



MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA



UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU” DIN REPUBLICA MOLDOVA

LEZIUNEA RENALĂ ACUTĂ LA COPIL

Protocol clinic național
(ediția III)

PCN - 216

Chișinău 2022

**Aprobat la ședința Consiliului de experți al Ministerului Sănătății al
Republicii Moldova, proces verbal nr.4 din 28.11.2022
Aprobat prin ordinul Ministerului Sănătății nr.1267 din 29.12.2022 Cu privire la aprobarea
Protocolului clinic național „Leziunea renală acută la copil”**

CUPRINS

SUMARUL RECOMANDĂRILOR	3
ABREVIERILE FOLOSITE ÎNDOCUMENT	3
PREFAȚĂ	4
A. PARTEA ÎNTRODUCTIVĂ.....	5
A.1. Diagnosticul	5
A. 2. Codul bolii (CIM 10)	5
A. 3. Utilizatori	5
A.4. Obiectivele protocolului.....	5
A5. Data elaborării protocolului	6
A.6. Data revizuirii protocolului:	6
A.7. Data următoarei revizuirii	6
A. 8. Lista și informațiile de contact ale autorilor și ale persoanelor care au participat la elaborarea protocolului.....	6
A. 9. Definițiile folosite în document.....	6
A.10. Informația epidemiologică	7
B. PARTEA GENERALĂ.....	9
B.1. Nivel de asistență medicală primară	9
B.2. Nivelul de asistență medicală specializată de ambulator (medic pediatru sau nefrolog)	10
B.3. Nivelul de asistență medicală spitalicească (secția nefrologie).....	11
C.1. Algoritm general de conduită a pacientului cu LRA	14
C.2. Descrierea metodelor, tehnicilor și a procedurilor	15
C. 2.1. Clasificarea LRA.....	15
C.2.2. Etiologia LRA	16
C.2.3. Screening-ul LRA în grupurile de risc	19
C.2.4. Conduita pacientului cu LRA	19
C. 2.4.1. Anamneza	19
C.2.4.2. Manifestările clinice	20
C.2.4.3. Investigații paraclinice	20
C.2.4.4. Diagnosticul diferențial	21
C.2.4.5. Tratamentul LRA	21
C.2.5. Complicațiile LRA. Evoluție și prognostic.	25
C.2.5.1. Supravegherea pacienților	26
D. RESURSELE UMANE ȘI MATERIALE NECESARE PENTRU RESPECTAREA	27
PREVEDERILOR PROTOCOLULUI	27
D.1. Instituțiile de asistență medicală primară	27
D.2. Instituțiile/ secțiile de asistență medicală specializată de ambulator.....	27
D.3. Instituțiile de asistență medicală spitalicească: secții de nefrologie ale spitalelor	27
municipale și republicane	27
E. INDICATORI DE MONITORIZARE A IMPLIMENTĂRII PCN	29
Anexa 1 Informație pentru pacient cu LRA(Ghid pentru pacienți, părinți)	30
Anexa 2 Fișa standardizată de audit bazat pe criteriile pentru ”Leziunea renală acută la copil”	31

SUMARUL RECOMANDĂRILOR

- Leziunea renală acută (LRA) este definită ca scăderea ratei de filtrare glomerulară (RFG), reflectată de o creștere a creatininei serice (SCr) timp de până la 7 zile sau o scădere a debitului de urină în 6 până la 24 de ore, asociată cu o mortalitate crescută și sechele renale pe termen lung.
- LRA apare până la mai mult de o treime dintre pacienții din unitățile de terapie intensivă pediatrică (UTI) fiind asociată cu evoluții nefavorabile, creșterea morbidității și mortalității. Conform studiului AWARE (Assessment of Worldwide Acute Kidney Injury, Renal Angina and Epidemiology) incidența LRA la populația pediatrică reprezintă 26,9% și 29,9% la nou-născuți în UTI conform AWAKEN (Assessment of Worldwide Acute Kidney Injury Epidemiology in Neonates).
- Condițiile care determină internarea în UTI, sepsisul, chirurgia cardiacă și expunerea la medicamente nefrotice reprezintă cele mai frecvente cauze de LRA la copii. 30 până la 40 % dintre copii dezvoltă LRA după o intervenție chirurgicală cardiacă.
- Sistemul de stratificare a riscului pentru a prognoza LRA severă cu aprecierea: Indexului anginei renale (RAI), unor criterii de utilizare a vasopresoarelor, necesitate ventilației mecanice invazive, supraîncărcarea cu lichide și RFG, a îmbunătățit predicția ulterioară a LRA severă la copiii grav bolnavi, în comparație cu o creștere doar a creatininei serice.
- Manifestările clinice frecvente sunt: edemul, scăderea cantității de urină, hematuria macroscopică și microscopică și/sau hipertensiunea arterială, erupția cutanată, convulsii și insuficiența cardiacă (galop, vene pulsatile și îngorgate ale gâtului, hepatomegalie). La pacienții în UTI coexistă adesea un factor etiologic cunoscut, cum ar fi sepsisul, șocul, insuficiența cardiacă sau o infecție anterioară cu streptococ.
- LRA este asociată cu un catabolism marcat, iar suportul nutrițional este crucial pentru a îmbunătăți procesul de recuperare. Copiii au nevoie de 150% din energia de întreținere și 1,5 g/kg de proteine. Pacienții cu hemodializă (HD) au nevoie de 0,4 g/kg și cei cu dializă peritoneală (PD) au nevoie de 0,8 g/kg de proteine suplimentare din cauza pierderilor cu terapia de substituție renală (RRT).
- Modalitățile RRT includ: HD, dializa peritoneală PD și RRT continuă (CRRT). Alegerea RRT depinde de starea clinică a pacientului, de evaluarea clinicianului și de disponibilitatea resurselor adecvate.
- Managementul LRA include: tratamentul cauzei de bază și se concentrează pe păstrarea perfuziei tisulare, reducerea medicamentelor nefrotice și prevenirea altor complicații.
- Măsurile preventive sunt obiectivul principal în managementul LRA non-dialitic. Aceasta include: tratamentul complex al sepsisului, asigurarea unei nutriții adecvate, ținte adecvate pentru echilibrul hidric, evitarea medicamentelor toxice pentru rinichi și a contrastului iodat intravenos.
- Copiii cu leziuni renale acute sunt expuși riscului de hipertensiune arterială, proteinurie și boli renale cronice.
- Copiii care supraviețuiesc unui episod de LRA vor necesita supraveghere medicală periodică pentru: rezolvarea leziunilor renale acute; evaluarea semnelor și simptomelor BRC, care includ:proteinuria; rata de filtrare glomerulară scăzută; hipertensiunea arterială.
- Supravegherea depinde de: severitatea leziunilor renale acute; gradul de rezolvare a leziunilor renale acute;prezența semnelor și simptomelor bolii renale cronice.
- Evaluarea trebuie efectuată la 2-3 luni, iar apoi la fiecare 3-6 luni pe termen lung, pe baza funcției renale și a recuperării renale.

ABREVIERILE FOLOSITE ÎN DOCUMENT

AMP	Asistența medicală primară
ADQI	Inițiativă de ameliorare a calității dializei acute (Acute Dialysis Quality Initiative)
AKIN	Rețeaua de Leziune Renală Acută (acute kidney injury network)
AWAKIN	Evaluarea epidemiologiei leziunilor renale acute la nivel mondial la nou-născuți(Assessment of Worldwide Acute Kidney Injury Epidemiology in Neonates)

AWARE	Evaluarea leziunilor renale acute la nivel mondial, anginei renale și epidemiologiei. (Assessment of Worldwide Acute Kidney Injury, Renal Angina and Epidemiology)
CRRT	Terapie de substituție renală continuă. (Continuu Renal Replacement Therapy)
CT	Computer tomografie
ECG	Electrocardiograma
FG	Filtrație glomerulară
GN	Glomerulonefrită
GNA	Glomerulonefrită acută
GNC	Glomerulonefrită cronică
HD	Hemodializă
HTA	Hipertensiune arterială
IMșiC	Institutul Mamei și Copilului
IMSP	Instituția Medico-Sanitară Publică
i.m.	Intramuscular
i.v.	Intravenos
KDIGO	Boala de rinichi: Îmbunătățirea rezultatelor globale. (The Kidney Disease: Improving Global Outcomes)
KHA	Evaluarea sănătății rinichiului (Kidney Health Assessment)
KHR	Răspunsul sănătății rinichiului (Kidney Health Response)
LRA	Leziunea renală acută
MBG	Membrana bazală glomerulară
MS RM	Ministerul Sănătății al Republicii Moldova
PD	Dializă peritoneală
pKHA	Modificare pediatrică a KHA(Pediatric KHA)
pRIFLE	Modificarea pediatrică a criteriilor RIFLE. (Pediatric RIFLE)
RAI	Indexul anginei renale (Renal Angina Index)
RIFLE	Clasificarea gradului de severitate a insuficienței renale acute, conform R – <i>risk</i> ; I – <i>insufficiency</i> ; F – <i>Failure</i> ; L – <i>loss of kidney function</i> ; E – <i>end-stage kidney failure</i>
RFG	Rata filtrării glomerulare
RFT	Rezerva funcțională tubulară
RRT	Terapie de substituție renală(Renal Replacement Therapy)
RVU	Refluxul vezico-ureteral
SCr	Creatinina serică
SMSA	Serviciul Medical Specializat Ambulator
SN	Sindrom nefrotic
UIV	Urografia intravenoasă
USG	Ultrasonografie
USMF	Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
UTI	Unitate de terapie intensivă

PREFAȚĂ

Acest protocol a fost elaborat de grupul de lucru al Ministerului Sănătății al Republicii Moldova (MS RM), constituit din reprezentanții secției Nefrologie pediatrică a IMSP IMșiC, colaboratorii Departamentului Pediatrie a USMF „Nicolae Testemițanu”.

Protocolul național este elaborat în conformitate cu sursele științifice contemporane privind conduita pacientului în leziunea renală acută. Recomandările și algoritmi expuși corespund principiilor medicinei bazate pe dovezi și va servi drept bază pentru elaborarea protocoalelor instituționale. La recomandarea MS RM, pentru monitorizarea protocoalelor instituționale pot fi folosite formulare suplimentare, care nu sunt incluse în protocolul clinic național.

A. PARTEA ÎNTRDUCTIVĂ

A.1. Diagnosticul: Leziunea renală acută

Exemple de formulare a diagnosticului clinic:

1. **Boală de bază.** Leziunea renală acută.

Exemplu: Glomerulonefrita acută cu sindrom nefrotic, perioadă de debut cu leziunea renală acută, stadiul de oligoanurie.

A. 2. Codul bolii (CIM 10): N17

A. 3. Utilizatori

- Prestatorii serviciilor de asistență medicală primară (medicii de familie, asistenți medicali)
- Prestatorii serviciilor de asistență medicală specializată de ambulatoriu (medici pediatri, asistenți medicali)
- Prestatorii serviciilor de asistență medicală urgentă prespitalicească (echipele AMU specializate de profil general, de felcer, AVIASAN)
- Prestatorii serviciilor de asistență medicală spitalicească: secțiile de neonatologie, pediatrie, reanimare și terapie intensivă ale spitalelor raionale, municipale (medici nefrologi, urologi, pediatri, reanimatologi, asistenți medicali,)
- Subdiviziunile de nefrologie a instituțiilor medicală republicane (medici nefrologi, pediatri, reanimatologi, asistenți medicali)

NOTĂ: Protocolul la necesitate poate fi utilizat și de alți specialiști, implicați în asistența medicală acordată pacienților cu LRA

A.4. Obiectivele protocolului:

1. A spori acordarea măsurilor profilactice în prevenirea LRA la pacienții din grupul de risc
2. A facilita diagnosticul precoce a LRA la pacienții din grupul de risc.
3. A spori calitatea diagnosticului și tratamentul pacienților cu LRA.
4. A optimiza supravegherea pacienților cu LRA de medicul de familie și de medicii specialiști (pediatri, nefrologi, urologi).
5. A reduce rata de complicații, la pacienții cu LRA.

