

при обнаружении РНК вируса в крови в 62% случаев, что отражает более высокую чувствительность метода ПЦР по сравнению с обнаружением а-HCV IgM. В 8 случаях отсутствие анти-HCV IgM наблюдалось при отсутствии РНК в крови, что говорит о ремиссии заболевания.

Оценена чувствительность теста на анти-HCV IgM в сравнении с ПЦР. Истинно положительных результатов (ИП) — 14, ложно отрицательных (ЛО) — 13. По формуле [5] чувствительность теста = $(ИП/(ИП+ЛО)) \times 100\% = 51,9\%$. Специфичность теста на анти-HCV IgM в сравнении с ПЦР также оценивалась по формуле [5]. Истинно отрицательных (ИО) результатов — 8, ложно положительных (ЛП) — 0. Специфичность теста = $(ИО/(ИО+ЛП)) \times 100\% = 100\%$. Таким образом, при отсутствии возможности выполнения ПЦР-анализа, определение антител к HCV класса IgM может применяться для оценки повышенной репликативной активности HCV.

Выводы:

1. У больных с повышенной биохимической активностью (АЛТ более 0,20 мккат/л) РНК HCV выявлялась (87,4%) достоверно чаще, чем у больных с нормальными значениями АЛТ (до 0,20 мккат/л) (66,0%; $p = 0,0001$).

2. Результаты методов ИФА (анти-HCV tot) и ПЦР (РНК HCV) совпадают у 82,2% больных, в 17,8% случаев результаты ПЦР и ИФА не совпадают. Отсутствие РНК HCV на фоне позитивного теста на анти-HCV tot в 67,5% случаев наблюдается при текущей хронической HCV-инфекции и зачастую сочетается с повышением АЛТ.

3. Тест на анти-HCV IgM позволяет оценить вирусную репликацию HCV. Обнаружено, что в группе больных с выявленными анти-HCV IgM в 100% выявлялась РНК HCV, что достоверно чаще ($p = 0,009$),

чем при отсутствии анти-HCV IgM (62%).

4. Чувствительность теста на анти-HCV IgM по сравнению с ПЦР составляет 51,9%, специфичность — 100%, что позволяет рекомендовать определение анти-HCV IgM для оценки повышенной репликативной активности HCV при невозможности определения РНК HCV методом ПЦР.

5. Совместное использование методов ПЦР и ИФА позволяет усовершенствовать лабораторную диагностику HCV-инфекции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жаворонок, С. В. Система диагностики диффузных паренхиматозных поражений печени у различных групп населения с повышенным риском инфицирования вирусными гепатитами В, С, D, G: Метод. реком. / С. В. Жаворонок [и др.]. — Мн., 1998. — 52 с.
2. Соринсон, С. Н. Вирусные гепатиты / С. Н. Соринсон. — СПб.: ТЕЗА, 1998. — 325 с.
3. Балаян, М. С. Энциклопедический словарь — вирусные гепатиты. / М. С. Балаян, М. И. Михайлов. — Изд. 2-е, перераб. и дополн. — М.: Амипресс, 1999. — 304 с.
4. Шахгильдян, И. В. Парентеральные вирусные гепатиты (этиология, диагностика, профилактика) / И. В. Шахгильдян, М. И. Михайлов, Г. Г. Онищенко. — М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. — 384 с.
5. Залеских, Н. В. Система внешнего и внутреннего контроля качества в иммуноферментном анализе: Информ. материалы / Н. В. Залеских, М. Н. Кокорева, Т. В. Сивилева. — Н. Новгород: Диагностические системы, 2003. — 42 с.
6. Радченко, В. Г. Хронические заболевания печени (этиология, клиника, диагностика, лечение, эпидемиология и профилактика) / В. Г. Радченко, А. В. Шабров, В. В. Нечаев. — СПб.: Лань, 2000. — 192 с.
7. Является ли репликация вируса гепатита С маркером степени активности инфекционного процесса? По данным полимеразной цепной реакции и морфологического анализа биопсий печени / Г. И. Непомнящих [и др.] // Бюлл. эксперим. биологии и медицины. — 2003. — Т. 135. № 3. — С. 343–348.

