

УДК 616-053.2+08-039.74
DOI: 10.26435/UC.V014(29).261

**А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова, Т.А. Мустафин,
Д.В. Горелов, Н.А. Колесникова**

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

РОЛЬ ВОЗРАСТНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЛЕТАЛЬНОСТИ У ДЕТЕЙ ПО ШКАЛАМ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Детская смертность в результате различных патологических процессов, в частности, при неотложных состояниях, является ключевой проблемой современной медицины и общества в целом, т.к. отрицательно сказывается на популяции и динамике демографической картины. За последние 20 лет детская смертность в странах СНГ снизилась вдвое, однако остается в 2-3 раза выше, чем в европейских странах [1]. Это связано со многими факторами, такими как: уровень экономического развития, оснащение современным оборудованием, уровнем квалификации медицинских кадров, наличием прогностических факторов выживаемости/смертности и многими другими. И если на первые два оказывают влияние в большей мере внешние факторы воздействия, то остальные факторы остаются актуальной проблемой, требующей не только практического, но и научного решения, с целью разработки организационных алгоритмов.

Основным трендом для медицины неотложных состояний опять становится максимальное упрощение (удешевление и ускорение) стандартных алгоритмов сортировки, предназначенных для определения степени тяжести травмы, оценки необходимости немедленной инфузионно-трансфузионной терапии и/или хирургического (нейрохирургического, брюшнополостного) гемостаза, оценки транспортабельности пациентов. За последние 10 лет разработаны упрощенные модели логистической регрессии, использующие минимум предикторов [2, 3], которые могут быть максимально использованы на догоспитальном этапе. Шоковый индекс (ШИ) был впервые описан Allgower и Burri в 1967 году [4], и, исторически является чувствительным маркером шока и вероятности успеха реанимационных мероприятий [5-8]. ШИ можно легко вычислить без необходимости получения дополнительной информации или оборудования, и он также был использован для

прогнозирования смертности и необходимости массивной трансфузии [9, 10] даже при наличии тяжелой черепно-мозговой травмы. Однако, следует отметить, что ШИ (SI) может недооценивать серьезность шока у пациентов с травмами старших возрастных групп, потому что они, как правило, имеют более высокие базовые САД даже после травмы. Данных же по детскому контингенту нет вообще. Нас заинтересовали данные Zarzaug и соавт. [11], согласно которым шоковый индекс необходимо умножить на возраст (ШИВ, SIA), что может быть лучшим предиктором ранней посттравматической смертности, однако также данных по детскому контингенту пациентов не представлено, хотя влияние возраста как раз у детей принципиально. По данным исследовательской группы в Тайване [12, 13] предложен обратный шоковый индекс (или реверс ШИ, РШИ, RSI), группа исследователей из Японии – Kimura A, Tanaka N., 2018 [13] выяснили, является ли ШИ деленный на ШКГ (ШИ/Г) лучшим предиктором госпитальной смертности или ранним показанием для массивной гемотрансфузии и может ли ШИВ деленный на ШКГ (ШИВ/Г) быть лучше у пожилых пациентов. Кроме того, эти же авторы выяснили, что обратные (реверсивные) показатели этих значений, а именно рШИГ (обратный шоковый индекс (САД/ЧСС), умноженный на ШКГ) и рШИГ/В (обратный шоковый индекс, умноженный на ШКГ и деленный на возраст) имеет меньшее отклонение от Гауссова распределения и облегчает цифры для клинического применения. Более высокие значения рШИГ означает лучший прогноз для жизни и может быть применен для оценки сортировки. Однако также, детский контингент не был взят в исследование.

Мы задались вопросом: а что, если изучить

и определить влияние того или иного показателя у детей с исходно нормальным и исходно патологическим состоянием на выживаемость и смертность при различных клинических ситуациях? Данный подход был бы прогностически ценным для определения пути госпитализации для оказания неотложной помощи ребенку в медицинских учреждениях 1-5 уровней и др.; оказания и дальнейшей сортировки больных детей при естественных, техногенных и социальных катастрофах; на различных этапах медицинской эвакуации. Следовательно, перед нами встала проблема в выборе показателей – они должны быть максимально просты в определении [14]. Однако будут ли они иметь связь с той или иной патологией?

Оптимально, чтобы это были только те данные, которые врач собирает при первом объективном осмотре больного, следовательно, они наиболее просты и ценны в определении организационной и лечебной тактики уже на догоспитальном этапе.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить роль возрастной переменной у детей при оценке стандартных и новых шкал ди-

агностики степени тяжести и шока при различных клинических ситуациях и выявить возможную связь этих показателей с летальностью.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ретроспективном мультицентровом исследовании обследовано 413 детей разных возрастов. Изначально все обследованные дети были разбиты на группы согласно ведущей патологии. Таким образом, образовались следующие группы:

1. Группа нормы – 40 детей относительно здоровых (в данном исследовании впервые использовались новые индексы оценки, поэтому необходимы были реферативные данные для последующей оценки изменений).

