



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18

Χρόνια Νεφρική Νόσος

Susan Tulley και Christine O'Connor

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Μετά την ολοκλήρωση της μελέτης αυτού του κεφαλαίου ο αναγνώστης αναμένεται να είναι σε θέση να:

- Περιγράφει τη βασική φυσιολογία του νεφρού.
- Συζητά τα θέματα που σχετίζονται με τη διατροφή σε χρόνια νεφροπάθεια, τα οποία επηρεάζουν την πρόσληψη βάρους και την σωματική ανάπτυξη.
- Εξηγεί τις διατροφικές ανάγκες που αντιστοιχούν σε ειδική νεφρική δυσλειτουργία.
- Αναλύει τη διαχείριση των υγρών και των ηλεκτρολυτών σε χρόνια νεφροπάθεια.
- Περιγράφει τη διαχείριση των μετάλλων των οστών σε χρόνια νεφροπάθεια.
- Αναφέρει προβλήματα υγείας που απαντώνται συχνά σε χρόνια νεφροπάθεια και χρήζουν συχνής παρακολούθησης.

► Εισαγωγή

Η **χρόνια νεφρική νόσος (XNN)** είναι μια σπάνια πάθηση των νεογνών και των παιδιών, που οφείλεται σε αιτίες όπως είναι οι συγγενείς δυσπλασίες, οι γενετικές διαταραχές και οι επιπλοκές ορισμένων φαρμάκων. Οι κύριες αιτίες της παιδιατρικής XNN περιλαμβάνουν τη νεφρική απλασία/υποπλασία/δυσπλασία και τη συγγενή αποφρακτική ουροπάθεια.¹ Σε παιδιά με XNN συχνά απαιτούνται διαιτητικές τροποποιήσεις για τη διασφάλιση της σωστής αύξησης και ανάπτυξης, καθώς και την παράλληλη πρόληψη ηλεκτρολυτικών διαταραχών που μπορεί να γίνουν απειλητικές για τη ζωή.² Επιπλέον, ανάλογα με τη βαρύτητα της XNN, τα

πάσχοντα παιδιά συχνά έχουν φτωχή όρεξη και δυσανεξία στη σίτιση, ενώ χρειάζονται διαιτητικές τροποποιήσεις που μειώνουν ή απαγορεύουν τα αγαπημένα φαγητά της παιδικής ηλικίας. Αυτό το πρόβλημα, μαζί με τις σωματικές και συναισθηματικές επιδράσεις της χρόνιας νόσου, μπορεί να οδηγήσουν σε αντιπαραγωγικές εκβάσεις για τη φυσιολογική αύξηση και ανάπτυξη.³ Όμως, με τη βελτίωση της κατανόησης των επιδράσεων της XNN και την εξατομικευμένη ιατρική και διατροφική αντιμετώπιση, οι συνήθεις αρνητικές εκβάσεις της επιβράδυνσης της ανάπτυξης και της μεταβολικής νόσου των οστών που παρατηρούνταν στο παρελθόν, δεν είναι πλέον αποδεκτές.

► Ανατομία, Φυσιολογία και Παθοφυσιολογία της Νόσου

Οι νεφροί βρίσκονται στον οπισθοπεριτοναϊκό χώρο δεξιά και αριστερά της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Η λειτουργική μονάδα του νεφρού ονομάζεται νεφρώνας και κάθε νεφρός περιλαμβάνει περισσότερους από μισό εκατομμύριο έως και 1,5 εκατομμύρια νεφρώνες. Μέσα σε κάθε νεφρώνα, οι βασικές δομές περιλαμβάνουν τη διηθητική μονάδα του νεφρού που ονομάζεται σπείραμα, σωληνάρια που περιλαμβάνουν το εγγύς σωληνάριο, την αγκύλη του Henle και το περιφερικό σωληνάριο, όπου λαμβάνουν χώρα η ανταλλαγή διαλυτών και υγρών, καθώς και το αθροιστικό σωληνάριο, το οποίο συμβάλλει στο ισοζύγιο ηλεκτρολυτών και στη ρύθμιση του pH.⁴

Η φυσιολογία του νεφρώνα εξυπηρετεί μείζονες λειτουργίες του νεφρού, δηλαδή:

- Την **απέκκριση**, δηλαδή την απομάκρυνση των υγρών και αποβλήτων που περισσεύουν.
- Την **οξοβασική ισορροπία**, δηλαδή την απομάκρυνση και/ή την επαναρρόφιση υδρογόνου και/ή διττανθρακικών ιόντων, καθώς και άλλων οργανικών ενώσεων, με σκοπό τη διατήρηση του pH αίματος στο 7,4 περίπου.
- Την **ενδοκρινική λειτουργία**, δηλαδή την ενεργοποίηση της βιταμίνης D στη δραστική της μορφή και την παραγωγή ερυθροποιητίνης, μιας ορμόνης που εμπλέκεται στην παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων.
- Το **ισοζύγιο υγρών και ηλεκτρολυτών**, δηλαδή τη ρύθμιση του όγκου αίματος, της ομοιόστασης των ηλεκτρολυτών και τη διατήρηση της αρτηριακής πίεσης μέσω αλληλεπίδρασης με μια σειρά ορμονικών οδών.⁴

Ανατρέξτε στην ανατομία και φυσιολογία των νεφρών για περισσότερες λεπτομέρειες. Το νεφρικό σύστημα είναι ιδιαίτερα πολύπλοκο και επηρεάζει διάφορες λειτουργίες του σώματος, όπως προαναφέρθηκε. Οι νεφροί μπορεί να παρουσιάζουν βλάβη λόγω συγγενών ανωμαλιών ή λόγω επίκτητων καταστάσεων. Δεδομένα που συλλέχθηκαν από περισσότερους από 7.000 παιδιατρικούς ασθενείς στις **Παιδιατρικές Νεφρολογικές Μελέτες της Βορείου Αμερικής** (North American Pediatric Renal Trials and Collaborative Studies, NAPRTCS), χρησιμοποιήθηκαν για την καταγραφή της επίπτωσης των υποκείμενων αιτίων της ΧΝΝ σε παιδιά (βλέπε **ΠΙΝΑΚΑ 18.1**).¹ Είναι δυνατόν να δημιουργηθεί σημαντική νεφρική βλάβη πριν εμφανιστούν συμπτώματα, όπως οίδημα, χαμηλή ή υπερβολική παραγωγή ούρων, απώλεια όρεξης, ναυτία, έμετοι, λήθαργος, οστεοδυστροφία, καθυστέρηση ανάπτυξης και υπέρταση. Παρόλο που τα συμπτώματα μπορεί να παρουσιάζονται σε διαφορετική βαρύτητα, πάντα παρατηρείται επιδείνωση, καθώς οι νεφρώνες γίνονται όλο και πιο δυσλειτουργικοί.

Η ΧΝΝ είναι συνήθως προοδευτική νόσος, που χαρακτηρίζεται από μόνιμη διαταραχή του **ρυθμού σπειραματικής διήθησης** (glomerular filtration rate, GFR), η οποία διαρκεί μήνες έως χρόνια. Το Εθνικό Ίδρυμα Νεφρού των Η.Π.Α. (National Kidney Foundation) έχει ορίσει τα στάδια

ΠΙΝΑΚΑΣ 18.1 Υποκείμενη Διάγνωση Χρόνιας Νεφρικής Νόσου

Υποκείμενη Διάγνωση	N	%
Απλαστικός/υποπλαστικός/δυσπλαστικός νεφρός	14.541	20,7
Αποφρακτική ουροπάθεια	220	17,3
Εστιακή τμηματική σπειραματική σκλήρυνση	613	8,7
Νεφροπάθεια παλινδρόμησης	594	8,4
Πολυκυστική νόσος	278	4,0
Σύνδρομο Prune belly	193	2,7
Νεφρικό έμφρακτο	158	2,2
Αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο	141	2,0
Νεφρίτιδα συστηματικού ερυθηματώδους λύκου	114	1,6
Οικογενής νεφρίτιδα	111	1,6
Κυστίωση	104	1,5
Διάμεση πυελονεφρίτιδα	99	1,4
Κυστική μυελική νόσος νεφρού	90	1,3
Χρόνια σπειραματονεφρίτιδα	82	1,2
Συγγενές νεφρωσικό σύνδρομο	75	1,1
Μεμβrano-υπερπλαστική σπειραματονεφρίτιδα τύπου I	75	1,1
Νεφρίτιδα Berger (IgA)	66	0,9
Ιδιοπαθής ημισεληνοειδής σπειραματονεφρίτιδα	47	0,7
Νεφρίτιδα Henoch-Schonlein	43	0,6
Μεμβρανώδης νεφροπάθεια	37	0,5
Όγκος Wilms	32	0,5
Μεμβrano-υπερπλαστική σπειραματονεφρίτιδα τύπου II	30	0,4
Άλλη συστηματική νόσος του ανοσοποιητικού	26	0,4
Κοκκιωμάτωση Wegener	25	0,4
Δρεπανοκυτταρική σπειραματονεφρίτιδα	14	0,2
Διαβητική σπειραματονεφρίτιδα	11	0,2

Υποκείμενη Διάγνωση	N	%
Οξάλωση	7	0,1
Σύνδρομο Drash	6	0,1
Άλλο	1110	15,8
Άγνωστο	182	2,6

Τα ποσοστά βασίζονται σε έναν συνολικό αριθμό ασθενών (N = 7037)

Τροποποιημένο από North American Pediatric Renal Trials and Collaborative Studies. NAPRTCS 2008 Annual Report. Available at: www.naprtcs.org. Accessed October 2017.¹

