

ВЫБОР ШКАЛЫ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ ПРИ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

Агзамходжаев Т.С., Нурмухамедов Х.К., Тохиров Ш.М., Маматкулов И.Б., Бекназаров А.Б.

Ташкентский педиатрический медицинский институт

ВЫБОР ШКАЛЫ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ ПРИ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

Агзамходжаев Т.С., Нурмухамедов Х.К., Тохиров Ш.М., Маматкулов И.Б., Бекназаров А.Б.

Ташкентский педиатрический медицинский институт

Оценка тяжести состояния детей в периоперационном периоде кардиохирургических операций исследована диагностическими шкалами APACHE-II, APACHE-III, SAPS-II у 67 детей с "синими" и "бледными" пороками, перед подключением к аппарату АИК и после отключения. Установлено, что большинство показателей диагностических систем APACHE-II, APACHE-III, SAPS-II объективно отражают изменения, происходящие перед подключением пациентов к АИК, когда их состояние изменяется в соответствии с динамикой патологического процесса, с прямой корреляцией между тяжестью состояния пациентов перед подключением к АИК, выраженной в баллах исследуемых шкал, и летальностью. Установлено, что диагностическая система APACHE-III наиболее точно характеризует тяжесть состояния детей с острой кровопотерей перед подключением к АИК и может использоваться для оценки динамики тяжести состояния детей на этапах кардиохирургических операций и интенсивной терапии.

Ключевые слова: дети, кардиохирургические операции, диагностические шкалы, врожденные пороки сердца.

КАРДИОХИРУРГИК ОПЕРАЦИЯЛАРДА БОЛАЛАР АХВОЛИНИНГ ОРИРЛИГИ ДАРАЖАСИНИ БА^ОЛАШ ШКАЛАСИНИ ТАНЛАШ

Агзамходжаев Т.С., Нурмухамедов Х.К., Тохиров Ш.М., Маматкулов И.Б., Бекназаров А.Б.

Тошкент педиатрия тиббиёт институти

Кардиохирургик операцияларида болалар а^волининг отирлиги даражасини APACHE-II, APACHE-III, SAPS-II диагностика шкаллари ёрдамида ба^олаш юракнинг "оң" ва "кук" типдаги нуцсонлари аниқланган 67 нафар болада СКА аппаратида улаш олдида ва СА аппарати учирилганидан кейин амалга оширилди. Шу нарса аниқландики, APACHE-II, APACHE-III, SAPS-II диагностика системаларининг аксарият курсаткичлари СКА аппаратида улашдан олдин беморларда юз берадиган узгаришларни, патологик жараённинг динамикасида мувофиқ тарзда беморлар ахролининг узгаришини беморларни СКА аппаратида улашдан олдинги ахволи (текширилаётган шкалалар балларида ифодаланган ҳолда) билан деталлик бевосита корреляция қилинган %олда объектив акс эттиради. APACHE-III диагностика системаси СКА аппаратида улашдан олдин утқир цон йўқотилиши кузатилган болаларнинг ахролини энг тўғри ба^олаши аниқланди ва у кардиохирургик операциялар ва интенсив терапия босқичларида болалар ахволининг отирлиги даражаси динамикасини ба^олашда қўлланилиши мумкин.

Калит сузлар: болалар, кардиохирургик операциялар, диагностика шкаллари, юракнинг тугъа нуцсонлари.

SCALE SELECTION TO ASSESS THE SEVERITY OF THE CHILDREN STATES DURING THE CARDIAC SURGERY OPERATIONS

Agzamkhodzhaev T.S., Nurmukhamedov Kh.K., Tokhirov Sh.M., Mamatkulov I.B., Beknazarov A.B.

