



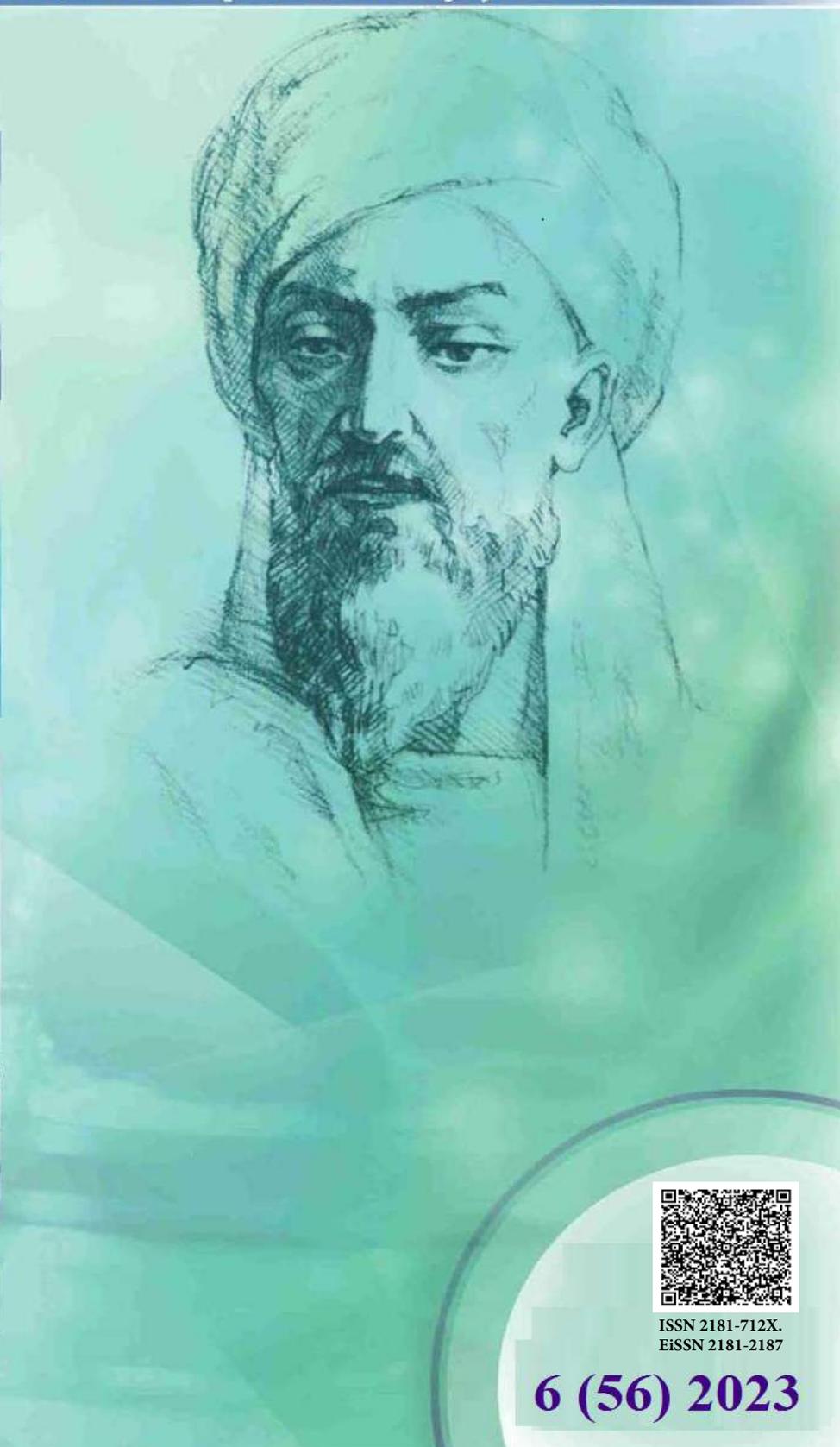
**New Day in Medicine**  
**Новый День в Медицине**

**NDM**



# TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



**AVICENNA-MED.UZ**



ISSN 2181-712X.  
EiSSN 2181-2187

**6 (56) 2023**

**Сопредседатели редакционной  
коллегии:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,  
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

