СТАТЬИ – MAQOLALAR – ARTICLES

UDK: 616.61-053.2:616-08-039.75

BOLALARDA SURUNKALI BUYRAK YETISHMOVCHILIGINI ERTA ANIQLASH VA OLDINI OLISHNING KLINIK-PROGNOSTIK MEZONLARINI SUN'IY INTELLEKT RIVOJLANISHI DAVRIDA TAKOMILLASHTIRISH

Abdullayev Sardorbek Solijon o'g'li - assistent
Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti

Annotatsiya: *Maqolada bolalarda surunkali buyrak yetishmovchiligini erta aniqlash va oldini olishning klinik-prognostik mezonlarini takomillashtirishga bag'ishlangan tadqiqot natijalari keltirilgan. Mavzuning dolzarbligi bolalik davrida surunkali buyrak patologiyasining tarqalishi ortib borayotgani, kech tashxis qo'yilish xavfi va kasallikning noqulay kechishini erta stratifikatsiya qilish zarurati bilan belgilanadi. Tadqiqotning maqsadi bolalarda surunkali buyrak yetishmovchiligi rivojlanishining eng muhim klinik-laborator va instrumental mezonlarini aniqlash hamda raqamli monitoring va prognostik baholashning zamonaviy imkoniyatlarini hisobga olgan holda uning erta profilaktikasi yo'nalishlarini asoslashdan iborat bo'ldi. Tadqiqotga 3 yoshdan 17 yoshgacha bo'lgan 112 nafar bola jalb qilindi. Asosiy guruhni I–III bosqichli surunkali buyrak yetishmovchiligi bo'lgan 74 nafar bola, taqqoslash guruhini esa buyrak yetishmovchiligining yaqqol belgilari bo'lmagan surunkali buyrak kasalliklariga ega 38 nafar bola tashkil etdi. Kasallik progressiyasi uchun eng muhim prognostik mezonlar sifatida turg'un arterial gipertenziya, sutkasiga 0,5 g dan ortiq proteinuriya, glomerulyar filtratsiya tezligining 60 ml/min/1,73 m^2 dan past bo'lishi, anemiya, siydik chiqarish tizimi infeksiyalarining takrorlanishi va ultratovush tekshiruvi bo'yicha buyraklarning strukturaviy o'zgarishlari aniqlangan. Yuqori xavf guruhidagi bolalarni erta aniqlash uchun klinik-laborator monitoring, ultratovush nazorati va xavfni stratifikatsiya qilishning raqamli algoritmlarini o'z ichiga olgan kompleks yondashuv taklif etildi. Olingan ma'lumotlar pediatrik yordamni raqamlashtirish sharoitida bolalarda surunkali buyrak yetishmovchiligini erta tashxislash va profilaktika qilishni takomillashtirish zarurligini tasdiqlaydi.*

Kalit so'zlar: *bolalar, surunkali buyrak yetishmovchiligi, surunkali buyrak kasalligi, erta diagnostika, klinik-prognostik mezonlar, profilaktika, xavf stratifikatsiyasi, sun'iy intellekt, raqamli monitoring.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КЛИНИКО-ПРОГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ДЕТЕЙ В ЭПОХУ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Абдуллаев Сардорбек Солижон угли - ассистент
Ферганский медицинский институт общественного здоровья

Аннотация: *В статье представлены результаты исследования, посвящённого совершенствованию клинико-прогностических критериев раннего выявления и профилактики хронической почечной недостаточности у детей. Актуальность темы обусловлена ростом распространённости хронической патологии почек в детском*

