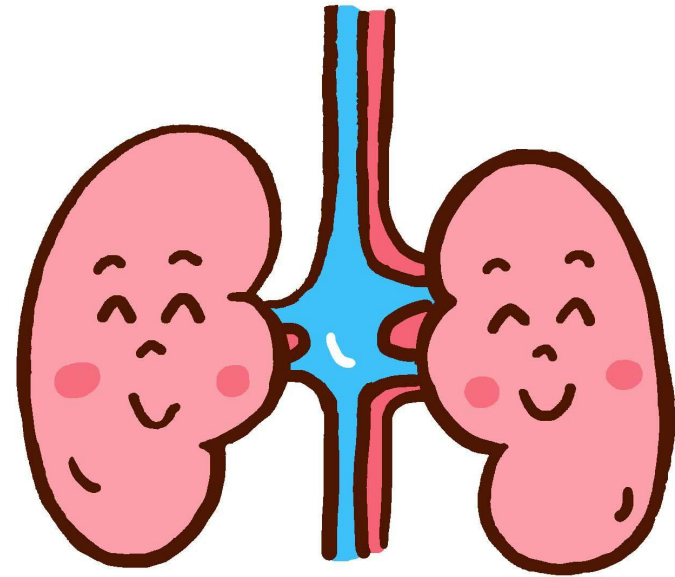


Методи дослідження функцій нирок у дітей



Біохімічний аналіз крові дитини (Basic Metabolic Panel — BMR) - «основна метаболічна панель»

В даний час для діагностичних цілей можливе визначення кількості більше сотні різних речовин, іонів і ферментів крові, але зазвичай зупиняються на найбільш універсальних показниках роботи печінки і нирок - двох найбільш вразливих систем у дітей

Один з перших аналізів крові (на 3-4 день життя) є різновидом біохімічного аналізу - неонатальний скринінг, дитину обстежують на наявність п'яти важких захворювань - фенілкетонурії, гіпотиреозу, муковісцидозу, андреногенітального синдрому і галактоземії



Підготовка:

- *строго натщесерце - 8-12 годин голодування*
- *за 2 дні до здачі аналізу - здорове харчування (не їсти жирну і смажену їжу, не пити багато фруктових соків і солодких напоїв)*
- *не приймати лікарські препарати*
- *виключити активні фізичні навантаження напередодні здачі аналізу*

кров беруть з вени. Найзручніше місце для цього – ліктьовий згин. Якщо ж це місце пошкоджено (травма, опік) – то кров беруть з вени на руці або на нозі в положенні сидячи або лежачи. Медична сестра накладає джгут вище ліктя, шкіру ліктьового згину обробляє антисептиком, а потім вводить голку в вену і збирає кров в спеціальну пробірку



Норми БХ аналізу крові дитини

Норми біохімічного аналізу у дітей змінюються в ході їх зростання. Саме тому, для кожної вікової групи характерні свої показники норми біохімічного аналізу крові. Як правило, діагностичні лабораторії на бланку результату аналізу окремою графою вказують референтні (нормальні) значення з урахуванням віку