της ΧΝΝ, με σκοπό να βοηθήσει στην ταχεία αναγνώριση της προόδου της νόσου, βάσει του GFR, του οποίου οι φυσιολογικές τιμές είναι $>90 \text{ ml/min/m}^2$. Ο GFR ορίζεται ως η ποσότητα διηθήματος που δημιουργείται ανά λεπτό, τροποποιημένη ως προς την ολική επιφάνεια σώματος και είναι αντιπροσωπευτικός του αριθμού των σπειραμάτων που λειτουργούν. Τα στάδια ξεκινούν από ήπια ΧΝΝ (στάδια 1 και 2) και προχωρούν σε μέτρια (στάδιο 3), σοβαρή (στάδιο 4) και τελικού σταδίου νόσο (στάδιο 5). Βλέπε **ΠΙΝΑΚΑ 18.2** για το εύρος τιμών GFR που αντιστοιχούν σε κάθε στάδιο ΧΝΝ. Συνήθως, η ΧΝΝ σταδίου 5 συνοδεύεται από επιπλοκές νεφρικής ανεπάρκειας, οι οποίες απαιτούν την έναρξη θεραπείας νεφρικής υποκατάστασης. Η τελευταία περιλαμβάνει την αιμοκάθαρση (στάδιο 5D) και τη μεταμόσχευση (στάδιο 5T).⁵ Η σταδιοποίηση της ΧΝΝ είναι χρήσιμη για την εκτίμηση του βαθμού της ιατρικής διατροφικής θεραπείας που απαιτείται για τον έλεγχο της ουραιμίας, τον χειρισμό του ισοζυγίου ηλεκτρολυτών και τους στόχους πρόσληψης θερμίδων, πρωτεϊνών και άλλων θρεπτικών ουσιών. Οι κύριοι διατροφικοί στόχοι για βρέφη και παιδιά με ΧΝΝ είναι η φυσιολογική ανάπτυξη και η υγεία των οστών, οι οποίοι συχνά είναι δύσκολο να επιτευχθούν σε προχωρημένη ΧΝΝ (στάδια 3-5).⁶

► Διατροφικός Προσυμπτωματικός Έλεγχος Επί ΧΝΝ

Η ΧΝΝ και η υποκείμενη αιτία της μπορεί να είναι ασυμπτωματικές για πολλά χρόνια, οπότε διαφεύγουν της διάγνωσης μέχρι να δημιουργηθεί σημαντική νεφρική βλάβη, όταν η νόσος είναι ήδη προχωρημένη. Δεν είναι ασύνηθες σε ορισμένες περιπτώσεις παιδιατρικής ΧΝΝ, να διαγιγνώσκεται μέσω ιατρικού ελέγχου ρουτίνας, ο οποίος είναι υποχρεωτικός για την εγγραφή στο σχολείο ή για τη συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες. Στον γενικό πληθυσμό, πρέπει να διενεργείται σωστός και ενδεδειγμένος ιατρικός έλεγχος, που περιλαμβάνει ανθρωπομετρικές μετρήσεις, καταγραφή της όρεξης και της λήψης τροφής, λήψη ιστορικού για την ύπαρξη ναυτίας, εμέτων, παθολογικού όγκου ούρων και μορφής κοπράνων. Σε παιδιά με ΧΝΝ, καθένα από αυτά τα προβλήματα χρειάζεται ειδικές διατροφικές παρεμβάσεις. Παιδιά με χρόνια προβλήματα υγείας χρειάζονται συχνή παρακολούθηση ρουτίνας. Αυτή συνήθως περιλαμβάνει εξετάσεις αίματος, ζωτικά σημεία και ανθρωπομετρικές μετρήσεις. Έτσι ο παιδιατρικός διαιτολόγος-διατροφολόγος μπορεί να ανιχνεύσει την ύπαρξη προβλημάτων υγείας που επηρεάζουν τη διατροφή.

Ο διατροφικός προσυμπτωματικός έλεγχος μπορεί να περιλαμβάνει κλινικές πληροφορίες που σχετίζονται συγκεκριμένα με νεφροπάθεια, όπως είναι η παρουσία οιδήματος, η χρήση φαρμάκων, η συμπληρωματική λήψη βιταμινών και μετάλλων, οι τιμές ηλεκτρολυτών (νάτριο, κάλιο, διαττανθρακικά), οι εργαστηριακές τιμές ουσιών που αντικατοπτρίζουν την υγεία των οστών (ασβέστιο ορού, φώσφορος ορού, επίπεδα PTH και βιταμίνης D 25-OH), τα επίπεδα πρωτεϊνών όπως η αλβουμίνη ορού, τυχόν πρωτεϊνουρία και τυχόν αναιμία που ανιχνεύεται μετρώντας την αιμοσφαιρίνη, τον αιματοκρίτη, το σίδηρο και τα επίπεδα MCV.⁸

ΠΙΝΑΚΑΣ 18.2 Σταδιοποίηση ΝΚΦ KDOQI - Στάδια Χρόνιας Νεφρικής Νόσου

Στάδιο	Περιγραφή	GFR (mL/min/1,73 m)	Θεραπεία
1	Νεφρική βλάβη με φυσιολογική ή ↑ GFR	≥ 90	
2	Νεφρική βλάβη με ήπια ή ↓ GFR	60–89	
3	Μέτρια ↓ GFR	30–59	1-5T σε λήπτη νεφρικού μοσχεύματος
4	Σοβαρή ↓ GFR	15–29	
5	Νεφρική ανεπάρκεια	< 15 (ή διάλυση)	5D σε διάλυση (HD ή PD)

Συντμήσεις: HD, αιμοδιάλυση; GFR, ρυθμός σπειραματικής διήθησης; PD, περιτοναϊκή διάλυση; ↑ αυξημένο, ↓ μειωμένο

Δεδομένα από National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Am J Kidney Dis. 2002;3 (2 suppl 1):S1–S164.⁷

► Διατροφική Αξιολόγηση

Πρόσληψη: Η λεπτομερής εκτίμηση πρέπει να περιλαμβάνει ένα στοχευμένο ιστορικό διατροφικής πρόσληψης, τη συχνότητα των γευμάτων και των σνακ, τον όγκο και την ανοχή στη σίτιση. Τα συμπτώματα της ΧΝΝ συχνά περιλαμβάνουν ανεπαρκή πρόσληψη τροφής, συχνούς εμέτους, τροποποιημένη γεύση και απέχθεια στο φαγητό. Η πρόσληψη τροφής συχνά μειώνεται καθώς η ΧΝΝ επιδεινώνεται και πολλά παιδιά με ΧΝΝ χρειάζονται διαιτητικούς περιορισμούς, που συχνά περιορίζουν ή απαγορεύουν αγαπημένα φαγητά των παιδιών, όπως το γάλα, το τυρί, οι πατάτες, το φιστικοβούτυρο και οι μπανάνες. Τα παιδιά με ΧΝΝ συχνά έχουν καθυστερημένες ή παθολογικές ικανότητες σίτισης, οι οποίες ξεκινούν από τη βρεφική ηλικία. Τα υγιή βρέφη είναι έτοιμα αναπτυξιακά για στερεά τροφή στην ηλικία των 4-6 μηνών. Στη συνέχεια περιλαμβάνονται στη διατροφή τους νέες υφές και γεύσεις, μέχρι να μπορούν να φάνε μόνα τους το φαγητό που σερβίρεται στο τραπέζι.⁹ Τα βρέφη που γεννιούνται με ΧΝΝ έχουν συχνά μειωμένη όρεξη και κάνουν συχνά εμέτους κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των βασικών δεξιοτήτων σίτισης. Αυτή η τροποποίηση της φυσικής εξέλιξης της σίτισης μπορεί να οδηγήσει σε αποστροφή για το φαγητό και να δημιουργήσει συμπεριφορές που είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν χωρίς πρόωπη και συνεχή θεραπεία σίτισης.⁸ Ανεξάρτητα από την ηλικία, η διαταραγμένη διατροφική πρόσληψη μπορεί να οδηγήσει στην ανάγκη συμπληρωματικής διατροφής ή διατροφικής υποστήριξης, με σκοπό τη φυσιολογική πρόσληψη βάρους και ανάπτυξη.¹⁰ Το ημερολόγιο διατροφής 3 ημερών είναι πολύ χρήσιμο για την εκτίμηση της επάρκειας της πρόσληψης τροφής και υποστηρίζει τον επίσημο διαιτολόγο-διατροφολόγο στις παρεμβάσεις του.⁸

Γραμμική αύξηση: Η κλινική εξέταση ενός παιδιού με ΧΝΝ συχνά αποκαλύπτει χαμηλό ύψος και εμφάνιση νεότερη από τη χρονολογική του ηλικία. Είναι χρήσιμος ο καθορισμός του ύψους βάσει ηλικίας του παιδιού με σκοπό τη διατροφική του εκτίμηση. Το ύψος βάσει ηλικίας προσδιορίζεται εύκολα με τη χρήση του ύψους του παιδιού, το οποίο συγκρίνεται με την 50^η εκατοστιαία θέση του σχετικού διαγράμματος. Η χαμηλή γραμμική ανάπτυξη είναι συχνά πολυπαραγοντική και μπορεί να οφείλεται σε μειωμένη διατροφική πρόσληψη, οξείδωση, οστεοδυστροφία και υπερβολική απώλεια νατρίου μέσω των ούρων. Ορισμένα παιδιά με συγγενείς ανωμαλίες γεννιούνται μικρά για την ηλικία γέννησης ή έχουν συνοδές παθήσεις που επηρεάζουν την ανάπτυξη. Εάν έχουν χορηγηθεί στεροειδή ως μέρος της θεραπείας, πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη κατά την εκτίμηση της γραμμικής αύξησης, λόγω της αρνητικής τους επίδρασης στο ρυθμό γραμμικής ανάπτυξης.¹¹

Σε μεγαλύτερα ιατρικά κέντρα, πολλά παιδιά με ΧΝΝ εξετάζονται από ιατρικές ομάδες σε διάφορες κλινικές και υποβάλλονται σε πολλαπλές ανθρωπομετρικές μετρήσεις. Εάν αυτές οι μετρήσεις δεν γίνουν με προσοχή και εισαχθούν στον ιατρικό φάκελο του ασθενούς, το ηλεκτρονικό διάγραμμα ανάπτυξης τους είναι ανακριβές και δημιουργεί σύγχυση στους κλινικούς γιατρούς, καθυστερώντας τις κα-

τάλληλες παρεμβάσεις. Γι' αυτό, μια χρήσιμη συμβουλή για τους διαιτολόγους-διατροφολόγους όσον αφορά την παρακολούθηση ασθενών με ΧΝΝ, είναι να κρατούν ένα έντυπο αντίγραφο του διαγράμματος ανάπτυξης τους, με προσεκτική λήψη ανθρωπομετρικών στοιχείων, ώστε να διασφαλίζεται η ακρίβεια και να υποστηρίζεται η διατροφική εκτίμηση και η λήψη αποφάσεων. Για βρέφη ηλικίας κάτω των 2 ετών, ο **Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ)** συνιστά δικά του διαγράμματα ανάπτυξης, ενώ για παιδιά άνω των 2 ετών είναι κατάλληλα τα διαγράμματα των **Κέντρων Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (Disease Control and Prevention, CDC)**. Πρόσφατα έχει ξεκινήσει και η χρήση των z-scores για την εκτίμηση και είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε αυτό τον πληθυσμό ασθενών, αφού η γραμμική ανάπτυξη είναι συχνά χαμηλότερη από τη φυσιολογική.¹²