возрасте, риском поздней диагностики и необходимостью ранней стратификации неблагоприятного течения заболевания. Цель исследования — определить наиболее значимые клинико-лабораторные и инструментальные критерии прогрессирования хронической почечной недостаточности у детей и обосновать направления её ранней профилактики с учётом современных возможностей цифрового мониторинга и прогностической оценки. В исследование были включены 112 детей в возрасте от 3 до 17 лет. Основную группу составили 74 ребёнка с хронической почечной недостаточностью I–III стадии, группу сравнения — 38 детей с хроническими заболеваниями почек без выраженных признаков почечной недостаточности. Установлено, что наиболее значимыми прогностическими критериями прогрессирования являлись стойкая артериальная гипертензия, протеинурия более 0,5 г/сут, снижение скорости клубочковой фильтрации менее 60 мл/мин/1,73 м², анемия, рецидивирующие инфекции мочевой системы и структурные изменения почек по данным ультразвукового исследования. Предложен комплексный подход к раннему выявлению детей группы высокого риска, включающий клинико-лабораторный мониторинг, ультразвуковой контроль и использование цифровых алгоритмов стратификации риска. Полученные данные подтверждают необходимость совершенствования ранней диагностики и профилактики хронической почечной недостаточности у детей в условиях цифровизации педиатрической помощи.

Ключевые слова: *дети, хроническая почечная недостаточность, хроническая болезнь почек, ранняя диагностика, клинико-прогностические критерии, профилактика, риск-стратификация, искусственный интеллект, цифровой мониторинг.*

IMPROVING THE CLINICAL AND PROGNOSTIC CRITERIA FOR THE EARLY DETECTION AND PREVENTION OF CHRONIC RENAL FAILURE IN CHILDREN IN THE ERA OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abdullayev Sardorbek Solijon ugli - assistant
Fergana Medical Institute of Public Health

Abstract: *The article presents the results of a study devoted to improving the clinical and prognostic criteria for the early detection and prevention of chronic renal failure in children. The relevance of the topic is determined by the growing prevalence of chronic kidney pathology in childhood, the risk of late diagnosis, and the need for early stratification of unfavorable disease progression. The aim of the study was to identify the most significant clinical, laboratory, and instrumental criteria for the progression of chronic renal failure in children and to substantiate the directions of its early prevention, taking into account modern possibilities of digital monitoring and prognostic assessment. The study included 112 children aged 3 to 17 years. The main group consisted of 74 children with stage I–III chronic renal failure, while the comparison group included 38 children with chronic kidney diseases without pronounced signs of renal failure. It was established that the most significant prognostic criteria for progression were persistent arterial hypertension, proteinuria of more than 0.5 g/day, a decrease in glomerular filtration rate below 60 ml/min/1.73 m², anemia, recurrent urinary tract infections, and structural kidney changes according to ultrasound examination. A comprehensive approach to the early identification of high-risk children was proposed, including clinical and laboratory monitoring, ultrasound control, and the use of digital risk stratification algorithms. The obtained data confirm the need to improve the early diagnosis and prevention of chronic renal failure in children under conditions of digitalization of pediatric care.*

Keywords: *children, chronic renal failure, chronic kidney disease, early diagnosis, clinical and prognostic criteria, prevention, risk stratification, artificial intelligence, digital monitoring.*

Kirish: Bolalarda surunkali buyrak yetishmovchiligi zamonaviy pediatriya va bolalar nefrologiyasining eng murakkab muammolaridan biri bo‘lib qolmoqda. Uni erta aniqlashdagi qiyinchiliklar kasallikning uzoq vaqt kam simptomli kechishi, klinik jihatdan turlicha namoyon bo‘lishi va ko‘pincha ixtisoslashtirilgan yordamga kech murojaat qilinishi bilan bog‘liq. Shu bilan birga, bolada buyrak funksiyasi buzilishining rivojlanishi nafaqat buyraklar faoliyatining yomonlashuvi, balki anemiya, jismoniy rivojlanishdan orqada qolish, arterial gipertenziya, metabolik buzilishlar va hayot sifatining pasayishi kabi tizimli oqibatlar bilan ham kechadi.

So‘nggi yillarda e’tibor nafaqat allaqachon shakllangan surunkali buyrak yetishmovchiligini tashxislashga, balki uning rivojlanishi va progressiyasining xavf omillarini yanada erta bosqichlarda aniqlashga qaratilmoqda. Raqamli tibbiyot va sun’iy intellekt rivojlanishi sharoitida bu muammo yanada dolzarb bo‘lib, zamonaviy texnologiyalar klinik-laborator ko‘rsatkichlardan xavfni stratifikatsiya qilish, noqulay kechishni prognozlash va dispanser kuzatuvini optimallashtirish uchun foydalanish imkonini beradi. Bunday yondashuv konferensiya mavzusiga ham mos keladi, chunki u klinik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash, prognozlash, surunkali kasalliklarda kuzatuv va pediatrik yordamni raqamlashtirishga yo‘naltirilgan.