Название вещества	Показатели	Норма				
		Дети до 1 мес.	Дети до 1 год.	Дети 1-14 лет	Мужчины	Женщины
Белки	Общий белок, г/л	48-68	56-73	63-82	64-83	
	Альбумины, г/л	35-44	35-49	36-55	33-50	
	С-реактивный белок (СРБ), мг/л	отрицательный			до 0,5	
Ферменты	Аланинаминотрансфераза (АлАт), ед/л	13-45	10-40	10-40	до 44	до 31
	Аспаратаминотрасфераза (АсАт), ед/л	25-75	25-75	16-61	10-40	
	Альфа-амилаза, ед/л	до 120			до 100	
	Фосфатаза щелочная, ед/л	до 150	До 640		до 268	до 239
Липиды	Холестерин, ммоль/л	1,5-3,0	1,7-4,9	3,8-6,4	3,0-6,0	
	Холестерин липопротеинов низкой плотности, ммоль/л	1,6-3,5			2,1-4,7	1,91-4,5
	Холестерин липопротеинов высокой плотности, ммоль/л	0,9-1,9			0,7-1,83	0,9-2,2
Углеводы	Глюкоза, ммоль/л	1,7-4,6	3,4-6,1		3,8-5,82	
	Фруктозамин, мкмоль/л				204-284	
Пигменты	Билирубин общий, мкмоль/л	17-67	3,5-20,7		3,41-17,0	
	Билирубин прямой, мкмоль/л	4,3-12,7	0,82-3,3		0-3,41	
Низкомолекулярные азотистые вещества	Креатинин, мкмоль/л	35-110			63-115	54-97
	Мочевая кислота, мкмоль/л	0,15-0,28	0,13-0,21	0,16-0,41	210-319	146-349
	Мочевина, ммоль/л	2,5-4,4	3,4-5,8	4,4-7,3	2,39-6,39	
Неорганические вещества и витамины	Железо, мкмоль/л	9,7-33,1	6,4-15,0	9,4-32,0	11,59-30,4	8,8-30,4
	Калий, ммоль/л	4,6-6,5	4,1-5,6	3,7-5,1	3,4-5,5	
	Кальций иониз., ммоль/л	0,94-1,16	1,04-1,27		2,14-2,5	
	Натрий, ммоль/л	136-155	133-141	132-157	136-145	
	Магний, ммоль/л	0,67-0,95	0,7-1,3		0,67-1,04	
	Фосфор, ммоль/л	1,87-2,7	1,3-2,4	1,0-1,7	0,88-1,44	
		Фолиевая кислота, нг/мл	3-17			3,1-17,1
	Витамин В12, нг/мл	160-1300			181-900	

При порушенні функцій нирок:

Ниркові проби:

- рівень креатиніну - з'єднання, що утворюється в м'язовій тканині, бере участь в енергетичному обміні м'язів і виділяється нирками.

Норма у новонародженої дитини - 35-110 ммоль/л, і вона практично не змінюється з часом (норма дорослої людини \approx 60-112 ммоль/л).

↑ - порушення клубочкової фільтрації (однак іноді рівень креатиніну може підвищуватися і при здорових нирках - після фізичних навантажень, лихоманки, великої кількості м'яса в раціоні)

- цистатин С — «золотий стандарт» для дослідження фільтрації (виділяється більшістю ядерних клітин, не залежить від статі, віку і характеру харчування, високий після народження, згодом знижується)

- рівень сечовини - з'єднання, що є кінцевим продуктом азотистого обміну, тобто обміну білків і амінокислот (на відміну від креатиніну, свідчить більше про тривалі процеси, ніж про гострі)

У новонародженого становить 2,5-4,4 ммоль / л, з віком він поступово підвищується, поки не досягає рівня дорослої людини 2,5-6,5 ммоль / л.

!!різке підвищення цього показника є найпершою ознакою проблем з нирками та сечовивідними шляхами!!

(збільшення також при серцевій недостатності, кровотечах або наявності пухлини)



- сечова кислота - зростає при подагрі, хронічній нирковій недостатності, голодуванні, нервовій анорексії, лейкозах, алкоголізмі, отруєннях, підвищенні активності щитовидної залози, зниженні – при щитовидних. (також підвищення сечової кислоти можна очікувати при прийомі таких ліків як фуросемід, тіазиди, ацетилсаліцилова кислота, леводопа, ніотинова кислота, метотрексат)

Також досліджують:

- загальний білок крові (в нормі у новонароджених 48-49 г/л, у більш старших 63-83 г/л) та альбумін (менше 30 г/л — викликає появу набряків через зниження онкотичного тиску плазми крові внаслідок надмірного виведення білків нирками, що вказує, перш за все, на порушення тубулярного компоненту, а також гломерулярного)

якщо при цьому протеїнограма показує збільшення альфа2- та бета-глобулінів — можна зробити висновок про наявність пієло- або гломерулонефриту

- гіперліпідемія - з підвищеним вмістом в крові холестерину, β -ліпопротеїдів, тригліцеридів і порушенням співвідношення цих речовин (у важких випадках внаслідок зменшення рівня альбумінів в крові призводить до збільшення утворення ЛПНЩ та ЛПДНЩ, відповідно знижується рівень ЛПВЩ)

- водно-електролітні зрушення - (при нефротичному синдромі нерідко поєднуються з порушенням фосфорно-кальцієвого обміну у вигляді гіпофосфатемії і гіпокальціємії з можливістю розвитку поширеного остеопорозу, а також гіпонатріємії та гіперкаліємії)

- еритропоетин, гемоглобін, ренін, альдостерон, паратгормон, вітамін D, лужна фосфатаза, осмолярність і кислотність (повна ниркова панель)



Ниркові проби і функціональні ниркові проби – відмінності

Не дивлячись на те, що ці два поняття звучать дуже схоже, показують вони різні речі. Перші – показники крові, на які дивиться лікар і вже потім робить висновки. Другі – показники сечі, що розраховуються за формулою на основі знання показників ниркових проб.