2. Дети с политравмой без ЧМТ – 203 ребенка.

3. Дети с новообразованиями центральной нервной системы (ОЦНС) – 56 детей.

4. Дети с гипертензионно-гидроцефальным синдромом (ГГС) – 54 ребенка.

5. Дети с тяжелой черепномозговой травмой (ТЧМТ) – 60 детей.

Внутри групп было произведено разделение на выживших и умерших (подгруппа А и В соответственно).

Таблица 1.

Структурное деление обследованных детей

	Норма n=40	Политравма без ЧМТ, n=203		ОЦНС, n=56		ГГС, n=54		ТЧМТ, n=60	
	А	А	В	А	В	А	В	А	В
Возраст общий	5,7±0,8	5,5±0,5	9,7±0,9	7,9±0,9	8,4±1,2	3,8±0,8	4,4±2,1	3,9±0,1	13±1,1
Количество детей	40	142	61	35	21	42	12	34	26
До 0,5 лет	0,33±0,08	0,29±0,03	0,34±0,07			0,39±0,04	0,38±0,06	0,28±0,06	
Количество детей	5	39	9	1	0	18	7	8	1
0,5 – 1 год	0,83±0,04	0,82±0,03				0,85±0,04		0,77±0,04	
Количество детей	6	12	2	1	1	4	2	4	0
1-3 года	1,9±0,24	1,9±0,14	1,6±0,15	1,96±0,9	1,67±0,2	1,8±0,16		2,53±0,58	
Количество детей	6	22	8	6	5	10	1	3	2
3-5 лет	4,3±0,3	4,2±0,26	4,5±0,33	3,7±0,4				4,6±0,3	
Количество детей	7	12	4	6	2	1	0	4	2
6-12 лет	8,8±4,5	9,7±0,3	9,4±0,6	10,6±0,35	9,7±0,9	10±0,94		9,5±0,35	9±1,05
Количе- ство детей	9	38	10	14	6	5	0	8	4
12-18 лет	14,3±0,8	14,8±0,4	16±0,34	15,2±0,8	14,3±0,45	15±1,05		14,3±0,8	16,9±0,3
Количество детей	7	19	28	7	7	4	2	7	16

Таблица 2.

Первичные показатели при поступлении в зависимости от возраста

Показатели	Норма n=40	Политравма без ЧМТ, n=203		ОЦНС, n=56		ГГС, n=54		ТЧМТ, n=60	
	A	A	B	A	B	A	B	A	B
Возраст общий	5,7±0,8	5,5±0,5	9,7±0,9	7,9±0,9	8,4±1,2	3,8±0,8	4,4±2,1	3,9±0,1	12,9±1,1
ЧСС (мин ⁻¹)	107±4	102±1,6	95±2,9	96±3	93±4,4	108±2,9	102±7	99±3,1	93±4,8
сАД (мм.рт.ст)	106±2,1	96±1,5	98,5±3,3	104±2,8	102±4,4	90±2,5	87±5,3	99±3,3	102±6,4
До полугода									
ЧСС (мин ⁻¹)	142±3,5	122±2,6	113±5,4	Не до- статочно данных	Не до- статочно данных	122±3,3	110±5,5	115±7,5	Не до- статочно данных
сАД (мм.рт.ст)	80±3,4	80±2,2	72,5±5,6			76,2±1,9	77±3	89±8,6	
От полугода до 1 года									
ЧСС (мин ⁻¹)	134±1,5	114±3,8	Не до- статочно данных	96±3	Не до- статочно данных	116,5±4,9	Не до- статочно данных	110±8,2	Не до- статочно данных
сАД (мм.рт.ст)	99±3,4	93,5±3,5	Не до- статочно данных	104±2,8	Не до- статочно данных	92,5±7,3	Не до- статочно данных	92,5±7,3	Не до- статочно данных
От 1 года до 3 лет									
ЧСС (мин ⁻¹)	117±5	105±3,3	116,5±7,8	112±6,9	110±6,1	106,9±4,5	Не до- статочно данных	91,3±11,5	Не до- статочно данных
сАД (мм.рт.ст)	106±2,6	95±3	80,6±5,4	110±7,6	87±2,2	91±3,3	Не до- статочно данных	90±7,1	Не до- статочно данных
От 3 лет до 5 лет									
ЧСС (мин ⁻¹)	91±5,3	93±4,9	94±11,3	89±9,5	Не до- статочно данных	Не до- статочно данных	Не до- статочно данных	98±6,3	Не до- статочно данных
сАД (мм.рт.ст)	105±4,5	97,5±5,5	82,5±16,6	97±9,6	Не до- статочно данных	Не до- статочно данных	Не до- статочно данных	95±10	Не до- статочно данных
От 6 лет до 12 лет									
ЧСС (мин ⁻¹)	89±4,5	91,5±2,1	96±6,5	93,3±3,5	90±10,2	82,4±2,1	Не до- статочно данных	92,5±6,3	104±6,2
сАД (мм.рт.ст)	116±1,8	103±2,4	96±7,6	106±4,2	105±9,3	111±5,7	Не до- статочно данных	101±7,4	82,5±12
От 12 лет до 18 лет									
ЧСС (мин ⁻¹)	74±0,7	84,5±2,6	82,5±3,7	81±3,7	85±0,6	89±11	Не до- статочно данных	86±4,4	82±4,3
сАД (мм.рт.ст)	119±2,4	113±2,9	114±4,2	112±6,6	112±9,6	109±5,9	Не до- статочно данных	115±6,8	118±5,6