Bolalar nefrologiyasida sezilarli yutuqlarga erishilganiga qaramay, bolalarda surunkali buyrak yetishmovchiligini erta aniqlashning klinik-prognostik mezonlarini takomillashtirish masalalari dolzarb va amaliy jihatdan muhim bo‘lib qolmoqda.

Tadqiqot maqsadi: Bolalarda surunkali buyrak yetishmovchiligini erta aniqlash va progressiyasining eng muhim klinik-prognostik mezonlarini aniqlash hamda raqamli monitoring va prognostik stratifikatsiyaning zamonaviy imkoniyatlarini hisobga olgan holda kasallikning noqulay kechishining oldini olish yo‘nalishlarini asoslash.

Materiallar va usullar: Tadqiqot 2024–2025 yillarda pediatriya kafedrasining klinik bazasida o‘tkazildi. Tadqiqotga surunkali buyrak patologiyasi bo‘lgan 3 yoshdan 17 yoshgacha bo‘lgan 112 nafar bola kiritildi. Asosiy guruhni I–III bosqichli surunkali buyrak yetishmovchiligi bo‘lgan 74 nafar bola, taqqoslash guruhini esa yaqqol buyrak yetishmovchiligi bo‘lmagan surunkali buyrak kasalliklariga ega 38 nafar bola tashkil etdi.

Kuzatilgan nozologik shakllar tarkibida surunkali pielonefrit, siydik chiqarish tizimining tug‘ma rivojlanish anomaliyalari, surunkali glomerulonefrit, reflyuks-nefropatiya va irsiy nefropatiyalar ustunlik qildi. Barcha bolalarda shikoyatlar, anamnez, kasallik davomiyligi, zo‘rayishlar soni, jismoniy rivojlanish va arterial bosim darajasi baholangan holda klinik tekshiruv o‘tkazildi.

Laborator diagnostika umumiy qon tahlili, umumiy siydik tahlili, sutkalik proteinuriya, qonda kreatinin va mochevina darajasi, elektrolit tarkibi, Shvarts formulasi bo‘yicha glomerulyar filtratsiya tezligini hisoblashni o‘z ichiga oldi. Instrumental baholash buyraklar va siydik chiqarish tizimining ultratovush tekshiruvini qamrab oldi. Shuningdek, anemiya, gipostenuriya, mikroalbuminuriya, siydik chiqarish tizimi infeksiyalarining takrorlanishi va buyrak parenximasining strukturaviy o‘zgarishlari tahlil qilindi.

Prognostik baholash uchun buyrak funksiyasining tezroq pasayishi bilan bog‘liq omillar ajratib olindi. Bundan tashqari, bolalar nefrologik profilida kuzatuv olib borishning raqamli tizimlarida keyinchalik qo‘llash uchun yaroqli bo‘lgan klinik va laborator belgilar kombinatsiyasini hisobga oluvchi xavf stratifikatsiyasi modeli shakllantirildi.

Statistik ishlov Microsoft Excel 2019 dasturi yordamida amalga oshirildi. O‘rtacha qiymatlar, standart og‘ishlar, nisbiy ko‘rsatkichlar hisoblandi, Styudent mezoni va χ^2 qo‘llanildi. Farqlar $p<0,05$ da statistik ahamiyatli deb hisoblandi.

Tadqiqot natijalari: Aniqlanishicha, asosiy guruhdagi bolalarda kasallikning progressiv kechishini ko‘rsatuvchi klinik va laborator belgilar ishonchli ravishda ko‘proq uchragan. Arterial gipertenziya asosiy guruhdagi bolalarning 41,9% ida, taqqoslash guruhida esa 15,8% ida aniqlangan (p<0,05). Sutkasiga 0,5 g dan ortiq proteinuriya asosiy guruhdagi bolalarning 56,8% ida, taqqoslash guruhidagi bolalarning esa 18,4% ida qayd etilgan (p<0,01). Glomerulyar filtratsiya tezligining 60 ml/min/1,73 m^2 dan past bo‘lishi asosiy guruhdagi bolalarning 48,6% ida kuzatilgan, taqqoslash guruhida esa bu ko‘rsatkich kritik darajaga yetmagan.