Поступила 4.12.2006

УДК 616.15:616.61-008.64]-053.2

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ДЕТЕЙ С ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Л. Л. Миронов

Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск

Острая почечная недостаточность (ОПН) вовлекает в патологический процесс многие органы и системы больного, нарушая многочисленные физиологические контакты организма. Это требует тщательного мониторинга системы гомеостаза для получения своевременной информации о неблагоприятных отклонениях в организме и принятия соответствующих мер по их устранению. Однако при этом число исследований крови у детей с

ОПН может становиться чрезмерно большим, способствуя как усугублению анемии, так и повышению материальных затрат на лечение в целом.

Предложенный анализ информационной значимости исследуемых показателей крови показал их неравнозначную ценность в различные периоды ОПН, что позволяет сократить число малоинформативных анализов крови и снизить стоимость лечения.

Ключевые слова: острая почечная недостаточность, анализ крови, коэффициент информационной значимости.

INFORMATIONAL SIGNIFICANCE OF SEPARATE BLOOD PARAMETERS IN CHILDREN WITH ACUTE RENAL DEFICIENCY

L. L. Mironov

Belarusian Medical Academy of Post-graduate Education, Minsk

Acute renal failure (ARF) is a specific condition, which involves in the pathology multiple organs and systems of the human body, disturbing physiological parameters. Careful homeostatic monitoring is needed to reveal negative illness tendency and to modify treatment. However, a numerous blood testing in pediatric patients may be superfluous, that leads as to anemia progressing, as to treatment cost increasing. Proposed analysis of the prognostic and information importance of blood testing at pediatric patients demonstrates its unequal value at the different ARF periods. This fact makes possible to decrease a number of blood analysis and treatment cost.

Key words: acute renal failure (ARF), blood analysis, information value coefficient.

Введение

Острая почечная недостаточность в силу своих особенностей вовлекает в патологический процесс многие органы и системы больного, вызывая нарушение многочисленных параметров и физиологических констант организма. Вследствие этого требуется тщательный и развернутый клинико-лабораторный мониторинг системы гомеостаза для получения своевременной информации о неблагоприятных отклонениях в развитии патологического процесса и принятия соответствующих мер по устранению возникших нарушений. Необходимость получения регулярной информации о параметрах системы гомеостаза приводит к тому, что у детей с ОПН на протяжении всего курса лечения выполняется в среднем около 40 биохимических исследований и примерно столько же общеклинических исследований и анализов кислотно-основного состояния крови (КОС). В некоторых случаях, по нашим наблюдениям, общее число исследований проб крови за время пребывания ребенка в стационаре превышало 300. Естественно, что в совокупности с анемизирующим влиянием гемодиализа это в значительной мере способствует усугублению анемии, особенно у детей первого года жизни, и кроме того, сочетается с большими материальными затратами. Вместе с тем практическому врачу сложно опре-

делить информационную ценность конкретного лабораторного теста в определенные периоды ОПН, что порождает вал лабораторных анализов из опасения пропустить какую-либо внезапно возникшую патологию.

Целью нашего исследования явилось выяснение информационной значимости наиболее часто анализируемых в клинической практике параметров крови, что позволило бы минимизировать количество необходимых лабораторных тестов у детей в различные периоды ОПН без информационного ущерба при решении вопросов лечебной тактики.

Материал и методы

В исследование включены 272 ребенка в возрасте от 4 месяцев до 14 лет (средний возраст — $35,31 \pm 2,58$ месяца) с ОПН различной этиологии. Средняя длительность их пребывания в стационаре составила $13,01 \pm 0,46$ сут (от 1 до 55 суток). Всем детям по общепринятым методикам производилось биохимическое и общеклиническое исследование крови, определение параметров КОС и др. При помощи гематологических анализаторов «Technikon RA-1000» (Австрия) и «Spectrum» (США) определяли средний объем эритроцита (MCV); среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH); среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците (MCHC); показатель распределения эритроцитов по объему

(RDW); средний объем тромбоцита (MPV); лейкоцитарный индекс (LI); индекс пероксидазной активности нейтрофилов (MPXI).