Следующим шагом было разделение детей в зависимости от возрастного периода, таким образом, были выделены следующие возрастные категории: дети до 6 месяцев жизни; от 6 месяцев до 1 года жизни; 1-3 года; 3-5 лет; 6-12 лет; 12-18 лет. Количество детей и возрастные периоды, группы и подгруппы представлены в таблице 1.

У детей, на этапах догоспитальном, поступления в клинику, согласно цели данного исследования мы исследовали следующие показатели: возраст, ЧСС (мин⁻¹), систолическое артериальное давление (сАД, мм рт.ст.) (табл. 2.), особенности неврологического статуса при оценке по детской шкале ком Глазго (дШКТ).

С учетом того, что исследование является ре-

троспективным, то не во всех возрастных группах была возможность исследовать все параметры с точки зрения статистического анализа. Однако полученные данные позволяют разработать направление для дальнейших проспективных исследований с целью уточнения полученных тенденций.

Деление на возрастные подгруппы было проведено согласно анатомо-физиологическим особенностям развития детского организма, на которые, в последнее время не всегда обращают внимание, предпочитая объединение в общую группу – детский возраст. При этом, даже визуальный анализ первичного материала указывал на ошибочность данного подхода, что выступило дополнительной задачей нашего исследования.

На следующем этапе исследования, на основании вышеуказанных данных мы рассчитывали показатели следующих шкал: ШКГ, ШИ, ШИ*В, рШИ, рШИ/В, ШИ/ШКГ, ШИ*В/ШКГ, рШИ*ШКГ, рШИ*ШКГ/В.

Шоковый индекс – это отношение максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС) к величине минимального систолического давления (САД) [5].

ШИ*В – это шоковый индекс (ШИ) умноженный на возраст (В) [11].

Обратный шоковый индекс или реверс (рШИ) – это отношение САД к ЧСС [12].

Обратный шоковый индекс деленный на возраст пациента – рШИ/В [13].

Несколько более сложными в расчетах была оценка индексами разработанными авторами Kimura A, Tanaka N [13]:

ШИ/ШКГ – это шоковый индекс, деленный на значение шкалы ком Глазго [13] и с учетом возрастного компонента ШИ*В/ШКГ [13].

Также были оценены и обратные/реверсивные показатели:

рШИ*ШКГ – это рШИ умноженный на ШКГ [13];

рШИ*ШКГ, деленный на возраст – рШИ*ШКГ/В [13].

Оценка по шкале ком Глазго у детей старше 4-х лет не отличается от таковой у взрослых пациентов. У детей младше 4-х летнего изменена оценка в вербальном ответе в силу особенности развития ребенка (табл. 3.).

Статистическая обработка данных была проведена с помощью пакета «Statistica For Windows 10.0». Для оценки различий средних значений был использован метод множественных сравнений Крускала-Уоллиса. В статье количественные признаки приведены в виде средней арифметической и \pm стандартной ошибки средней величины. Нулевую гипотезу отвергали при уровне значимости различий $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе проводимого исследования первые были получены данные у детей по расчетным шкалам (индексам) степени тяжести/шока, позволяющих в дальнейшем использовать их в качестве реферативных для оценки состояния пациента как на догоспитальном этапе, так и на госпитальных этапах лечения. Впервые представлены данные с разделением на возрастные подгруппы, указывающие на возрастные различия и роль показателей гемодинамики в оценке шока/степени тяжести. Кроме того, по данным рисунка 1 видно, что возрастная переменная указывает на значительные различия показателей, в зависимости от периодов детства.