*Ред. коллегия:*

М.И. АБДУЛЛАЕВ  
А.А. АБДУМАЖИДОВ  
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ  
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ  
М.М. АКБАРОВ  
Х.А. АКИЛОВ  
М.М. АЛИЕВ  
С.Ж. АМИНОВ  
Ш.Э. АМОНОВ  
Ш.М. АХМЕДОВ  
Ю.М. АХМЕДОВ  
Т.А. АСКАРОВ  
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)  
Е.А. БЕРДИЕВ  
Б.Т. БУЗРУКОВ  
Р.К. ДАДАБАЕВА  
М.Н. ДАМИНОВА  
К.А. ДЕХКОНОВ  
Э.С. ДЖУМАБАЕВ  
А.Ш. ИНОЯТОВ  
С. ИНДАМИНОВ  
А.И. ИСКАНДАРОВ  
С.И. ИСМОИЛОВ  
Э.Э. КОБИЛОВ  
Д.М. МУСАЕВА  
Т.С. МУСАЕВ  
Ф.Г. НАЗИРОВ  
Н.А. НУРАЛИЕВА  
Б.Т. РАХИМОВ  
Ш.И. РУЗИЕВ  
С.А. РУЗИБОВЕВ  
С.А. ГАФФОРОВ  
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)  
Ж.Б. САТТАРОВ  
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)  
И.А. САТИВАЛДИЕВА  
Д.И. ТУКСАНОВА  
М.М. ТАДЖИЕВ  
А.Ж. ХАМРАЕВ  
А.М. ШАМСИЕВ  
А.К. ШАДМАНОВ  
Н.Ж. ЭРМАТОВ  
Б.Б. ЕРГАШЕВ  
Н.Ш. ЕРГАШЕВ  
И.Р. ЮЛДАШЕВ  
Д.Х. ЮЛДАШЕВА  
А.С. ЮСУПОВ  
М.Ш. ХАКИМОВ  
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)  
DONG JINCHENG (Китай)  
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)  
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)  
В.А. МИТИШ (Россия)  
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)  
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)  
А.А. ПОТАПОВ (Россия)  
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)  
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)  
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)  
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)  
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

[www.bsmi.uz](http://www.bsmi.uz)

<https://newdaymedicine.com>

E: [ndmuz@mail.ru](mailto:ndmuz@mail.ru)

Тел: +99890 8061882

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН  
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ  
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал  
Научно-реферативный,  
духовно-просветительский журнал*

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский  
исследовательский центр хирургии имени  
А.В. Вишневского является генеральным  
научно-практическим  
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных  
изданий, рецензируемых Высшей  
Аттестационной Комиссией  
Республики Узбекистан  
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)  
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)  
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)  
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)  
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)  
У.К. КАЮМОВ (Ташкент)  
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)  
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)  
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)  
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)  
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

**6 (56)**

**2023**

*ИЮНЬ*

Received: 20.05.2023, Accepted: 30.05.2023, Published: 15.06.2023.

УДК 612.03.17.616.4-13

## МЕТОД РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИЙ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У НОВОРОЖДЕННЫХ

Мухамедова Шахноза Толибовна <https://orcid.org/0000-0002-2417-8829>  
Кароматова Фазолат Абдукаххоровна <https://orcid.org/0009-0002-3069-4480>

Абу али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти Ўзбекистон, Бухоро ш., А.Навоий кўчаси. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

### ✓ Резюме

*Данная статья посвящена изучению взаимосвязи между антенатальными факторами риска и постнатальными изменениями функции почек у новорожденных, которые имеют большое значение для органов здравоохранения при организации неонатологической и нефрологической службы. Предложенные маркеры и способ диагностики позволяют ранней диагностике нарушения почечного кровообращения у новорожденных, и соответственно предупреждению развития нефролитиаза, пиелонефрита и тубуло-интерстициального поражения почек, что в итоге позволит снизить частоту хронических заболеваний почек.*

*Ключевые слова. Неонатология, мочекаменная болезнь, нефропатия, нефрон.*

## YANGI TUG'ILGAN CHAQALOQLARDA SIYDIK TIZIMINING PATOLOGIYALARINI ERTA TASHXISLASH USULI

Muhamedova Shaxnoza Tolibovna <https://orcid.org/0000-0002-2417-8829>  
Karomatova Fazolat Abduqahhorovna <https://orcid.org/0009-0002-3069-4480>