Clase de recomandare și nivele de evidență

Clasa I	Condiții pentru care există dovezi și/sau accord unanim asupra beneficiului și eficienței unei proceduri diagnostice sau tratament	Este recomandat/este indicat
Clasa II	Condiții pentru care dovezile sunt contradictorii sau există o divergență de opinie privind utilitatea/eficacitatea tratamentului sau procedurii	
Clasa IIa	Dovezile/opiniile pledează pentru beneficiu/eficiență	Ar trebui luat în considerare
Clasa IIb	Beneficiul/eficiența sunt mai puțin concludente	Ar putea fi luat în considerare
Clasa III	Condiții pentru care există dovezi și/sau acordul unanim că tratamentul nu este util/eficient, iar în unele cazuri poate fi chiar dăunător	Nu este recomandat

Nivel de evidență A	Date provenite din mai multe studii clinice randomizate
Nivel de evidență B	Date provenite dintr-un singur studiu clinic randomizat sau studiu clinic non-randomizat de amploare

Nivel de evidență C	Consensul de opinie al experților și/sau studii mici, studii retrospective, Registre
---------------------	--

A5. Data elaborării protocolului: 2014

A.6. Data revizuirii protocolului: 2017, 2022

A.7. Data următoarei revizuirii: 2027

A. 8. Lista și informațiile de contact ale autorilor și ale persoanelor care au participat la elaborarea protocolului:

Prenume/Nume	Funcția deținută
<i>Angela Ciuntu</i>	dr.hab.șt.med., prof.univ., Departamentul Pediatrie, USMF „Nicolae Testemițanu”, medic pediatru-nefrolog, Secția Nefrologie, IMSP Institutul Mamei și Copilului
<i>Nineli Revenco</i>	- dr.hab.med., prof.univ., șef Departament Pediatrie, USMF „Nicolae Testemițanu”
<i>Svetlana Beniș</i>	dr.șt.med., conf.univ., Departamentul Pediatrie, USMF „Nicolae Testemițanu”, medic pediatru-nefrolog, Secția Nefrologie, IMSP Institutul Mamei și Copilului
<i>Valeriu Gavriluța</i>	medic pediatru-nefrolog, șef Secție Nefrologie, IMSP Institutul Mamei și Copilului
<i>Sergiu Postolachi</i>	dr.șt.med., șef Secție de hemodializă, metode extracorporale și toxicologie, IMSP Institutul Mamei și Copilului
<i>Tatiana Băluțel</i>	medic rezident-pediatru, Departamentului Pediatrie USMF „Nicolae Testemițanu”

Protocolul a fost discutat, aprobat și contrasemnat:

Denumirea	Persoana responsabilă
Comisia științifico-metodică de profil Pediatrie	<i>Ninel Revenco</i> , dr.hab.șt.med., prof.univ., președinte
Comisia de specialitatea a MS în Medicina de familie	<i>Ghenadie Curocichin</i> , dr.hab.șt.med., prof.univ., președinte
Comisia de specialitatea a MS în Farmacologie și farmacologie clinică.	<i>Bacinschi Nicolae</i> , dr.hab.șt.med., prof.univ., președinte
Comisia de specialitatea a MS în Medicina de laborator	<i>Anatolie Vișnevschi</i> , dr.hab.șt.med., prof.univ., președinte
Agencia Medicamentului și Dispozitivelor Medicale	<i>Dragoș Guțu</i> , director general
Compania Națională de Asigurări în Medicină	<i>Ion Dodon</i> , director general
Consiliul de Experți al Ministerului Sănătății	<i>Aurel Grosu</i> , dr.hab.șt.med., prof.univ., președinte

A. 9. Definițiile folosite în document

Leziunea renală acută (LRA) este o alterare rapidă a funcției renale, care se manifestă prin retenție azotată, dereglări hidroelectrolitice și acido-bazice.

Definiția acceptată curent, care precizează că LRA înseamnă pierderea brutală a funcției renale, este bazată pe creșterea creatininei serice.

Astfel, conform recomandărilor ADQI (2004) și definiției consensuale AKIN (2005) **insuficiență renală acută (IRA)** este definită ca o creștere rapidă a creatininei serice de 3 ori peste valorile inițiale sau ca o creatininemie peste $\approx 360 \mu\text{mol/l}$ (4 mg/dl) asociată cu o creștere absolută

cu cel puțin $\approx 45 \mu\text{mol/l}$ (0,5 mg/dl) asociată sau nu cu oligoanurie [10].

Grupul ADQI (Acute Dialysis Quality Initiative) propune în 2004 o clasificare multidimensională: RIFLE (Risc, Injury, Failure, Loss, End Stage Renal Disease) bazată pe modificările principale ale pacientului: nivelul creatininei, rata de filtrare glomerulară (RFG), eliminarea de urină și durata oliguriei (tabelul 2)

De asemenea, propune schimbarea denumirii de insuficiență renală acută (IRA) în **leziune renală acută** (acute kidney injury), deoarece definește mai bine varietatea afectărilor renale ce pot fi incluse în această categorie: de la modificări minime ale funcției renale la insuficiență renală severă, necesitând terapie de substituție renală.

Conform ADQI, boala acută de rinichi (AKD) cuprinde toate episoadele de leziuni renale care persistă mai mult de 7 zile, dar mai puțin de 90 de zile [9].

Pentru uniformizarea aprecierilor, este recomandat ca ecuația de estimare a RFG/ $1,73 \text{ m}^2$ să se bazeze pe nivelul creatininei sangvine, vârstă, sex și rasă. Limita inferioară a normalului este considerată $70 \text{ ml/min/1,73 m}^2$.

Diureza normală sau păstrată este definită la un debit urinar $>400 \text{ ml/zi}$ la copilul mare și $> 2\text{-}3 \text{ ml/kg/oră}$ la sugar.

Oliguria se constată în condițiile unei diureze de $100\text{-}400 \text{ ml/zi}$ la copilul mare și $>1 \text{ ml/kg/oră}$ la sugar. **Anuria** se caracterizează prin diureza nictimerală sub $50\text{-}100 \text{ ml}$.

Oligoanuria – diureza mai mică de $300 \text{ ml/m}^2/24 \text{ ore}$ sau 10 ml/kg/24 ore . Este important de menționat, că oligoanuria poate fi ușor mascată de administrarea diureticilor.

În cazul **LRA non-oligurică**, diureza se păstrează, însă este prezentă azotemia (creatinina sângelui $>130 \text{ mcmol/l}$, ureea $>17 \text{ mmol/l}$), scăderea vitezei filtrației glomerulare (VFG), micșorarea reabsorbției apei și Na.

LRA oligurică se definește ca LRA, asociată cu diminuarea diurezei nictemirale sub $400\text{-}500 \text{ ml}$. Prezența LRA oligurice sau non-oligurice influențează prognosticul pacienților.

Screening: Examinarea copiilor în scop de evidențiere a patologiei, orice modificare a funcției renale. Screening-ul în LRA: **oligoanuria sau anuria**.

Recomandăție: nu poartă un caracter obligatoriu. Decizia va fi luată de medic pentru fiecare caz individual.

A.10. Informația epidemiologică

Incidența LRA la copii constituie 3 cazuri la 1 mln populație, dintre care $1/3$ constituie copii de vârstă fragedă. În perioada nou-născuților, frecvența LRA care necesită hemodializă constituie 1 caz la 5000 nou-născuți. Conform studiului multinațional AWARE efectuat pe un lot de 4683 de copii incidența LRA a fost de 26,9%, cu 11,6% evoluție severă stadiul 2 sau 3 (KDIGO) și o mortalitate la 28 de zile, mai mare la pacienții cu LRA severă față de cei fără (11% vs. 2,5%, respectiv) [13].

Aproximativ 18%-60% dintre nou-născuții cu vârsta gestațională extrem de scăzută și nou-născuții cu greutate foarte mică la naștere (1500 g) dezvoltă LRA în primele 2 săptămâni de viață [7]. La sugarii între 22 și 25 de săptămâni, LRA a fost observată la 65% dintre pacienți, în timp ce la sugarii între 26 și 28 de săptămâni, această incidență a fost observată la 25% și doar 9% la sugarii între 29 și 32 de săptămâni.

Cele mai frecvente afecțiuni medicale la nou-născuți asociate cu LRA sunt prematuritatea (42,2%) și bolile cardiace congenitale (11,7%), cu factori de risc majori independenți fiind ventilația mecanică, hipervolemia, afecțiuni cardiovasculare și acidoza metabolică. În asfizia la naștere, incidența raportată a fost de 47,1% cu variații de la 9,1% în asfizia moderată la 56% în asfizia severă [15]. Rata este mai mare la copiii care sunt ventilați și sunt pe inotropi. LRA este, de asemenea, frecventă la copii internați, în special la cei cărora li se administrează aminoglicozide și preparate nefrotice multiple în

timpul spitalizării [14].

Conform datelor oficiale privind adresările în secțiile de terapie intensivă a nou-născuților 8-24% din cazuri constituie cauze ale LRA, care este un predictor independent al morbidității și mortalității în secțiile de terapie intensivă neonatală și afectează 6% până la 29,9% dintre nou-născuții în stare critică. Majoritatea studiilor pediatrie au raportat că 30-50% dintre copii și până la 60% dintre nou-născuți dezvoltă LRA după o intervenție chirurgicală pe cord deschis, iar în caz de sepsis LRA s-a dezvoltat în 42-46,5% și formele severe au apărut la aproximativ 20%, iar după transplant de celule stem hematopoietice 84% dintre pacienți au dezvoltat LRA în decurs de 100 de zile după transplant [2].

La vârsta 6 luni-5 ani principala cauza a LRA o constituie sindromul hemolitic-uremic. La vârstă școlară, incidența LRA constituie 1:100000 populație și este cauzată de maladiile glomerulare.

Mortalitatea LRA depinde de organele afectate și variază de la 8%, când sunt lezați doar rinichii și până la la 65%, când sunt afectate și alte organele și sisteme.