По данным рисунка 2 видно, что в проводимом исследовании, для группы детей от 2 до 18 лет с политравмой не было выявлено достоверных различий между выжившими и умершими для показателя систолическое артериальное давление и шоковый индекс. Тогда как все остальные показатели демонстрировали свою чувствительность. Интересна выявленная значимость рШИ, который демонстрирует роль частоты сердечных сокращений при политравме, по данной формуле косвенно оценивающий сердечный выброс. И, соответственно, все показатели, связанные с возрастом, также имеют достоверное отличие.

Таблица 3.

Оценка вербального ответа у детей младше 4 лет

Реакция на речь	Баллы
Ребёнок улыбается, ориентируется на звук, следит за объектами, интерактивен	5
Ребёнка при плаче можно успокоить, интерактивность неполноценная	4
При плаче успокаивается, но ненадолго, стонет	3
Не успокаивается при плаче, беспокоен	2
Плач и интерактивность отсутствуют	1

ПОКАЗАТЕЛЬ	До полугода	От полугода до года	От года до 3-х лет	От 3-х до 5 лет	От 6 до 12 лет	От 12 до 18 лет
Возраст	0,33±0,08	0,83±0,04	1,89±0,24	4,27±0,29	8,84±0,59	14,34±0,78
ЧСС	141,6±3,45	134,17±1,51	116,67±5,03	4,27±0,29	89±4,52	73,71±0,69
Сист.АД	80±3,95	98,67±3,37	106±2,59	105,43±4,47	116,33±1,80	118,86±2,43
ШКГ	15	15	15	15	15	15
ШИ(ЧСС\Сист.АД)	1,78±0,10	1,37±0,06	1,11±0,07	1,003±0,04	0,77±0,04	0,62±0,02
рШИ(Сист.АД\ЧСС)	0,57±0,04	0,74±0,03	0,92±0,06	1,01±0,04	1,33±0,06	1,61±0,04
ШИ\ШКГ	0,12±0,01	0,09±0,004	0,07±0,004	0,07±0,002	0,05±0,003	0,04±0,001
рШИ\ШКГ	8,52±0,53	11,05±0,49	13,78±0,84	15,12±1,67	19,91±0,91	24,21±0,67
ШИ*возраст\ШКГ	0,04±0,01	0,08±0,01	0,14±0,01	0,28±0,02	0,46±0,05	0,59±0,04
рШИ*ШКГ	8,53±0,53	11,05±0,49	13,77±0,84	15,12±0,67	19,91±0,91	24,21±0,67
рШИ*ШКГ\возраст	35,67±12,95	13,39±0,87	7,66±0,80	3,61±0,26	2,34±0,21	1,72±0,13
ШИ*возраст	0,57±0,15	1,14±0,08	2,05±0,22	4,26±0,28	6,85±0,71	8,96±0,67

Рис. 1. Основные расчетные показатели в группе детей без патологии – группа контроля.

ПОКАЗАТЕЛЬ	Политравма без ЧМТ	Новообразования	Гипертензивно-гидроцефалический синдром (ГГС)	Тяжелая ЧМТ
Возраст	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
ЧСС	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
Сист.АД	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
ШИ(ЧСС\Сист.АД)	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
рШИ(Сист.АД\ЧСС)	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ\ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,05; 95%	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
рШИ\ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,05; 95%	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст\ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,05; 95%	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
рШИ*ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
рШИ*ШКГ\возраст	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%

Рис. 2. Изменение основных расчетных показателей в группе детей с политравмой, новообразованиями ЦНС, тяжелой черепно-мозговой травмой и гипертензионно-гидроцефальным синдромом (возраст 2-18 лет).

При оценке данных, полученных в группе детей с новообразованиями ЦНС (2-18 лет) (рис. 2.) видно, что диагностическую ценность имеют все шкалы, использующие показатель шкалы ком Глазго. Это и не удивительно. Но практическим выходом может быть то, что, если у ребенка в бессознательном состоянии при относительно стабильных показателях гемодинамики выявляется роль ШКГ (низкий балл), то это может быть указанием на направление госпитализации с нейровизуализацией (СКТ, МРТ) и, возможно, необходимо придерживаться более высоких значений гемодинамики для поддержания цере-

бральной перфузии (ЦПД). Характерно, что для этой группы не выражена роль возрастного фактора, а показатель ШКГ является ведущим.

