Journal of Medical Council of Iran, Volume 43, Issue 4, 2025
https://doi.org/10.22034/43.4.74

Case Report

Impact of Medical Nutrition Therapy on Growth and Cardiovascular Risk Factors in a Pediatric Patient with End-Stage Renal Disease and Neurogenic Bladder: A Case Report

Abstract

Background: Despite the numerous advances made over the last few decades in the management of children with chronic renal disease. Children with End-Stage Renal Disease (ESRD) characteristically do not reach their genetic potential in height, even if their final stature is within the normal reference ranges.

Case report: A nine-year-old boy suffered from ESRD, with a history of neurogenic bladder. The patient received hemodialysis twice a week. Upon initial referral to a nutritionist, lab results revealed elevated blood phosphorus levels at 7 mg/dL and high blood cholesterol at 133 mg/dL, along with a creatinine level of 4.9 mg/dL. Sodium, Potassium, Calcium, Hematocrit, Hemoglobin, and Triglyceride levels were within normal ranges. The BUN level was 47.5 mg/dl before hemodialysis and dropped to 10.5 mg/dl after the session. Serum albumin was measured at 4.3 g/dl. The patient's Body Mass Index (BMI)-for-age Z-score was 0.51, and the height-for-age Z-score was 0.26. Additionally, the patient exhibited a poor appetite. The patient's initial diet, providing 2250 Kcal per day with a macronutrient distribution of 53.5% carbohydrates, 12.4% protein, and 29.6% fat. The diet included 1 serving of dairy, 9 servings of grains, 6 servings of sugars, 5.5 servings of meats, 0.5 servings of legumes, 0.5 servings of nuts, and 6 servings of fats. The patient consumed three servings of fruit daily, consisting of two medium-potassium fruits and one high-potassium fruit. The diet also included one serving of a low-potassium vegetable and two medium-potassium vegetables. After several sessions of medical nutrition therapy, the patient's weight increased from 35.7 kg to 42.4 kg, and his height increased from 139 cm to 145 cm. Improvements were also observed in BMI-for-age and height-for-age Z-scores. Phosphorus levels decreased significantly, and cholesterol levels improved.

Conclusion: The findings suggest that medical nutrition therapy positively impacts cardiovascular risk factors and promotes growth in children with kidney disease.

Keywords: Medical Nutrition Therapy, Growth, End-Stage Renal Disease, Cardiovascular risk factors

Zahra Mostafaei[1], Houri Heshmatipour[2], Maryam Zeydi[2], Mohammad Hossein Rouhani[3]*

[1] MSc in Nutrition Science, Department of Nutrition, Science and Research Branch Islamic Azad Unuversity, Tehran, Iran
[2] Student Research Committee, Nutrition and Food Security Research Center and Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
[3] Nutrition and Food Security Research Center and Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

*** Corresponding Author**
Faculty of Nutrition and Food Sciences
Isfahan University of Medical Sciences
Isfahan, Iran
Email: sm_rouhani@nutr.mui.ac.ir

Received: Jul 19 2025
Accepted: Sep 15 2025

Citation to this article
Mostafaei Z, Heshmatipour H, Zeydi M, Hossein Rouhani M*. Impact of Medical Nutrition Therapy on Growth and Cardiovascular Risk Factors in a Pediatric Patient with End-Stage Renal Disease and Neurogenic Bladder: A Case Report. *J Med Counc of Iran.* 2025;43(4):74-78.

Copyright 2025, Journal of Medical Council of Iran.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution–NonCommercial 4.0 International License.

گزارش موردی
Journal of Medical Council of Iran, Volume 43, Issue 4, 2025
https://doi.org/10.22034/43.4.74

تأثیر درمان تغذیه‌ای بر رشد و عوامل خطر قلبی–عروقی در یک کودک مبتلا به مرحله نهایی بیماری کلیوی و مثانه نوروژنیک: گزارش موردی

زهرا مصطفایی[۱]، حوری حشمتی‌پور[۲]، مریم زیدی[۲]، محمدحسین روحانی[۳]*

[۱] کارشناسی ارشد علوم تغذیه، گروه تغذیه، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
[۲] کمیته تحقیقات دانشجویی، مرکز تحقیقات تغذیه و امنیت غذایی و گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
[۳] مرکز تحقیقات تغذیه و امنیت غذایی و گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

*** نشانی نویسنده مسئول:**
دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نشانی الکترونیک:
Email: sm_rouhani@nutr.mui.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۸
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۴

چکیده

زمینه: با وجود پیشرفت‌های فراوان در دهه‌های اخیر در مدیریت کودکان مبتلا به بیماری مزمن کلیه، کودکان مبتلا به مرحله نهایی بیماری کلیوی End-Stage Renal Disease (ESRD) به‌طور معمول به قد ژنتیکی مورد انتظار خود نمی‌رسند، حتی اگر قد نهایی آنها در محدوده نرمال باشد.