B. PARTEA GENERALĂ

B.1. Nivel de asistență medicală primară

Descriere (măsurile)	Motivele (reperle)	Pașii (modalități și condiții de realizare)
I	II	III
1. Screening-ul LRA C.2.2.	Screening-ul permite depistarea precoce a patologiei renale la copii [3,7].	Obligator: <ul style="list-style-type: none"> • USG sistemului urinar la copiii practic sănătoși la vârsta de 1 an • USG sistemului urinar la copiii cu factori de risc pentru dezvoltarea LRA (tabelul 1.)
2. Diagnosticul		
2.1. Diagnosticul preliminar al patologiei reno-urinare C.2.3.1, C.2.3.2	Diagnosticarea precoce a LRA permite inițierea tratamentului și reducerea evoluției nefavorabile a procesului cu instalarea progresivă a insuficienței renale cronice []	Obligator: <ul style="list-style-type: none"> • Anamneza (caseta 6) • Examenul obiectiv (caseta 8,9) <ul style="list-style-type: none"> ✓ statură, greutatea; ✓ TA; ✓ diureza • Examenul de laborator (tabelul 3) <ul style="list-style-type: none"> ✓ sumarul sângelui ✓ sumarul urinei • USG sistemului urinar (tabelul 3) • Diagnosticul diferențial (tabelul 4, 5, algoritmele 1.1) La necesitate: <ul style="list-style-type: none"> ✓ proba Neciporencu (tabelul 3)
Deciderea consultației specialiștilor și/sau spitalizării C.2.3.3., C.2.3.4., C.2.3.5.		Obligator: <ul style="list-style-type: none"> • Toți copiii cu suspiciune la LRA necesită consultația medicului specialist nefrolog pediatru (tabelul 3) • Evaluarea criteriilor de spitalizare la nivelul raional, republican (caseta 14)
3. Tratamentul		

<p>3.1. Tratament simptomatic C.2.3.5.</p>	<p>Tratament conservativ se indică cu scop de înlăturare a focarului de infecție și prevenirea complicațiilor []</p> <p><i>Tratamentul se va efectua în comun cu medicii specialiști, nefrologi, urologi</i></p>	<p>La necesitate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamentul boală de bază (<i>caseta 16, algoritmul 1.1</i>)
<p>4. Supravegherea C.2.4.</p>	<p>Va permite depistarea semnelor de progresare a procesului de destrucție în rinichi []</p>	<p>Obligator:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispensarizarea se va face în comun cu medicul specialist nefrolog-pediatru conform planului întocmit (<i>caseta 22</i>)
<p>B.2. Nivlelul de asistență medicală specializată de ambulator (medic pediatru sau nefrolog)</p>		
<p>Descriere (măsuri)</p>	<p>Motivele (repere)</p>	<p>Pașii (modalități și condiții de realizare)</p>
<p>I</p>	<p>II</p>	<p>III</p>
<p>1. Screening-ul LRA C.2.2.</p>	<p>Screening-ul permite depistarea precoce a patologiei urinare la copii []</p>	<p>Recomandabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • USG sistemului urinar la copii practic sănătoși la vârsta la 1 an • USG sistemului urinar la copii cu factori de risc pentru LRA (<i>tabelul 1.</i>)
<p>2. Diagnosticul</p>		
<p>2.1. Confirmarea patologiei reno- urinare C.2.3.1, C.2.3.2</p>	<p>Diagnosticarea precoce a boli renale permite inițierea tratamentului și reducerea instalării progresive a insuficienței renale cronice []</p>	<p>Obligator:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anamneza (<i>caseta 6</i>) • Examenul obiectiv (<i>caseta 8</i>) • Examenul de laborator (<i>tabelul 3</i>) <ul style="list-style-type: none"> - <i>sumarul sângelui;</i> - <i>sumarul urinei;</i> - <i>biochimia sângelui (ureea, creatinina, proteina generală, β-lipoproteide, holesterol, clirensul creatininei);</i> • Consultația nefrologului (<i>tabelul 3</i>) • USG sistemului urinar (<i>tabelul 3</i>) • Diagnosticul diferențial (<i>tabelul 4, 5 algoritmele 1.1.</i>) <p>Recomandabil:</p>

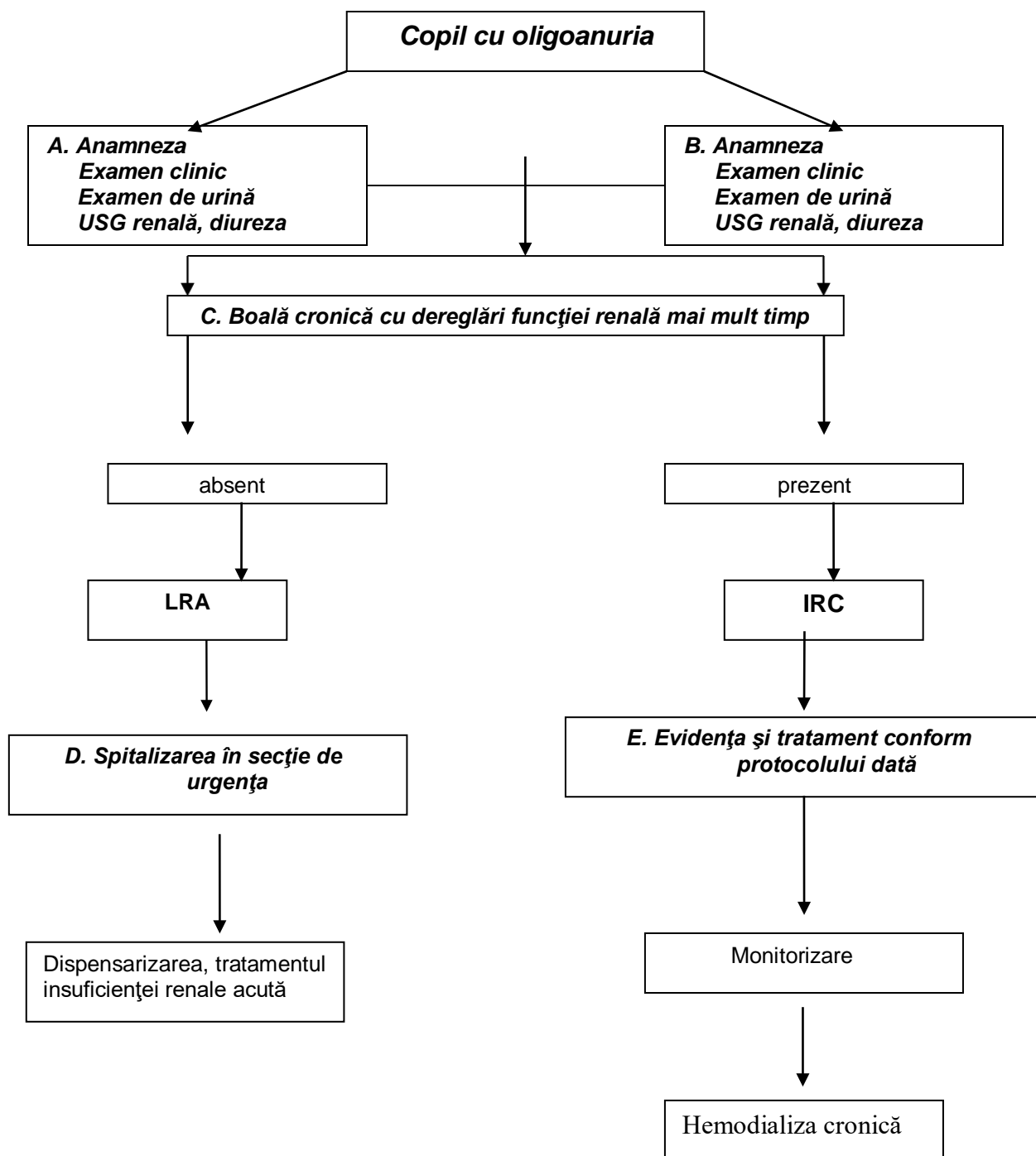
		<ul style="list-style-type: none"> • Consultația altor specialiști (urolog, oftalmolog, surdolog, ORL etc.); • Statură, greutatea; • Monitorizarea TA; • Analiza biochimică a sîngelui: <ul style="list-style-type: none"> - coagulograma, ionograma • USG rinichilor o dată în 6 luni(<i>tabelul 3</i>)
Selectarea metodei de tratament: staționar/ambulator C.2.3.3., C.2.3.4., C.2.3.5.	Pacienții cu LRA necesită tratament de urgență	Obligator: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea criteriilor de spitalizare (<i>caseta 14, algoritmele C.1.1.</i>)
3. Tratamentul		
3.1. Tratament conservativ simptomatic C.2.3.5.	Tratament conservativ la pacienți se indică cu scop de înlăturare a focarului de infecție și prevenire a complicațiilor [] Se va efectua tratament diferențial: tratament de urgență sau chirurgical (din cauza retenției urinare acută)	La necesitate: <ul style="list-style-type: none"> • Tratamentul de urgență sau chirurgical • Tratament simptomatic; (<i>caseta 16.</i>)
4. Supravegherea C.2.4.	Va permite depistarea semnelor de progresare a procesului de destrucție și inflamator în rinichi []	Obligator: <ul style="list-style-type: none"> • Dispensarizarea se va face în comun cu medicul de familie conform planului întocmit (<i>caseta 22</i>) • La apariția insuficienței renale cronice – dispensarizarea conform rubricii insuficiența renală cronică (<i>caseta 22</i>)
B.3. Nivelul de asistență medicală spitalicească (secția nefrologie)		
Descriere (măsurile)	Motivele (reper)	Pașii (modalități și condiții de realizare)
I	II	III
1. Diagnosticul		
Confirmarea LRA C.2.3.1, C.2.3.2	Diagnosticarea precoce a LRA tratamentului și reducerea evoluției instalarea progresive a insuficienței renale cronice []	Obligator: <ul style="list-style-type: none"> • Anamneza (<i>caseta 6</i>) <ul style="list-style-type: none"> • analiza arborelui genealogic a copiilor • consult medico-genetic • Examenul obiectiv (<i>caseta 8</i>) • Monitorizarea TA; • Examenul de laborator (<i>tabelul 3</i>)

		<ul style="list-style-type: none"> - <i>sumarul sângelui;</i> - <i>sumarul urinei;</i> - <i>diureza</i> - <i>biochimia sângelui (ureea, creatinina, clearance-ul creatininei endogene, proteina generală, βlipoproteide, holesterol, ionograma);</i> - <i>Urina după Zimnițchii</i> - <i>Urina la proteina 24 ore</i> <ul style="list-style-type: none"> • Consultația nefrologului (<i>caseta 9</i>) • USG sistemului urinar (<i>tabelul 3</i>) • Examenul endoscopic <ul style="list-style-type: none"> • Cistoscopia (surse hemoragiei, retenția urinei acută) • Examenul radiologic: (<i>tabelul 3</i>) <ul style="list-style-type: none"> • ureterocistografia (excluderea RVR, stenoza uretrei) • pielografia i/v (surse de hemoragie, calcul renal, etc) • Biopsia renală (<i>caseta 12, tabelul 3, algoritmele 1.1.</i>) • Investigații la recomandarea specialiștilor • Diagnostic și diagnostic diferențial (<i>caseta 10, tabelul 4,5, algoritmele 1.1</i>) <p>Recomandabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nefroscintigrafia • Consultația altor specialiști (urolog, pediatru, surdolog, oftalmolog) • CT renală (excluderea traumei, tumorii, concremențelor) (<i>tabelul 3, algoritmele 1.1.</i>)
2. Tratamentul		
2.1. Selectarea metodei de tratament conservativ <i>C.2.3.3., C.2.3.4., C.2.3.5.</i>		<p>Obligator:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza indicațiilor pentru tratamentul conservativ sau chirurgical (<i>casetele 16, 17, algoritmele 1.1.</i>)
2.2. Tratament conservativ a LRA <i>C.2.3.5.</i>	Prima etapă a tratamentului conservativ este indicat cu scopul de a restabili și a îmbunătăți funcția renală. Durata acestui tratament este apreciată individual [18,19]	<p>Obligator:</p> <p>Tratament complex simptomatic cu</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Antibiotice (doar în caz de infecții intercurrente) ✓ Tratament de dezintoxicare și stabilizarea volumului sângelui ✓ inițierea programului de dializa – (<i>caseta 17,algoritmele 1.1</i>)
3. Externarea și supravegherea <i>C.2.3.5., C.2.4.</i>	Externare cu referire la nivelul primar pentru tratament și supraveghere	<p>Obligator:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea criteriilor de externare (<i>caseta 18</i>) • Eliberarea extrasului care obligatoriu va conține:

		<ul style="list-style-type: none">✓ Diagnosticul precizat desfășurat✓ Rezultatele investigațiilor efectuate✓ Tratamentul efectuat✓ Recomandări explicite pentru pacient✓ Recomandări pentru medicul de familie• Dispensarizarea se va face în comun cu medicul de familie conform planului întocmit (<i>caseta 22</i>)
--	--	---

C.1. ALGORITM DE CONDUITĂ ÎN LRA

C.1. Algoritm general de conduită a pacientului cu LRA



C. 2. Descrierea metodelor, tehnicilor și a procedurilor

C. 2.1. Clasificarea LRA

Caseta 1. Clasificarea etiopatogenetică a LRA:

- *LRA Prerenală* (uremie funcțională, oligourie prerenală)
- *LRA Renală* (LRA intrinsecă, LRA organică, LRA parenchimotoasă, azotemie renală intrinsecă)
- *LRA Postrenală* (mecanică, obstructivă)

Caseta 2. Clasificarea evolutivă a LRA:

- 1) **stadiul de debut** (scurt, de la câteva ore până la 2-3 zile).
- 2) **stadiul de oligoanurie** (*oliguria*, în condițiile unei diureze de 100-400 ml/zi la copilul mare și >1 ml/kg/oră la sugar. și prin *anurie* diureza mai < 5 ml/oră)
- 3) **stadiul de restabilire a diurezei** (poliuria) – creșterea rapidă a diurezei de 1-3 litri / 24 ore
- 4) **stadiul de recuperare** (vindecare)

Caseta3. Clasificarea în funcție de gradul de păstrare a diurezei:

- LRA non-oligurică;
- LRA oligurică.

Tabelul 1. Definiții și stadializarea bolii de rinichi: îmbunătățirea rezultatelor globale (KDIGO) și criteriile KDIGO modificate neonatale pentru leziunea renală acută

Stadiul	Criterii KDIGO pediatrice		Criterii KDIGO modificate pentru nou-născuți	
	Creatinina serică	Cantitatea de urină	Creatinina serică	Cantitatea de urină
1	Creșterea de 1,5-1,9 ori față de valorile bazale în 7 zile SAU ≥ 0,3 mg/dl în 48h	0,5 ml/kg/h în 6-12h	Creșterea de 1,5-1,9 ori față de valorile bazale* în 7 zile SAU ≥ 0,3 mg/dl în 48h	>0,5 și ≤ 1 mL/kg/h timp de peste 24 h
2	Creșterea 2,0–2,9 ori față de valoarea inițială	<0,5 ml/kg/h timp de ≥12 h	Creșterea 2,0–2,9 ori față de valoarea inițială*	>0,3 și ≤0,5 ml/kg/h timp de peste 24h
3	Creșterea ≥3,0 ori față de valoarea inițială SAU Creșterea creatininei serice la ≥4,0 mg/dL SAU Inițierea terapiei de substituție renală SAU Scăderea RFG la <35 ml/min la 1,73 m ²	<0,3 ml/kg/h timp de ≥24 ore SAU Anurie ≥12 ore	Creșterea ≥3,0 ori față de valoarea inițială* SAU Creșterea creatininei serice la ≥2,5 mg/dL SAU Inițierea terapiei de substituție renală	≤0,3 ml/kg/h timp de 24h

Valorile bazale sunt considerate cele mai mici valori determinate anterior*

Tabelul 2. Clasificarea RIFLE (ADQI, 2004) (în funcție de severitatea leziunilor)

Stadiul leziunii renale	Parametrii urmăriți
(R) Risc de LRA	<ul style="list-style-type: none"> • creatinina serică ↑ × 1,5 • descreșterea RFG cu 25% • eliminarea urinei sub 0,5 ml/kg/oră pentru un interval de 6 ore
(I) Injury (leziune renală)	<ul style="list-style-type: none"> • creatinina serică ↑ × 2 • RFG ↓ cu 50% • diureza <0,5 ml/kg/oră pentru 12 ore

(F) Failure (insuficiență renală)	<ul style="list-style-type: none"> creatinina serică $\uparrow \times 3$ RFG $\downarrow >75\%$ diureza $<0,3$ ml/kg/oră, pentru 24 ore, sau anurie – peste 12 ore
(L) Loss (LRA persistentă)	<ul style="list-style-type: none"> pierderea funcției renale peste 4 săptămâni
(E) End stage kidney disease (boală renală în stadiu terminal)	<ul style="list-style-type: none"> pierderea funcțiilor renale peste 3 luni LRA oligurică.

Tabelul 3. Criteriile de leziune renală acută extinsă (LRA) care combină biomarkerii funcționali și de leziune organică, (RFG) funcție glomerulară și rezerva funcționala tubulara RFT [9]

Leziune	Absent	Prezent
Funcție		
Normal	Fără LRA RFG păstrată RFT păstrată	LRA subclinică RFG păstrată RFT diminuată
Modificarea funcției	LRA funcțională RFG diminuată RFT păstrată	LRA combinată RFG diminuată RFT diminuată

C.2.2. Etiologia LRA

Caseta 4. Etiologia LRA la nou-născuți

Cauze prerenale:

- ✓ Hipovolemie/hipotensiune
 - deshidratare severă – administrare inadecvată de lichide; pierderi excesive de lichide (diaree, fototerapie, hipertermie, exces de osmodiuretice); enterocolită necrotizantă;
 - șoc septic (septicemie, infecție intrauterină, pielonefrită);
 - hemoragii (pierderi de sânge, hemoragii placentare);
 - hipoxie-asfixie.
- ✓ Hipoperfuzie
 - insuficiență cardiacă;
 - chirurgie cardiacă.

Cauze postrenale:

- Obstrucție ureterală bilaterală
 - ✓ obstrucția unicului ureter; obstrucție uretero-pelvică sau uretero-vezicală.
- Leziuni ale vezicii urinare
 - ✓ vezică neurogenă; ureterocel; compresiuni de tumori.
- Obstrucții uretrale
 - ✓ valvă uretrală posterioară; strictură sau diverticul uretral; fimoză.

Cauze renale:

- Vasculare

- ✓ tromboza arterei sau venei renale; coagularea intravasculară diseminată.
- Necroza tubulară acută
 - ✓ asfixia perinatală, deshidratarea, șocul, nefrotoxinele.
- Nefrotoxine
 - ✓ antibiotice (aminoglicozide, peniciline semisintetice etc.), indometacină, substanțele de contrast.
- Obstrucție intrarenală
 - ✓ nefropatie urică, mioglobinurie, hemoglobinurie.
- Ischemie renală
 - ✓ necroză corticală acută, papilită necrotică.
- Infecție in utero
 - ✓ sifilis congenital, toxoplasmoză, viremie.
- Leziuni cronice sub “mască” de LRA
 - ✓ polichistoză renală (formă recesivă), agenezie sau hipoplazie renală, displazie chistică renală.
- **Glomerulonefrite**
 - ✓ glomerulonefrită acută postinfecțioasă;
 - ✓ nefrită Henoch-Schönlein;
 - ✓ lupus eritematos sistemic;
 - ✓ sindromul Goodpasture;
 - ✓ altele.
- **Nefritele interstițiale**
 - ✓ pielonefrită acută;
 - ✓ nefrite medicamentoase (meticilină, diuretice ș.a.);
 - ✓ nefrite postvirale;
 - ✓ nefrite idiopatice.
- **Necroza tubulară acută**
 - ✓ anoxie, ischemie, hipovolemie, hipotensiune;
 - ✓ septicemie;
 - ✓ nefrotoxine, mercur, nesteroidii antiinflamatori, mioglobină, aminoglicozide.

Caseta 5. Nou-născuți cu risc ridicat de a dezvolta LRA [10]

Naștere prematură <28 săptămâni

Mic pentru vârsta gestațională

Greutate la naștere <1500 grame

Anomalii congenitale ale rinichilor sau ale tractului urinar (CAKUT)

Boală cardiacă congenitală

În curs de bypass cardiopulmonar

Fiziologia unui singur ventricul

Istoricul transplantului de inimă

Oxigenarea extracorporeală cu membrană (ECMO)

Encefalopatie hipoxico-ischemică

Risc ridicat de deshidratare

Gastroschizis nereparat

Afecțiuni cutanate moștenite

Caseta 6. Etiologia LRA la copii de vârstă fragedă și școlari

- **Afecțiuni vasculare**
 - ✓ sindromul hemolitic-uremic;
 - ✓ necroză corticală;
 - ✓ tromboza venoasă renală;
 - ✓ coagulare intravasculară diseminată.
- **Cristaluria**

- ✓ acid uric;
- ✓ sulfanilamide;
- ✓ acid oxalic;

Alte etiologii (rare).

Caseta 7. Factorii de risc

LRA nefrotoxică: afectarea tubilor este favorizată de: vasoconstricție, leziunile tubulare directe, obstrucțiile intratubulare (prin detritusurile celulelor necrozate). Rinichiul este extrem de sensibil la leziuni nefrotoxice datorită: perfuziei abundente, abilității de a concentra toxine la nivelul medularei și rolului său metabolic (transformarea unor agenți relativ inofensivi în metaboliți toxici).

Necroza este, dereglată, uniformă și limitată la tubul proximal.

Prezența substanțelor nefrotoxice (agravată de coexistența unei ischemii renale!):

a. Toxinele endogene: produc obstrucție intratubulară

- pigmenți: hemoglobina (hemolize patologice, accidente transfuzionale, intoxicații cu ciuperci, mușcăături de șarpe), mioglobina (rabdmioliza din sindromul de strivire, electrocutare, efort excesiv, hipertermie, convulsii, alcoolism) pot crește în ser; hemoglobina și mioglobina sunt filtrate la nivel glomerular, precipită în lumenul tubular;
- acidul uric (gota, sindromul de liză tumorală)

b. Toxinelor exogene:

- medicamente nefrotoxice: antibiotice aminoglicozidice (gentamicină, neomicină, rifampicina, tobramicină), chimioterapice (cisplatin), antifungice (amfotericina B);
- insecticide, ciuperci, veninuri
- solvenți organici;
- substanțe de contrast (fenilbutazonă);
- sărurile metalelor grele, compuși anorganici și organici: plumb, aur, arsen, tetraclorură de carbon, acid oxalic;
- anestezice (metoxifluran);

NB! Aminoglicozidele:

- se acumulează în corticală și afectează rinichiul abia după terminarea tratamentului.
- ele produc:
 - efecte toxice directe la nivelul celulelor tubulare din tubii contorți proximali și distali, prin leziuni mitocondriale și inhibarea ATP-azei Na/K → obstrucție intratubulară

Cisplatinul se acumulează în celulele tubulare proximale, producând leziuni mitocondriale, inhibiția ATP-azei.