При оценке данных, полученных в группе детей с ТЧМТ (2-18 лет) (рис. 2.) видно, что диагностическую ценность имеют все шкалы, использующие показатель шкалы ком Глазго, но в отличие от группы новообразований, для данной группы имеет значение возраст пациента, при котором уже диагностическую ценность имеет и показатель ШИ, умноженный на возраст. Таким образом, при оценке пациентов с ЧМТ, необходимо делать «поправку» на возрастную пере-

ПОКАЗАТЕЛЬ	До полугода	От 1 до 3 лет	От 3 до 5 лет	От 6 до 12 лет	От 12 до 18 лет
Возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	p<0,05; 95%
ЧСС	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
Сист.АД	Связи не выявлено	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШКГ	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
ШИ(ЧСС\Сист.АД)	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
pШИ(Сист.АД\ЧСС)	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ\ШКГ	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
pШИ\ШКГ	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст\ШКГ	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
pШИ*ШКГ	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	p<0,01; 99,7%
pШИ\ШКГ\возраст	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%	Связи не выявлено	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено

Рис. 3. Изменение основных расчетных показателей в группе детей с политравмой, в зависимости от возрастной подгруппы.

менную. Поддержание более высоких показателей гемодинамики, необходимых для достижения ЦПД не менее, чем 70-75 мм рт.ст., является принципиальным. При этом, данные, требующие дополнительных исследований является то, что у детей старшего возраста летальные случаи выявлялись чаще, чем у более младшего возраста. Необходимы дальнейшие исследования в данном направлении.

Пациенты с гидроцефалией (рис. 2.), демонстрируют роль внутричерепной гипертензии для оценки степени тяжести (ШКГ), при этом показатель шокового индекса имеет значение только в привязке к показателям ШКГ и возрастной переменной.

Таким образом, при первичной оценке полученных данных видно, что для всех взятых в наше ретроспективное исследование групп детей (возраст 2-18 лет) имеет значение возрастная переменная, использование которой, особенно в сочетании со шкалой ком Глазго, позволяет использовать стандартный показатель шокового индекса (ШИ), как на догоспитальном этапе, так и на этапах госпитального лечения для прогнозирования летальности. Однако для получения конкретных цифр показателя ШИ*В/ШКГ, способных прогнозировать летальность, необходимо более детальное и крупномасштабное исследование.

При оценке изменений различных шоковых индексов в группах детей с политравмой (рис. 3.), выявлено, что в возрасте от 1 до 3 лет гемодинамические колебания имеют достоверную связь с летальностью, что демонстрирует роль инфузионной и, возможно, адrenomиметиче-

ской терапии важной для данной возрастной группы.

Для группы от 12 до 18 лет с политравмой имеет значение изолированный возрастной показатель, что требует дальнейших исследований.

Для всех возрастных групп с политравмой выявлено два универсальных индекса, позволяющих прогнозировать летальность – это ШКГ и показатель ШИ*В/ШКГ.

Для группы детей с новообразованиями ЦНС (рис. 4.), особенности выявлены только для подгруппы 1-3 года, для детей которой важными являются показатели гемодинамики, для обеспечения адекватного ЦПД. При этом, для подгруппы от 12 до 18 лет не было выявлено достоверных показателей, влияющих на летальность, для подгруппы от 6 до 12 лет таким показателем являлась ШКГ.

В группе детей с ТЧМТ (рис. 5.), наибольшее количество показателей, имеющих связь с летальностью выявлено в подгруппе от 12 до 18 лет, возможно, именно для этого возраста у детей с ТЧМТ имеется необходимость тщательного контроля и управления показателями гемодинамики. Установление нормативных показателей гемодинамики для этой возрастной подгруппы возможно и будет являться фактором, влияющим на летальность.

Для детей с гипертензионно-гидроцефальным синдромом (гидроцефалия) не было выявлено показателей индексов, имеющих связь с летальностью, кроме реверсивного ШИ в подгруппе до 6 месяцев. По-видимому, для этого возрастного периода показатель ударного объ-

ПОКАЗАТЕЛЬ	От 1 до 3 лет	От 6 до 12 лет	От 12 до 18 лет
Возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ЧСС	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
Сист.АД	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШКГ	Связи не выявлено	p<0,05; 95%	Связи не выявлено
ШИ(ЧСС\Сист.АД)	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено
рШИ(Сист.АД\ЧСС)	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ\ШКГ	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено
рШИ\ШКГ	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ*возраст\ШКГ	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
рШИ*ШКГ	p<0,05; 95%	Связи не выявлено	Связи не выявлено
рШИ*ШКГ\возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ*возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено	Связи не выявлено

Рис. 4. Изменение основных расчетных показателей в группе детей с новообразованиями ЦНС, в зависимости от возрастной подгруппы

