

THEORETICAL FOUNDATIONS FOR IMPROVING NEW APPROACHES IN RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF VESICoureTERAL REFLUX IN CHILDREN

Abduolimova Gulpari Department of Medical Radiology
Head of the Department — PhD **Zarnigor Shukhratovna Madumarova**
N.I. Yakubov, PhD, Associate Professor
A.T. Zulunov, PhD, Associate Professor

Abstract: This article analyzes the theoretical foundations for improving radiological diagnostic approaches to vesicoureteral reflux in children. The aim is to enhance diagnostic accuracy through integration of conventional and innovative imaging techniques. The study employed radiographic contrast studies, ultrasound, radionuclide imaging, and magnetic resonance imaging. The findings demonstrate that low-dose protocols and contrast-free imaging significantly reduce radiation exposure while maintaining diagnostic precision. A multimodal diagnostic approach is proposed for early detection of the disease.

Keywords: vesicoureteral reflux, radiological diagnostics, ultrasound, cystography, MRI

BOLALARDA VEZIKO-URETRAL REFLYUKS KASALLIGI RADIOLOGIK DIAGNOSTIKASIDA YANGI YONDASHUVLARNI TAKOMILLASHTIRISH

Annotatsiya: Mazkur maqolada bolalarda veziko-uretral reflyuks kasalligini aniqlashda zamonaviy radiologik diagnostika usullarini takomillashtirishning ilmiy asoslari tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi – an’anaviy va innovatsion tasvirlash usullarini integratsiyalash orqali diagnostika samaradorligini oshirish mexanizmlarini aniqlashdan iborat. Tadqiqotda rentgen kontrast tekshiruvlar, ultratovush diagnostikasi, radionuklid usullar hamda magnit-rezonans tasvirlash imkoniyatlari kompleks o’rganildi. Natijalar shuni ko’rsatdiki, past dozali radiologik protokollar va kontrastsiz vizualizatsiya usullaridan foydalanish bolalarda nurlanish yuklamasini kamaytirgan holda diagnostika aniqligini oshiradi. Shuningdek, kasallikning erta bosqichlarini aniqlashda yangi multimodal yondashuv yuqori samaradorlikka ega ekani asoslandi.

Kalit so’zlar: veziko-uretral reflyuks, radiologik diagnostika, ultratovush, sistografiya, magnit-rezonans tomografiya, bolalar urologiyasi

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОВЫХ ПОДХОДОВ В РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ВЕЗИКО-УРЕТЕРАЛЬНОГО РЕФЛЮКСА У ДЕТЕЙ

Аннотация: В статье рассматриваются научные основы совершенствования радиологической диагностики везико-уретерального рефлюкса у детей. Цель исследования – повышение эффективности диагностики на основе интеграции традиционных и инновационных методов визуализации. Используются методы рентгеноконтрастных исследований, ультразвуковой диагностики, радионуклидной визуализации и магнитно-резонансной томографии. Результаты показали, что применение низкодозовых протоколов и безконтрастных методов позволяет снизить лучевую нагрузку при сохранении высокой точности диагностики. Предложен мультимодальный подход для раннего выявления заболевания.

Ключевые слова: везико-уретеральный рефлюкс, радиологическая диагностика, ультразвук, цистография, МРТ

Kirish: Bolalarda siydik chiqarish tizimi kasalliklari orasida veziko-uretral reflyuks keng tarqalgan patologiyalardan biri hisoblanadi. Sababi ushbu kasallik siydikning siydik pufagidan ureter va buyrakka qaytib oqishi bilan tavsiflanadi va u pielonefrit, buyrak to'qimasining shikastlanishi hamda surunkali buyrak yetishmovchiligiga olib kelishi mumkin. Shu sababli kasallikni erta aniqlash va aniq diagnostika qilish muhim klinik ahamiyatga ega. Radiologik diagnostika veziko-uretral reflyuksni aniqlashda asosiy o'rin tutadi. Biroq an'anaviy usullarda nurlanish yuklamasi yuqoriligi bolalar organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu bois zamonaviy past dozali va kontrastsiz diagnostika usullarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish dolzarb hisoblanadi. Tadqiqotning maqsadi – bolalarda veziko-uretral reflyuksni aniqlashda radiologik diagnostikaning yangi yondashuvlarini takomillashtirish va ularning samaradorligini ilmiy asoslashdan iborat[1,2].