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti, O'zbekiston, Buxoro, st. A. Navoiy. 1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

### ✓ Rezyume

*Ushbu maqola neonatologik va nefrologik xizmatlarni tashkil etishda sog'liqni saqlash organlari uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan yangi tug'ilgan chaqaloqlarda buyrak funksiyasining antenatal xavf omillari va postnatal o'zgarishlar o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganishga bag'ishlangan. Taklif etilayotgan markerlar va diagnostika usuli yangi tug'ilgan chaqaloqlarda buyrak qon aylanishining buzilishini erta tashxislash va shunga mos ravishda nefrolitiaz, pielonefrit va tubulo-interstitial buyrak shikastlanishining oldini olishga imkon beradi, bu esa pirovardida surunkali buyrak kasalligi bilan kasallanishni kamaytiradi.*

*Kalit so'zlar. Neonatologiya, urolitioz, nefropatiya, nefron.*

## METHOD OF EARLY DIAGNOSIS OF URINARY SYSTEM PATHOLOGY IN NEWBORN INFANTS

Muhamedova Shaxnoza Tolibovna <https://orcid.org/0000-0002-2417-8829>  
Karomatova Fazolat Abduqahhorovna <https://orcid.org/0009-0002-3069-4480>

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina Uzbekistan Bukhara, A.Navoi st. 1 Tel: +998(65) 223-00-50 e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

### ✓ Resume

*This article is devoted to the study of the relationship between antenatal risk factors and postnatal changes in kidney function in newborns, which are of great importance for health authorities in the organization of neonatological and nephrological services. The proposed markers and diagnostic method allow early diagnosis of renal circulation disorders in newborns and, accordingly, prevention of nephrolithiasis, pyelonephritis and tubulo-interstitial kidney damage, which ultimately reduces the incidence of chronic kidney disease.*

*Keywords. Neonatology, urolithiasis, nephropathy, nephron.*

## Актуальность

**В** последние годы отмечается рост патологии плода, приводящей к нарушению или невозможности адаптации ребенка к вне утробной жизни.

По данным Комитета экспертов ВОЗ, заболеваемость детей первого года жизни повысилась на 39,8%, главным образом, за счет состояний, возникающих в перинатальном периоде.

С серьезными нарушениями течения перинатального периода связана и младенческая смертность. При этом одним из путей возможного влияния на сложившуюся ситуацию является совершенствование подходов к профилактике рождения ребенка с нарушением адаптации в раннем неонатальном периоде. В этом плане повышение точности прогнозирования срыва адаптации является одной из важных задач неонатологии, решение которой позволит не только объективно оценить риск развития патологических состояний у новорожденного в раннем неонатальном периоде, но и разработать комплекс мер по снижению ранней неонатальной и, как следствие, младенческой смертности [1].

Наряду с пороками развития и микробно-воспалительными заболеваниями органов мочевыделительной системы, дисметаболическая нефропатия (ДМН) является основным метаболическим фактором формирования мочекаменной болезни. Актуальность проблемы обусловлена высокой частотой мочекаменной болезни: 1,8-2,2% у детей, 8-8,5% у подростков и 30-40% среди взрослого населения.

Согласно современным представлениям, ДМН- это группа заболеваний различной этиологии и патогенеза, которые характеризуются интерстициальным процессом с поражением интерстиция и канальцев почек вследствие нарушения обмена веществ.

Многочисленные исследования отражают, что в большинстве случаев функциональное состояние почек при патологии обмена в значительной мере определяется тубулоинтерстициальными расстройствами, при этом изменение функции канальцевого аппарата нефрона, ответственного за поддержание гомеостаза, проявляется нарушением процессов концентрирования, реабсорбции и секреции.

В настоящее время мировым медицинским сообществом признано, что Цистатин С- самый точный эндогенный маркер скорости клубочковой фильтрации (СКФ), по своим диагностическим характеристикам значительно превосходящий креатинин. При патологии, его уровень в крови повышается. Чем тяжелее ренальная патология, тем хуже цистатин С фильтруется в почках и тем выше его уровень в крови. Однократное измерение концентрации Цистатина С в крови позволяет оценить состояние СКФ.