ПОКАЗАТЕЛЬ	От 6 до 12 лет	От 12 до 18 лет
Возраст	Связи не выявлено	p<0,05; 95%
ЧСС	Связи не выявлено	Связи не выявлено
Сист.АД	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШКГ	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
ШИ(ЧСС\Сист.АД)	Связи не выявлено	Связи не выявлено
рШИ(Сист.АД\ЧСС)	Связи не выявлено	Связи не выявлено
ШИ\ШКГ	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
рШИ\ШКГ	p<0,05; 95%	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст\ШКГ	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
рШИ*ШКГ	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
рШИ*ШКГ\возраст	Связи не выявлено	p<0,01; 99,7%
ШИ*возраст	Связи не выявлено	Связи не выявлено

Рис. 5. Изменение основных расчетных показателей в группе детей с ТЧМТ, в зависимости от возрастной подгруппы

ема, который косвенно может характеризовать рШИ, имеет значение для поддержания ЦПД, в связи с низкими показателями ОПСС.

ВЫВОДЫ

1. Таким образом, в результате проведенного ретроспективного исследования были получены данные, позволяющие «сузить» дальнейшее направление исследований при проведении планирующихся проспективных исследований по прогностической и диагностической ценности

индексов (шкал) оценки степени тяжести у детей. Ценность простых в использовании и не требующих дополнительных капиталовложений обследований особенно важна на догоспитальном этапе и является мировым трендом для медицины неотложных состояний.

2. Впервые получены данные у детей разных возрастных групп основных индексов, оценивающих степень тяжести шокового поражения (ШИ, рШИ и др.), позволяющие в дальнейшем использовать их в качестве реферативных для

оценки состояния пациента как на догоспитальном этапе, так и на госпитальных этапах лечения с целью назначения терапии и выбора «точки транспортировки».

3. Для всех взятых в наше ретроспективное исследование групп детей имеет значение возрастная переменная, использование которой, особенно в сочетании со шкалой ком Глазго, позволяет использовать стандартный показатель шокового индекса (ШИ) (ШИ*В/ШКГ), как на догоспитальном этапе, так и на этапах госпитального лечения для прогнозирования летальности.

4. Индекс ШИ*В/ШКГ имеет способность прогнозировать летальность во всех группах детей, однако необходимо более детальное и крупномасштабное исследование для выявления цифровых – фактических значений данного показателя для прогнозирования летальности.

5. Если у ребенка в бессознательном состоянии при относительно стабильных показателях гемодинамики выявляется влияние ШКГ (низкий балл), то это может быть указанием на направление госпитализации с нейровизуализацией (СКТ, МРТ) и, возможно, необходимо при-

держиваться более высоких значений гемодинамики для поддержания церебральной перфузии (ЦПД), данная закономерность выявлена для детей с новообразованиями ЦНС.

6. При оценке изменений различных шоковых индексов в группах детей с политравмой выявлено, что в возрасте от 1 до 3 лет, гемодинамические колебания имеют достоверную связь с летальностью, что демонстрирует роль инфузионно-трансфузионной и, возможно, вазопрессорной терапии для снижения летальности в данной возрастной группе.

7. Для группы от 12 до 18 лет с политравмой имеет значение изолированный возрастной показатель, что требует дальнейших исследований. В группе детей с ТЧМТ наибольшее количество показателей, имеющих связь с летальностью также выявлено в подгруппе от 12 до 18 лет, возможно, именно для этого возраста у детей с ТЧМТ имеется необходимость тщательного контроля и управления показателями гемодинамики. Установление нормативных показателей гемодинамики для этой возрастной подгруппы возможно и будет являться фактором, влияющим на летальность.

А.Н. Колесников, А.М. Плиев, О.С. Антропова, Т.А. Мустафин, Д.В. Горелов, Н.А. Колесникова

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

РОЛЬ ВОЗРАСТНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЛЕТАЛЬНОСТИ У ДЕТЕЙ ПО ШКАЛАМ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Детская смертность при неотложных состояниях является ключевой проблемой современной медицины. Основным трендом для медицины неотложных состояний является максимальное упрощение (удешевление и ускорение) стандартных алгоритмов сортировки, предназначенных для определения степени тяжести травмы, оценки необходимости немедленной инфузионно-трансфузионной терапии и/или хирургического (нейрохирургического, брюшнополостного) гемостаза, оценки транспортабельности пациента. Целью исследования явилась оценка роли возрастной переменной у детей при оценке стандартных и новых шкал диагностики степени тяжести и шока при различных клинических ситуациях и выявление возможной связи этих показателей с летальностью. В ретроспективном мультицентровом исследовании обследовано 413 детей разных возрастов, разделенных на группы (группа нормы, с политравмой без черепно-мозговой травмы, с новообразованиями центральной нервной системы, с гипертензионно-гидроцефальным синдромом, с тяжелой черепно-мозговой травмой). У детей на догоспитальном этапе и на этапе поступления в клинику, согласно цели дан-