Σε όλες τις περιπτώσεις ανεπαρκούς γραμμικής ανάπτυξης σε παιδιά με ΧΝ, των οποίων το ύψος είναι $< -1,88$ SDS, ή το ύψος για την ηλικία είναι < 3 η εκατοστιαία θέση, πρέπει να εκτιμάται η επάρκεια της θρέψης (ΔΜΣ ή ύψος για μήκος > 50 η εκατοστιαία θέση και z-score > 0 SD). Παράλληλα, πρέπει να διορθώνονται όλοι οι άλλοι παράγοντες που επιδρούν στην ανάπτυξη, πριν να ξεκινήσει η θεραπεία με αυξητική ορμόνη, λόγω του κόστους της και του τρόπου χορήγησής της, που συνίσταται σε καθημερινές ενέσεις.¹² Η ασφαλιστική κάλυψη για τη θεραπεία με αυξητική ορμόνη είναι δύσκολο να επιτευχθεί, λόγω του υψηλού κόστους της θεραπείας. Οι προϋποθέσεις για την ασφαλιστική κάλυψη περιλαμβάνουν μία ακτινογραφία καρπού για την εκτίμηση της επίφυσης, η οποία βοηθά να καθοριστεί η οστική ηλικία, ώστε να διασφαλιστεί ότι το παιδί εξακολουθεί να έχει δυνατότητα ανάπτυξης.¹³ Η πτωχή ανάπτυξη είναι συχνά καθοριστικός παράγοντας για πολλούς παιδίατρους νεφρολόγους για την έναρξη θεραπείας νεφρικής υποκατάστασης, είτε με αιμοκάθαρση, είτε με μεταμόσχευση νεφρού, αφού σχετίζεται με διαταραχή της ποιότητας ζωής, καθώς και με αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα.¹⁴

Βάρος: Το βάρος πρέπει να παρακολουθείται συχνά σε παιδιά με ΧΝΝ και να συγκρίνεται με διαγράμματα ανάπτυξης. Όμως, το βάρος εξαρτάται από τα υγρά σώματος, τα οποία μπορεί να παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις, ανάλογα με το στάδιο της ΧΝΝ και την υποκείμενη αιτία της. Για παράδειγμα, ορισμένες καταστάσεις μπορεί να προκαλέσουν ολιγουρία και να οδηγήσουν σε οίδημα, ενώ άλλες χαρακτηρίζονται από πολυουρία, που οδηγεί συχνά σε αφυδάτωση. Η αποτυχία αναγνώρισης της υπερφόρτισης όγκου είναι το συχνότερο σφάλμα κατά την εκτίμηση ανθρωπομετρικών δεδομένων σε ασθενείς με ΧΝΝ και μπορεί να οδηγήσει σε ακατάλληλες διατροφικές παρεμβάσεις, όπως είναι η μείωση της θερμιδικής πρόσληψης, λόγω του εσφαλμένου συμπεράσματος της αληθούς πρόσληψης βάρους.¹⁵ Γι' αυτό τον λόγο, ο καθορισμός του σωστού βάρους του ασθενούς είναι πολύ σημαντικός. Οι καλοί διαιτολόγοι-διατροφολόγοι που τηρούν ακριβείς καμπύλες ανάπτυξης των ασθενών τους, μπορούν να παρέχουν πολύτιμη υποστήριξη στον νεφρολόγο, για τον καθορισμό της αιτιολογίας των ιατρικών επιπλοκών, όπως η αυξημένη αρτηριακή πίεση και οι ηλεκτρολυτικές διαταραχές. Η ταχεία πρόσληψη βάρους που υποδηλώνει

κατακράτηση υγρών μπορεί να καταστεί προβληματική σε πιο όψιμα στάδια της ΧΝΝ και να οδηγήσει σε ορισμένες περιπτώσεις στην απόφαση έναρξης θεραπείας νεφρικής υποκατάστασης (renal replacement therapy - RRT).

ΔΜΣ Βάρους-Ύψους: Το βάρος σε σχέση με το ύψος χρησιμοποιείται για παιδιά κάτω των 24 μηνών και συγκρίνεται με διαγράμματα ανάπτυξης του ΠΟΥ. Ο ΔΜΣ πρέπει να υπολογίζεται με ακρίβεια και να συγκρίνεται με διαγράμματα ανάπτυξης CDC σε παιδιά ηλικίας άνω των 2 ετών. Το ξηρό βάρος του ασθενούς πρέπει να καθορίζεται και να χρησιμοποιείται. Επειδή η καθυστερημένη γραμμική ανάπτυξη είναι συχνή σε παιδιά με ΧΝ, συνιστάται η χρήση του ΔΜΣ βάσει του ύψους και της ηλικίας του παιδιού, με σκοπό τον καθορισμό του ιδανικού βάρους, ώστε να αποφεύγονται οι υπερεκτιμήσεις που οφείλονται στην καθυστέρηση της αύξησης του ύψους.¹⁶

Περίμετρος Κεφαλής: Η ακριβής μέτρηση της περιμέτρου της κεφαλής κάθε παιδιού πρέπει να συγκρίνεται με την αντίστοιχη καμπύλη του ΠΟΥ σε τακτά χρονικά διαστήματα, μέχρι την ηλικία των 3 ετών. Οι παραλλαγές της περιφέρειας της κεφαλής που δεν εξηγούνται από συνοδές παθήσεις, όπως είναι ο υδροκέφαλος, πρέπει να σημειώνονται και να αναφέρονται στον παιδονεφρολόγο.⁸ Η επαυξητική ανάπτυξη και η καμπύλη αύξησης της περιφέρειας της κεφαλής είναι σημαντικό να παρακολουθούνται σε όλα τα βρέφη.

Αλβουμίνη Ορού: Η αλβουμίνη ορού έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν ως δείκτης της κατάστασης θρέψης. Όμως, η αλβουμίνη ορού επηρεάζεται από τη συστηματική φλεγμονή και την κατακράτηση υγρών, καταστάσεις που είναι συχνές σε ΧΝ. Γι' αυτό, η αλβουμίνη δεν είναι αξιόπιστος δείκτης για την κατάσταση θρέψης των παιδιών με ΧΝ. Η υποαλβουμιναιμία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης εκτίμησης της κατάστασης των υγρών, της απώλειας πρωτεϊνών μέσω των ούρων και των πιθανών αιτίων φλεγμονής.⁸

Κλινική Εκτίμηση που εστιάζει στη Διατροφή: Η κλινική εκτίμηση που εστιάζει στη διατροφή είναι μια ενδελεχής συστηματική εξέταση της σωματικής εικόνας και της λειτουργικότητας του ασθενούς, με σκοπό την αποκάλυψη διατροφικών προβλημάτων, τα οποία μπορεί να είναι δύσκολο να καθοριστούν σε ασθενείς με ΧΝΝ με τις παραδοσιακές μεθόδους εκτίμησης και μόνο. Αυτός ο τύπος κλινικής εκτίμησης είναι ένα σχετικά νέο εργαλείο εκτίμησης και μπορεί να υποστηρίξει σημαντικά την καθιερωμένη αξιολόγηση της θρέψης.¹⁷ Η χρήση της σε παιδιά με ΧΝΝ μπορεί να είναι χρήσιμη για την εκτίμηση αυτού του πληθυσμού σε σχέση με την ελλιπή σίτιση. Για περισσότερες λεπτομέρειες, δείτε το κεφάλαιο σχετικά με την Κλινική Εξέταση που εστιάζει στη Διατροφή.

► Διατροφική Διάγνωση

Παραδείγματα διαγνωστικών δηλώσεων διατροφής (PES) στη ΧΝΝ περιλαμβάνουν:

- Παθολογικές τιμές εργαστηριακών εξετάσεων που σχετίζονται με τη διατροφή, λόγω μειωμένης νεφρικής

λειτουργίας, όπως τα αυξημένα επίπεδα φωσφόρου.

- Υπερβολική πρόσληψη υγρών που οφείλεται σε άγνοια και τεκμηριώνεται από την πρόσληψη 3 κιλών μεταξύ δύο συνεδριών αιμοκάθαρσης.
- Παθολογικές τιμές εργαστηριακών εξετάσεων που σχετίζονται με υπερβολική λήψη καλίου σε ΧΝΝ, όπως διαπιστώνεται από αυξημένα επίπεδα καλίου ορού.
- Παθολογικές τιμές εργαστηριακών εξετάσεων που σχετίζονται με τη χορήγηση ακατάλληλης φόρμουλας σε ΧΝΝ και τεκμηριώνεται με αυξημένα επίπεδα καλίου ορού.
- Ανεπαρκής πρόσληψη τροφής από το στόματος που σχετίζεται με την επιδείνωση της ΧΝΝ και τεκμηριώνεται από το 3ημερο ημερολόγιο διατροφής.
- Τροποποιημένη χρήση θρεπτικών ουσιών που σχετίζεται με υπερβολική πρόσληψη νατρίου σε ΧΝΝ και τεκμηριώνεται από την αυξημένη αρτηριακή πίεση.
- Ανεπαρκής πρόσληψη εντερικής διατροφής που σχετίζεται με υπερέμεση και τεκμηριώνεται από φτωχή πρόσληψη βάρους και από αναφορά γονέα.

► Διατροφική Παρέμβαση

Διατροφικές Ανάγκες

Οι διατροφικές ανάγκες που ακολουθούν, αποτελούν μόνο μια σύνοψη. Για περισσότερες λεπτομέρειες, ανατρέξτε στις ακόλουθες πηγές: National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD, 2008 Update.⁶

Μακροθρεπτικά Συστατικά

Θερμιδικές ανάγκες: Οι θερμιδικές ανάγκες των παιδιών με ΧΝΝ δεν διαπιστώθηκε ότι διαφέρουν από τις θερμιδικές ανάγκες των υγιών παιδιών και δεν υπάρχουν δεδομένα που να δείχνουν ότι η υπερβολική πρόσληψη θερμίδων βελτιώνει τη γραμμική ανάπτυξη των παιδιών με ΧΝ.¹⁸ Ανατρέξτε στον ΠΙΝΑΚΑ 18.3 για τις εκτιμήσεις των ενεργειακών αναγκών και στον ΠΙΝΑΚΑ 18.4 για τον καθορισμό του επιπέδου σωματικής δραστηριότητας.