Показатель СКФ лучший маркер диагностики нарушения функции почек. Общепринято, что определение значений СКФ необходимо для диагностики и мониторинга нарушения ренальных функций, для правильной дозировки потенциально нефротоксичных лекарственных препаратов и для оценки потенциальной нефротоксичности рентгеноконтрастных препаратов. Степень снижения СКФ коррелирует со степенью нарушений функций и, поэтому, с тяжестью почечной недостаточности (Вельков В.В., 2018).

В современной нефрологии фильтрационную функцию почек принято оценивать по уровню эндогенного креатинина или при применении расчетных формул, основанных также на концентрации креатинина (в детской практике наибольшее распространение для расчета скорости клубочковой фильтрации (СКФ) получила формула Шварца).

Но, как известно, креатинин не является специфическим маркером при поражении почек, поэтому в последние годы у педиатров возрос интерес к цистатину С как альтернативному маркеру оценки состояния почечных функций [2].

Цистатин 3, чаще называемый Цистатин С (англ. Cystatin 3, CST3, Cystatin C, Gamma-trace) - белок, принадлежащий ко второй группе генетического семейства цистатинов. Цистатин С содержится в плазме крови, а функцию выведения белка из организма осуществляют почки [3]. Этот белок обладает следующими свойствами: во-первых, с постоянной скоростью синтезируется всеми клетками организма, содержащими ядра; во-вторых, свободно фильтруется через клубочковую мембрану; в-третьих, полностью метаболизируется в почках; в-четвертых, не секретруется проксимальными почечными канальцами. Все эти свойства позволили предположить, что цистатин С может быть маркером СКФ.

**Цель исследования:** инновационный подход к диагностике нарушения почечного кровообращения у новорожденных.

## Материал и методы

Объектом исследования явились 2560 истории родов и новорожденных, а также 424 пациентов: из них 212 новорожденных и их матери (212 рожениц), госпитализированных в отделение неонатологии Бухарского областного детского многопрофильного медицинского центра в период 2018-2020 годы.

Ретроспективно был проведен анализ 2560 истории новорожденных. Анализ детей по полу, паритету и месту жительства показал преобладание мальчиков ( $n=1351$ ,  $52,7\pm 0,4\%$ ), чем девочек ( $n=1209$ ,  $47,2\pm 0,4\%$ ). По паритету выяснилось, что детей с ДМН ( $n=1428$ ) от первой беременности было несколько больше ( $55,8\pm 0,6\%$ ), чем новорожденных, родившихся от 2-й и беременности-768 ( $30,0\pm 1,1\%$ ) и от 3-й и более беременностей-364 ( $14,2\pm 1,0\%$ ).

## Результат и обсуждение

Постнатальный возраст детей составил от 2-х суток до 28 дней жизни. Все новорожденные были доношенными, со сроком гестации при рождении от 38 до 42 недель. Случаи кровнородственного брака установлено у 120 новорожденных, что составляет  $4,68\pm 1,1\%$ .

При изучении состояния здоровья матерей новорожденных (рожениц) выяснилось высокая заболеваемость анемией I- II степени ( $n=1114$ ,  $43,5\%$ ), гестационной гипертензией ( $n=439$ ,  $17,2\%$ ), преэклампсией ( $n=347$ ,  $13,5\%$ ), диффузным зобом ( $n=361$ ,  $14,1\%$ ), пиелонефритами ( $n=75$ ,  $2,9\%$ ) (табл. 1).

Все установленные состояния и сопутствующие заболевания протекают на фоне отягощенного акушерского анамнеза-48 ( $1,87\%$ ).

Составили структуру заболеваний и состояний матери для детального изучения и выявления ведущих причинных факторов развития гипоксии и гипоксемии у новорожденных. В результате выявили факторы риска развития перинатальной гипоксии у новорожденных (табл.2).

Из факторов риска преобладает токсикозы беременности -308 ( $85,50\%$ ), анемия средней и/или тяжелой степени -298 ( $82,8\%$ ) и сердечно-сосудистая патология (гестационная гипертензия) беременных 106 ( $29,4\%$ ). А также была установлена хориоамнионит/ ИПППу 98 ( $27,2\%$ ) женщин, многоводие 38 ( $10,6\%$ ), и аномалия расположения плода (тазовое/поперечное) у 47 ( $3,9\%$ ) женщин.