Tashkent Pediatric Medical Institute

The assessment of status severity of the perioperative period of the cardiac surgery operations was investigated the children with the diagnostic scales APACHE-II, APACHE-III, SAPS-II, 67 children were with "blue" and "pale" defects before connecting to the device of CBM and after disconnecting. It is found that most of the indicators of the diagnostic systems APACHE-II, APACHE-III, SAPS-II objectively reflect the changes proceeding before connecting the patient to the CBM, when the state of the patients changes according to the dynamics of the pathological process, with a direct correlation between the severity of patients before connecting to CBM expressed in points of the investigated scales and with the mortality. It is found that the diagnostic system APACHE-III most accurately characterizes the severity of the condition of children with acute blood loss, before connecting to the CBM, and can use to assess the dynamics of the severity of the children states in the stages of cardiac surgery operations and intensive therapy.

Keywords: children, cardiac surgery, diagnostic systems, congenital heart disease.

Актуальность

Одной из важнейших задач периоперационно- го периода кардиохирургических операций у детей является [1, 3] своевременная оценка тяжести состояния (ОТС). Данная задача обусловлена перераспределением крови во время проведения операции за счет подключения к аппарату искусственного кровообращения (АИК) с последующим отключением. В связи с этим состояние пациентов в эти периоды может значительно изменяться [2, 6]. Отсутствие единых подходов к ОТС при кардиохирургических операциях (КО) не позволяет определить оптимальный уровень обследования пациентов, количество мониторируемых параметров, истинную эффективность отдельных компонентов интенсивной терапии; повышает риск развития ятрогенных

осложнений, приводит к необоснованному увеличению затрат [4, 5].

С учетом сложности патогенеза врожденных пороков сердца у детей, объемов перераспределения крови во время КО и количества вовлеченных в него систем детского организма не вызывает сомнения, что объективная оценка ОТС не может быть выполнена без использования интегральных диагностических систем, учитывающих большое количество физиологических параметров в их физиологическом взаимодействии.

В настоящее время наиболее широко применяются универсальные диагностические системы APACHE (Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation) и SAPS (Simplified Acute Physiology Score) как при ОТС общей популяции реанимационных больных, так и при различных заболеваниях. Однако отсутствуют

исследования, посвященные сравнительному анализу прогностической ценности шкал ОТС в специализированной группе больных при ВПС во время КО. Кроме того, данные системы ОТС традиционно применяются для характеристики тяжести состояния пациентов и прогноза состояния в первые сутки, и имеются лишь единичные сообщения об использовании этих шкал в динамике заболевания [5].

Цель исследования - изучить диагностическую ценность шкал ОТС APACHE-II, APACHE-III, SAPS-II в объективизации тяжести состояния детей при кардиохирургических операциях на этапах интенсивной терапии.

Материал и методы

В проспективное рандомизированное исследование включены 67 детей (1-5 лет) обоего пола, которым производились КО "синего" и "бледного" пороков. ОТС пациентов и прогноз заболевания осуществляли в соответствии с протоколами каждой системы ОТС: перед подключением к АИК (1 точка), во время проведения АИК (2 точка), после отключения от АИК (3 точка). Выбор данных контрольных точек обусловлен следующими соображениями: при одинаковом наборе тестов из результаты несут разную информационную нагрузку. Данные, полученные в периоперационном и послеоперационном периодах в большей степени характеризуют агрессивность повреждения при подключении к АИК и степень адаптации/деадаптации детского организма к данной процедуре. Исследование во время АИК, КО, гемостатической терапии и восполнения объема циркулирующей крови (ОЦК) дает представление об адекватности интенсивной терапии. Результаты исследований в 3 контрольной точке позволяют судить о характере и степени ишемического или перфузионного повреждения органов (формирование синдрома мультиорганной дисфункции - МОДС). В 4 контрольной точке (после выписки/смерти пациента) анализировали длительность лечения, осложнения и исходы заболевания.

Статистическая обработка проведена с использованием программы SSHS Statistics-21 Microsoft Excell 7,0 (MS Office 2000). С целью проверки однородности изучаемых показателей проводили анализ распределения полученных величин по отношению к нормальному ожидаемому распределению с использованием критериев Колмогорова-Смирнова. Достоверность различий определяли с помощью парного и непарного критериев t Стюдента для параметрических переменных; для непараметрических порядковых вариантов использовали критерии Манна-Уитни и Уилкоксона. Для каждой системы ОТС на всех этапах исследования были рассчитаны чувствительность, специфичность, прогностическая ценность отрицательного и положительного результатов теста.