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα ελλιποβαρή παιδιά μπορεί να χρειάζονται επιπλέον θερμίδες για να πάρουν βάρος με ταχύτερο ρυθμό, ώστε να διορθωθεί η προϋπάρχουσα ελλιπή σίτιση.¹² Όπως σημειώθηκε προηγουμένως, τα παιδιά με ΧΝΝ συχνά χρειάζονται συγκεκριμένη και εξατομικευμένη παρέμβαση με σκοπό την επαρκή παροχή ενέργειας. Μην ξεχνάτε να χρησιμοποιείτε το ύψος βάσει ηλικίας για τον καθορισμό του ιδανικού βάρους, όπως εξηγείται ανωτέρω, για τον καθορισμό των ενεργειακών αναγκών, με σκοπό την αποφυγή της υπερεκτίμησης των θερμιδικών αναγκών. Οι Πίνακες 18.3 και 18.4 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καθοδήγηση της αξιολόγησης των ενεργειακών αναγκών. Όμως, πρόκειται απλά για έναν οδηγό. Για την πιο ακριβή εκτίμηση των ενεργειακών αναγκών πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ολοκληρωμένη εικόνα του ασθενούς με ΧΝΝ και

ΠΙΝΑΚΑΣ 18.3 Εξισώσεις για την Εκτίμηση των Ενεργειακών Αναγκών Παιδιών με Φυσιολογικό Βάρος

Ηλικία	Εκτίμηση Ενεργειακών Αναγκών (EER) (kcal/d) Ολική Κατανάλωση Ενέργειας + Αποθήκευση Ενέργειας
0-3 μηνών	$EER = [89 \times \text{βάρος (kg)} - 100] + 175$
4-6 μηνών	$EER = [89 \times \text{βάρος (kg)} - 100] + 56$
7-12 μηνών	$EER = [89 \times \text{βάρος (kg)} - 100] + 22$
13-35 μηνών	$EER = [89 \times \text{βάρος (kg)} - 100] + 20$
3-8 ετών	Αγόρια: $EER = 88.5 - 61.9 \times \text{ηλικία (y)} + PA \times [26.7 \times \text{βάρος (kg)} + 903 \times \text{ύψος (m)}] + 20$ Κορίτσια: $EER = 135.3 - 30.8 \times \text{ηλικία (y)} + PA \times [10 \times \text{βάρος (kg)} + 934 \times \text{ύψος (m)}] + 20$
9-18 ετών	Αγόρια: $EER = 88.5 - 61.9 \times \text{ηλικία (y)} + PA \times [26.7 \times \text{βάρος (kg)} + 903 \times \text{ύψος (m)}] + 25$ Κορίτσια: $EER = 135.3 - 30.8 \times \text{ηλικία (y)} + PA \times [10 \times \text{βάρος (kg)} + 934 \times \text{ύψος (m)}] + 25$

Τροποποιημένο από Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, ber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). Washington, DC; National Academics: 2005.¹⁸

να εξατομικεύεται.

Εάν η συμπληρωματική διατροφή και άλλες μέθοδοι αύξησης της πρόσληψης θερμίδων και πρωτεϊνών από του στόματος δεν φέρνουν αποτελέσματα, συνήθως απαιτείται εντερική διατροφή για παιδιά με ΧΝ. Αυτή πραγματο-

ποιείται μέσω ρινογαστρικού καθετήρα ή μέσω ενός πιο μόνιμου γαστρικού σωλήνα που τοποθετείται χειρουργικά, για την μακροχρόνια υποστήριξη της διατροφής. Ορισμένοι αντιλαμβάνονται τον γαστρικό σωλήνα διατροφής ως πολύ δραστικό μέτρο, όμως, πολλοί γονείς και φροντιστές ανακουφίζονται όταν τοποθετείται τέτοιος σωλήνας σίτισης στο παιδί. Συχνά ο γαστρικός σωλήνας σίτισης αμβλύνει τις ανησυχίες σχετικά με τη φτωχή πρόσληψη τροφής και συμβάλλει στην πιο αποτελεσματική χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής, η οποία σε ορισμένες περιπτώσεις δεν γίνεται ανεκτή από του στόματος. Οι εμπορικά διαθέσιμες φόρμουλες για βρέφη και ενήλικες με χαμηλό νεφρικό φορτίο διαλυτών χρησιμοποιούνται συνήθως για την εντερική σίτιση. Όμως, σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανθρώπινο γάλα για βρέφη και άλλες φόρμουλες που δεν είναι ειδικές για ΧΝΝ.

Πρωτεϊνικές ανάγκες: Λόγω προβλημάτων όπως είναι η πρωτεϊνουρία (απώλεια πρωτεϊνών μέσω των ούρων), η λήψη κορτικοστεροειδών και η οξειδωση, πολλά παιδιά με ΧΝΝ χρειάζονται περισσότερες πρωτεΐνες από τα υγιή παιδιά. Ταυτόχρονα, πρέπει να αποφεύγουν την υπερβολή στην πρόσληψη πρωτεϊνών για την πρόληψη ουραιμίας και πρέπει να περιορίζουν τον φώσφορο στη διατροφή τους (εξηγείται περαιτέρω στην ενότητα «Υγεία των Οστών»¹⁹). Η υπερβολική αζωθαιμία, όταν προσλαμβάνεται μόνο η συνιστώμενη ποσότητα πρωτεϊνών, αποτελεί λόγο έναρξης αιμοκάθαρσης, αφού η ουραιμία μπορεί να έχει δραματικές επιπτώσεις, όπως φτωχή όρεξη, επιδείνωση των εμέτων και του λήθαργου, μικρή διάρκεια συγκέντρωσης και μειωμένη ικανότητα μάθησης.⁸ Ανατρέξτε στον **ΠΙΝΑΚΑ 18.5** για τη συνιστώμενη πρόσληψη πρωτεϊνών σε παιδιά με ΧΝΝ.

Ανάγκες σε λίπη: Τα λίπη αποτελούν πηγή ενέργειας ζωτικής σημασίας για τα παιδιά λόγω της υψηλής συγκέντρωσης θερμίδων που περιέχουν. Όμως, η αυξημένη πρόσληψη λιπών μπορεί να υποκαταστήσει άλλες θρεπτικές ουσίες και σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο στεφανιαίας νόσου, σακχαρώδη διαβήτη και παχυσαρκίας.²⁰ Η χρήση λιπών για πρόσληψη θερμίδων σε υποσιτισμένα παιδιά με ΧΝΝ, με

ΠΙΝΑΚΑΣ 18.4 Συντελεστές σωματικής δραστηριότητας για τον Καθορισμό των Ενεργειακών Αναγκών Παιδιών Ηλικίας 3 έως 18 ετών

Φύλο	Ελάχιστη σωματική δραστηριότητα	Χαμηλή δραστηριότητα	Δραστήριος	Υψηλή δραστηριότητα
	Μόνο συνήθεις δραστηριότητας καθημερινής ζωής (ADL)	ADL + 30-60 λεπτά καθημερινής μέτριας δραστηριότητας (π.χ. περπάτημα με ρυθμό 5-7 km/h)	ADL + ≥60 λεπτά καθημερινής μέτριας δραστηριότητας	ADL + ≥60 λεπτά καθημερινής μέτριας δραστηριότητας + ή 120 λεπτά μέτριας δραστηριότητας
Αγόρια	1,0	1,18	1,26	1,42
Κορίτσια	1,0	1,16	1,31	1,56

Τροποποιημένο από Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, ber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). Washington, DC; National Academics: 2005.¹⁸

ΠΙΝΑΚΑΣ 18.5 Συνιστώμενη Διαιτητική Πρόσληψη Πρωτεϊνών σε Παιδιά με ΧΝΝ Σταδίων 3-5

Ηλικία	DRI (g/kg/d)	Συνιστάται για ΧΝΝ Σταδίου 3 (g/kg/d) (100%–140%DRI)	Συνιστάται για ΧΝΝ Σταδίων 4-5 (g/kg/d) (100%–120%DRI)
0-6 μηνών	1,5	1,5-2,1	1,5-1,8
7-12 μηνών	1,2	1,2-1,5	1,05-1,25
1-3 ετών	1,05	1,05-1,5	1,05-1,25
4-13 ετών	0,95	0,95-1,35	0,95-1,15
14-18 ετών	0,85	0,85-1,2	0,85-1,05

Δεδομένα από National Kidney Foundation, KDOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Children with CKD: 2008 Update. Am J Kidney Dis. 2009;53(Suppl 2):S1–S124.⁶

σκοπό την πρόληψη υπερβολικής πρόσληψης καλίου και φωσφόρου μέσω πρωτεϊνών και υδατανθράκων αποτελεί μια αποδεκτή τακτική. Ωστόσο, πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή και μέτρο, διότι η ΧΝΝ παραμένει εφ' όρου ζωής, επιδεινώνεται με την πάροδο του χρόνου και σχετίζεται ισχυρά με καρδιαγγειακές παθήσεις.²¹ Ιδιαίτερα σε παιδιά με ΧΝΝ, ποτέ δεν είναι νωρίς για την προαγωγή υγιών διατροφικών συνηθειών.

Μικροθρεπτικά Συστατικά

Οι παιδιατρικοί ασθενείς με ΧΝΝ διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο για την εμφάνιση ανεπάρκειας μικροθρεπτικών συστατικών λόγω ανεπαρκούς πρόσληψης, δυσλειτουργίας νεφρικού μεταβολισμού, παθολογικής απορρόφησης και αλληλεπιδράσεων μεταξύ φαρμάκων και θρεπτικών συστατικών. Ο κίνδυνος ελλείψεως σίτισης, συμπεριλαμβανομένης της φτώχεις ανάπτυξης, είναι αυξημένος εάν τα παιδιά με ΧΝΝ δεν λαμβάνουν συμπληρωματικά υδατοδιαλυτές βιταμίνες, σε περιπτώσεις ανεπαρκούς πρόσληψης από τη διατροφή, ή αν υπάρχουν κλινικά σημεία ανεπάρκειας. Ένα παιδιατρικό σκεύασμα υδατοδιαλυτών βιταμινών αρκεί συνήθως για τη συμπλήρωση της οριακής διατροφικής πρόσληψης.¹²

Πρέπει να δίνεται αρκετή προσοχή στις λιποδιαλυτές βιταμίνες σε παιδιά με ΧΝ, καθώς ο μεταβολισμός αυτών των βιταμινών μπορεί να διαφέρει από εκείνο των υγιών παιδιών. Σε παιδιά με ΧΝΝ, τα επίπεδα πρωτεϊνών που δεσμεύουν ρετινόλη τείνουν να είναι αυξημένα, προκαλώντας αύξηση των επιπέδων ρετινόλης. Γι' αυτό τον λόγο δεν συνιστάται η συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης Α, ούτε σε μορφή ρετινόλης, ούτε σε μορφή βήτα καροτίνης, λόγω του κινδύνου τοξικότητας που μπορεί να οδηγήσει σε ηπατική βλάβη.²²

Πολλή έρευνα διεξάγεται επί του παρόντος για την

25-υδροξυβιταμίνη D, η οποία έχει εγείρει ενδιαφέρον. Αυτή η ανενεργός μορφή βιταμίνης D βρίσκεται σε εξαιρετικά χαμηλά επίπεδα σε παιδιά με ΧΝΝ. Οι ισχύουσες συστάσεις περιλαμβάνουν τον έλεγχο των επιπέδων ορού τουλάχιστον ετησίως και τη συμπληρωματική χορήγηση εργοκαλσιφερόλης (βιταμίνη D2) ή χοληκαλσιφερόλης (βιταμίνη D3), εάν τα επίπεδα ορού είναι κάτω από 30 ng/ml. Υπάρχουν ειδικές κατευθυντήριες οδηγίες για την παρακολούθηση και τη δοσολογία από το Εθνικό Ίδρυμα Νεφρού.⁸ Η ενεργή μορφή της βιταμίνης D (1, 25 υδροξυβιταμίνη D) θα συζητηθεί στην ενότητα για την Υγεία των Οστών.