گزارش موردی: این گزارش به بررسی یک پسر ۹ ساله مبتلا به ESRD و سابقه مثانه نوروژنیک می‌پردازد. بیمار دوبار در هفته تحت همودیالیز قرار می‌گرفت. در مراجعه اولیه به متخصص تغذیه، نتایج آزمایشگاهی نشان‌دهنده سطوح بالای فسفر خون ۷mg/dL و کلسترول ۱۳۳mg/dL بود. سطح کراتینین ۴/۹mg/dL گزارش شد و سطوح سدیم، پتاسیم، کلسیم، هماتوکریت، هموگلوبین و تری‌گلیسرید در محدوده نرمال قرار داشتند. سطح BUN قبل از دیالیز ۴۷/۵mg/dL و بعد از آن به ۱۰/۵ mg/dL می‌رسید. آلبومین سرم ۳/۴g/dL گزارش شد. z-score شاخص BMI برای سن برابر با ۰/۵۱ و z-score قد برای سن برابر با ۰/۲۶ بود. همچنین بیمار از بی‌اشتهایی نیز رنج می‌برد. رژیم غذایی اولیه بیمار شامل ۲۲۵۰ کیلوکالری در روز با توزیع درشت‌مغذی‌ها به صورت ۵۳/۵٪ کربوهیدرات، ۱۲/۴٪ پروتئین و ۲۹/۶ ٪ چربی بود. رژیم غذایی شامل ۱ سهم لبنیات، ۹ سهم غلات، ۶ سهم قندها، ۵/۵ سهم گوشت، ۰/۵ سهم حبوبات، ۰/۵ سهم مغزها و ۶ سهم چربی بود. بیمار روزانه سه سهم میوه مصرف می‌کرد (دو میوه با پتاسیم متوسط و یک میوه با پتاسیم بالا) و همچنین یک سهم سبزی با پتاسیم پایین و دو سهم سبزی با پتاسیم متوسط دریافت می‌کرد.

پس از چندین جلسه درمان تغذیه‌ای، وزن بیمار از ۳۵/۷ به ۴۲/۴ کیلوگرم و قد وی از ۱۳۹ به ۱۴۵ سانتی‌متر افزایش یافت. بهبود در z-score قد و BMI برای سن نیز مشاهده شد. سطح فسفر و کلسترول نیز کاهش معناداری داشتند.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهند که درمان تغذیه‌ای پزشکی تأثیر مثبتی بر عوامل خطر قلبی–عروقی و رشد در کودکان مبتلا به بیماری کلیوی دارد.

کلمات کلیدی: درمان تغذیه‌ای پزشکی، مثانه نوروژنیک، بیماری کلیوی مرحله نهایی، عوامل خطر قلبی–عروقی

Copyright 2025, Journal of Medical Council of Iran.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution–NonCommercial 4.0 International License.

مقدمه

رژیم غذایی متعادل در دوران کودکی برای رشد و نمو مطلوب، به ویژه در دوره‌های رشد سریع، ضروری است (۱). وضعیت تغذیه‌ای از عوامل کلیدی در رشد کودکان بوده و بر قد و رشد کلی جسمانی تأثیر می‌گذارد (۲). ایجاد عادات تغذیه‌ای سالم در دوران کودکی اهمیت بالایی دارد، چرا که این رفتارها اغلب تا بزرگسالی تداوم می‌یابند (۳). در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، رویکردهای تغذیه‌ای جامع شامل درشت‌مغذی‌ها و ریزمغذی‌ها به‌عنوان راهکارهای عملی و مبتنی بر شواهد برای حمایت از رشد کودکان مطرح شده‌اند (۲).