Substanțele de contrast produc efecte toxice tubulare și ischemie renală

Caseta 8. Factori de risc materni în dezvoltarea LRA la nou-născuți [10]

Pre gestaționali	Gestaționali	Perinatali
Factori socioeconomici Vârsta Greutatea corpului Factorii de mediu BRC Hipertensiunea	Fertilizarea in vitro Alimentația mamei Consumul de alcool Fumatul Complicații ale HTA Medicamente nefrotoxice Restricția creșterii fetale Oligohidramnios sau polihidramnios neexplicabil	Medicamente nefrotoxice Corioamnionită Prolapsul cordonului Consum de droguri Asfixia perinatală

Caseta 9. Proceduri și stări cu risc ridicat [10].

Proceduri cu risc ridicat

- Bypass cardiopulmonar
- Naștere complexă (sau instabilitate hemodinamică în timpul nașterii)
- Oxigenare prin membrană extracorporală ECMO
- Studii și proceduri radiologice care utilizează substanță de contrast iodată
- Proceduri chirurgicale majore (Enterocolită necrozantă, reparații CDH și reparații cardiace)
- Tratament pentru cancer

Stări cu risc ridicat

- Deshidratare
- Cu risc de sepsis sau sepsis cu cultură pozitivă
- Enterocolită necrozantă
- Scăderea presiunii oncotice
- Creșterea presiunii intra-abdominale
- Hipotensiunea arterială care necesită vasopresoare
- Expunere mare la medicamente nefrotoxice

PDA semnificativ hemodynamic

C.2.3. Screening-ul LRA în grupurile de risc

Stratificarea riscului conform IAR

IAR a fost creat pentru a recunoaște pacienții cu risc de a dezvolta LRA în decurs de 72 de ore și se calculează la 12 h de la internarea în UTI

Tabel 5. Criterii pentru calcularea indexului anginei renale IAR [11]

Criterii de Risc	Scor
Internare în RTI	1
Transplantare de organe sau celule stem	2
Ventilație mecanică sau suport vasoactiv	3

Criterii de leziune	Încărcare Volemică (%)	Scor
Modificarea Cs	<5	1
Scăzută/fără modificări	5-10	1
1-1.49x	11-15	2
1.5-1.99x	>15	4
≥2x		8

IAR se consideră pozitiv când ≥ 8

$\hat{V} = [\text{lichid administrat} - \text{lichid eliminat}(\text{ml}) / \text{masa}(\text{g})] \times 100$

IAR = criterii de risc (cel mai mare) \times criterii de leziune (cel mai mare).

Oricine obține mai mult de opt puncte la evaluarea finală va dezvolta cel mai probabil LRA în decurs de 72 de ore. Valorile sub opt au o valoare predictivă negativă puternică pentru dezvoltarea LRA în următoarele 3 zile

Caseta 10. Screening-ul în grupurile de risc

Nivelului de creatinină serică și evaluarea debitului urinar la pacienții din grupurile de risc, cu semnele suspecte de LRA.

C.2.4. Conduita pacientului cu LRA

C. 2.4.1. Anamneza

Caseta 11. Tabloul clinic:

Stadiile LRA:

I. Stadiul de debut – durează 6-24 ore. În clinică prevalează manifestările maladiei de bază, care au dus la LRA, și reducerea diurezei. Este prezentă simptomatologia șocului, caracteristică prin diminuarea filtrației glomerulare, din cauza insuficienței vasculare renale. Se micșorează diureza, dar funcția de concentrație a urinei rămâne în normă (sau < 1014-1015).

II. Stadiul oligoanuric – cu durată de până la 3 săptămâni. În clinică predomină afectarea tuturor organelor și sistemelor: oligoanurie, edeme, majorarea masei corporale, dereglarea metabolismului hidro-electrolitic și hiperhidremie.

III. Stadiul de restabilire a diurezei – durează de la 3-5 zile până la 2-3 săptămâni. Are loc restabilirea treptată a diurezei. La începutul fazei se atestă poliurie (în decurs de 24 ore se elimină până la 3-5 litri urină), hipoizostenurie, hiperazotemie, cilindruurie. Pe parcursul zilelor următoare, are loc restabilirea diurezei, dispar simptomele de hiperhidratare, azotemia, hipercalcemia, acidoza, se normalizează tensiunea arterială.

IV. Stadiul de recuperare – se stabilește treptat, prin normalizarea indicilor de laborator, când datele clinice caracteristice LRA dispar, se restabilește funcția rinichilor, dispare anemia, se normalizează tensiunea arterială.

NB! Restabilirea completă a funcției rinichilor are loc după 4-6 luni, faza convalescentă constituie 6-24 luni.

C.2.4.2. Manifestările clinice

Caseta 12. Examenul obiectiv general

Modificări și afectări ca rezultat al reducerii eliminării reziduurilor și creșterii descompunerii țesuturilor:

- *Hiperazotemia* – miros de amoniac din cavitatea bucală, prurit, tulburări ale somnului, anorexie.
- *Afectarea sistemului nervos central* – slăbiciuni, cefalee.
- *Afectarea sistemului cardiovascular* – aritmii, tahicardie, majorarea limitelor cordului, hiper- sau hipotensiune.
- *Afectarea sistemului respirator* – dispnee, raluri în plămâni, edem interstițial în plămâni.
- *Afectarea sistemului gastrointestinal* – uscăciune în gură, anorexie, grețuri, vomă, hepatomegalie, icter, dureri abdominale.
- *Afectarea sistemului urinar* – dureri în regiunea lombară, edeme, proteinurie, eritrociturie.
- *Devierea electrolitice.*
- *Anemia* – se micșorează durata vieții eritrocitelor, are loc inhibarea hematopoiezei.

C.2.4.3. Investigații paraclinice

Caseta 13. Examen paraclinic

- Electroliții serici, ureea, creatinina, RFG, calciul, fosforul, magneziul, acidul uric.
- Sumarul urinei și microscopia.
- Electroliții urinari (sodiul, potasiul, clorul), creatinina și azotul din uree (dacă pacientul administrează un diuretic de ansă).
- Urocultura (dacă pacientul are semne/simptome de infecție a tractului urinar).
- Ecografia renală și a vezicii urinare.
- Creatininfosfokinaza (dacă este suspectată rhabdomicoliza).
- Investigații imunologice: ANA, ANCA, ac anti-MBG (dacă pacientul are istoric, semne și simptome de glomerulonefrită), C3, C4 etc.
- Anticorpii ADAMTS-13 (în cazul suspectării purperei trombotice trombopenice).
- Scaunul pentru bacteria *E. coli* enteropatogenă (dacă e suspectat sindromul hemolítico-uremic la copiii cu diaree sangvinolentă).
- Tomografia computerizată abdominală sau ecografia abdominală (dacă e suspectată trauma sau masa abdominală).
- Scanarea tomografiei computerizate spiralate (în caz de nefrolitiază).
- Cistografie micțională
- Cistoscopie

- Urina timp de 24 h pentru calciu, oxalat, citrat, cistină, acid uric (la pacienții cu nefrolitiază confirmată).
- ECG.
- PBR, dacă este suspectată glomerulonefrita rapid progresivă sau dacă LRA este de cauză incertă în stabilirea creșterii nivelului creatininei serice

Caseta 14. Principalele criterii de diagnostic al LRA :

- Creșterea nivelului creatininei serice >0,1 mmol/l;
- Scăderea diurezei <0,5-1,0 ml/kg/oră;
- Prezența acidozei și hiperkaliemiei.

Caseta 15. Indicații pentru biopsia renală în LRA

- Hipertensiune cu revală persistentă,
- Hematurie cu scăderea funcției renale
- Suspecție la SN secundar (proteinuria crește progresiv).

Caseta 16. Indicații pentru consultația urologului-pediatru

- Toți copiii suspecți la LRA indiferent de forma clinică

C.2.4.4. Diagnosticul diferențial

Tabelul 4. Diagnosticul diferențial al LRA funcțională și organică

LRA	Funcțională	Nefropatică
Filtrarea glomerulară		
Creatininemia în mmol/l	≤4 mg% (obișnuit, tranzitoriu)	<90 (1 mg%) constant, obligatoriu
Clearence-ul creatininei	± Normal	Diminuat
Creatinină/Creatinina	>30-40 (variabil)	<20 (variabil)
Capacitate de reabsorbție tubulară a sodiului		
Na urinar în mmol/l	<20 (<20)	>40 (≥50)
Fracțiunea excretată a sodiului în %	<1 (≤2,5)	>2 (>3)
Capacitate de concentrație renală		
Densitate urinară	>1020	<1010
Osmolaritate urinară în mosm/l	>500 (>400)	<350(<400)
Osmolaritate _u / Osmolaritate _p	>1,3 (>1)	0,8-1,2 (0,8-1,2)
Diverse		
Oligurie (<500 ml/1,73m ² /zi)	Totdeauna	Debit mare sau scăzut
Răspuns la reumplerea vasculară	Reluarea diurezei	Nu există răspuns (pericol)
Sediment urinar	Normal	± Normal

C.2.4.5. Tratamentul LRA

Caseta 17. Criterii de spitalizare a copiilor cu LRA

- Toți copiii cu suspecție la LRA cu complicațiile (scăderea funcției renale, BCR, HTA, dezvoltarea sindromului nefrotic);
- Oligoanuria – diureza mai mică de 300 ml/m²/24 ore sau 10 ml/kg/24 ore
- Anuria - diureza mai mică de 60 ml/m²/24 ore sau 50 ml/kg/24 ore

- Hiperpotasemia și acidoza metabolică

Caseta 18. *Obiectivele tratamentului LRA*

- ✓ Tratamentul complicațiilor amenințătoare de viață: hiperkaliemia și edemul pulmonar acut;
- ✓ Restaurarea perfuziei renale; măsuri terapeutice generale pentru ameliorarea funcției renale;
- ✓ Măsuri terapeutice ce se adresează cauzei declanșatoare; măsuri terapeutice specifice diagnosticului etiopatogenetic;
- ✓ Nutriția adecvată a pacientului cu LRA; stabilirea necesităților hidro-electrolitice;
- ✓ Evaluarea indicațiilor pentru inițierea terapiei de substituție a funcției excretorii renale
- ✓ Prevenirea și tratamentul complicațiilor, mai ales celor infecțioase, hemoragice și cardio- vasculare; corectarea dezechilibrelor hidro-electrolitice și acido-bazice;
- ✓ Monitorizarea evoluției și a eficacității tratamentului;
- ✓ Evaluarea la distanță a funcției/statusului renal.

Caseta 19. *Tratamentul simptomatic a LRA (tratament depinde direct de etiologia maladiei)*

1. Regimul și alimentația

Dieta va corespunde necesităților fiziologice de vârstă și în conformitate cu starea funcțională a rinichilor. În alimentația copilului se permit terciuri cu unt, zahăr, dulceață, supă de legume, pireu de legume, lămâie cu zahăr, fructe proaspete, fructe, legume, mors, cartofi, varză, caise uscate, stafide (dieta 5 după Pevzner). Se vor exclude din alimentație produsele extractive și picante (carne de porc, cafea, cacao, ciocolată, citruși, produse sărate) în faza a IV-a.

La copiii cu o stare bună de nutriție, care dezvoltă brusc LRA, dieta va permite inițial doar glucide și lipide, cu restricție adecvată de sodiu, apă și potasiu. Prelungirea LRA peste 3 zile impune reconsiderarea dietei în sensul: administrarea i.v. de aminoacizi esențiali, adaos de glucoză hipertona, aport adecvat de vitamine parenteral.