Η βιταμίνη Ε έχει γνωστές αντιοξειδωτικές ιδιότητες και έχει αποδειχτεί ότι είναι ευνοϊκή για την αντιμετώπιση της αναιμίας σε παιδιά με ΧΝΝ. Η μετρίου βαθμού συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης Ε μπορεί να είναι χρήσιμη για ασθενείς με ΧΝΝ και αναιμία, αλλά η υπέρβαση της δόσης πρέπει να αποφεύγεται λόγω πτωχής νεφρικής κάθαρσης.²³ Η βιταμίνη Κ, η τελευταία λιποδιαλυτή βιταμίνη, συντίθεται στον εντερικό σωλήνα και δεν πρέπει να προκαλεί περαιτέρω ανησυχία σε παιδιά με ΧΝΝ, εκτός εάν υπάρχουν άλλα προβλήματα υγείας που χρήζουν μακροχρόνιας αντιβιοτικής αγωγής, ή άλλες επιπλοκές που επηρεάζουν το γαστρεντερικό σύστημα.⁸

Τα μέταλλα ψευδάργυρος, χαλκός, σελήνιο και σίδηρος χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής σε ΧΝΝ. Ο ψευδάργυρος, γνωστός για τις ευνοϊκές του επιδράσεις στην ακεραιότητα του δέρματος, την ενίσχυση της γεύσης, τη σωματική ανάπτυξη και την πρόληψη της αναιμίας, μπορεί να παρουσιάσει ανεπάρκεια σε παιδιά με ΧΝ, λόγω φτώχεις πρόσληψης και διαιτητικών περιορισμών.

Επίσης, έχει αποδειχτεί ότι τα επίπεδα χαλκού είναι ανεπαρκή για τους ίδιους λόγους. Συνιστάται ο έλεγχος των επιπέδων ψευδαργύρου και χαλκού ορού, καθώς και η συμπληρωματική χορήγηση βάσει της **ημερήσιας πρόσληψης αναφοράς** (daily referenced intake, DRI).⁸ Το σελήνιο παίζει ρόλο στη λειτουργία του θυρεοειδούς και παρουσιάζει ανεπάρκεια σε ασθενείς με ΧΝ. Όμως, επί του παρόντος δεν υπάρχουν συστάσεις για τη συμπληρωματική χορήγηση σεληνίου σε παιδιά με ΧΝΝ.⁸ Η αναιμία είναι συχνό πρόβλημα σε παιδιά με ΧΝΝ, λόγω της διαταραχής στην παραγωγή ερυθροποιητίνης - μιας ορμόνης που παράγεται από τους νεφρούς και είναι απαραίτητη, μαζί με τον σίδηρο, για την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων. Η ανεπάρκεια σιδήρου μπορεί να οφείλεται σε φτωχή διατροφική πρόσληψη και συχνά χορηγείται συμπληρωματικά με συνταγή ιατρού, ώστε να διασφαλιστεί η ακρίβεια της ποιότητας και της ποσότητας. Να σημειωθεί ότι η ανεπάρκεια σιδήρου έχει συσχετιστεί με αλλοτριοφαγία, δηλαδή τη βρώση μη βρώσιμων ουσιών, όπως πάγος, άργιλος, άμυλο καλαμποκιού, στάχτες, χαρτί, κλπ.¹² Στην παρακολούθηση ρουτίνας της διατροφής συνιστάται η λήψη ιστορικού από τους γονείς σχετικά με τυχόν αλλοτριοφαγία των παιδιών τους.

Υγρά και Ηλεκτρολύτες

Η διαχείριση των υγρών, του νατρίου και του καλίου ποικίλλει ευρέως σε παιδιά με ΧΝΝ και εξαρτάται από την ποσότητα

των ούρων, τη διατροφική πρόσληψη νατρίου και καλίου, την υποκείμενη νόσο, το στάδιο της ΧΝΝ και τον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης.⁸

Τα νάτριο συνήθως περιορίζεται με σκοπό την πρόληψη κατακράτησης υγρών και τον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης και πρέπει να εξατομικεύεται βάσει της πρόσληψης υγρών, της αρτηριακής πίεσης και της διατροφικής πρόσληψης. Επειδή το περισσότερο νάτριο των τροφών βρίσκεται σε επεξεργασμένα τρόφιμα, συνιστάται η αύξηση της πρόσληψης φρέσκων φαγητών εποχής με βότανα και μπαχαρικά. Η συμμόρφωση με δίαιτες με χαμηλές ποσότητες αλατιού είναι συχνά δύσκολη,¹² αλλά μπορεί να βελτιωθεί με έξυπνο σχεδιασμό. Για παράδειγμα, αντί για τον περιορισμό όλων των επεξεργασμένων τροφίμων που περιέχουν πολύ αλάτι, μπορεί είναι πιο αποδεκτή μια ημερήσια επιτρεπτή ποσότητα, η οποία θα δίνει τη χαρά στο παιδί να καταναλώνει ένα ή δύο αλμυρά προϊόντα. Για παράδειγμα, για να επιτραπεί στο παιδί να παραστεί σε μια γιορτή με πίτσα μετά το σχολείο, το πρωινό και το μεσημεριανό μπορούν να είναι ανάλατα. Μια περιορισμένη ελευθερία στη διατροφή θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής του παιδιού και τη συνολική του συμμόρφωση. Οι ασθενείς, οι γονείς και οι φροντιστές τους πρέπει να εκπαιδεύονται ώστε να απολαμβάνουν τρόφιμα που περιέχουν λίγο μόνο νάτριο, να αποφεύγουν εκείνα που περιέχουν πολύ νάτριο και να μη χρησιμοποιούν επιτραπέζιο αλάτι και άλλες σάλτσες που περιέχουν πολύ αλάτι. Πρέπει να μάθουν να διαβάζουν τις ετικέτες στις συσκευασίες των τροφίμων. Δεν συνιστώνται τα υποκατάστατα αλατιού λόγω της αντικατάστασης του νατρίου με κάλιο, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε επικίνδυνα επίπεδα καλίου ορού στους ασθενείς με νεφρική δυσλειτουργία.¹²

Ορισμένοι ασθενείς με ΧΝΝ έχουν πολυουρία, η οποία μπορεί να συνοδεύεται από αυξημένη απώλεια νατρίου μέσω των ούρων. Αυτοί οι ασθενείς πρέπει να ενυδατώνονται επαρκώς και να λαμβάνουν νάτριο συμπληρωματικά, για την πρόληψη της αποτυχίας ανάπτυξης. Οι παιδιατρικοί ασθενείς με ΧΝΝ και πολυουρία, που είναι σε θέση να σιτιστούν μόνοι τους, συχνά λαχταρούν τροφές πλούσιες σε νάτριο και πίνουν πάρα πολύ νερό.¹²

Η ικανότητα απέκκρισης καλίου συχνά μειώνεται καθώς η ΧΝΝ επιδεινώνεται, οδηγώντας σε υπερκαλιαιμία (υψηλά επίπεδα καλίου στον ορό), η οποία μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργία του μυοκαρδίου και θάνατο. Ο περιορισμός των τροφών που είναι πλούσιες σε κάλιο έχει πάρα πολύ μεγάλη σημασία και ο έλεγχος των επιπέδων ορού πρέπει να αποτελεί ρουτίνα. Πολύ σημαντική είναι επίσης και η γνώση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ θρεπτικών συστατικών και των φαρμάκων που λαμβάνει κάθε ασθενής, αφού ορισμένα φάρμακα μπορεί να αυξήσουν το κάλιο ορού. Εάν η διατροφική αντιμετώπιση δεν επαρκεί για τον έλεγχο των επιπέδων καλίου ορού, μπορεί να είναι απαραίτητα συγκεκριμένα φάρμακα ή θεραπευτικές παρεμβάσεις, προκειμένου να αποτραπουν σοβαρές επιπτώσεις.⁸ Για εκείνους που λαμβάνουν εντερική φόρμουλα, συμπεριλαμβανομένων των βρεφών, το κάλιο μπορεί να αφαιρεθεί από τη φόρμουλα με την επεξεργασία της με ένα φάρμακο που ονομάζεται σουλφονικό πολυστυρένιο. Η ουσία αυτή ανταλλάσσει

τα ιόντα καλίου της φόρμουλας με ιόντα νατρίου και τους επιτρέπει να σχηματίσουν ίζημα και να διαχωριστούν από τη φόρμουλα. Αυτή είναι μια αποτελεσματική μέθοδος μείωσης της πρόσληψης καλίου σε παιδιά που δεν μπορούν να αποβάλλουν το κάλιο με φυσιολογικό τρόπο.²³