بر اساس تحقیقات اخیر، تقریباً یک‌سوم کودکان مبتلا به بیماری مزمن کلیه Chronic Kidney Disease (CKD) قدی کمتر از ۹۷٪ همسالان خود دارند که نشان‌دهنده رشد ناکافی است. این اختلال رشد اغلب منجر به قد نهایی کمتر از پتانسیل ژنتیکی فرد می‌شود، به ویژه اگر CKD در سنین پایین شروع شود یا مداخلات به موقع صورت نگیرد. کمبود رشد در کودکان مبتلا به CKD معمولاً ناشی از ترکیبی از کمبودهای تغذیه‌ای، اسیدوز متابولیک، کم‌خونی، عدم تعادل‌های هورمونی و التهاب است که همگی می‌توانند رشد را مختل کنند (۴,۵).

برخی از ریزمغذی‌ها مانند روی، آهن، مس، ید، کلسیم، فسفر و منیزیم نقش اساسی در رشد دارند (۲). دریافت کافی این ریزمغذی‌ها به‌ویژه در کودکان مبتلا به بیماری‌های مزمن نظیر CKD اهمیت دارد، چرا که عدم تعادل‌های تغذیه‌ای می‌تواند رشد را مختل کرده و روند بیماری را تشدید کند (۶). بنابراین، تغذیه درمانی پزشکی Medical Nutrition Therapy (MNT)، به‌ویژه در مبتلایان به بیماری‌های کلیوی، برای رشد طبیعی، کاهش پیشرفت بیماری و ارتقاء کیفیت زندگی ضروری است.

شرح مورد

بیمار پسر ۹ ساله‌ای با سابقه مثانه نوروژنیک، که عملکرد کلیوی او به دلیل شرایط زمینه‌ای به شدت کاهش یافته بود. وی در سال ۱۴۰۲ دوبار در هفته، هر بار به مدت ۳/۵ ساعت تحت همودیالیز در مرکز درمانی امام حسین (ع) قرار می‌گرفت. درمان‌های دارویی شامل ال-کارنیتین (روزانه ۱ عدد)، کلسی‌تریول (روزانه ۱ عدد)، سولامر (روزانه ۱ عدد)، مولتی‌ویتامین مخصوص بیماران کلیوی (روزانه ۱ عدد)، مکمل آهن (روزانه ۳ عدد)، ففول (روزانه ۱ عدد)، کربنات کلسیم (روزانه ۳ عدد)، سیترات کلسیم (روزانه ۳ عدد)، اریتروپوئتین (۳ بار در هفته) و پنتوپرازول (روزانه ۱ عدد) بوده است. در ارزیابی اولیه، z-score قد برای سن برابر با ۰/۲۶-، z-score وزن برای سن برابر با ۰/۵۵ و z-score شاخص BMI برای سن برابر با ۰/۵۱ بود. نتایج آزمایشگاهی نشان‌دهنده BUN ،۴۷/۵ mg/dL، فسفر ۷mg/dL، کلسترول ۱۳۳mg/dL و کراتینین ۴/۹mg/dL