Функціональні ниркові проби більш точні і оцінюють здатність нирки концентрувати і розводити сечу. Адже якщо цього не робити, тоді вийде, що сеча – це погано профільтована кров. Також функціональні ниркові проби більш складні – міряється рівень креатиніну в крові і в сечі, враховуються вік, вага, стать. Для аналізу проби можуть братися відразу з сечоводів, ниркової артерії

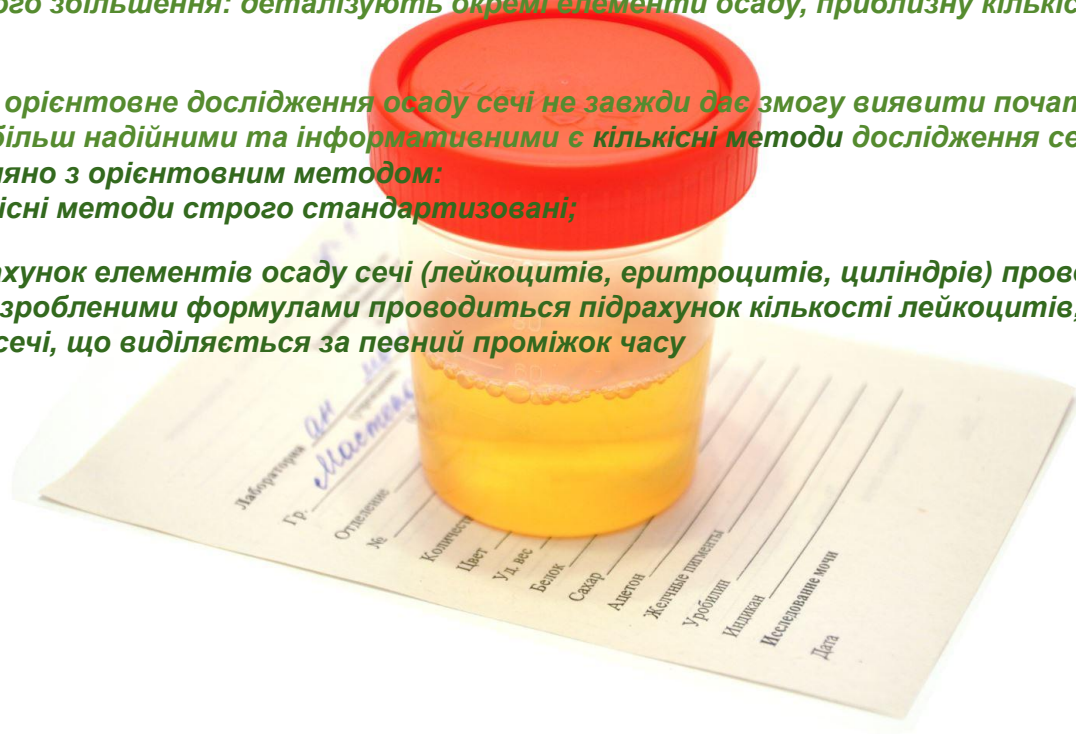
До функціональних проб нирок відносяться:

- швидкість клубочкової фільтрації (норма — 80-120 мл/хв)*
- кліренс креатиніну (проба Реберга, норма до 1 року — 65-100 мл/хв, старше ≈ 85-135 мл/хв)*
- кліренс інуліну*



Основні методи дослідження сечі:

- **Орієнтовний метод** полягає в приблизній (орієнтовній) оцінці складу сечового осаду. (за малого збільшення: загальний огляд нативного препарату, кількість циліндрів, загальне уявлення про кількість солей, клітинних елементів тощо, за великого збільшення: деталізують окремі елементи осаду, приблизну кількість лейкоцитів, еритроцитів, епітелію в полі зору)
- Однак орієнтовне дослідження осаду сечі не завжди дає змогу виявити початкові та латентні форми патології нирок. Тому більш надійними та інформативними є кількісні методи дослідження сечового осаду, що мають такі переваги порівняно з орієнтовним методом:
 - кількісні методи строго стандартизовані;
 - підрахунок елементів осаду сечі (лейкоцитів, еритроцитів, циліндрів) проводиться в лічильних камерах;
 - за розробленими формулами проводиться підрахунок кількості лейкоцитів, еритроцитів, циліндрів в певному об'ємі сечі або в сечі, що виділяється за певний проміжок часу



Дослідження за Нечипоренко:

Для того щоб отримати результати були максимально точними, необхідна відповідна підготовка. Якщо знехтувати виконанням ряду вимог, то результати аналізу сечі по Нечипоренко будуть неправдивими, що може призвести до невірного діагнозу.

Кожен лікар або медсестра перед тим як відправити хворого на обстеження, повинні докладно пояснити йому основні принципи правильної підготовки і для чого це потрібно.

Збір сечі проводиться вранці, відразу після пробудження

Алгоритм проведення дослідження, наступний:

Попередньо дотримуватись необхідного раціону харчування, відмовитись від лікарських препаратів;

Обов'язково підмити дитину (у дівчаток підмивають не тільки піхву і статеві губи, але і область ануса);

Сечу збирати тільки в спеціальний стерильний контейнер, середню порцію (його купують в будь-якій аптеці);

транспортування сечі не пізніше 1-2 годин після її взяття (до того моменту, як в ній почне розмножуватися патогенна мікрофлора)



Кількісні методи:

Проба

Лейкоцити

Еритроцити

**Гіалінові
циліндри**

За Нечипоренко (в 1 мл сечі)

**10 мл середньої порції першого ранкового сечовипускання*

Не > 4 000

Не > 1 000

Не > 250

За Амбурже (за 1 хв)

**не приймати багато рідини, не пити в нічний час, зафіксувати час перш.ранк.сечовипускання, через 3 год збирається вся сеча*

Не > 4 000

Не > 1 000

Не > 250

За Аддісоном-Каковським (в добовій кількості)

**приймати більше білкової їжі та менше рідини, не пити в нічний час, зафіксувати час останнього сечовипускання перед сном, сечу збирати в одну*

Не > 4 000 000

Не > 1 000 000

Не > 20 000

- **Значимість кожного дослідження сечі:**

Загальний аналіз сечі<за Нечипоренком*<за Амбурже<за Аддісоном-Каковським**

Можливі варіанти результатів:

-значна лейкоцитурія (можлива невелика гематурія і циліндрурія) —

ознака пієлонефриту

-значна гематурія (менш виражені лейкоцитурія та циліндрурія) —

ознака гломерулонефриту

-значна лейкоцитурія + циліндри в нормі !! (можлива гематурія) —

запалення сечовивідних шляхів

- **Незважаючи на більшу достовірність методу Аддіса-Каковського, однак поширення набув метод за Нечипоренко, адже одноразова порція сечі в середині сечовипускання попереджає надходженню в неї елементів осаду з нижніх відділів сечових шляхів, також немає потреби в збиранні та зберіганні сечі протягом тривалого часу, що може призвести до руйнування в ній формених елементів**

**** - дозволяє діагностувати приховані форми пієло- та гломерулонефриту**



+ Неорганізовані елементи, що можуть бути виявлені в сечі:

- 1. Слиз — немає в нормальних умовах, з'являється при захворюваннях сечовивідних шляхів і нирок (уретрити, простатити, цистити, нирковокам'яна хвороба). При значній кількості може набувати вигляд циліндроїдів – утворень, схожих на гіалинові циліндри
- 2. Солі - випадання в осад різних солей тісно пов'язано з реакцією сечі
В "кислій сечі" в осаді зустрічаються урати (під мікроскопом мають вид зерняток), сечова кислота (вид призм), оксалати (форма поштового конверта)
При лужній реакції сечі в осад випадають аморфні урати (під мікроскопом мають вид маленьких аморфних зерняток із білим або сірувато білим забарвленням), трипельфосфати (форма "гробових кришок"), сечокислий амоній (у вигляді окремих або подвійних куль бурого кольору), неорганізований сольовий осад не має великого діагностичного значення, хоча по характеру осаду у ряді випадків можна визначити особливість сольового діатезу.