Время пребывания детей с ОПН в ОИТР условно разделено на 4 этапа: I этап — период анурии (1 неделя заболевания). Средняя ее длительность составила $7,15 \pm 0,41$ сут. II этап — фаза начального восстановления диуреза (суточный диурез не превышал $0,5$ мл/кг/сут). Этот этап соответствовал 2 неделе лечения. III этап — фаза полиурии (3 недели лечения). IV этап — период, охватывающий срок после 3 недель пребывания в ОИТР.

Для наиболее часто исследуемых показателей (общее число — 51) в зависимости от периода ОПН рассчитаны коэффициенты информативности ($k_{инф}$) по формуле:

$$k_{инф} = R/\delta,$$

где R — величина диапазона значений исследуемых параметров ($x_{max} - x_{min}$); δ — величина среднеквадратического отклонения.

Статистическая обработка полученных результатов выполнялась программой статистического анализа «Statistica 6.0» (StatSoft).

Результаты и обсуждение

Значения коэффициентов информативности исследуемых параметров представлены в таблицах 1–3.

Исходя из указанной выше формулы расчета $k_{инф}$ становится ясно, что информационная значимость данного коэффициента тем выше, чем шире диапазон значений конкретного показателя. При анализе коэффициентов информативности видно, что их значимость в различные периоды ОПН существенно отличается.

I этап. Среди биохимических показателей крови наибольшую информативную ценность имеют показатели азотистого обмена (уровень креатинина, мочевины, общего белка плазмы), углеводного обмена (уровень глюкозы крови и активность амилазы сыворотки), липидного обмена (уровень холестерина, триглицеридов и липопротеидов), а также показатели минерального обмена (концентрация ионов калия, натрия, кальция и хлора в сыворотке крови). Это полностью соответствует патофизиологическим изменениям в организме больных с ОПН на стадии олигоанурии, когда преобладающей формой обменных процессов является гиперкатаболизм с нарушением элиминации продуктов конечного обмена белка и формированием син-

дрома эндогенной (в данном случае — уремической) интоксикации. Высокая активность плазменных аминотрансфераз (АСТ и АЛТ) указывает на возрастание активности процессов переаминирования, направленных на превращение токсичных конечных продуктов азотистого обмена в высокоразтворимое нетоксичное соединение — мочевины [1]. Высокий $k_{инф}$ для билирубина означает, что колебания данного показателя у детей с ОПН в I периоде могут быть весьма значительными вследствие имеющего место внутрисосудистого гемолиза, так как основная причина ОПН в нашем наблюдении — гемолико-уремический синдром (более 73% детей). Относительно невысокие коэффициенты информативности для альбумина и фракций глобулинов указывают, что колебания их значений в течение исследуемого периода невелики и не требуют частого лабораторного контроля.

Из показателей общего анализа крови в периоде олигоанурии высокую информационную ценность имеют практически все показатели. Однако среди них необходимо выделить наиболее высокую значимость показателей лейкоцитоза, гемоглобина, содержания эритроцитов и гематокрит, а также эритроцитарных индексов (МСН, МСV, МСНС). Лейкоцитоз и изменения лейкограммы отражают активность системного воспалительного процесса у детей с ОПН в ответ на действие факторов агрессии, а динамика показателей «красной крови» отражает степень выраженности анемии.

Среди показателей КОС в этом периоде следует отметить высокую информативность. На **II этапе** исследования информационная ценность показателей, отражающих белковый и углеводный обмен, сохраняется, в то время как показатели липидного обмена утрачивают свою информационную значимость. Снижается $k_{инф}$ для мочевины, что можно объяснить не столько улучшением контроля за ее уровнем в плазме крови при помощи гемодиализа, поскольку коэффициент информативности для креатинина продолжает лидировать, сколько, вероятно, ухудшением синтетических процессов в печени, о чем свидетельствует резкое возрастание информационной значимости показателя АЛТ. По-прежнему высокой остается необходимость регулярного контроля ионограммы крови.