Copiii au nevoie de un aport energetic total de 20-30 kcal/kg/zi (conform KDIGO) la pacienții cu orice stadiu al LRA, echivalent cu 130–150% din cheltuielile energetice de repaus, care poate fi calculată prin ecuația *Caldwell-Kennedy*: cheltuieli energetice de repaus [kcal/kg/zi]=22+31.05 x greutatea [kg]+1.16 x vârsta [ani].

Furnizarea de energie ar trebui să fie compusă din 3–5 (maximum 7) g/kg carbohidrați și 0,8–1,0 g/kg de lipide (2C) [11].

Aportul de proteine va constitui 0,8–1,0 g/kg/zi de proteine la pacienții cu LRA noncatabolic fără a fi nevoie de dializă (2D), 1,0–1,5 g/kg/zi la pacienții cu LRA pe terapie de substituție (2D) și până la maximum 1,7 g/kg/zi la pacienții cu CRRT și la pacienții hipercatabolici. (2D)

Este necesar de a reduce aportul de proteine până la 1-2 g/kg/24 ore în faza de debut a bolii. În faza a III-a reducerea aportului de proteine până la 0,6 g/kg/24 ore, glucidelor 18-20 g/kg. Se administrează dietele Giordano-Giovanetti (în cazul anorexiei)

Pacienții cu HD au nevoie de 0,4 g/kg, iar cei cu PD au nevoie de 0,8 g/kg de proteine suplimentare.

Este preferată calea enterală față de calea parenterală, care trebuie luată în considerare numai dacă alimentația enterală nu poate fi stabilită după 5-7 zile unitățile de terapie intensivă [16].

Limitarea aportului lichidian până la ½ - 1/3 din necesarul fiziologic. Soluțiile recomandate: sol. Glucoză – 10%, 15%, ser fiziologic 0,9%.

2. LRA de cauză prerenală:

Hipovolemie: înlocuirea rapidă a volumului de lichide pierdute (Natrii chloridum 0,9% i.v. 20ml/kgc în 30 minute, repetat la nevoie), cu reluarea diurezei în următoarele 2 ore (confirmă etiologia prerenală). Nere luarea diurezei impune reevaluarea cazului și luarea în discuție a diureticelor potente. (B)

3. LRA de cauză renală:

Diureticele (rol controversat în prevenirea anuriei și rol practice nul în anuria stabilită). La copilul cu

oligurie, furosemidul și /sau manitolul cresc adesea producția de urină (prin modificarea funcției tubulare) ceea ce este benefic (diminuă hipopotasemia și supraîncărcarea de volum), dar nu înseamnă ameliorarea funcției renale, nici modificarea istoricului natural al bolii care a generat LRA.

Furosemidm (F) poate determina un răspuns urinar după mai multe ore: 2 mg/kgc i.v (ritm 4 mg/minut spre a evita ototoxicitatea), la un copil fără semne de hipovolemie sau care nu a răspuns la expansiunea volumului circulant (2C). Lipsa rezultatului dorit indică o a doua doză de F, de 10 mg/kgc. Dacă nici după această doză nu se reia diureza, se contraindică doze suplimentare de F.

Manitolum se poate adm. i.v. (0,5-1 g/kgc, în decurs de 30 de minute) în locul furosemidum sau împreună cu acesta (riscul toxicității contraindică repetarea manitolului).

Sporirea fluxului sanguin în corticala renală se poate obține cu **Dopamină** (în absența HTA), asociată terapiei diuretice (2 micrograme/kgc/minut). Nu se recomandă utilizarea dopaminei cu scop de prevenire a LRA (1A)

Restricția de lichide este esențială la copilul la care nu se obține diureza adecvată după rehidratarea i.v. sau după diuretice. Restricția este direct proporțională cu starea de hidratare: copilul cu oligoanurie, dar cu volum intravascular relativ normal va primi doar 400 ml /m²s.c./pe zi (aproximativ cantitatea pierderilor insensibile) plus diureza zilei precedente, dar la copilul cu hipervolemie marcată, restricția va fi aproape totală (se va menține însă o cale de abord venos: pompa de perfuzie cu ritm minim posibil, folosind glucoză 10-30g%, fără electroliți).

În general (cu excepția copilului hiperhidratat), pierderile extarenale de lichide (sîngerări, pierderi digestive) trebuie înlocuite, în totalitate, cu lichide adecvate.

Toate aceste situații impun permanenta monitorizare:diureza, aportul de lichide, cantitatea scaunelor, greutatea corporal, etc.

Hiperpotasiemia (peste 6 mEq/l): se poate dezvolta rapid în evoluția LRA, generând aritmii severe sau chiar moartea.

Manifestări majore: cele ECG: - cele mai precoce unda T înaltă și ascuțită, urmată apoi de deprimarea segmentului ST, alungirea PR, lărgirea complexelor ventriculare, eventual fibrilații ventriculară și oprirea cordulu.

În LRA se inițiază măsurile de diminuare a hiperpotasiemiei de la valori ale acesteia de peste 5,5 mEq (mOsm)l: interdicția alimentelor (1-1,5 mmol/kg/24h), lichidelor și medicamentelor care conțin potasiu; toate soluțiile administrate parenteral vor conține glucoză concentrată (diminuă rata acumulării potasiului); administrarea de rășini schimbătoare de ioni: Polisteren sulfonat de sodiu 2 g/kg per os sau rectal.

Dacă potasiemia depășește 7 mEq/l, se va asocia de urgență în ordine:

- gluconat de calciu 10%, 0,5 ml/kgc i.v. (în cca. 10 minute), cu monitorizarea atentă a ritmului cardiac (scăderea acestuia cu 20 bătăi/minut impune sistarea perfuziei până la revenirea ritmului inițial);
- bicarbonat de sodiu sol. 84 g% 2,5 - 3 mEq/kgc i.v. (posibile efecte adverse: expansiune de volum, HTA, tetanie);
- glucoză soluție 50% (1 ml/kgc, i.v.) cu insulină ordinară (1 ui/5 g glucoză) în decurs de 30-60 minute (cu monitorizarea atentă a glicemiei);
- agoniști ai receptorilor beta-adrenergici (ca aerosoli).

Toate aceste măsuri au efect de câteva ore. Hiperkaliemia persistentă, în ciuda acestor măsuri, impune dializa peritoneală sau hemodializa.

Acidoza moderată este comună în LRA (inadecvată excreție a H⁺ și amoniului), dar ea necesită rareori tratament.

Acidoza severă (pH sub 7,15, bicarbonat seric sub 8 mEq/l) impune corectarea i.v. parțială (urmărind aducerea pH-ului arterial la $\geq 7,20$, ceea ce corespunde la cca. 12 mEq/l bicarbonat seric). Cantitatea de

bicarbonat necesară acestui scop se calculează astfel: $[G \text{ (kg)} \times 0,3] \times [12 - \text{valoarea bicarbonatului seric în mEq/l}]$.

Corecția totală se va încerca apoi prin administrarea orală de bicarbonat sau de citrat de sodiu, însă numai după normalizarea în ser a valorilor calciului și fosforului (altfel există riscul declanșării crizelor de tetanie).

Hipocalcemia se tratează prin scăderea nivelului seric al fosforului. În absența tetaniei, nu se administrează calciu i.v. (ceea ce ar implica riscul de a aduce produsul calciu x fosfor seric la peste 70 mg/dl, valoarea de la care sărurile de calciu se depozitează în țesuturi), ci per oral, cu un carbonat de calciu antiacid (leagă fosforul și crește excreția fecală a acestuia).

Hiponatriemia de diluție implică riscul (la valori serice < 120 mEq/l) edemului cerebral acut și al hemoragiei cerebrale. În LRA fără deshidratare, esențială este restricția de apă.

Când natriemia scade sub 120 mEq/l, se va urmări aducerea sa la ≥ 125 mEq/l, administrând i.v. NaCl hipertonic (3 g%) după formula:

$$0,6 \times G \text{ (kg)} \times (125 - \text{valoarea Na}^+ \text{ în mEq/l}) = \text{mEq NaCl necesari}$$

Soluția hipertonică de NaCl implică riscuri: expansiune de volum, HTA, insuficiența cardiacă, acestea impunând dializa.

Hemoragiile digestive pot fi prevenite cu antiacide pe bază de carbonat de calciu.

Hipertensiunea arterială (HTA) impune o strictă restricție a aportului de apă și sodiu.

În caz de hipertensiune ca complicație a LRA se indică:

Nitroprusiat de sodiu i.v. 0,5–3 mcg/kg/min sau perfuzie cu labetalol 0,25–3 mg/kg/h (scăderea tensiunii arteriale trebuie să fie cu 25% din cea dorită în primele 8 ore și să atingă percentila 95 în 24 de ore) [4, 16].

Clorhidratul de esmolol este util pentru utilizare pe termen scurt și are o durată scurtă de acțiune. Clorhidrat de nicardipină poate fi administrat sub formă de perfuzie intravenoasă continuă pentru hipertensiunea arterială care pune viața în pericol în instituțiile de terapie intensivă pediatrică. În cazuri mai puțin severe, se pot utiliza nifedipină (per os: 0,25 – 0,50 mg/kgc) [4].

Pentru HTA mai puțin severă sunt de obicei eficiente: controlul expansiunii lichidului extracelular (restricția de sodiu și de apă, furosemidum) și folosirea betablocaților (propranololum 1-3 mg/kgc/12 ore p.o.) și a vasodilatatoarelor.

Teophylinum se poate administra într-o doză unică(5-8mg/kg) nou-născuților cu asfixie perinatală severă, care prezintă un risc ridicat de LRA. (2B)

Convulsiile. În măsura posibilităților, tratamentul va viza cauza precipitantă (boala primară, de exemplu LES, hiponatriemia sau „intoxicația cu apă”, hipocalcemia, HTA, hemoragii cerebrale sau starea uremică în sine). Diazepamul este cel mai eficient (risc de acumulare a produșilor săi de metabolism).

Anemia este de obicei ușoară sau moderată (hemoglobina 9-10 g/dl), prin hemodiluție și (în afara hemodializei sau hemoragiei) nu necesită transfuzii. Transfuziile devin indicate și la copiii cu LRA, prelungită, la care hemoglobina scade sub 7 g/dl (riscurile transfuziilor la copilul cu hipervolemie: HTA, insuficiență cardiacă, edem pulmonar). De aceea, se recomandă fie transfuzii în ritm lent (4-6 ore) de sânge proaspăt (cantitate mai mică de potasiu), fie masă eritrocitară (10 ml/kgc).

Caseta 20. Indicațiile pentru hemodializă acută

- Retenție azotată majoră (uree = 240 mg/dl, cretinină = 10 mg/dl) sau clearance de creatinină $< 7-10$ ml/min/1,73m²;
- Hiperhidratare majoră, cu tendință la insuficiență ventriculară stângă și, eventual HTA severă – *indicație de urgență*;
- Acidoză metabolică severă (Ph sangvin $< 7,3$; RA < 15 mEq/l) – *indicație de urgență*;

- Hiperkaliemie cu risc vital ($K^+ \geq 6,5$ mEq/l) – *indicație de urgență*
- Alte tulburări hidro-electrolitice și acido-bazice necorectabile conservator (datorită riscului de supraîncărcare volemică): $Na^+ > 160$ mEq/l sau $Na^+ < 120$ mEq/l; RA > 40 mEq/l;
- hipocalcemie,
- hipofosfatemie;
- Pericardită uremică – *indicație de urgență*;
- Intoleranță digestivă majoră datorată uremiei;
- Encefalopatie uremică: edem cerebral, comă uremică - *indicație de urgență*;
- Hiperexcitabilitate neuromusculară, convulsii, ataxie, somnolență;
- Tulburări de coagulare secundare uremiei (fără răspuns terapeutic la tratamentul conservator)
- Unele intoxicații medicamentoase, profilactic în intoxicația cu etilenglicol, hipercalcemia și hiperuricemia severă.