Υγεία των Οστών

Οι διαταραχές του μεταβολισμού των οστών και των μετάλλων αποτελούν σοβαρή επιπλοκή της ΧΝΝ και μπορεί να έχουν μακροχρόνιες επιδράσεις στη σκελετική ανάπτυξη και την καρδιαγγειακή υγεία.²⁰ Όταν η ΧΝΝ επιδεινώνεται, συνήθως από το στάδιο 3 και άνω, οι νεφροί συχνά δεν είναι σε θέση να αποβάλλουν αποτελεσματικά τον φώσφορο της διατροφής και/ή τα επίπεδα της ενεργής βιταμίνης D είναι χαμηλά και δεν επαρκούν για την επαρκή απορρόφηση ασβεστίου, γεγονός που αυξάνει τα επίπεδα της **παραθυρεοειδούς ορμόνης** (parathyroid hormone, PTH). Τα αυξημένα επίπεδα PTH προκαλούν επίταση της οστικής απορρόφησης και ανακατασκευής, αύξηση της απώλειας ασβεστίου από τα οστά και κατά συνέπεια, ασβεστοποίηση οργάνων και μικρών αιμοφόρων αγγείων. Τα αυξημένα επίπεδα PTH είναι επίσης άλλος ένας παράγοντας που σχετίζεται με φτωχή ανάπτυξη.²⁴ Οι θεραπευτικοί στόχοι είναι η διατήρηση φυσιολογικών επιπέδων ασβεστίου και φωσφόρου ορού, καθώς και η πρόληψη του δευτεροπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού. Ο τελευταίος στόχος επιτυγχάνεται συνήθως σε πιο προχωρημένα στάδια της ΧΝΝ, με τη χορήγηση ενεργού μορφής 1, 25 διϋδροξυ-βιταμίνης D, με σκοπό την καταστολή της υπερβολικής έκκρισης PTH. Παραδόξως, η χορήγηση βιταμίνης D μπορεί επίσης να αυξήσει την απορρόφηση του φωσφόρου από το γαστρεντερικό σύστημα, γεγονός που κάνει πιο σημαντική τη συμμόρφωση με διατροφή χαμηλή σε φώσφορο.

Πρόσθετη διατροφική αντιμετώπιση για τον φώσφορο μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση δεσμευτικών φωσφόρου που συνήθως περιέχουν ασβέστιο και λαμβάνονται με την τροφή, ώστε να δεσμεύεται ο φώσφορος στο γαστρεντερικό σωλήνα και να προλαμβάνεται η απορρόφησή του. Έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία και άλλα ειδικά ασβεστομιμητικά φάρμακα (cinacalcet) για τον έλεγχο των υψηλών επιπέδων PTH σε ενήλικες ασθενείς με ΧΝΝ, για την αντιμετώπιση του δευτεροπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού, που είναι ανθεκτικός στην παραδοσιακή θεραπεία. Όμως, το cinacalcet πρέπει να χρησιμοποιείται με ιδιαίτερη προσοχή και συστηματική παρακολούθηση των επιπέδων ασβεστίου ορού, διότι μπορεί να προκαλέσει θανατηφόρο υπασβεστιαιμία (βλέπε **ΠΙΝΑΚΑ 18.6** για τα μέγιστα επίπεδα ασβεστίου). Γι' αυτό τον λόγο, ο FDA δεν έχει εγκρίνει τη χορήγηση του cinacalcet σε παιδιά και χρειάζεται περισσότερη έρευνα προτού αυτό το φάρμακο θεωρηθεί ασφαλές για παιδιατρικούς ασθενείς.¹²

Σε παιδιά με ΧΝΝ μπορεί επίσης να παρουσιαστεί υποφωσφαταιμία λόγω αποβολής του φωσφόρου μέσω των ούρων και /ή υπερβολικής καταπολέμησης των υψηλών επιπέδων φωσφόρου. Αυτή η κατάσταση σχετίζεται με φτωχή επιμετάλλωση των οστών και καθυστερημένη ανάπτυξη και πρέπει να αντιμετωπίζεται και να διορθώνεται άμεσα. Ορισμένα βρέφη και νήπια χρειάζονται συχνά συ-

ΠΙΝΑΚΑΣ 18.6 Συνιστώμενη Μέγιστη Πρόσληψη Ασβεστίου από του Στόματος, Εντερικά και από Δεσμευτικά Φωσφόρου

Ηλικία	DRI (g/kg/d)	Μέγιστη Πρόσληψη, mg/d
0-6 μηνών	200	≤ 400
7-12 μηνών	260	≤ 520
1-3 ετών	700	≤ 1400
4-8 ετών	1.000	≤ 2000
9-18 ετών	1.300	≤ 2500

Δεδομένα από KDOQI clinical practice guidelines for nutrition in children with CKD: 2008 update. Am J Kidney Dis. 2009;53(suppl 2):S1-S124.⁶

μπληρωματική χορήγηση φωσφόρου λόγω των αυξημένων αναγκών για φώσφορο βάσει ηλικίας. Βλέπε **ΠΙΝΑΚΑ 18.7** για λεπτομέρειες.

Οι διατροφικές παρεμβάσεις για ασθενείς με ΧΝΝ περιπλέκονται καθώς η νόσος επιδεινώνεται. Όσοι παρακολουθούν ασθενείς με ΧΝΝ πρέπει πάντα να μετρούν και να καταγράφουν ακριβείς ανθρωπομετρικές μετρήσεις και να παρακολουθούν την πρόσληψη βάρους και την ανάπτυξη, γιατί αυτοί οι κλινικοί δείκτες είναι πολύ σημαντικοί για τη διατροφική και ιατρική αντιμετώπιση.⁸ Σε πρωιμότερα στάδια, η παρέμβαση μπορεί να είναι πολύ απλή, όπως οι διαιτητικές συμβουλές, με σκοπό την πρόληψη υψηλών επιπέδων ηλεκτρολυτών ορού, ή μπορεί να χρειάζεται αλλαγή σε ειδική για νεφροπάθειες φόρμουλα, η οποία μειώνει το νεφρικό φορτίο διαλυτών. Καθώς η ΧΝΝ επιδεινώνεται,

ΠΙΝΑΚΑΣ 18.7 Συνιστώμενη Μέγιστη Πρόσληψη Φωσφόρου από του Στόματος ή Εντερικά (mg/d)

Ηλικία	Φώσφορος DRI (g/kg/d)	Αν η PTH είναι αυξημένη και ο φώσφορος φυσιολογικός	Αν και η PTH και ο φώσφορος είναι αυξημένα
0-6 μηνών	100	≤ 100	≤ 80
7-12 μηνών	275	≤ 275	≤ 220
1-3 ετών	460	≤ 460	≤ 400
4-8 ετών	500	≤ 500	≤ 400
9-18 ετών	1.250	≤ 1200	≤ 1000

*DRI, διαιτητική πρόσληψη αναφοράς; PTH, παραθυρεοειδής ορμόνη

Δεδομένα από Dietary Reference Intakes Definitions, Health Canada http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/nutrition/dri_tables-eng.pdf.⁶

πρέπει να δίνεται προσοχή στην πρόσληψη βάρους, την αύξηση, την πρόσληψη μακρο- και μικροθρεπτικών ουσιών, ισοζύγιο υγρών και ηλεκτρολυτών και στην οστική υγεία, λαμβάνοντας υπόψη τυχόν συνοδές παθήσεις και υποκείμενες καταστάσεις. Ανατρέξτε στον **ΠΙΝΑΚΑ 18.8** για τις συνιστώμενες τροποποιήσεις που βοηθούν στη διαχείριση των συμπτωμάτων της ΧΝΝ που οφείλονται σε ηλεκτρολυτικές διαταραχές. Η κατάλληλη διατροφική παρέμβαση μπορεί να εφαρμόζεται σε συνεργασία με νεφρολόγο παιδίατρο, αφού πολλές διατροφικές παρεμβάσεις δεν μπορούν να πραγμα-

ΠΙΝΑΚΑΣ 18.8 Διαχείριση Ηλεκτρολυτών και Μετάλλων

Θρεπτική ουσία	Ένδειξη για θεραπεία	Τροποποίηση
Νάτριο	Υπέρταση Καθημερινή θεραπεία με στεροειδή Αυξημένες απώλειες μέσω των ούρων (η οποία μπορεί να υποδηλώνει απώλεια νατρίου)	Όχι προσθήκη αλατιού, μπορεί να χρειαστεί περιορισμός πρόσληψης υγρών. Δίαιτα χωρίς προσθήκη αλατιού. Ίσως πρόκειται για απώλεια νατρίου, επομένως χρειάζεται συμπλήρωμα νατρίου και αύξηση πρόσληψης υγρών
Κάλιο	Υπερκαλιαιμία Διουρητική θεραπεία, διάρροια, άλλες αιτίες που οδηγούν σε υποκαλιαιμία	Δίαιτα χαμηλή σε κάλιο. Εάν υπάρχει εξάρτηση από εντερική σίτιση, μπορεί να χρειάζεται αλλαγή σε φόρμουλα με χαμηλούς νεφρικούς διαλύτες ή επεξεργασία της φόρμουλας με θειικό πολυστυρένιο νατρίου Ενθαρύνετε τροφές πλούσιες σε κάλιο ή χορηγήστε συμπλήρωμα.

(συνέχεια)

ΠΙΝΑΚΑΣ 18.8 Διαχείριση Ηλεκτρολυτών και Μετάλλων (Συνέχεια)

Θρεπτική ουσία	Ένδειξη για θεραπεία	Τροποποίηση
Ασβέστιο	Υπερασβεσταιμία Υποκαλιαιμία	Εάν λαμβάνει δεσμευτικό φωσφόρου που περιέχει ασβέστιο, χορηγήστε δεσμευτικό φωσφόρου χωρίς ασβέστιο. Για παιδιά που σιτίζονται από του στόματος, χορηγήστε μόνο την ημερήσια συνιστώμενη δόση ασβεστίου – μπορεί να χρειαστεί να χορηγήσετε εναλλακτική πηγή γάλακτος, όπως γάλα από ρύζι. Ανατρέξτε στον Πίνακα 18.7. Εάν υπάρχει εξάρτηση από εντερική σίτιση, μπορεί να χρειαστεί επεξεργασία της φόρμουλας με λιγότερο ασβέστιο και προσθήκη προϊόντων που δεν περιέχουν ασβέστιο. Μπορεί να χρειαστεί προσωρινή διακοπή της συμπληρωματικής χορήγησης βιταμίνης D. Εάν τα επίπεδα αλβουμίνης είναι χαμηλά, μπορεί να φαίνεται και το ασβέστιο ορού χαμηλό. Προσδιορισμός ακριβών επιπέδων ασβεστίου ορού με λήψη ιονισμένου ασβεστίου. Εάν είναι πράγματι χαμηλό, διασφαλίστε ότι το παιδί λαμβάνει τουλάχιστον την ημερήσια συνιστώμενη δόση ασβεστίου. Βλέπε Πίνακα 18.7. Εάν όχι, χορηγήστε συμπλήρωμα ασβεστίου.
Φώσφορος	Υπερφωσφαταιμία Υποφωσφαταιμία (συναντάται περισσότερο σε βρέφη και νήπια) Αυξημένα επίπεδα παραθυρεοειδούς ορμόνης, με ή χωρίς υπερφωσφαταιμία	Δεσμευτικά φωσφόρου και /ή δίαιτα χαμηλή σε φώσφορο (βλέπε Πίνακα 18.6) Συμπλήρωμα φωσφορικού νατρίου Συμπλήρωμα 25-OH βιταμίνης D (χοληκαλσιφερόλη ή εργοκαλσιφερόλη) και ενεργός μορφή 1,25 OH βιταμίνης D (καλσιτριόλη).