جدول ۱. مقادیر شاخص‌های بیوشیمیایی در ابتدا و انتهای مداخله

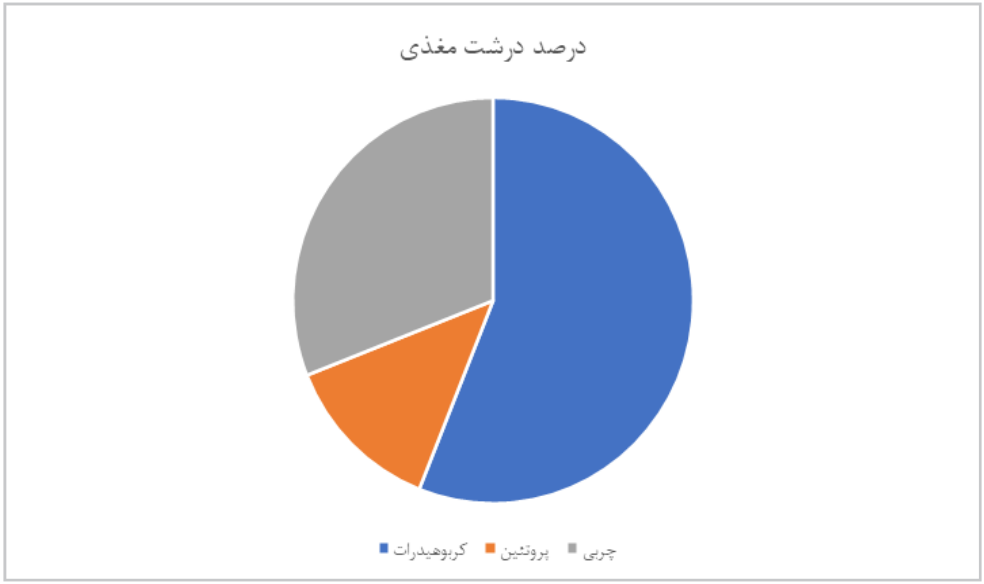
شاخص‌های بیوشیمیایی	ابتدا مداخله	انتها مداخله
تری‌گلیسرید (mg/dl)	۱۳۴	۷۲
کلسترول (mg/dl)	۱۳۳	۱۰۳
هموگلوبین (g/dl)	۱۰/۵	۱۰/۱
هماتوکریت (٪)	۴۰	۲۹/۶
آلبومین	۴/۳	۴/۴
کراتینین (mg/dl)	۴/۹	۳/۷
قبل از دیالیز BUN	۴۷/۵	۷۸
بعد از دیالیز BUN	۱۰/۵	۱۹
سدیم	۱۳۵	۱۳۷
پتاسیم	۴/۹	۴/۸
کلسیم (mg/dl)	۱۰/۹	۹/۶
فسفر	۷	۵/۳

جدول ۲. مقادیر شاخص های تن سنجی در ابتدا و انتهای مداخله

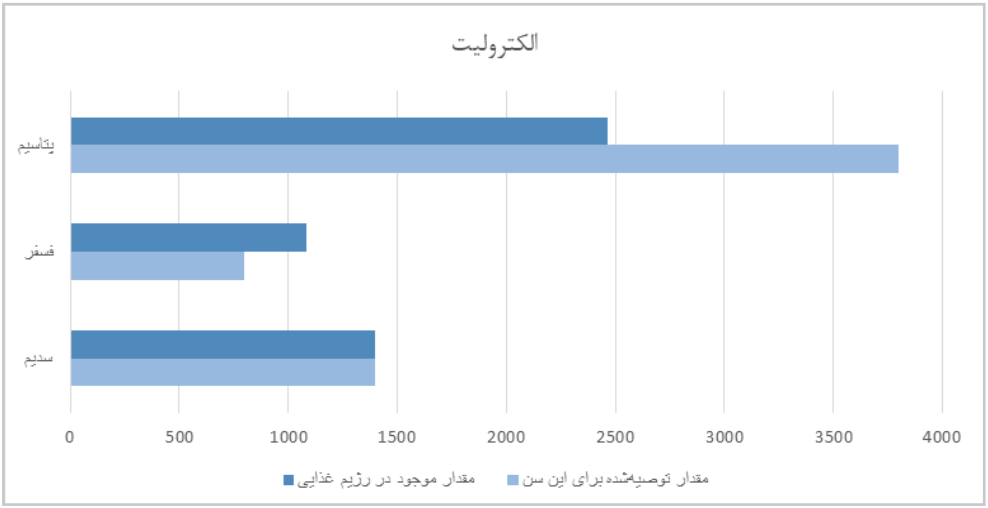
شاخص‌های تن سنجی	ابتدا مداخله	انتها مداخله
وزن (kg)	۳۵/۷	۴۲/۴
قد (cm)	۱۳۹	۱۴۵
z-score وزن برای سن	۰/۵۵	۱/۱
z-score قد برای سن	۰/۲۶	۰/۴۸
z-score شاخص BMI برای سن	۰/۵۱	۱/۳۷

بود. الکترولیت‌ها سرم شامل سدیم، پتاسیم، کلسیم و هموگلوبین، هماتوکریت، تری‌گلیسرید در محدوده نرمال قرار داشتند. هم چنین بیمار بی‌اشتهایی نیز داشت (۱,۲).