ного исследования, оценивали следующие показатели: возраст, ЧСС (мин⁻¹), систолическое артериальное давление, особенности неврологического статуса при оценке по детской шкале ком Глазго. На следующем этапе исследования, на основании вышеуказанных данных, мы рассчитывали показатели различных шкал. Таким образом, в результате проведенного ретроспективного исследования были получены данные, позволяющие «сузить» дальнейшее направление исследований при проведении планирующихся проспективных исследований по прогностической и диагностической ценности индексов (шкал) оценки степени тяжести у детей. Впервые получены данные у детей разных возрастных групп основных индексов, оценивающих степень тяжести шокового поражения, позволяющие в дальнейшем использовать их в качестве реферативных для оценки состояния пациента как на догоспитальном этапе, так и на госпитальных этапах лечения с целью назначения терапии и выбора «точки транспортировки».

Ключевые слова: дети, шкала ком Глазго, шоковый индекс, детская смертность, неотложные состояния.

A.N. Kolesnikov, A.M. Pliev, O.S. Antropova, T.A. Mustafin, D.V. Gorelov, N.A. Kolesnikova

SEI HPE «M. Gorky Donetsk National Medical University», Donetsk

THE ROLE OF AGE VARIABLE IN FORECASTING LETALITY IN CHILDREN BY INJURY SEVERITY SCORE

Emergency infant mortality is a key issue in modern medicine. The main trend for emergency medicine is the maximum simplification (cheapening and acceleration) of standard sorting algorithms, designed to determine the severity of injury, assess the need for immediate infusion-transfusion therapy and / or surgical (neurosurgical, celiac) hemostasis, assess patient’s transportability. The aim of the study was to assess the role of the age variable in children when evaluating standard and new diagnostic scores for severity and shock in various clinical situations and to identify the possible connection between these indicators and mortality. In a retrospective multi-center study 413 children of different ages were divided into groups (norm group, with polytrauma without traumatic brain injury, with neoplasms of the central nervous system, with hypertension-hydrocephalic syndrome, with severe craniocerebral injury). In children at the pre-hospital stage and at the stage of admission to the clinic,

according to the purpose of this study, the following indicators were evaluated: age, heart rate, systolic blood pressure, features of the neurological status when assessed by Glasgow coma scale. At the next stage of the study, on the basis of the above data, we calculated the indicators of various scores. Thus, as a result of a retrospective study, data was obtained that would «narrow down» the further direction of research when carrying out planned prospective studies on the prognostic and diagnostic value of indexes (scores) for assessing the severity in children. For the first time, data was obtained from children of different age groups of the main indices, assessing the severity of shock lesions, allowing them to be used as abstracts for assessing the patient’s condition both at the prehospital and at the hospital stages of treatment in order to prescribe therapy and select a «transportation point».

Key words: children, Glasgow coma scale, shock index, infant mortality, exigent conditions.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусева Ю. И. Сравнительный статистический анализ детской смертности в России, США и Германии. *Международный научный журнал «Инновационная наука»*. 2016; 4: 143-146.
2. Kimura A., Nakahara S., Chadbunchachai W. The development of simple survival prediction models for blunt trauma victims treated at Asian emergency centers. *Scandn. J. Trauma Resusc. Emergy Med.* 2012; 20:9.
3. Nakahara S., Ichikawa M., Kimura A. Simplified alternative to the TRISS method for resource-constrained settings. *World J. Surg.* 2011; 35: 512-519.
4. Allgower M., Burri C. Schockindex. *Dtsch. Med. Wochenschr.* 1967; 43: 1-10.
5. Rady M. Y., Smithline H. A., Blake H. et al. A comparison of the shock index and conventional vital signs to identify acute, critical illness in the emergency department. *Ann. Emerg. Med.* 1994; 24: 685-690.
6. King R. W., Plewa M. C., Buderer N. M., Knotts F. B. Shock index as a marker for significant injury in trauma patients. *Acad. Emerg. Med.* 1996; 3: 1041-1045.
7. Cannon C. M., Braxton C. C., Kling-Smith M. et al. Utility of the shock index in predicting mortality in traumatically injured patients. *J. Trauma.* 2009; 67: 1426-1430.
8. Vandromme M. J., Griffin R. L., Kerby J. D. et al. Identifying risk for massive trans-fusion in the relatively normotensive patient: utility of the prehospital shock index. *J. Trauma.* 2011; 70: 384-388.
9. Mutschler M., Nienaber U., Münzberg M. et al. The Shock Index revisited – a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the TraumaRegister DGU. *Crit. Care.* 2013; 17: R172.
10. Zarzaur B. L., Croce M. A., Fischer P. E. et al. New vitals after injury: shock index for the young and age x shock index for the old. *J. Surg. Res.* 2008; 147:229-236
11. Chuang J. F., Rau C. S., Wu S. C. et al. Use of the reverse shock index for identify-ing high-risk patients in a five-level triage system. *Scandn. J. Trauma Resusc. Emergy Med.* 2016; 24: 12.
12. Kuo S. C., Kuo P. J., Hsu S. Y. et al. The use of the reverse shock index to identify high-risk trauma patients in addition to the criteria for trauma team activation: a cross-sectional study based on a trauma registry system. *BMJ Open.* 2016; 6:e011072.
13. Kimura A., Tanaka N. Reverse shock index multiplied by