τοποιοθούν, εάν η ιατρική αντιμετώπιση είναι ανεπαρκής ή ακατάλληλη. Για παράδειγμα, εάν ένα παιδί παρουσιάζει οξέωση (χαμηλά επίπεδα διαττανθρακικών στο αίμα), η ανάπτυξη δεν θα βελτιωθεί, ακόμα και αν η πρόσληψη τροφής είναι επαρκής. Ο νεφρολόγος θα πρέπει να χορηγήσει έναν αλκαλοποιητικό παράγοντα για να διορθώσει αυτή την κατάσταση και στη συνέχεια μπορεί να βελτιωθεί η πρόσληψη θρεπτικών ουσιών μέσω της τροφής.

Παρακολούθηση και Αξιολόγηση Διατροφής

Καθώς η ΧΝΝ επιδεινώνεται και φτάνει σε υψηλότερα στάδια, χρειάζεται συχνότερη παρακολούθηση. Η παροχή βέλτιστης φροντίδας σε ασθενείς με ΧΝΝ απαιτεί διεπιστημονική παρακολούθηση, κατά την οποία ο διαιτολόγος-διατροφολόγος συχνά συνεργάζεται στενά με τον νεφρολόγο και άλλα μέλη της ομάδας, με σκοπό τη διασφάλιση της ολοκληρωμένης φροντίδας και την επίτευξη των καλύτερων εκβάσεων.

Υπάρχουν τουλάχιστον πέντε θέματα υγείας σε ΧΝΝ, τα οποία πρέπει να γνωρίζει ο διαιτολόγος-διατροφολόγος και να παρακολουθεί, ώστε να βελτιωθεί η κατάσταση υγείας και η ποιότητα ζωής των ασθενών με ΧΝΝ. Η πρόσληψη βάρους και η σωματική ανάπτυξη πρέπει να παρακολουθούνται προσεκτικά σε τακτική βάση, λαμβάνοντας και καταγράφοντας τα ανθρωπομετρικά στοιχεία κάθε παιδιατρικού ασθενή με ΧΝΝ. Αυτές οι πληροφορίες πρέπει να προωθούνται και στον νεφρολόγο, καθώς συμβάλλουν στη λήψη αποφάσεων. Για τη βελτιστοποίηση της υγείας των οστών πρέπει να παρακολουθούνται τα επίπεδα ασβεστίου και φωσφόρου, της ΡΤΗ και της βιταμίνης D στον ορό. Στη συνέχεια, ανάλογα με τα αποτελέσματα, ακολουθεί εκπαίδευση και χορηγούνται φάρμακα και συμπληρώματα. Τα επίπεδα ΡΤΗ αυξάνονται συχνά, ιδιαίτερα εάν δεν περιορίζεται η πρόσληψη φωσφόρου μέσω της διατροφής. Όταν συμβαίνει αυτό, πρέπει να συνταγογραφείται η ενεργή μορφή της βιταμίνης D (1, 25 διϋδροξυ βιταμίνη D) για να μειωθούν τα επίπεδα ΡΤΗ και να αποφευχθεί η υπερβολική οστική απορρόφηση και

ανακατασκευή. Η αναιμία είναι άλλο ένα συχνό πρόβλημα στα παιδιά με ΧΝΝ, αλλά σπάνια οφείλεται σε έλλειψη διατροφικού σιδήρου. Αντ' αυτού, η αναιμία σε ΧΝΝ οφείλεται συνήθως στην ανικανότητα των νεφρών να παράγουν ερυθροποιητίνη, μια ορμόνη που εμπλέκεται στην παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων.⁴ Η δημιουργία ανασυνδυασμένης ανθρώπινης ερυθροποιητίνης έχει βελτιώσει σημαντικά την αντιμετώπιση της αναιμίας και την ποιότητα ζωής των ασθενών με ΧΝΝ. Ο νεφρολόγος συνταγογραφεί συνήθως ερυθροποιητίνη στους περισσότερους ασθενείς με ΧΝΝ, η οποία χορηγείται υποδόρια, καθώς και φαρμακευτικό θειικό σίδηρο. Ο διαιτολόγος-διατροφολόγος εξακολουθεί να παρακολουθεί την αιμοσφαιρίνη, τον αιματοκρίτη και τον μέσο όγκο αιμοσφαιρίων και διενεργεί και άλλες εξετάσεις σχετικές με το σίδηρο εφόσον είναι διαθέσιμες. Στη συνέχεια κάνει τις κατάλληλες συστάσεις, όπως τη συμπληρωματική λήψη φυλλικού οξέος και /ή βιταμίνης B₁₂ σε περιπτώσεις μακροκυτταρικής αναιμίας. Ο έλεγχος της αρτηριακής πίεσης συχνά χρειάζεται φαρμακευτική αγωγή, αλλά ο διαιτολόγος-διατροφολόγος βοηθά με την παρακολούθηση του νατρίου της διατροφής και την πρόσληψη υγρών, ενώ προσφέρει και εκπαίδευση σχετική με τη διατροφή εφόσον χρειάζεται. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, οι καρδιαγγειακές παθήσεις είναι κύρια αιτία θανάτου σε ασθενείς με ΧΝΝ και αποτελούν ανησυχία για την υγεία τους εφ' όρου ζωής, σε κάθε στάδιο της νόσου, συμπεριλαμβανομένου και του χρόνου μετά από μεταμόσχευση νεφρού.¹² Επομένως, ο διαιτολόγος-διατροφολόγος πρέπει να παρακολουθεί τακτικά τα λιπίδια ορού και να παρέχει σε κάθε ασθενή με ΧΝΝ εκπαίδευση σχετικά με τη διατροφή, με σκοπό την υποστήριξη μιας διατροφής και ενός τρόπου ζωής που δεν βλάπτουν το καρδιαγγειακό σύστημα. Ο διαιτολόγος-διατροφολόγος παίζει σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση των ασθενών με ΧΝΝ σχετικά με τη νόσο τους και τους βοηθά να ενισχύσουν την καλύτερη συμμόρφωση και την αυτοδιαχείρισή τους.

► Συμπέρασμα

Συμπερασματικά, η διατροφική παρέμβαση εξαρτάται από την ολοκληρωμένη κατανόηση όλων των πτυχών της ιατρικής αντιμετώπισης, συμπεριλαμβανομένων των διατροφικών αναγκών ανάλογα με την ηλικία, των τάσεων ανάπτυξης, του σταδίου της ΧΝ, των υποκείμενων νοσημάτων και καταστάσεων, της ποσότητας ούρων, των επιπέδων ηλεκτρολυτών ορού, των εργαστηριακών εξετάσεων για την υγεία των οστών, της χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων, της παρουσίας πρωτεϊνουρίας, των φαρμάκων και των αλληλεπιδράσεών τους με θρεπτικές ουσίες, καθώς και των ψυχοκοινωνικών πτυχών του ασθενούς και της οικογένειάς του.⁸ Λόγω της συχνά έντονης και εξαιρετικά πολύπλοκης ΧΝΝ, οι παρεμβάσεις πρέπει να εξατομικεύονται και να παρακολουθούνται συχνά όπως τονίστηκε σε αυτό το κεφάλαιο, συνήθως ανάλογα με το στάδιο της ΧΝΝ. Η αντιμετώπιση της ΧΝΝ δεν είναι σταθερή και μεταβάλλεται ανάλογα με την ηλικία και την ανάπτυξη του ασθενούς και την εξέλιξη της νόσου. Όταν η ΧΝΝ φτάσει σε τελικό στάδιο, η διατροφική φροντίδα αλλάζει και εξαρτάται από τη μορφή της θεραπείας νεφρικής υποκατάστασης που έχει επιλεγεί. Σε ΧΝΝ σταδίου 5D, επιλέγεται ένας τρόπος αιμοκάθαρσης που επηρεάζει σημαντικά τον χειρισμό της διατροφής, ανάλογα με το αν πρόκειται για αιμοδιάλυση ή περιτοναϊκή διάλυση. Σε σταδίου 5T ή σε μεταμόσχευση νεφρού, η διατροφική αντιμετώπιση είναι συνήθως λιγότερο πολύπλοκη και η μεγάλη πλειονότητα των παιδιών παρουσιάζουν βελτίωση της όρεξης και της ανάπτυξης μετά από μεταμόσχευση. Όμως η διατροφική αντιμετώπιση της ΧΝΝ τελικού σταδίου υπερβαίνει τον σκοπό αυτού του βιβλίου. Όσοι ενδιαφέρονται γι' αυτό το θέμα ως ανατρέξουν στις ακόλουθες κατευθυντήριες οδηγίες για περισσότερες πληροφορίες και καθοδήγηση:

National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF-KDOQI) Clinical Practice Guidelines.

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ

Η 17χρονη ΑΒ εισάγεται σε νεφρολογική κλινική μετά από εξετάσεις λόγω ρήξης ενός τένοντα.

Αναφέρει ότι έπεσε λόγω της ρήξης του τένοντα. Υπό την καθοδήγηση ορθοπεδικών, η ΑΒ υποβλήθηκε σε μαγνητική τομογραφία, η οποία αποκάλυψε υπερπαραθυρεοειδισμό και διάχυτες οστικές ανωμαλίες στο δεξιό μηριαίο.

Δεν υπάρχει σχετικό ιατρικό ιστορικό, αναφέρονται μόνο ωτίτιδες. Επίσης, οι γονείς δεν ανέφεραν οικογενειακό ιστορικό νεφροπάθειας σε καμία οικογένεια.

Ο γιατρός επικοινωνεί με το διαιτολόγο-διατροφολόγο, για να εκτιμήσει την κατάσταση θρέψης της ασθενούς και να δώσει συμβουλές σχετικά με τη διατροφή.