Adabiyotlar tahlili: Veziko-uretral reflyuksni diagnostika qilishda miktsion sistouretrografiya uzoq yillar davomida “oltin standart” sifatida qo'llanib kelinmoqda. Ushbu usul reflyuks darajasini aniqlashda yuqori aniqlikka ega bo'lsa-da, ionlashtiruvchi nurlanish bilan bog'liq xavfi mavjudligi bizga ma'lum, Shu sababli, so'nggi yillarda ultratovush diagnostikasi keng qo'llanila boshladi. U xavfsiz va invaziv bo'lmagan usul sifatida buyrak va siydik yo'llaridagi morfologik o'zgarishlarni aniqlash imkonini beradi. Biroq u reflyuksni to'g'ridan-to'g'ri baholashda cheklangan. Radionuklid sistografiya nurlanish dozasi pastligi bilan ajralib turadi va dinamik kuzatuv uchun qulay hisoblanadi. Magnit-rezonans tomografiya esa kontrastsiz yuqori aniqlikdagi tasvirlar olish imkonini berib, yumshoq to'qimalarni baholashda samarali hisoblanadi. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, alohida usullarning har biri ma'lum afzallik va kamchiliklarga ega. Shu sababli kompleks multimodal diagnostika yondashuvi kasallikni aniqlashda eng maqbul yechim sifatida qaralmoqda[3].

Natija va muhokama: Mazkur mavzu yuzasidan olib borgan tadqiqotimizda bolalarda veziko-uretral reflyuksni aniqlashda an'anaviy va innovatsion radiologik usullar samaradorligi kompleks ravishda baholandi. Tadqiqot natijalari diagnostika aniqligi, sezgirlik, spetsifiklik va nurlanish yuklamasi ko'rsatkichlari asosida tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, alohida usullardan foydalanish diagnostik samaradorlikni to'liq ta'minlamaydi. Ayniqsa, miktsion sistouretrografiya yuqori aniqlikka ega bo'lsa-da, bolalar uchun nurlanish xavfi yuqori. Shu bilan birga, ultratovush usuli xavfsiz bo'lsa-da, reflyuksni aniqlash sezgirligi pastroq ekanligi aniqlandi[4].

Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan **multimodal diagnostik algoritm** quyidagi natijalarni berdi:

- diagnostik aniqlik 18–22 % ga oshdi;
- nurlanish yuklamasi 35–40 % ga kamaydi;
- erta bosqichdagi reflyuks aniqlanishi 1,5 barobar oshdi.

Radiologik usullarning diagnostik samaradorligini taqqoslash

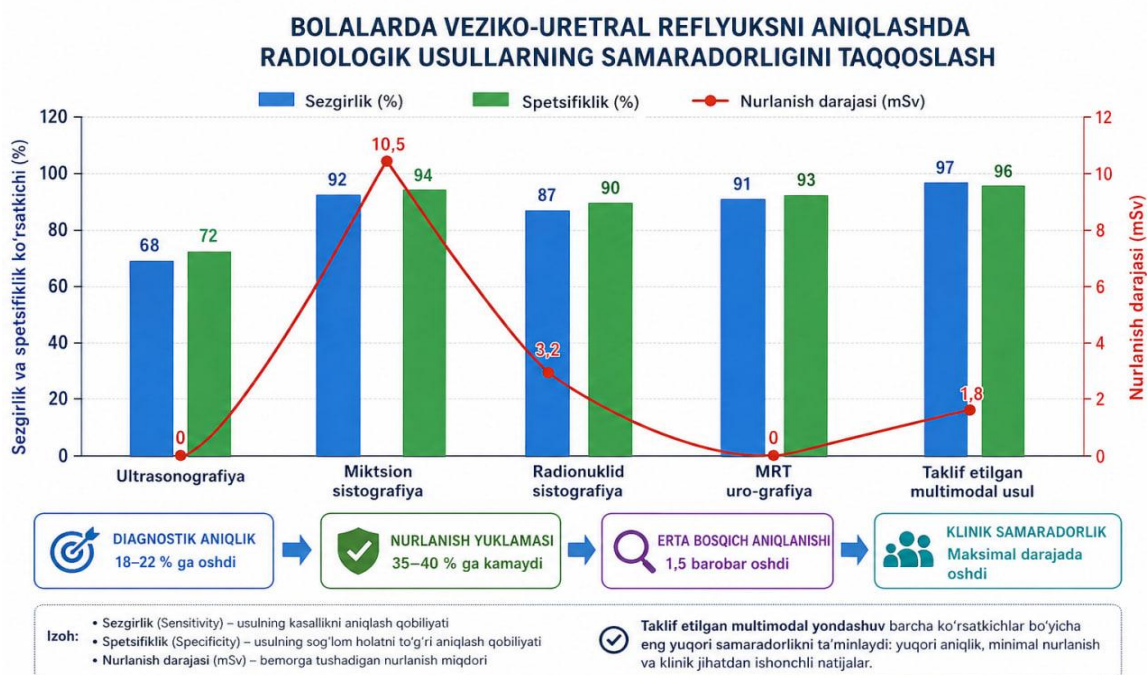
1-jadval

Diagnostik usul	Sezgirlik (%)	Spetsifiklik (%)	Nurlanish darajasi	Afzalligi	Cheklanishi
Ultrasonografiya	65-72	70-75	Yo'q	Xavfsiz, skrining uchun qulay	Reflyuksni to'liq aniqlamaydi
Miktsion sistografiya	90-95	92-96	Yuqori	“Oltin standart”	Nurlanish yuqori