Turli darajadagi anemiya asosiy guruhdagi bolalarning 52,7% ida va taqqoslash guruhidagi bolalarning 21,1% ida aniqlangan (p<0,01). Jismoniy rivojlanishdan orqada qolish surunkali buyrak yetishmovchiligi bo‘lgan bolalarning 31,1% ida, taqqoslash guruhida esa 10,5% ida uchragan. Siydik chiqarish tizimi infeksiyalarining takrorlanishi asosiy guruhdagi bolalarning 62,2% ida, taqqoslash guruhidagi bolalarning 34,2% ida qayd etilgan (p<0,05).

Ultratovush tekshiruvi ma’lumotlariga ko‘ra, asosiy guruhdagi bolalarda buyraklar hajmining kichrayishi, parenximaning exogenligi oshishi, po‘stloq qatlamning yupqalashuvi va kosacha-jom tizimi deformatsiyasi belgilari ko‘proq aniqlangan. Buyraklarning strukturaviy o‘zgarishlari asosiy guruhdagi bolalarning 67,6% ida, taqqoslash guruhida esa 28,9% ida tashxislangan (p<0,01).

Klinik, laborator va instrumental ma’lumotlarni taqqoslash asosida surunkali buyrak yetishmovchiligi progressiyasining yuqori xavfini ko‘rsatuvchi eng muhim klinik-prognostik mezonlar ajratib ko‘rsatildi:

- turg‘un arterial gipertenziya;
- sutkasiga 0,5 g dan ortiq proteinuriya;
- glomerulyar filtratsiya tezligining 60 ml/min/1,73 m^2 dan past bo‘lishi;
- anemiya;
- siydik chiqarish tizimi infeksiyalarining takrorlanishi;
- ultratovush tekshiruvi bo‘yicha buyraklarning strukturaviy o‘zgarishlari;
- kasallik davomiyligining 3 yildan ortiq bo‘lishi;
- qo‘shma nefrourologik patologiyaning mavjudligi.

Ko‘rsatilgan belgilar to‘rttasi va undan ko‘prog‘i mavjud bo‘lganda surunkali buyrak yetishmovchiligi progressiyasi xavfi sezilarli darajada ortgan. Bunday bolalarda dinamikada funksional ko‘rsatkichlarning yomonlashuvi va yanada faol dispanser kuzatuv zarurati ko‘proq qayd etilgan.

Jadval 1.

Tekshirilgan bolalarda asosiy klinik-prognostik ko‘rsatkichlar

Ko‘rsatkich	Asosiy guruh (n=74)	Taqqoslash guruhi (n=38)	p
Arterial gipertenziya, n (%)	31 (41,9%)	6 (15,8%)	<0,05
Proteinuriya >0,5 g/sut, n (%)	42 (56,8%)	7 (18,4%)	<0,01
GFT <60 ml/min/1,73 m^2, n (%)	36 (48,6%)	0	<0,001
Anemiya, n (%)	39 (52,7%)	8 (21,1%)	<0,01
Takrorlanuvchi siydik yo‘llari infeksiyalari, n (%)	46 (62,2%)	13 (34,2%)	<0,05
UTT bo‘yicha buyraklarning strukturaviy o‘zgarishlari, n (%)	50 (67,6%)	11 (28,9%)	<0,01

Olingan ma’lumotlar yuqori xavf guruhini erta aniqlashning amaliy sxemasini taklif etish imkonini berdi. Birinchi bosqichda anamnezni, zo‘rayishlar sonini, arterial bosim darajasini va siydikning standart tahlillari natijalarini baholash tavsiya etiladi. Ikkinchi bosqichda noqulay belgilar mavjud bo‘lganda glomerulyar filtratsiya tezligini hisoblash, proteinuriyani miqdoriy baholash, gemoglobin darajasini aniqlash va buyraklarning ultrato-

vush tekshiruvini o‘tkazish maqsadga muvofiqdir. Uchinchi bosqichda bir nechta xavf omillari birgalikda mavjud bo‘lgan bolalar elektron kartalar, nazorat tekshiruvlari haqida eslatmalar va xavfni raqamli stratifikatsiya qilish tizimi asosida kuchaytirilgan kuzatuvga kiritilishi mumkin.