رژیم غذایی اولیه محدود از پروتئین، فسفر، پتاسیم و سدیم طراحی شد. انرژی دریافتی ۲۲۵۰ کیلوکالری (۱۶/۹ کیلوکالری به ازای هر سانتی‌متر قد) با ۵۳/۵٪ کربوهیدرات، ۱۲/۴٪ پروتئین و ۲۹/۶٪ چربی بود. محدودیت در پتاسیم (به دلیل سابقه هیپرکالمی) و نیز سدیم و فسفر رعایت شد. رژیم شامل ۱ واحد از گروه لبنیات، ۳ واحد میوه (۲ واحد میوه با پتاسیم متوسط، ۱ واحد میوه پتاسیم بالا)، ۳ واحد سبزی (۱ واحد سبزی با پتاسیم پایین، ۲ واحد سبزی با پتاسیم متوسط)، ۹ واحد از گروه غلات، ۶ واحد قند ساده، ۵/۵ واحد از گروه گوشت، ۰/۵ واحد از حبوبات و ۰/۵ واحد از مغزها، ۶ واحد از چربی ها بود. مقدار تقریبی سدیم این رژیم ۱۴۰۰ میلی‌گرم (RDA) < ۱۴۰۰) کمتر از مقدار توصیه‌شده برای این سن)، فسفر



شکل ۱. درصد درشت مغذی های رژیم غذایی اولیه



شکل۲. مقایسه مقدار الکترولیت موجود در رژیم غذایی و مقدار مورد نیاز

۱۰۸۲ میلی‌گرم کمی بالاتر از RDA (۸۰۰ < (RDA) کمتر از مقدار توصیه‌شده برای این سن)، و پتاسیم ۲۴۶۵ میلی‌گرم (۳۸۰۰ > (RDA) کمتر از مقدار توصیه‌شده برای این سن بود.

به تبع بررسی منظم هر ۶ ماه یکبار از بیمار و با افزایش نیازهای انرژی و به تبع رشد بیمار، رژیم به ۲۴۰۰ کیلوکالری (۱۴/۲ کیلوکالری به ازای هر سانتی‌متر قد) با ۵۱٪ کربوهیدرات، ۱۴٪ پروتئین و ۳۵٪ چربی تغییر یافت. سهم غلات به۱۰/۸، قندها به ۴، گوشت به ۶/۹ و چربی به ۸/۲ تغییر یافت.

با وجود مداخلات تغذیه‌ای، پس از ۱۶ ماه سطح کراتینین همچنان بالا بود. فسفر و کلسترول که در ابتدا بالا بودند، به ترتیب به۵/۳mg/dL و۱۰۳mg/dL کاهش یافتند. z-score وزن برای سن به ۱/۱، z-score قد برای سن به ۰/۴۸ و z-score شاخص BMI برای سن به ۱/۳۷ افزایش یافت که نشان دهنده بهبود در شاخص‌های آنتروپومتریک و رشد کودک بود. اشتهای پائین بیمار که در ابتدا یکی از مواردی بود که بیمار از آن شاکی بود نیز بهبود یافت. سایر فاکتور های بیمار از جمله تری گلیسرید، آلبومین، پتاسیم، سدیم و کلسیم نیز در محدوده نرمال حفظ گردید.

مطالعات نشان می‌دهند که دریافت انرژی در محدوده ۱۰۰-۸۰٪ RDA برای رشد کودکان مبتلا به CKD ضروری است. دریافت بیش از این مقدار، مزایای اضافی ندارد (۷،۸). کودکان مبتلا به CKD به‌دلیل بی‌اشتهایی ممکن است نیازهای تغذیه‌ای خود را نتوانند از طریق خوراکی تأمین کنند و در این موارد تغذیه از طریق لوله یا گاستروستومی پیشنهاد می‌شود (۷،۹). دریافت پروتئین نیز باید متناسب با نیاز و از دست رفتن آن طی دیالیز تنظیم شود (۶،۱۰).

دریافت پروتئین یک عامل حیاتی در حمایت از رشد کودکان مبتلا به بیماری مزمن کلیه (CKD) است و باید با دقت مدیریت شود تا از بروز اختلال در تعادل اسید–باز جلوگیری گردد. توصیه می‌شود این کودکان میزان پروتئین غذایی برابر با مقدار مرجع دریافت غذایی Dietary Reference Intake (DRI) خاص سن خود، به‌علاوه مقدار جبرانی برای اتلاف پروتئین‌هایی که در طول جلسات دیالیز از دست می‌رود را دریافت کنند. پایش منظم شاخص‌های بیوشیمیایی و آنتروپومتریک برای تنظیم مناسب دریافت پروتئین بر اساس نیازهای فردی و وضعیت بالینی کودک ضروری می‌باشد و سبب اطمینان از رشد مناسب کودک می شود. از طرفی مشکلات قلبی و عروقی ناشی از دیس لیپیدمی در این افراد شایع است و به علت اختلال در عملکرد کلیه و غده پاراتیروئید، مشکلاتی از قبیل کلسیفیکاسیون عروقی نیز شایع می‌باشد (۱۱،۱۲). به نظر کنترل و ارزیابی دریافت‌های غذایی نقش مهمی در پیشگیری و درمان این مشکلات دارند (۱۳).