Для проспективного исследования были отобраны 212 новорожденных детей. Среди них основную группу составили 182 новорожденные с дисметаболическими нефропатиями (ДМН), из них 60-с оксалурией, 62-с уратурией и 60 со смешанной формой ДМН. Контрольную группу составили 30 здоровых новорожденных с благоприятным течением неонатального периода.

Таблица 1

Заболевания матери во время беременности

Нозологии	2018	2019	2020	Итого
	абс	абс	абс	Абс (%)
Преэклампсия	161	136	50	347 (29,3)
Гипертензия	159	245	35	439 (37,2)
Анемия	539	402	173	1114 (43,5)
Пиелонефриты	72	1	2	75 (2,9)
Зоб	252	98	11	361 (30,6)
ВПС	6	3	-	9 (0,76)
Варикозная болезнь	14	4	1	19 (1,61)
Прочие заболевания	25	27	17	69 (5,85)
Отягощенный акушерский анамнез	36	5	7	48 (4,1)

Таблица 2

## Факторы риска развития перинатальной гипоксии у новорожденных

Факторы риска	Количество	%
Анемия средней и/или тяжелой степени	298	82,8
Сердечно-сосудистая патология беременных (гестационная гипертензия)	106	29,4
Токсикоз беременных	308	85,5
Многоплодная беременность	12	3,3
Хорионамнионит/ ИППП	98	27,2
Многоводие	38	10,6
Аномалия расположение плода (тазовое/поперечное)	24	6,7
Перенашивание плода	16	4,4
Патология пуповины/фетоплацентарная недостаточность	14	3,9
Аномалии родовой деятельности	14	3,9

Таблица 3

## Сравнительный анализ биохимических показателей крови

Показатели	Матери	
	1-гр (беременные)	2-гр (роженицы)
Кальций (ммоль/л)	3,13±0,8	1,8±0,1
Паратгормон (пг/мл)	61,29±8,5	24,2±1,5*
Витамин D3 (25ОН) (нг/мл)	36,5±3,1	60,7±4,7*
С цистатин	1,64±0,07	1,78±0,06
Мочевина (мкмоль/л)	2,64±0,12	4,045±0,11*
Креатинин (мкмоль/л)	54,1±1,97	55,1±2,17

Примечание: \* - различия относительно данных 1-группы (\* -  $P<0,05$ , \*\* -  $P<0,01$ , \*\*\* -  $P<0,001$ )

В результате установлена тенденция к снижению уровня кальция в крови матери, а также достоверное снижение паратгормона после родов в 2,5 раза- до 24,2±1,5 пг/мл ( $P<0,05$ ). При этом уровень витамина D повышается в 1,6 раза- до 60,7±4,7 нг/мл, мочевины в 1,5 раза- до 4,045±0,11 мкмоль/л против показателей беременных женщин ( $P<0,05$ ).

Показатели С цистатина и креатинина были на уровне 1-группы, в пределах 1,78±0,06 и 55,1±2,17 мкмоль/л соответственно по отношению данных 1-группы: 1,64±0,07 и 54,1±1,97 мкмоль/л соответственно.

Следовательно, полученные результаты анализов показывают наглядный сдвиг изученных биохимических параметров крови беременных после родов, что проявляется дефицитом кальция, снижением уровня паратгормона на фоне гипervитаминоза D и нарушение белкового обмена со сдвигом в сторону ацидоза.

У новорожденных, обследованных также проводили биохимический анализ крови на 3-7 дни жизни. В результате установлено статистически значимое снижение паратгормона в крови пациентов 3-группы- до 45,42± 3,86 пг/мл против контроля- 57,0 ±2,45 пг/мл ( $P<0,05$ ), (табл.4).

Таблица 4.

## Показатели обмена кальция в крови новорожденных в зависимости от вида дисметаболических нефропатий

Показатели/ группы	Кальций (ммоль/л)	Паратгормон (пг/мл)	Витамин D3 (25ОН) (нг/мл)
1-гр контрольная	2,7± 0,45	57,0 ±2,45	58,8± 3,67
2-группа	1,9 ±0,04	53,9± 6,84	33,3± 2,10*
3-группа	1,92± 0,04	45,42± 3,86*	33,07± 2,03*
4-группа	2,0± 0,02	54,0± 6,84	6,5± 0,07***

Примечание: \* - различия относительно данных 1-группы (\* -  $P<0,05$ , \*\* -  $P<0,01$ , \*\*\* -  $P<0,001$ )

Известно, что паратгормон (PTH) это пептидный гормон, который производится в околощитовидных железах. Он регулирует обмен кальция и фосфора, при этом обеспечивает оптимальное количество ионов кальция в крови.

