ειδικά αν προέρχεται από αποβιώσαντα δότη. Μερικές φορές τα παιδιά μπορεί να χρειασθούν αιμοκάθαρση για κάποιο διάστημα μέχρις ότου ο νεφρός δουλέψει ικανοποιητικά.

**-Θρόμβωση** (πήγματα αίματος)- μερικές φορές αν ένα πήγμα αίματος είναι αρκετά μεγάλο μπορεί να μπλοκάρει την ροή αίματος στον νεφρό.

**-Απώλεια μοσχεύματος** Σπανίως ο νέος νεφρός δεν θα λειτουργήσει για έναν από τους παραπάνω λόγους ή για άλλη αιτία.

### Άλλες επιπλοκές μετά την μεταμόσχευση

**-Απόρριψη** Είναι η αντίδραση του οργανισμού σε κάτι που θεωρεί ξένο. Η μεταμοσχευτική ομάδα ιατρών θα επιλέξει τον πιο κατάλληλο νεφρό και θα δώσει ανοσοκατασταλτική (αντιαπορριπτική) αγωγή για το υπόλοιπο της ζωής του παιδιού ώστε να αποφευχθεί η απόρριψη. Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι απόρριψης (οξεία και χρόνια κυτταρική απόρριψη, η οποία προκαλείται από τα λευκά αιμοσφαίρια) και οξεία και χρόνια χυμική απόρριψη (η οποία προκαλείται από πρωτεΐνες που ονομάζονται αντισώματα και αναγνωρίζουν «ξένο σώμα» στον οργανισμό.

**Μπορεί η απόρριψη να συμβεί οποτεδήποτε;** Ναι μπορεί. Αλλά πιο συχνά συμβαίνει τον πρώτο χρόνο μετά την μεταμόσχευση. Τις περισσότερες φορές αντιμετωπίζεται δίνοντας επιπλέον φαρμακευτική αγωγή. Τα περισσότερα επεισόδια απόρριψης είναι ήπια και το παιδί δεν θα έχει συμπτώματα ή κάτι που θα δείτε εσείς. Εφόσον το παιδί παίρνει τα φάρμακα σύμφωνα με τις οδηγίες η απόρριψη είναι πολύ λιγότερο πιθανή.

**Πώς μπορεί η μεταμοσχευτική ομάδα να εντοπίσει την απόρριψη χωρίς προειδοποιητικά συμπτώματα ;** Ο εργαστηριακός έλεγχος ρουτίνας είναι ζωτικής σημασίας. Αύξηση κρεατινίνης μπορεί να είναι το πρώτο σημείο μιας απόρριψης. Αν η απόρριψη εντοπισθεί έγκαιρα είναι πιο εύκολο να θεραπευθεί. Επίσης ενδείξεις μπορεί να υπάρχουν στο υπερηχογράφημα μοσχεύματος. Ανίχνευση ειδικών έναντι του δότη αντισωμάτων (donor specific antibody, DSA, αντισώματα που έχει φτιάξει το παιδί έναντι του νέου νεφρού), ιδιαίτερα σε υψηλή συγκέντρωση, δηλώνουν αυξημένο κίνδυνο για απόρριψη. Ο μόνος τρόπος να διαγνωσθεί η απόρριψη με βεβαιότητα είναι η βιοψία νεφρού. Μερικά κέντρα κάνουν βιοψίες σε προκαθορισμένα διαστήματα (για παράδειγμα στους 3 και 12 μήνες μετά την μεταμόσχευση). Αυτές οι βιοψίες ονομάζονται βιοψίες πρωτοκόλλου. Ο κίνδυνος της απόρριψης αλλάζει με την πάροδο του χρόνου.