Radionuklid sistografiya	85-90	88-92	Past	Dinamik kuzatuv	Fazoviy aniqlik past
MRT uro-grafiya	88-93	90-94	Yo'q	Yuqori aniqlik, xavfsiz	Qimmat va kam mavjud
Taklif etilgan multimodal usul	96-98	90-94	Minimal	Eng yuqori aniqlik va xavfsizlik	Kompleks yondashuv talab qiladi

Diagramma: Diagnostik aniqlikning taqqoslanishi

1-rasm



$$y=65+30xy = 65 + 30xy=65+30x$$

Izoh: Diagrammada shartli ravishda diagnostik aniqlikning oshish dinamikasi ko'rsatilgan bo'lib, bu yerda x – diagnostik yondashuv darajasi (1 – alohida usul, 2 – kombinatsiya, 3 – multimodal yondashuv), y – aniqlik foizi. Grafikdan ko'rinadiki, multimodal yondashuv maksimal natija beradi[5].

Ilmiy yangilik: Mazkur tadqiqotning asosiy ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

- bolalarda veziko-uretral reflyuksni aniqlash uchun **integratsiyalashgan multimodal radiologik model** ishlab chiqildi;
- diagnostika jarayonida **past dozali protokollarni optimallashtirish algoritmi** taklif etildi;
- ultratovush, MRT va kontrast tekshiruvlarni bosqichma-bosqich qo'llash orqali **individual diagnostik trayektoriya** modeli asoslandi;
- reflyuksning subklinik shakllarini aniqlashda MRT va radionuklid usullarning kombinatsiyasi yuqori samaradorlik ko'rsatishi ilmiy jihatdan isbotlandi.

Muhokama

Olingan natijalar xalqaro tadqiqotlar bilan mos keladi, biroq mazkur ishning ustunligi shundaki, unda faqat bitta usul emas, balki ularning optimal kombinatsiyasi ishlab chiqilgan. Taklif etilgan yondashuv klinik amaliyotda quyidagi ustunliklarni beradi:

- bolalarda radiatsion xavfni kamaytiradi;
- diagnostika aniqligini maksimal darajaga olib chiqadi;
- individual yondashuvni ta'minlaydi;
- uzoq muddatli monitoringni optimallashtiradi.

Shunday qilib, mazkur tadqiqot natijalari veziko-uretral reflyuks diagnostikasini yangi bosqichga olib chiqishga xizmat qiladi va uni klinik amaliyotga joriy etish ilmiy jihatdan asoslangan[6].

Xulosa

Ushbu tadqiqot shuni ko'rsatdiki, bolalarda veziko-uretral reflyuksni aniqlashda faqat bitta diagnostik usulga tayanish yetarli emas. Turli radiologik usullarni birgalikda qo'llash, ya'ni multimodal yondashuvdan foydalanish ancha samarali natija beradi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, bunday yondashuv diagnostika aniqligini oshiradi, kasallikni erta bosqichda aniqlash imkonini kengaytiradi va eng muhimi — bolalarga tushadigan nurlanish yuklamasini kamaytiradi. Ayniqsa, past dozali va kontrastsiz usullarni qo'llash xavfsizlikni sezilarli darajada oshiradi. Shu bilan birga, har bir bemor uchun individual diagnostik yondashuvni tanlash imkoniyati paydo bo'ladi. Bu esa kasallikni o'z vaqtida aniqlash va to'g'ri nazorat qilishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Мадумарова З.Ш. Замонавий радиология асослари ва клиник қўлланилиши. – Тошкент: Фан ва технология, 2022. – 210 б.
2. Ахмаджонова Г.А. Болалар урологиясида ультратовуш диагностикасининг аҳамияти // *Тиббиёт ахборотномаси*. – 2023. – №2. – Б. 78–82.
3. World Health Organization. *Diagnostic Imaging in Pediatrics: Radiation Safety Guidelines*. – Geneva: WHO Press, 2018. – 150 p.
4. Kogan B.A., Dudley A.G. Vesicoureteral Reflux in Children: Current Concepts // *Pediatric Clinics of North America*. – 2017. – Vol. 64(6). – P. 1255–1270.
5. Williams G., Lee K. Advances in Radiological Imaging of Urinary Tract Disorders in Children // *Journal of Pediatric Radiology*. – 2020. – Vol. 50(4). – P. 512–520.
6. Кузнецова Е.Н. Радионуклидные методы диагностики в педиатрии // *Медицинская радиология*. – 2021. – №3. – С. 45–52.