در این مطالعه، مداخله تغذیه‌ای پزشکی در یک کودک مبتلا به ESRD و مثانه نوروژنیک با مشکلات رشد و اختلالات بیوشیمیایی انجام شد. این مداخلات با هدف بهبود رشد و اصلاح اختلالات متابولیک انجام گرفت.

نتایج نشان می‌دهند که MNT نقش مهمی در بهبود شاخص‌های بالینی در کودکان مبتلا به CKD دارد. به‌ویژه اثرات مثبت بر دیس‌لیپیدمی و هیپرفسفاتمی که یکی از عوامل اصلی مشکلات قلبی–عروقی هستند. مداخلات تغذیه‌ای مناسب می‌توانند از تأخیر در رشد که یکی دیگر از مشکلات شایع در افراد مبتلا به بیماری های کلیوی است جلوگیری کرده و سلامت کلی کودک را بهبود داده و به افزایش سطح رضایت از زندگی فرد بیمار بیانجامد.

منابع

1. Emmett PM, Jones LR. Diet, growth, and obesity development throughout childhood in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. Nutr Rev. 2015;73 Suppl 3(Suppl 3):175-206.

2. Gat-Yablonski G, Yackobovitch-Gavan M, Phillip M. Which dietary components modulate longitudinal growth? Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2017;20(3):211-6.

3. Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: the cardiovascular risk in Young Finns Study. Br J Nutr. 2005;93(6):923-31.

4. Tabrizi M, Hoseini Nouri SA, Zarkesh M, Hassanzadeh Rad A, Hashemi Dehkordi E, Dalili S. Management of Growth in Pediatric Chronic Renal Failure: A Narrative Review. Journal of Pediatrics Review. 2022;10(2):121-8.

5. Silverstein DM. Growth and Nutrition in Pediatric Chronic Kidney Disease. Frontiers in Pediatrics. 2018;Volume 6 - 2018.

6. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero J-J, Chan W, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. American Journal of Kidney Diseases. 2020;76(3):S1-S107.

7. Salas P, Pinto V, Rodriguez J, Zambrano MJ, Mericq V. Growth retardation in children with kidney disease. Int J Endocrinol. 2013;2013:970946.

8. Haffner D. Strategies for Optimizing Growth in Children With Chronic Kidney Disease. Frontiers in Pediatrics. 2020;Volume 8 - 2020.

9. Ramage IJ, Geary DF, Harvey E, Secker DJ, Balfe JA, Balfe JW. Efficacy of gastrostomy feeding in infants and older children receiving chronic peritoneal dialysis. Perit Dial Int. 1999;19(3):231-6.

10. Shaw V, Polderman N, Renken-Terhaerdt J, Paglialonga F, Oosterveld M, Tuokkola J, et al. Energy and protein requirements for children with CKD stages 2-5 and on dialysis-clinical practice recommendations from the Pediatric Renal Nutrition Taskforce. Pediatr Nephrol. 2020;35(3):519-31.

11. Nguyen L, Levitt R, Mak RH. Practical Nutrition Management of Children with Chronic Kidney Disease. Clinical Medicine Insights: Urology. 2016;9:CMU.S13180.

12. Shaw V, Anderson C, Desloovere A, Greenbaum LA, Harshman L, Nelms CL, et al. Nutritional management of the child with chronic kidney disease and on dialysis. Pediatr Nephrol. 2025;40(1):69-84.

13. Vega MRW, Cerminara D, Desloovere A, Paglialonga F, Renken-Terhaerdt J, Walle JV, et al. Nutritional management of children with acute kidney injury-clinical practice recommendations from the Pediatric Renal Nutrition Taskforce. Pediatr Nephrol. 2023;38(11):3559-80.