Таблица 1

**Динамика коэффициентов информативности
биохимических показателей у детей с ОПН**

<i>I этап</i>	<i>k_{инф.}</i>	<i>II этап</i>	<i>k_{инф.}</i>	<i>III этап</i>	<i>k_{инф.}</i>	<i>IV этап</i>	<i>k_{инф.}</i>
Креатинин	11,13	Креатинин	9,77	Глюкоза	7,11	Глюкоза	8,18
Глюкоза	9,47	Кальций	9,12	Калий	6,35	Кальций	5,76
Мочевина	8,53	Билирубин	8,68	Натрий	6,21	Мочевина	5,63
Хлор	8,10	Натрий	8,10	Хлор	5,67	Билирубин	5,36
АСТ	7,36	АЛТ	6,92	Общий белок	5,54	Натрий	5,15
Натрий	7,14	Глюкоза	6,06	Кальций	5,00	Креатинин	5,10
Билирубин	6,73	Калий	5,80	Мочевина	4,69	Общий белок	5,06
Кальций	6,38	Хлор	5,63	Креатинин	4,61	Калий	4,54
Общий белок	6,33	Общий белок	5,27	АЛТ	4,43	Хлор	4,49
АЛТ	5,91	Мочевина	5,22	АСТ	4,39	α -амилаза	4,38
Калий	5,41	α -амилаза	4,80	Билирубин	4,12	АЛТ	3,87
α -амилаза	4,65	АСТ	4,56	β -глобулин	3,42	АСТ	3,56
Холестерин	3,66	β -глобулин	2,59	α -амилаза	3,26	Альбумин	3,04
Триглицериды	3,50	Альбумин	2,55	α_2 -глобулин	3,14	α_2 -глобулин	2,70
β -липопротеиды	3,23	α_1 -глобулин	2,44	γ -глобулин	2,90	β -глобулин	2,69
β -глобулин	2,60	α_2 -глобулин	2,37	α_1 -глобулин	2,74	α_1 -глобулин	2,63
Альбумин	2,57	Холестерин	2,34	Альбумин	2,64	Холестерин	2,48
γ -глобулин	2,50	γ -глобулин	2,31	а/г коэффициент	2,55	γ -глобулин	2,40
α_1 -глобулин	2,49	а/г коэффициент	2,22	Холестерин	2,43	а/г коэффициент	2,40
а/г коэффициент	2,13	Триглицериды	1,80	β -липопротеиды	2,23	Триглицериды	1,80
α_2 -глобулин	0,55	β -липопротеиды	1,41	Триглицериды	2,13	β -липопротеиды	1,41

Таблица 2

**Динамика коэффициентов информативности
показателей общего анализа крови у детей с ОПН**

<i>I этап</i>	<i>k_{инф.}</i>	<i>II этап</i>	<i>k_{инф.}</i>	<i>III этап</i>	<i>k_{инф.}</i>	<i>IV этап</i>	<i>k_{инф.}</i>
Лейкоциты	9,77	Гемоглобин	6,64	Эритроциты	6,30	Палочкоядерные	6,83
Гемоглобин	6,56	Эритроциты	6,45	Эозинофилы	6,15	Эозинофилы	5,74
Эритроциты	6,47	Лейкоциты	5,70	Гемоглобин	5,67	Эритроциты	5,69
Гематокрит	6,33	Гематокрит	5,50	Гематокрит	5,60	Лейкоциты	5,53
Тромбоциты	6,30	Базофилы	5,00	СОЭ	5,57	Гематокрит	5,20
Базофилы	6,05	Палочкоядерные	4,72	Базофилы	5,29	Гемоглобин	4,83
Юные	5,71	Эозинофилы	4,51	Моноциты	5,28	Лимфоциты	4,73
Моноциты	5,66	Сегментоядерные	4,03	Лейкоциты	4,81	Сегментоядерные	4,72
Эозинофилы	4,84	Лимфоциты	3,97	Палочкоядерные	4,62	Моноциты	4,01
Палочкоядерные	4,53	Тромбоциты	3,81	Лимфоциты	4,33	Тромбоциты	3,47
СОЭ	3,98	Моноциты	3,73	Сегментоядерные	3,93	Базофилы	3,38
Миелоциты	3,74	Юные	2,92	Тромбоциты	3,50	СОЭ	3,24
Сегментоядерные	3,73	СОЭ	2,51	Юные	3,16	Юные	1,72
Лимфоциты	3,72	Миелоциты	0	Миелоциты	0	Миелоциты	0
MCH	6,12	MCH	6,39	MCH	4,74	MCHC	4,39
MCV	5,92	MCHC	5,68	MPV	4,20	MPV	3,95
MCHC	5,13	MCV	5,46	MCHC	3,95	MCV	3,84
RDW	4,70	RDW	4,90	MPXI	3,63	MCH	3,71
MPV	4,47	MPXI	3,83	MCV	3,45	MPXI	3,23
MPXI	3,67	MPV	3,79	RDW	3,34	LI	3,22