А также PTH регулирует процессы выхода кальция из костей, всасывание кальция из кишечника и удаление кальция из организма с мочой. Если количество кальция в крови уменьшается, то дополнительно вырабатывается паратгормон, возвращающий равновесие. PTH индуцирует синтез витамина D.

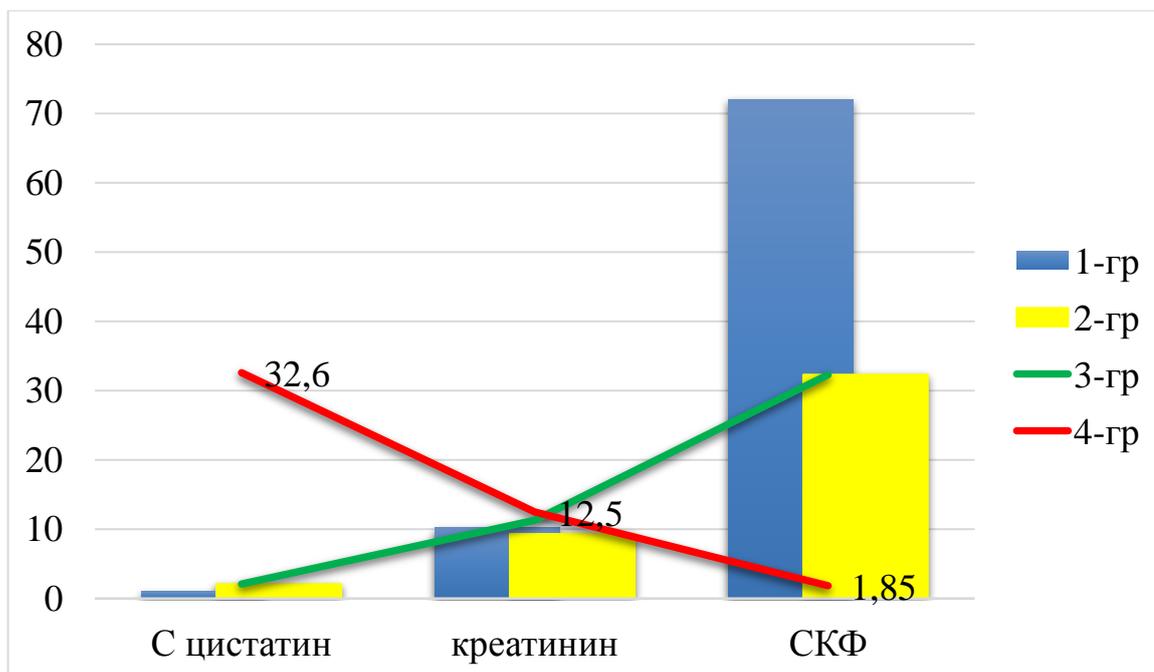
В результате установлено статистически значимое повышение С цистатина в крови новорожденных не зависимо от вида нарушения обмена солей кальция и мочевой кислоты. При этом отмечается 2-х кратное его повышение во 2-й и 3-й группе до  $2,1 \pm 0,07$  против контроля  $1,0 \pm 0,06$  ( $p < 0,01$ ), а у новорожденных 4-й группы отмечается его повышение в 32,6 раза,  $p < 0,001$  (табл.5).

Таблица 5.

**Показатели состояния клубочковой фильтрации у новорожденных с дисметаболическими нефропатиями**

Показатели/ группы	С цистатин	креатинин	СКФ
1-гр контрольная	$1,0 \pm 0,06$	$10,2 \pm 0,66$	$72,04 \pm 2,06$
2-группа	$2,1 \pm 0,07^{**}$	$9,3 \pm 0,38$	$32,3 \pm 1,71^{***}$
3-группа	$2,1 \pm 0,07^{**}$	$11,3 \pm 0,39^*$	$32,3 \pm 1,65^{***}$
4-группа	$32,6 \pm 2,1^{***}$	$12,5 \pm 0,44^*$	$1,85 \pm 1,69^{***}$

Примечание: \* - различия относительно данных 1-группы (\* -  $P < 0,05$ , \*\* -  $P < 0,01$ , \*\*\* -  $P < 0,001$ )



**Рисунок 4. Сравнительная оценка нарушения почечного кровообращения**

Концентрация креатинина в сыворотке крови повышается при уратурии и смешанной форме нефропатии. Но так как, в настоящее время креатинин не является индикатором тяжести почечной патологии, сравнительная оценка показала преимущества определения С цистатина в крови, который повышается при патологии почек.