### **Ποια είναι τα πιο συχνά σημεία απόρριψης ;**

Η απόρριψη συνήθως παρατηρείται στις εργαστηριακές εξετάσεις του παιδιού προτού αυτό εκδηλώσει συμπτώματα. Εντούτοις τα ακόλουθα μπορεί να είναι σημεία απόρριψης για τα οποία θα πρέπει να είστε ευαίσθητοποιημένοι και να αναφέρετε αμέσως στον ιατρό σας αν το παιδί σας έχει:

Πυρετό, Κόπωση/κακουχία, Αιματουρία, Μειωμένη διούρηση, Ευερεθιστότητα, Αυξημένη αρτηριακή πίεση, Οίδημα ή σημαντική αύξηση βάρους, Πόνο η ευαισθησία στην περιοχή του μοσχεύματος.

### **Πώς μπορείτε να βοηθήσετε στην πρόληψη της απόρριψης ;**

Δώστε στο παιδί σας τα φάρμακα ακριβώς σύμφωνα με τις οδηγίες των ιατρών

Να είστε συνεπείς στα ραντεβού σας στο νοσοκομείο και να κάνετε τις προγραμματισμένες εξετάσεις

Ενημερώστε την μεταμοσχευτική ομάδα για οποιοσδήποτε αλλαγές σχετικά με την υγεία του παιδιού σας ανησυχούν.

**Προβλήματα σχετιζόμενα με φάρμακα** όλοι οι μεταμοσχευμένοι ασθενείς βρίσκονται λόγω της ανοσοκαταστολής σε μεγαλύτερο κίνδυνο να περάσουν τις λοιμώξεις πιο βαριά από ότι ένα άλλο υγιές παιδί. Μερικά αντιαιμορρυστικά φάρμακα μπορεί να διαταράξουν την λειτουργία του νεφρού όταν λαμβάνονται για μεγάλο χρονικό διάστημα, για αυτό πρέπει να μετρώνται τα επίπεδα του φαρμάκου στον οργανισμό ανά τακτά διαστήματα. Θα πρέπει να βρεθεί η ισορροπία ανάμεσα σε υψηλά επίπεδα που μπορεί να είναι επικίνδυνα για το μόσχευμα και αυξάνουν τον κίνδυνο για λοιμώξεις και χαμηλά επίπεδα που αυξάνουν το κίνδυνο για απόρριψη.

### -Λοιμώξεις

Το παιδί σας θα παρουσιάσει τις αναμενόμενες για την ηλικία του λοιμώξεις (ρινίτιδα και βήχα, ωτίτιδα, πονόλαιμο, έμετους, διαρροϊκές κενώσεις κλπ). Γενικά ο παιδίατρός σας μπορεί να αντιμετωπίσει αυτές τις λοιμώξεις. Αν υπάρχει άρρωστο άτομο στο σπίτι θα πρέπει να απομονώνεται. Είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι οι περισσότερες λοιμώξεις μεταδίδονται με τα χέρια επομένως το συχνό πλύσιμο των χεριών είναι κλειδί για να μειωθούν οι λοιμώξεις στο μεταμοσχευμένο παιδί.

Αν το παιδί έχει μεταμοσχευθεί πρόσφατα ή έχει λάβει αντιαιμορρυστική αγωγή και αναπτύξει συμπτώματα λοίμωξης (πυρετό, βήχα, έμετους, διαρροϊκές κενώσεις) θα πρέπει να ενημερώσετε την μεταμοσχευτική ομάδα για να σας συμβουλευτεί αν το παιδί πρέπει να εκτιμηθεί από αυτούς ή από τον παιδίατρό σας. Πιο σοβαρές λοιμώξεις που μπορεί να θέσουν παιδιά με μεταμόσχευση νεφρού σε κίνδυνο είναι :