Таблица 3

Динамика коэффициентов информативности показателей КОС

<i>I этап</i>	<i>k_{инф.}</i>	<i>II этап</i>	<i>k_{инф.}</i>	<i>III этап</i>	<i>k_{инф.}</i>	<i>IV этап</i>	<i>k_{инф.}</i>
pCO ₂	5,94	pCO ₂	7,00	ABE	5,88	pO ₂	6,50
pH	5,89	tCO ₂	6,19	pO ₂	5,36	pCO ₂	5,61
p50	5,72	ABE	5,84	HCO ₃ ⁻	5,00	HCO ₃ ⁻	5,22
pO ₂	5,16	p50	5,59	pCO ₂	4,74	tCO ₂	5,21
HCO ₃ ⁻	4,97	pH	5,34	pH	4,40	pH	5,13
ABE	4,83	pO ₂	4,98	SBE	3,96	ABE	4,53
tCO ₂	4,76	HCO ₃ ⁻	4,43	tCO ₂	3,80	p50	—
SBE	3,76	SBE	3,87	p50	3,62	SBE	—

В общем анализе крови ситуация остается практически неизменной, однако увеличивается коэффициент информативности содержания лимфоцитов в периферической крови, что указывает на возрастающую роль системы иммунитета в дальнейшем развитии патологического процесса. Именно на этот период приходится пик инфекционных осложнений, наблюдающихся у детей с ОПН. Утрачивает свою высокую информационную значимость показатель числа тромбоцитов, в большинстве случаев приближающийся к норме.

Среди параметров КОС еще большую значимость приобретает $k_{инф}$ pCO₂, который указывает на сохраняющиеся проблемы с параметрами легочной вентиляции, часто обусловленными присоединением инфекционного поражения легких на фоне компенсаторной гипервентиляции вследствие метаболического ацидоза. Как правило, в этом периоде часто возникает потребность в искусственной вентиляции легких [2]. Актуальной остается необходимость контроля и коррекции буферной емкости крови.

III этап. На первый план выступает необходимость контроля уровней глюкозы крови и электролитов. Динамика показателей ионного обмена на данном этапе вполне объяснима. Что касается возросшей информационной значимости уровня глюкозы крови, то мы полагаем следующее: в периоде полиурии компенсация водных потерь производится инфузией полиионных растворов и растворов глюкозы, в том числе и концентрированных, что в ряде случаев может давать ложно завышенные уровни этого показателя. С другой стороны, у детей с неблагоприятным развитием ОПН скорость утилизации глюкозы может быть снижена. К тому же не следует снимать со счетов понижен-

ную активность контринсулярных гормонов, имеющую место при ОПН. Возможно, по этим причинам $k_{инф}$ для глюкозы имеет высокую значимость *во всех периодах ОПН*.

Исследование уровней мочевины и креатинина в периоде полиурии становится менее актуальным по причине возрастающей элиминации этих соединений почками.

Сохраняется необходимость строгого мониторингирования уровня общего белка плазмы, поскольку наряду с ионограммой это позволяет контролировать коллоидно-осмотическое состояние плазмы и проводить своевременную коррекцию при имеющихся отклонениях.