Εργαστηριακές εξετάσεις

Na 142, K 3,2, CO₂ 11, αλβουμίνη 3,1, ασβέστιο 8,9, φώσφορος 8,6, βιταμίνη D 25 OH 19,8, PTH 2.000, υπολογισμένη GFR 40.

Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Βάρος: 48,75 kg (23° εκατοστημόριο)

Ύψος: 151,1 cm (3° εκατοστημόριο)

(συνέχεια)

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ (Συνέχεια)

ΔΜΣ: 21,79 kg/m² (59° εκατοστημόριο)

Το μέσο ύψος των γονιών είναι 164 cm που αντιστοιχεί στο 50° εκατοστημόριο.

Σωματική εξέταση:

Η ασθενής έχει χαμηλό ανάστημα, κιτρινωπή απόχρωση δέρματος και λεπτά μαλλιά. Στηρίζεται στο δεξιό κάτω άκρο, ενώ κάθεται σε αναπηρικό καροτσάκι.

Φαρμακευτική αγωγή: καμία επί του παρόντος

Διατροφή Τελευταίου 24ώρου

Πρωινό: Κράκερ με λουκάνικο

Μεσημεριανό: Σπαγγέτι με λουκάνικα Φρανκφούρτης

Βραδινό: Κοτόπουλο ψητό, λαχανικά, μακαρόνια και τυρί

Η ασθενής αναφέρει ότι τρώει καρότα και διάφορα φρούτα. Πίνει λεμονάδα και 2-3 κουτιά κόκα-κόλα τη μέρα.

Αξιολόγηση: χαμηλός GFR (μεταξύ 30-59) ΧΝΝ σταδίου 3. Ασθενής με χαμηλή γραμμική ανάπτυξη που δεν ανταποκρίνεται στο γενετικό αναπτυξιακό δυναμικό της. Μεταβολική νόσος οστών λόγω απομετάλλωσης-έλλειψης βιταμίνης D3 λόγω ανεπαρκούς πρόσληψης και αδυναμίας μεταβολισμού της D2 σε D3, καθώς και λόγω ανεπαρκούς έκθεσης στον ήλιο.

Διάγνωση: Παθολογικές εργαστηριακές εξετάσεις που σχετίζονται με τη διατροφή και ΧΝΝ σταδίου 3, όπως τεκμηριώνεται από την υπερφωσφαταιμία, την αύξηση της PTH και την ανεπάρκεια της βιταμίνης D3.

Παρέμβαση:

1. Συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου: 1300-2000 mg την ημέρα
2. Δίαιτα χαμηλή σε φώσφορο (<1000 mg την ημέρα)
3. Συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης D 2000 μονάδων την ημέρα

Ερωτήσεις:

1. Ποια τρόφιμα θα συμβουλευάτε αυτή την οικογένεια να τρώει;
2. Ποια τρόφιμα πρέπει να αποφεύγονται ώστε να επιτευχθεί χαμηλή πρόσληψη φωσφόρου;
3. Ποιες άλλες συμβουλές μπορεί να είναι χρήσιμες για την υποστήριξη της υγείας των οστών;
4. Θα περιορίζατε την πρόσληψη πρωτεϊνών σε αυτή την ασθενή;

Ερωτήσεις Ανασκόπησης

1. Ποιες είναι οι δύο συχνότερες υποκείμενες διαγνώσεις που προκαλούν ΧΝΝ σε παιδιά;
2. Ποιες είναι οι διαθέσιμες επιλογές σε ΧΝΝ σταδίου 5 για την αντιμετώπιση της νεφρικής ανεπάρκειας;
3. Ποιες είναι οι ερωτήσεις που πρέπει να απαντώνται κατά τη διενέργεια της διατροφικής παρακολούθησης ενός ασθενούς με ΧΝΝ;
4. Ποιες υποκείμενες αιτίες επηρεάζουν τη γραμμική ανάπτυξη των παιδιών με ΧΝΝ;
5. Γιατί ορισμένα παιδιά με ΧΝΝ μπορεί να χρειαστούν περισσότερες πρωτεΐνες από τα υγιή παιδιά; Γιατί πρέπει να αποφεύγουν την υπερβολική πρόσληψη πρωτεϊνών;
6. Γιατί πρέπει να αποφεύγεται η συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης Α σε παιδιά με όψιμα στάδια ΧΝΝ;
7. Ποιες είναι οι κυριότερες δύο θρεπτικές ουσίες που επηρεάζουν την αρτηριακή πίεση;
8. Ποιες είναι οι ανεπιθύμητες ενέργειες των αυξημένων επιπέδων PTH; Ποιες διατροφικές παρεμβάσεις χρειάζονται συνήθως;
9. Ποια είναι η κύρια αιτία θανάτου ασθενών με ΧΝΝ που χρειάζεται προσοχή εφ' όρου ζωής; Ποιες διατροφικές παρεμβάσεις είναι κατάλληλες γι' αυτούς τους ασθενείς;
10. Τι είναι οι κατευθυντήριες οδηγίες του Εθνικού Ιδρύματος Νεφρού για την αντιμετώπιση της ΧΝ;

Βιβλιογραφία

1. North American Pediatric Renal Trials and Collaborative Studies. NAPRTCS 2008 Annual Report. Available at: www.naprtcs.org. Accessed October 2017.
2. National Kidney Foundation: K/DOQI clinical practice guidelines on hypertension and antihypertensive agents in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis*. 2004; 43(suppl 1):S1–S290.
3. Flynn JT, Mitsnefes M, Pierce C, et al; Chronic Kidney Disease in Children Study Group. Blood pressure in children with chronic kidney disease: report from the Chronic Kidney Disease in Children Study. *Hypertension*. 2009;52(4):631–637.
4. Skorecki K, Chertow GM, Marsden PA, Taal MW, Alan You ASL. *Brenner & Rector's The Kidney*. 10th ed. Elsevier Inc. Publishing: 2016.
5. Karlberg J, Schaefer F, Hennicke M, Wingen AM, Rigden S, Mehls O: Early age-dependent growth impairment in chronic renal failure. European Study Group for Nutritional Treatment of Chronic Renal Failure in Childhood. *Pediatr Nephrol*. 10:283–287.
6. National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guideline for nutrition in children with CKD: 2008 update. *Am J Kidney Dis*. 2009;53(Suppl 2):S1–S124.
7. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease; evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis*. 2002;39 (2 suppl 1):S1–S164.
8. Akers S, Groh-Wargo S. Normal nutrition during infancy. In: Queen Samour P, King K, eds. *Handbook of Pediatric Nutrition*. 3rd ed. Lake Dallas TX: Helm Publishing: 2005.
9. Tom A, McCauley L, Bell L, et al. Growth during maintenance hemodialysis: impact of enhanced nutrition and clearance. *J Pediatr*. 1999;134:464–471.
10. Rees L, Shaw V. Nutrition in children with CRF and on dialysis. *Pediatr Nephrol*. 2007;22:1689–1702.
11. Nelms C, Juarez M, Warady B. *Renal Disease*. 2015 A.S.P.E.N. Available at: www.nutritioncare.org. Accessed October 2017.
12. Mahan JD, Warady BA. Assessment and treatment of short stature in pediatric patients with chronic kidney disease: a consensus statement. *Pediatr Nephrol*. 2006;21:917–930.
13. Fischbach M, Fothergill H, Seuge L, Saloszy A. Dialysis strategies to improve growth in children with chronic kidney disease. *J Ren Nutr*. 2011;21(1):43–46.
14. Baumgartner RN, Roche AF, Himes JH. Incremental growth tables: supplementary to previously published charts. *Am J Clin Nutr*. 1986;43:711–722.
15. Foster BJ, Leonard MB. Measuring nutritional status in children with chronic kidney disease. *Am J Clin Nutr*. 2004;80:801–814.
16. Scollard T. Malnutrition and Nutrition-Focused Physical Assessment: Practical Methods to Start and Move Your Clinical Practice Forward. Utah Academy of Nutrition and Dietetics Annual Meeting, Provo, UT. Available at: <http://www.eatrightutah.org/docs/AM15-Speaker2-04b.pdf>. Accessed October 2017.
17. Shapiro A, Bandini L, Kurtin P. Estimating energy requirements for children with renal disease: a comparison of methods. *J Am Diet Assoc*. 1992;92:571–573.
18. IOM. Food and Nutrition Board: *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients)*. Food and Nutrition Board. Washington, DC; National Academics: 2005.
19. Foreman JW, Abitbol CL, Trachtman H, et al. Nutritional intake in children with renal insufficiency: a report of the growth failure in children with renal disease study. *J Am Coll Nutr*. 1996;15:579–585.
20. National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2005;45(suppl 3):S1–S154.
21. Vannucchi MTI, Vannucchi H, Humphreys M. Serum levels of vitamin A and retinol binding protein in chronic renal patients treated by continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Int J Vitam Nutr Res*. 1992;62:107–112.
22. Mason NA, Boyd SM. Drug nutrient interactions in renal failure. *J Ren Nutr*. 1995;5:214–222.
23. Bunchman, T, Wood E, Schenck M, Weaver K, Klein B, Lynch R. Pretreatment of formula with sodium polystyrene sulfonate to reduce dietary potassium intake. *Pediatr Nephrol*. 1991;5:29–32.
24. Wesseling K, Bakkaloglu S, Salusky I. Chronic kidney disease mineral and bone disorder in children. *Pediatr Nephrol*. 2008;23:195–207.

Εναλλακτικές Ερωτήσεις Μελέτης

1. Δώστε ένα παράδειγμα PES για την αρχική εκτίμηση της AB.
2. Εντοπίστε τις εργαστηριακές τιμές που υποδηλώνουν οστική νόσο.
3. Θα σκεφτόσασταν να χορηγήσετε αυξητική ορμόνη σε μια 17χρονη ασθενή;
4. Ποιο στάδιο Χρόνιας Νεφρικής Νόσου έχει η AB;
5. Ποιες τροφές στη διατροφή της AB υποδηλώνουν υπερβολική πρόσληψη φωσφόρου;
6. Ποια φάρμακα και ποιες διατροφικές συμβουλές θα βοηθούσαν στη μείωση των επιπέδων φωσφόρου της AB;
7. Ποιες βιταμίνες ή μέταλλα θα χορηγούσατε συμπληρωματικά;
8. Πώς θα διαπιστώνετε αν οι διατροφικές παρεμβάσεις είναι αποτελεσματικές; Ποια παρακολούθηση και εκτίμηση θα συνιστούσατε;