Muhokama: Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, bolalarda surunkali buyrak yetishmovchiligining progressiyasi o‘zaro bog‘liq omillar majmuasi bilan belgilanadi, ularda buyraklarning filtratsion funksiyasi pasayishi, proteinuriya, anemiya, arterial gipertenziya va siydik chiqarish tizimi infeksiyalarining takrorlanishi yetakchi o‘rin tutadi. Ushbu belgilarni erta bosqichlarda aniqlash yuqori xavf guruhini o‘z vaqtida shakllantirish va kuzatuv taktikasini tuzatish imkonini beradi.

Amaliy jihatdan alohida xavf omillarini aniqlashning o‘zigina emas, balki ularni yagona prognostik tizimga integratsiya qilish ham katta ahamiyatga ega. Sun’iy intellekt rivojlanishi davrida aynan shunday klinik-prognostik modellar pediatriyada klinik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash, xavf guruhidagi bolalarni avtomatik ajratish va bemorni yo‘naltirishni optimallashtirish uchun raqamli vositalarni yaratish asosiga aylanishi mumkin. Bu ayniqsa uzoq muddatli kuzatuv, muntazam laborator nazorat va multidissiplinar yondashuvni talab qiladigan surunkali kasalliklarda muhimdir.

Olingan natijalar faol profilaktik ish zarurligini ham ta’kidlaydi. Siydik chiqarish tizimi infeksiyalari zo‘rayishining oldini olish, arterial bosimni nazorat qilish, anemiyani tuzatish, asosiy nefrologik kasallikni o‘z vaqtida davolash va muntazam dispanser kuzatuv buyrak yetishmovchiligi progressiyasini sekinlashtirishi hamda prognozni yaxshilashi mumkin.

Xulosa: Bolalarda surunkali buyrak yetishmovchiligini erta aniqlashning klinik-prognostik mezonlarini takomillashtirish zamonaviy pediatriya uchun muhim ahamiyatga ega. Noqulay kechishning eng informativ belgilari turg‘un arterial gipertenziya, yaqqol proteinuriya, glomerulyar filtratsiya tezligining pasayishi, anemiya, siydik chiqarish tizimi infeksiyalarining takrorlanishi va ultratovush tekshiruvi bo‘yicha buyraklarning strukturaviy o‘zgarishlari hisoblanadi.

Ko‘rsatilgan mezonlarni kompleks baholash kasallikning erta bosqichlaridayoq yuqori xavf guruhini shakllantirish va profilaktik tadbirlarni o‘z vaqtida amalga oshirish imkonini beradi. Sog‘liqni saqlashni raqamlashtirish va sun’iy intellekt rivojlanishi sharoitida surunkali buyrak patologiyasi bo‘lgan bolalarda xavfni stratifikatsiya qilish va dinamik monitoringning elektron tizimlarini joriy etish istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi.

Amaliy tavsiyalar: Surunkali buyrak kasalliklari bo‘lgan bolalarni dispanser kuzatuvida arterial bosim darajasini, proteinuriyani, glomerulyar filtratsiya tezligini, gemoglobin miqdorini va buyraklarning ultratovush ko‘rsatkichlarini muntazam baholab borish tavsiya etiladi. Bir nechta noqulay omillar birgalikda kuzatiladigan bolalarni surunkali buyrak yetishmovchiligi progressiyasining yuqori xavf guruhi sifatida baholash va ularni yanada faolroq kuzatish lozim. Ambulator pediatrik amaliyotda qo‘llash uchun klinik-laborator ma’lumotlarga asoslangan raqamli prognozlash algoritmlarini yaratish istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. KDIGO Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease.
2. Ignatova M.S., Veltishchev Yu.E. Detskaya nefrologiya.
3. Shabalov N.P. Detskie bolezni.
4. Rees L., Webb N.J.A., Brogan P.A., Bockenhauer D. Paediatric Nephrology.
5. Warady B.A., Chadha V. Chronic kidney disease in children: the global perspective.