Deși este preferată hemodializa, opțiunea poate fi impusă uneori de accesibilitatea metodei (hemodializa sau dializa peritoneală). Între complicațiile dializei se numără:

- pentru dializa peritoneală: peritonita, depleția de volum și diverse complicații tehnice (scurgeri ale dializatului, stânjenirea respirației datorită lichidului de dializă intraabdominal);
- pentru hemodializă: instabilitate hemodinamică, riscurile heparinoterapiei ș.a.

Caseta 21. Criterii de externare

- Normalizarea stării generale;
- Lipsa edemelor și HTA;
- Lipsa complicațiilor;

C.2.5. Complicațiile LRA. Evoluție și prognostic.

Caseta 22. Complicațiile LRA în stadiul oligoanuriei

- Edemul pulmonar acut;
- Insuficiența cardiacă congestivă, pericardita uremică, criza hipertensivă, coagulare intravasculară diseminată;
- Comă, convulsii;
- Hemoragie gastro-duodenală;
- Hiperkaliemie, hiponatremie;
- Acidoză metabolică;
- Hiperfosfatemie, hipocalcemie;
- Infecții;
- Deces.

Caseta 23. Complicațiile LRA în stadiul de restabilire a diurezei

- Pericol de deshidratare;
- Pierderi de sodiu;
- Hipocalcemie (adinamie, apatie, slăbiciune, hipotonie musculară).

Caseta 24. Evoluție și prognostic

Evoluța LRA depinde de cauză.

✓ Perioada de oligoanurie durează cca. 10 zile. Persistența sa peste trei săptămâni face foarte puțin probabilă necroza tubulară acută, pledând pentru alte cauze: leziuni vasculare, necroză corticală (ischemie severă), glomerulonefrite, obstrucție ș.a.

✓ Faza de reluare a diurezei poate ajunge până la poliurie cu urină izostenurică (sodiu: 80-150 mEq/l). În faza de recuperare semnele și simptomele dispar rapid, dar poliuria poate dura zile sau săptămâni. Anomaliile urinare dispar de obicei complet în câteva luni.

La cazurile la care nu survine recuperarea se impune dializa cronică și, eventual, transplantul renal.

Prognostic

LRA din orice cauză este un factor de risc pentru dezvoltarea BRC, mai ales dacă LRA apare înainte ca rinichii să fi atins maturitatea funcțională. LRA și BRC sunt interconectate și BRC subiacentă este un factor de risc pentru dezvoltarea LRA. Acestea conduc la dezvoltarea bolilor cardiovasculare și sunt asociate cu un risc crescut de morbiditate și mortalitate.

Studiile demonstrează că aproximativ 25% din copii care au prezentat sindromul hemolitic uremic asociat diareei au avut LRC sau proteinurie/hipertensiune arterială la 4 ani după episodul de LRA, iar cei care au prezentat LRA asociată cu medicamente nefrotice au avut dovezi de LRC sau proteinurie la 6 luni după episodul de LRA în >50% din cazuri. Copii care au supraviețuit LRA într-o UTI pediatrică, în >50% cazuri au avut dovezi de LRC sau leziuni renale un an mai târziu.

Copiii după o intervenție chirurgicală cardiacă prezintă un risc mai mare de apariție a BCR 5 ani mai târziu, evidențiată de scăderea RFG sau persistența unor concentrații urinare crescute de noi biomarkeri [1].

Prognosticul funcției renale depinde de factorul declanșant al LRA. În general, recuperarea funcției este mai probabilă după LRA de cauze prerenale, în sindromul hemolitic – uremic, necroza tubulară acută, nefrita acută interstițială sau nefropatia cu acid uric.

Recuperarea este neobișnuită în LRA din cele mai multe tipuri de glomerulonefrite (GN) rapid progresive, tromboza bilaterală a venelor renale sau necroza corticală bilaterală.

Inițierea precoce a dializei a ameliorat semnificativ supraviețuirea copiilor cu LRA.

C. 2.5.1. Supravegherea pacienților

Caseta 25. Monitorizarea copiilor cu LRA

În conformitate cu 22nd Acute Disease Quality Initiative (ADQI) – Recomandări privind evaluarea și monitorizarea stării sănătății rinichiului (KHA)

- Identificarea pacienților cu risc de LRA și implementarea monitorizării și intervenției preventive de către sistemele de sănătate și profesioniștii din domeniul sănătății pentru a reduce incidența LRA.
- Creșterea gradului de conștientizare a definiției, semnelor, simptomelor și expunerilor acute asociate cu LRA în rândul clinicienilor și al pacienților/populațiilor cu risc ridicat.
- Coordonarea eficientă între toate părțile interesate pentru a monitoriza rata, cauzele și consecințele LRA cu scop de a identifica variațiile în îngrijire și rezultate între populații.
- În timpul fiecărei internări, copiii trebuie să fie supuși unei evaluări pentru a determina factorii de risc în a dezvolta LRA în timpul acelei internări. Componentele acestei evaluări includ ABCD: (1 Anamnesis) istoricul LRA, (2 Blood Pressure) determinarea tensiunii arteriale conform AAP, (3 Serum Creatinine) măsurarea creatininei, (4 Drugs) revizuirea listei de medicamente.
- Pacienții cu risc crescut de a dezvolta LRA ar trebui evaluați cel puțin la fiecare 12 luni pentru a-și defini și modifica profilul de risc de LRA.
- Pacienții cu risc ridicat necesită evaluarea a stării rinichilor cu cel puțin 30 de zile înainte și la 2-3 zile după o intervenție medicală planificată care implică risc de LRA.
- Evaluarea pKHA trebuie efectuată înainte de procedurile cu risc ridicat, intervențiile chirurgicale și expunerea la medicamente nefrotice.
- Revizuirea KHA al pacientului imediat după o expunere acută neplanificată care prezintă risc de LRA.
- KHA ar trebui să fie urmată de evaluarea răspunsului sănătății rinichilor (KHR) (4 M: ajustarea medicației, Minimalizarea expunerii, Mesaje echipei de îngrijire și pacientului, Monitorizare) după expunerea acută la factorii de risc ai LRA.
- Este necesară evaluarea minuțioasă a statului volemic la toți pacienții pediatrici cu risc de LRA.
- Evaluare a lichidelor poate fi efectuată folosind semne și simptome de depleție de volum

intravascular/supraîncărcare de lichide și poate fi îmbunătățită cu o evaluare atentă a echilibrului zilnic de lichide și a masei corporale în timpul spitalizării. Evaluarea echilibrului de lichide cumulativ (spre deosebire de raportarea doar a balanței de lichide pentru ultimele 24 de ore) ar trebui să facă parte din evaluarea zilnică la copiii grav bolnavi cu risc de LRA.

- Reevaluările modificărilor creatininei serice, ale debitului de urină și ale echilibrului de lichide trebuie făcute zilnic și mai des dacă este necesar. Frecvența evaluărilor ar trebui să fie adaptată pacientului și bolii individuale, cu repetare pe măsură ce starea pacientului se schimbă și riscul crește.
- Măsurile secundare de prevenire care sunt concepute pentru a opri progresia LRA includ strategii concepute pentru a atenua cauzele potențial reversibile ale LRA, cum ar fi hipovolemia, presiunea oncotică scăzută, obstrucția urinară și creșterea presiunii intraabdominale

D. RESURSELE UMANE ȘI MATERIALE NECESARE PENTRU RESPECTAREA PREVEDERILOR PROTOCOLULUI

<i>D.1. Instituțiile de asistență medicală primară</i>	<p>Personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • medic de familie • asistenta medicală de familie medic de laborator • medic funcționalist (CS raional)
	<p>Aparate, utilaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • USG (CS raional) • laborator clinic pentru aprecierea hemogramei și urinei sumare.
	<p>Medicamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sol. Glucosum 10%, 15%, 50% • Sol. Natrii chloridum 0,9%. • Sol. Calcii gluconas 10%, • Diuretice: Furosemidum, Manitolum
<i>D.2. Instituțiile/ secțiile de asistență medicală specializată de ambulator</i>	<p>Personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pediatru • asistente medicale • medic de laborator • R-laborant
	<p>Aparate, utilaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • USG • cabinet radiologic • instrumente pentru examen radiologic laborator clinic și bacteriologic standard
<i>D.3. Instituțiile de asistență medicală spitalicească: secții de nefrologie ale spitalelor municipale și republicane</i>	<p>Personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nefrolog-pediatru, urolog • pediatru, genetic, surdolog, neurolog, oftalmolog medic imagist • asistente medicale • medic de laborator • R-laborant
	<p>Aparate, utilaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aparat de USG • cabinet radiologic cabinet radioizotopic (pentru scintigrafie renală și cistografie) • instrumente pentru examen radiologic • laborator clinic și bacteriologic, imunologic, standard

Medicamente:

- Sol. Glucosum – 10%, 15%, 50%
- Sol. Natrii chloridum 0,9%.
- Calcii gluconat 10%,
- Sol. Natrii bicarbonat 84 g%
- Diuretice : Furosemidum, Manitolum
- Dopaminum
- Polisteren sulfonat de sodiu
- Insulini
- Antihipertensive: Propanololum, Labetololum, Nifedipinum
- Derivați xantinici : Teophylinum
- Anticonvulsivante : Diazepamum

E. INDICATORI DE MONITORIZARE A IMPLIMENTĂRII PCN

No	Scopul protocolului	Măsurarea atingerii scopului	Metoda de calcul a indicatorului	
			Numărător	Numitor
1.	A îmbunătăți diagnosticarea pacienților cu LRA	1.1. Ponderea pacienților diagnosticați cu LRA pe parcursul unui an (în %)	1.1. Numărul pacienților diagnosticați cu LRA pe parcursul ultimului an x 100	Numărul total de copii suspecți la LRA care se află la evidența medicului de familie pe parcursul ultimului an
2.	A îmbunătăți tratamentul pacienților cu LRA	2.1. Ponderea pacienților cu LRA supuși tratamentului conform recomandării PCN „LRA la copil” pe parcursul unui an (în %)	Numărul pacienților cu LRA supuși tratamentului conform recomandării PCN „LRA la copil” pe parcursul ultimului an x 100	Numărul total de pacienți cu LRA care se află la evidența medicului de familie și medicului specialist (nefrolog-pediatru) pe parcursul ultimului an
		2.2. Ponderea pacienților cu LRA supuși tratamentului pe parcursul unui an, care au dezvoltat complicații în primele 10 zile după (în %)	Numărul pacienților cu LRA supuși tratamentului, care au dezvoltat complicații în primele 10 zile pe parcursul ultimului an x 100	Numărul total de pacienți cu LRA supuși tratamentului pe parcursul ultimului an
3.	A reduce rata complicațiilor prin LRA	3.1. Ponderea pacienților cu LRA care au dezvoltat BCR pe parcursul unui an (în %)	Numărul pacienților cu LRA care au dezvoltat BCR pe parcursul ultimului an x 100	Numărul total de pacienți cu LRA care se află la evidența medicului de familie și medicului specialist (nefrolog-pediatru) pe parcursul ultimului an
		3.2. Ponderea pacienților cu LRA, la care a survenit complicații pe parcursul unui an (în %)	Numărul pacienților cu LRA, la care a survenit complicații	Numărul total de pacienți cu LRA pe parcursul ultimului an
		3.3. Proporția pacienților cu LRA care sunt supravegheați de către medicul de familie conform recomandărilor PCN „LRA la copii” pe parcursul unui an (în %)	Numărul pacienților cu LRA care sunt supravegheați de către medicul de familie conform recomandărilor PCN „LRA la copii” pe parcursul ultimului an x 100	Numărul total de pacienți cu LRA care se află la evidența medicului de familie și medicului specialist (nefrolog-pediatru) pe parcursul ultimului an

**Informație pentru pacient cu LRA
(Ghid pentru pacienți, părinți)**

Acest ghid descrie asistența medicală și tratamentul copiilor cu LRA în cadrul serviciului de sănătate din Republica Moldova. În ghid se explică indicațiile adresate pacienților cu LRA, dar și familiilor acestora, părinților și tuturilor celor care doresc să cunoască cât mai mult despre această maladie. Ghidul vă va ajuta să înțelegeți mai bine opțiunile de îngrijire și tratament al LRA. Nu sunt descrise în detalii maladia, analizele și tratamentul necesar. Despre acestea veți afla de la medicul de familie.