REFERENCES

1. Guseva Ju. I. Sravnitel'nyj statisticheskij analiz detskoj smertnosti v Rossii, SShA i Germanii [Comparative statistical analysis of infant mortality in Russia, the USA and Germany]. *Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «Innovacionnaja nauka»*. 2016; 4: 143-146 (in Russian).
2. Kimura A., Nakahara S., Chadbunchachai W. The development of simple survival prediction models for blunt trauma victims treated at Asian emergency centers. *Scandn. J. Trauma Resusc. Emergy Med.* 2012; 20:9.
3. Nakahara S., Ichikawa M., Kimura A. Simplified alternative to the TRISS method for resource-constrained settings. *World J. Surg.* 2011; 35: 512-519.
4. Allgower M., Burri C. Schockindex. *Dtsch. Med. Wochenschr.* 1967; 43: 1-10.
5. Rady M. Y., Smithline H. A., Blake H. et al. A comparison of the shock index and conventional vital signs to identify acute, critical illness in the emergency department. *Ann. Emerg. Med.* 1994; 24: 685-690.
6. King R. W., Plewa M. C., Buderer N. M., Knotts F. B. Shock index as a marker for significant injury in trauma patients. *Acad. Emerg. Med.* 1996; 3: 1041-1045.
7. Cannon C. M., Braxton C. C., Kling-Smith M. et al. Utility of the shock index in predicting mortality in traumatically injured patients. *J. Trauma.* 2009; 67: 1426-1430.
8. Vandromme M. J., Griffin R. L., Kerby J. D. et al. Identifying risk for massive trans-fusion in the relatively normotensive patient: utility of the prehospital shock index. *J. Trauma.* 2011; 70: 384-388.
9. Mutschler M., Nienaber U., Münzberg M. et al. The Shock Index revisited – a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the TraumaRegister DGU. *Crit. Care.* 2013; 17: R172.
10. Zarzaur B. L., Croce M. A., Fischer P. E. et al. New vitals after injury: shock index for the young and age x shock index for the old. *J. Surg. Res.* 2008; 147:229-236
11. Chuang J. F., Rau C. S., Wu S. C. et al. Use of the reverse shock index for identify-ing high-risk patients in a five-level triage system. *Scandn. J. Trauma Resusc. Emergy Med.* 2016; 24: 12.
12. Kuo S. C., Kuo P. J., Hsu S. Y. et al. The use of the reverse shock index to identify high-risk trauma patients in addition to the criteria for trauma team activation: a cross-sectional study based on a trauma registry system. *BMJ Open.* 2016; 6:e011072.

- Glasgow Coma Scale score (rSIG) is a simple measure with high discriminant ability for mortality risk in trauma patients: an analysis of the Japan Trauma Data Bank. *Critical Care*. 2018; 22: 87. Doi:10.1186/s13054-018-2014-0.
13. Kimura A., Tanaka N. Reverse shock index multiplied by Glasgow Coma Scale score (rSIG) is a simple measure with high discriminant ability for mortality risk in trauma patients: an analysis of the Japan Trauma Data Bank. *Critical Care*. 2018; 22: 87. Doi:10.1186/s13054-018-2014-0.
14. Колесников А.Н., Плиев А.М., Антропова О.С., Мустафин Т.А. Политравма: все так знакомо и так неоднозначно, от дефиниции и оценки степени тяжести до интенсивной терапии шока. *Университетская Клиника*. 2018;2 (27): 60-69.
14. Kolesnikov A.N., Pliev A.M., Antropova O.S., Mustafin T.A. Politravma: vse tak znakomo i tak neodnoznachno, ot definicii i ocenki stepeni tjazhesti do intensivnoj terapii shoka [Polytrauma: everything is so familiar and so ambiguous, from the definition and assessment of severity to intensive therapy of shock]. *Universitetskaja Klinika*. 2018; 2 (27): 60-69 (in Russian).