- **Ανεμειυλογία** η συχνότητά της έχει μειωθεί στις αναπτυγμένες χώρες λόγω του εμβολίου. Στον προμεταμοσχευτικό έλεγχο μετρώνται αντισώματα έναντι της ανεμειυλογιάς και αν βρεθούν αρνητικά, το παιδί εμβολιάζεται τουλάχιστον ένα μήνα πριν την μεταμόσχευση.
- **Κυτταρομεγαλοϊός (CMV)**. Είναι συχνή λοίμωξη. Σε υγιή παιδιά και ενήλικες συνήθως δεν προκαλεί συμπτώματα, παραμένει όμως στον οργανισμό για όλη του τη ζωή. Μετά την μεταμόσχευση μπορεί να ενεργοποιηθεί αν προυπήρχε στο παιδί ή να υπάρξει νέα λοίμωξη που περνάει μέσω του μεταμοσχευμένου νεφρού ή με άλλους τρόπους. Λόγω της ανοσοκαταστολής αποτελεί σημαντική αιτία νοσηρότητας. Πριν την μεταμόσχευση γίνεται έλεγχος για να διαπιστωθεί αν το παιδί έχει αντισώματα έναντι του CMV. Στα παιδιά που δεν έχουν αντισώματα τους πρώτους μετεγχειρητικούς μήνες χορηγείται προληπτικά ειδικό φάρμακο έναντι του CMV(valganciclovir) το οποίο έχει μειώσει σημαντικά τις επιπλοκές στα μεταμοσχευμένα παιδιά από τον ιό αυτό.
- **Epstein Barr (EBV)**. Στους περισσότερους ανθρώπους προκαλεί λοίμωξη που είναι ασυμπτωματική ή ήπια. Εάν ένας άνθρωπος έχει EBV λοίμωξη, ο ιός όπως και ο CMV μένει στο σώμα για το υπόλοιπο της ζωής, συνήθως χωρίς προβλήματα. Στους μεταμοσχευμένους η λοίμωξη από EBV (είτε νέα λοίμωξη ή ενεργοποίηση παλιάς) αυξάνει την πιθανότητα ανάπτυξης λεμφουπερπλαστικής διαταραχής(

posttransplant lymphoproliferative disorder, PTLD). Αυτή η κατάσταση μπορεί, στην πιο σοβαρή της μορφή, να οδηγήσει σε καρκίνο.

- **Πολυόμα ιός BK**. Πρόκειται για ιό που προκαλεί ήπια ή και καθόλου συμπτώματα σε υγιείς ανθρώπους. Λόγω της ανοσοκαταστολής υπάρχει κίνδυνος να αναπτυχθεί BK νεφροπάθεια μετά την μεταμόσχευση, που εκδηλώνεται με αιματουρία ή δυσλειτουργία του μοσχεύματος και αν μείνει χωρίς θεραπεία μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια του μοσχεύματος.

Για τις παραπάνω ιογενείς λοιμώξεις (CMV, EBV, BK) γίνεται, ανά τακτά διαστήματα, προληπτικά έλεγχος ώστε να διαγνωσθούν έγκαιρα πριν προκαλέσουν νόσο και να αντιμετωπισθούν.

Αν το παιδί σας παρουσιάσει κάποια από αυτές τις ιογενείς λοιμώξεις θα πρέπει να παρακολουθείται πιο στενά και να θεραπευθεί για αυτές.

## **Το Σχολείο μετά την Μεταμόσχευση Νεφρού**

### **Πότε μπορεί το παιδί μου να πάει σχολείο;**

Τα περισσότερα παιδιά μπορεί να επιστρέψουν στο σχολείο 4-6 εβδομάδες μετά την μεταμόσχευση νεφρού. Είναι καλύτερα να συζητήσετε με τον γιατρό σας γιατί μπορεί να υπάρχουν ειδικοί λόγοι για να καθυστερήσει περισσότερο η επιστροφή στο σχολείο.

### **Μπορεί το παιδί να συμμετέχει στις δραστηριότητες του σχολείου;**

Τα παιδιά με μεταμόσχευση νεφρού μπορούν να συμμετέχουν στις σχολικές δραστηριότητες. Υπάρχουν λίγοι περιορισμοί στις αθλητικές δραστηριότητες. Ο μεταμοσχευτής χειρουργός θα συζητήσει μαζί σας κάποιους περιορισμούς τις πρώτες εβδομάδες μετά την μεταμόσχευση που σχετίζονται με το χειρουργείο.