1. În LRA afectarea renală este prezentată preponderent de compromiterea bruscă a funcțiilor renale, care au ca rezultat, scăderea filtrării glomerulare, dereglarea echilibrului hidric, electroliților și acumularea produșilor de metabolism.
2. Cauze posibile:
 - Focarele cronice de infecție (angina, tonsilita, streptodermie)
 - Infecții respiratorii acute;
 - Suprarăceala;
 - Sindromul hemolitico-uremic;
 - Hipoxie/ischemie renală;
 - Medicamente, toxine;
 - Alergenii alimentari;
 - Leziuni vasculare;
 - Afecțiunile renale acute și cronice (GRP, necroza corticală, obstrucția căilor renale);
 - Accidente, traume;
 - Intervenții chirurgicale
 - Idiopatic
3. Semnele clinice de regulă sunt:
 - hemoragie (sângerare abundentă)
 - febră
 - hemocolită
 - vome repetate
 - durere abdominală
 - oligoanuria, lipsă de urină sau debit mare de urină
 - tegumente palide
 - edeme (umflarea țesuturilor)
 - edeme periorbitale
 - masă abdominală detectabilă
4. Investigațiile necesare: analiza generală a sîngelui, examen biochimic al sîngelui, analiza generală a urinei. Consultația pediatrului, nefrologului pentru stabilirea diagnosticului și tacticii de tratament.
5. Supravegherea copiilor, se efectuează de nefrolog, periodic 1 dată în 6 luni cu efectuarea analizelor generale a urinei, analiza generală sîngelui, analiza biochimică a sîngelui, examenul ecografic renal ce permite de a urmări creșterea rinichiului.

Respectarea regimului și recomandărilor medicului cu respectarea orarului consultațiilor.

Fișa standardizată de audit bazat pe criterii pentru "Leziunea renala acuta la copil"

Fișa standardizata de audit bazat pe criterii din PCN	
Domeniul Prompt	Definiții și note
Denumirea IMSP evaluată prin audit	
Persoana responsabilă de completarea Fișei	Nume, prenume, telefon de contact
Perioada de audit	DD-LL-AAAA
Numărul F/M a bolnavului staionar f.300/e	
Mediul de reședință a pacientului	0 = urban; 1 = rural; 9 = nu se cunoaște
Data de naștere a pacientului	DD-LL-AAAA sau 9 = necunoscută
Genul/sexul pacientului	0 = masculin 1 = feminin 9 = nu este specificat
Numele medicului curant	
Boala de baza	
Stadiul LRA	
INTERNAREA	
Data debutului simptomelor	Data (DD: MM: AAAA) sau 9 = necunoscută
Data internării în spital	DD-LL-AAAA sau 9 = necunoscut
Timpul/ora internării la spital	Timpul (HH: MM) sau 9 = necunoscut
Secția de internare	Secția de profil terapeutic = 0; Secția de profil chirurgical = 1; Secția de terapie intensivă = 2;
Transferul pacientului pe parcursul internării în secția de terapie intensivă în legătură cu agravarea LRA	A fost efectuat: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
DIAGNOSTICUL	
Monitorizarea TA, statura și greutatea	A fost efectuat: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Monitorizarea lichidului consumat și eliminat	A fost efectuat: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Analiza generală a sângelui	A fost efectuată după internare: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Analiza generală a urinei	A fost efectuată după internare: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Examenul biochimic al sângelui (proteina totală + fracțiunile, ureea, creatinina, colesterol, β-lipoproteide, clearance-ul creatininei)	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut (pentru fiecare indicator în parte): negativ = 0; pozitiv = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
Coagulograma (protrombin, fibrinogen)	A fost prelevată după internare: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Ionograma	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: negativ = 0; pozitiv = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
Urina după Neciporenko (în cazul hematurției)	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: negativ = 0; pozitiv = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
Urina la proteine în 24 ore (în cazul sindromului nefrotic)	A fost efectuat: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Ecografia renală	A fost efectuat: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Ecografia organelor interne	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: negativ = 0; pozitiv = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
Ecografia cavității abdominale (prezența lichidului liber)	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: negativ = 0; pozitiv = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9

Ecografia cavității pleurale (prezența lichidului liber)	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: negativ = 0; pozitiv = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
ASL-O, CIC, PCR	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: negativ = 0; pozitiv = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
Cistoscopia (în cazul hematuriei)	A fost efectuat: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Pielografia i/v	A fost efectuat: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Nefroscintigrafia	A fost efectuat: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Consultatia nefrologului	A fost efectuat: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Consultatia altor specialiști	A fost efectuat: nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
CT renal	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: nu s-a efectuat = 0; s-a efectuat = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
Au fost estimate indicațiile / contraindicațiile pentru Biopsia renală	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: nu s-a efectuat = 0; s-a efectuat = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
ISTORICUL MEDICAL AL PACIENȚILOR	
Pacient depistat primar	Nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Pacienții internați de urgență în staționar pentru mai mult de 7 zile în ultimele 30 zile	Nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Pacienții cu antibioticoterapie intravenoasă recentă	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: negativ = 0; pozitiv = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
Pacienții cu tratament corticosteroid anterior	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: negativ = 0; pozitiv = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
Pacienții cu tratament Citostatic anterior	
TRATAMENTUL	
Tratament antibacterian pînă la stabilirea diagnosticului	Nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Corecția intravenoasă a hipoproteinemiei, hipovolemii, hipocalcemiei, hiponatriemiei, hiperpotasemiei	Nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Corecția anemiei	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: negativ = 0; pozitiv = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
Efectuarea dializei	În cazul răspunsului afirmativ indicați rezultatul obținut: negativ = 0; pozitiv = 1; rezultatul nu se cunoaște = 9
Administrarea antihipertensivelor	Nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Tratament anticonvulsivant la necesitate	Nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
Prevenirea hemoragiilor digestive	Nu = 0; da = 1; nu se cunoaște = 9
	EXTERNAREA ȘI MEDICAȚIA
Data externării sau decesului	Include data transferului la alt spital, precum și data decesului.
	Data externării (ZZ: LL: AAAA) sau 9 = necunoscută
	Data decesului (ZZ: LL: AAAA) sau 9 = necunoscută
DECESUL PACIENTULUI LA 30 DE ZILE DE LA INTERNARE	Nu = 0; Decesul cauzat de GN = 1; Alte cauze de deces = 2; nu se cunoaște = 9

BIBLIOGRAFIE

- [1] Anitha Vijayan , Emaad M. Abdel-Rahman, Kathleen D. Liu. Recovery after Critical Illness and Acute Kidney Injury. *CJASN* 2021, 16 (10) 1601-1609
- [2] Bassil Leghrouz, Ahmad Kaddourah. Impact of Acute Kidney Injury on Critically Ill Children and Neonates in *Frontiers in Pediatrics*. 2021;9 (1), p9
3. Benjamin L. Spector, Jason M. Misurac. Renal Replacement Therapy in Neonates. *Neoreviews*. 2019 Dec;20(12):e697-e710.
- [4] BNF For Children. "British National Formulary for Children." *Royal Pharmaceutical Society*: 1173. 2019
- [5] David T. Selewski, David J. Askenazi, Kianoush Kashani. Quality improvement goals for pediatric acute kidney injury: pediatric applications of the 22nd Acute Disease Quality Initiative (ADQI) conference. *Pediatric Nephrology* 2021; 36:733–746
- [6] Gail Moss, Grace Ehidihamen, Mark Sharrard. Acute Kidney Injury. CAEC Registration Identifier: 1816 Sheffield Children's (NHS) Foundation Trust. Review date: March 2021;p.7
- [7] Hingorani, Robert H. Schmicker, Patrick D. Brophy. „Severe Acute Kidney Injury and Mortality in Extremely Low Gestational Age Neonates Sangeeta”. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology, CJASN*.2021; 16: 862–869
- [8] Ibrahim Sandokjia, Jason H. Greenberga. Novel biomarkers of acute kidney injury in children: an update on recent finding. *Curr Opin Pediatr* 2020; 32:354–359.
- [9] Kinga Musiał. „Concepts of Pediatric Acute Kidney Injury-Are We Ready to Translate Them into Everyday Practice?” *J. Clin. Med.* 2021; 10, 3113.
- [10] Matthew W. Harer, David T. Selewski, Kianoush Kashani. Improving the quality of neonatal acute kidney injury care: neonatal-specific response to the 22nd Acute Disease Quality Initiative (ADQI) conference. *J Perinatol*. 2021 Feb;41(2):185-195.
- [11] Ribeiro-Mourão, F., Vaz, A. C., Azevedo, A., Pinto, H., Silva, M. J., Jardim, J., & Ribeiro, A. „Assessment of the renal angina index for the prediction of acute kidney injury in patients admitted to a European pediatric intensive care unit.” *Pediatr Nephrol*. 2020 Dec;36(12):3993-4001.
- [12] Rovin, Brad H. et al. "KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Glomerular Diseases." *Kidney International* 2021;100(4): S1–276.
- [13] Rupesh Raina, Ronith Chakraborty, Abhishek Tibrewal. Advances in pediatric acute kidney injury in *Pediatric Research*. . 2022 Jan;91(1):44-55.
- [14] Sidharth K. Sethi, Timothy Bunchman, Ronith Chakraborty, „Pediatric acute kidney injury: new advances in the last decade” in *Kidney Res Clin Pract* 2021;40(1):40-51
- [15] Sidharth Kumar Sethi , Gopal Agrawal , Sanjay Wazir „, Neonatal Acute Kidney Injury: A Survey of Perceptions and Management Strategies Amongst Pediatricians and Neonatologists”. *Frontiers in Pediatrics*, 2020; Volum 7, article 553
- [16] Sumantra Raut, Mihir Sarkar. „Acute Kidney Injury in Pediatric Intensive Care” in *ANNALS OF INSTITUTE OF CHILD HEALTH CALCUTTA*. July – December 2019. Vol 19 No 2
- [17]. <https://www.nursingcenter.com/ncblog/january-2020/acute-kidney-injury-and-chronic-kidney-disease>
- [18]. <https://www.cancertherapyadvisor.com/home/decision-support-in-medicine/critical-care-medicine/acute-kidney-injury-in-the-infant-child-pediatric-acute-renal-failure-pediatric-acute-kidney-failure/>