В общем анализе крови остается очевидной необходимость регулярного контроля показателей «красной крови» в связи с сохраняющейся (или прогрессирующей при неблагоприятном развитии ОПН) анемией. Немаловажное значение имеет контроль гематокрита, отражающий не только выраженность анемии, но и степень гемодилюции/гемоконцентрации. Лейкограмма имеет меньшую актуальность и должна регулярно исследоваться лишь при инфекционно-септических осложнениях. Обращает на себя внимание возросшая информационная значимость показателя содержания эозинофилов, что может быть использовано в качестве прогностического критерия исхода ОПН.

Среди параметров КОС сохраняется высокий $k_{инф}$ показателей газового состава и буферной емкости крови. Это объясняется возрастанием числа случаев метаболического алкалоза в периоде полиурии, а также высоким удельным весом детей с респираторными осложнениями (как правило, это дети с неблагоприятным развитием ОПН). Следует отметить, что такая же ситуация отмечается и на следующем этапе исследования.

На IV этапе наибольшую информационную ценность среди биохимических параметров крови представляют показатели ионограммы и азотистого обмена наряду с уровнем общего белка и билирубина плазмы. Поскольку в исследуемой группе представлены дети как с благоприятным, так и неблагоприятным исходом ОПН, данная ситуация объясняется следующим образом: у выживших детей ионные нарушения обусловлены полиурией и потерей ионов с мочой, уровень общего белка плазмы у них может значительно повышаться вследствие недостаточной коррекции водных потерь и гемоконцентрации. Уровни мочевины и креатинина сыворотки крови в связи с возросшей элиминацией через почки постепенно снижаются. С другой стороны, у детей с неблагоприятным прогнозом функция почек в этом периоде либо не восстанавливается, либо вновь ухудшается, сопровождаясь нарастанием водно-электролитных нарушений и содержания продуктов азотистого обмена в сыворотке крови.

В общем анализе крови информационно значимы такие показатели, как число эритроцитов и лейкоцитов, уровень гемоглобина и гематокрит и, что особенно важно, содержание палочкоядерных нейтрофилов и эозинофилов, которые позволяют выявить положительные либо отрицательные тенденции в дальнейшем развитии ОПН у детей.

Выводы

1. Максимально расширенный лабораторный мониторинг гомеостатических параметров у детей с ОПН необходим в пе-

риоде олигоанурии.

2. Общепринятые лабораторные исследования, выполняемые с целью мониторинга системы гомеостаза, имеют неравнозначную информационную ценность в разные периоды ОПН. По мере стабилизации состояния ребенка с ОПН количество информационно значимых тестов снижается, что позволяет обоснованно уменьшить число инвазивных лабораторных исследований, небезразличных для детского организма, и, соответственно, снизить материальные затраты на их проведение.

3. Динамика коэффициентов информативности лабораторных показателей у детей показывает неоднородность патофизиологических реакций в разные периоды ОПН и акцентирует внимание клинициста на ключевых нарушениях системы гомеостаза, характерных для конкретной стадии заболевания. Это способствует принятию оптимальных решений в выборе диагностической и терапевтической тактики у данной категории больных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мари, Р. Биохимия человека: В 2 т. Т. 1 / Р. Мари / Пер. с англ.; под ред. д-ра хим. наук Л. М. Гиномана и д-ра мед. наук В. И. Кандрора. — М.: Мир, 1993. — 384 с.
2. Миронов, Л. Л. Дыхательные расстройства у детей с острой почечной недостаточностью // Стратегия развития экстренной медицинской помощи: Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию городской клинической больницы скорой медицинской помощи / Л. Л. Миронов. — Мн., 2003. — С. 527–529.
3. Справочник по газам крови / Radiometer Medical A/S, DK-2700, Brønshøj. — 1998. — 105 с.

Поступила 1.11.2006

СЛУЧАИ ИЗ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

УДК:616-002.7

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРВИЧНОГО АСПЕРГИЛЛЕЗА ЛЕГКИХ (наблюдение из практики)

В. В. Малиновский

Могилевское областное патологоанатомическое бюро

В помощь практическим врачам приводятся материалы собственного наблюдения висцеральной формы глубокого микоза — аспергиллеза. Проведены клиничко-анатомические сопоставления, приведен пример построения заключительного клинического и патологоанатомического диагнозов.

Ключевые слова: глубокий микоз, аспергиллез.