Следовательно, установленное повышение уровня С цистатина у новорожденных с ДМН свидетельствует о развитии почечной патологии.

В подтверждении данного заключения рассчитали СКФ, что показал снижение клубочковой фильтрации у новорожденных с оксалурией и уреимией, а у новорожденных 4-группы установлена острая почечная недостаточность.

Таким образом, биохимический анализ крови матери и ребенка показывает важность учета состояния обмена кальция и мочевой кислоты при ведении беременных в период до и после родов. Ранняя диагностика нарушения функции почек у новорожденных позволяет снижению риска развития ОПН и младенческую смертность.

#### **Выводы:**

1. Биохимический анализ крови матери и ребенка показывает важность учета состояния обмена кальция и мочевой кислоты при ведении беременных в период до и после родов.
2. В период после родов у женщин отмечается дефицит кальция, снижение уровня паратгормона на фоне гипервитаминоза Д и нарушение белкового обмена со сдвигом в сторону ацидоза.
3. Установлено повышение С цистатина в крови новорожденных не зависимо от вида нарушения обмена солей кальция и мочевой кислоты.
4. При оксалурии и уремии у новорожденных отмечается 2-х кратное повышение С цистатина, при смешанной форме дисметаболической нефропатии отмечается его повышение в 32,6 раза.
5. Ранняя диагностика нарушения функции почек у новорожденных позволяет снижению риска развития ОПН и младенческую смертность.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Мухамедова Ш. Т. и др. Внутрибольничная инфекция у новорожденных детей //Биология и интегративная медицина. (2021) 3(50):75-86.
2. Мухамедова Ш. Т. Особенности динамики цитокинов у новорожденных с синдромом системного воспалительного ответа (2020).
3. Мухамедова Ш. Т., Юлдашева Г. Г. Маркеры Инфекционно-Воспалительных Заболеваний У Новорожденных Central Asian Journal of Medical and Natural Science. (2021)2(5):473-478.
4. Uyemura K., Demer L. L., Castle S. C., Jullien D., Berliner J. A., Gately M. K., Warriar R. R., Pham N., Fogelman A. M., Modlin R. L. Cross-regulatory roles of interleukin (IL)-12 and IL-10 in atherosclerosis Journal of Clinical Investigation. (2016) 97(9):21-30.
5. Van Lieshout A. W. T., Fransen J., Flendrie M., Eijsbouts A. M., van den Hoogen F. H., van Riel P. L., Radstake T. R. Circulating levels of the chemokine CCL18 but not CXCL16 are elevated and correlate with disease activity in rheumatoid arthritis Annals of the rheumatic diseases. (2007) 66(10):1334-1338.
6. Van Tits L. J. H., Stienstra R., van Lent P. L., Netea M. G., Joosten L. A. B., Stalenhoef A. F. H. Oxidized LDL enhances pro-inflammatory responses of alternatively activated M2 macrophages: a crucial role for Krüppel-like factor 2 Atherosclerosis. (2011) 214(2):345-349.
7. Vega M.A., Corbí A.L. Human macrophage activation: Too many functions and phenotypes for a single cell type // Inmunología. (2016) 25:248-272.
8. Virmani R., Guagliumi G., Farb A., Musumeci G., Grieco N., Motta T., Mihalcsik L., Tespili M., Valsecchi O., Kolodgie F. D. Localized hypersensitivity and late coronary thrombosis secondary to a sirolimus-eluting stent should we be cautious? Circulation. (2014) 109(6):701-705.
9. Virmani R., Kolodgie F.D., Burke A.P., Farb A., Schwartz S.M. Lessons from sudden coronary death: a comprehensive morphological classification scheme for atherosclerotic lesions Arterioscler Thromb Vasc Biol. (2020) 20(5):1262-1275.

**Поступила 20.05.2023**