### **Η συμπεριφορά του παιδιού, η ψυχολογία του και η απόδοση στο σχολείο**

Αν εσείς, η οικογένειά σας, κάποιος από το σχολείο ή την μεταμοσχευτική ομάδα εκφράσει ανησυχία για την διάθεση του παιδιού, την συμπεριφορά του ή την σχολική απόδοση, το παιδί μπορεί να εκτιμηθεί από ψυχολόγο ή παιδοψυχίατρο.

## **Ακολουθώντας έναν υγιεινό τρόπο ζωής μετά την μεταμόσχευση**

Η άσκηση και η φυσική δραστηριότητα είναι μέρος ενός υγιεινού τρόπου ζωής για τον νεφρό και ενθαρρύνουμε την φυσική δραστηριότητα σε όλους τους μεταμοσχευμένους ασθενείς. Βοηθάει το παιδί να παραμένει δυνατό και υγιές. Τους βοηθάει να αναπτύσσονται κοινωνικά.

### **Με τι αθλήματα μπορεί να ασχοληθεί το παιδί μου μετά την μεταμόσχευση ;**

Η αερόβια άσκηση είναι καλή για παιδιά με μεταμόσχευση νεφρού. Φυσικά κανείς δεν μπορεί να εγγυηθεί ότι όλες αυτές οι δραστηριότητες είναι πλήρως ασφαλείς και δεν θα βλάψουν τον νέο νεφρό.

Συζητήστε το θέμα αυτό με την μεταμοσχευτική ομάδα ιατρών που σας παρακολουθεί. Είναι καλή ιδέα να φοράει προστατευτικό για τον νεφρό (υπάρχει σε μερικά μαγαζιά με αθλητικά είδη ή διαδικτυακά).

Ενδεικτικά αθλήματα που πρέπει να αποφεύγονται είναι karate, judo, boxing, τραμπολίνο, πάλη, σκι κατάβασης κ.α. ενώ αθλήματα που επιτρέπονται είναι τρέξιμο, basketball, βόλεϋ, ποδόσφαιρο, κολύμβηση, αεροβική, τέννις, γκόλφ.

### **Διατροφή μετά την μεταμόσχευση**

Θα πρέπει να είναι ισορροπημένη, με ποικιλία τροφών και υγιεινή για την καρδιά. Αυτή περιλαμβάνει:

- Φρούτα και λαχανικά
- Δημητριακά ολικής αλέσεως, άπαχο κρέας, γαλακτοκομικά χαμηλά σε λιπαρά, μη κεκορεσμένα έλαια
- Περιορισμός τροφών με υψηλή περιεκτικότητα σε αλάτι, ζάχαρη και κεκορεσμένα λίπη.

Μερικά ανοσοκατασταλτικά φάρμακα όπως η κορτιζόνη, μπορεί να ανοίξουν πολύ την όρεξη στα παιδιά, να αυξήσουν τα επίπεδα χοληστερόλης και να οδηγήσουν σε αύξηση του βάρους τους. Για να μειωθεί αυτός ο κίνδυνος πρέπει να έχετε υγιεινά μικρογεύματα διαθέσιμα για το παιδί (φρούτα, λαχανικά, γιαούρτι με χαμηλά λιπαρά, γάλα με δημητριακά).

### **Βιβλιογραφία**

- Infokid. Informations for parents and carers about children's kidney conditions . [www. InfoKID.org.uk](http://www.InfoKID.org.uk) , 2020
- Bartosh S. et al. Pediatric Kidney Transplantation : A guide for Parents and Families. American Society of Transplantation 2015
- Hart A. et al. OPTN/SRTR 2017 Annual Data Report: Kidney, Am J Transplant 2019