Результаты и их обсуждение

На первом этапе исследований изучались достоверность различий показателей, входящих в интегральные системы ОТС, между группами умерших и

выживших пациентов и их динамику на этапах интенсивной терапии периоперационного периода. Это, в свою очередь, позволило оценить пороговые значения параметров и их вклад в ОТС детей.

В течение длительного времени наиболее важными критериями тяжести состояния пациентов периоперационно с использованием АИК считали показатели, отражающие степень дисфункции центральной гемодинамики. По протоколам исследуемых шкал ОТС определяли динамику систолического артериального давления САД, АДср. и частоту сердечных сокращений (ЧСС). В 1 контрольной точке не выявлена достоверная разница между уровнем данных показателей в группе умерших и выживших больных ($p=0,803$, $0,074$ и $0,154$) соответственно. Полученные данные согласуются с результатами исследований последних лет, в которых доказано, что степень нарушения центральной гемодинамики, определенная перед подключением к АИК, не влияет на прогноз заболевания, а является показателем агрессивности воздействия перераспределения крови и адаптационных возможностей организма ребенка [2, 4].

Совершенно иное значение приобретает анализ данных показателей после завершения хирургической коррекции порока, отключения от АИК и восстановления ОЦК. Исследования установили, что уровень САД, АДср. достоверно различались у умерших и выживших больных во 2 контрольной точке ($p=0,03$ и $0,008$, в 3 контрольной точке - $0,011$ и $0,004$ соответственно). Отсутствие стабилизации центральной гемодинамики при КО является неблагоприятным признаком, характеризующим нарушение регуляции тонуса сосудов и депрессию миокарда.

Проявлением нарастающей дисфункции органов было прогрессирующее увеличение "шлаков" в сыворотке крови, значимые различия на этапах интенсивной терапии в группах умерших и выживших пациентов были получены для креатина ($p=0,05$, $0,005$ и $0,043$), мочевины ($p=0,070$, $0,001$ и $0,0080$) и остаточного азота ($p=0,067$, $0,001$ и $0,009$ соответственно).

Достоверно различались показатели белка и глюкозы в плазме крови ($p=0,001$, $0,064$ и $0,003$ и

Таблица 1

Показатели температуры, диуреза, частоты дыхания и неврологического статуса умерших и выживших детей после КО ($M \pm m$)

Показатель	1 контрольная точка (n=29)		2 контрольная точка (n=25)		3 контрольная точка (n=31)	
	A (n=13)	B (n=16)	A (n=12)	B (n=13)	A (n=16)	B (n=15)
Температура	36,8±0,7	36,0±0,7	37,2±0,6	36,7±0,8	37,2±0,6	36,9±0,9
Диурез	2199±899	1068±759	2665±1301	1932±992	2206±895	1500±694
Частота дыхания	15,1±3,3	22,6±4,7	14,8±1,9	19,0±4,2	14,9±2,5	22,0±9,2
Шкала Глазго	13,7±2,0	12,1±2,5	14,0±1,8	11,5±2,5	13,6±2,2	10,8±2,8

Примечание: А - выжившие пациенты, В - умершие пациенты; * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

$p = 0,406$, $0,041$ и $0,02$, соответственно). Величина гематокрита в исследуемых группах достоверно различалась только в 1 контрольной точке ($p = 0,000$), что может служить косвенной характеристикой величины кровопотери и степени аутогемоделиции.

В многочисленных экспериментальных и клинических работах, посвященных изучению патогенеза ВПС, методов подключения к АИК, периоперационных изменениях гемодинамики при КО, были отмечены изменение газового состава крови и нарастающий метаболический ацидоз. Настоящие исследования, несмотря на общую тенденцию к понижению рН артериальной крови и гипоксемии, не выявили достоверных различий данных показателей в группах умерших и выживших пациентов на этапах оксигенации и интенсивной терапии (PO_2 - $p = 0,682$, $0,778$ и $0,871$ и рН - $p = 0,853$, $0,822$ и $0,725$ соответственно). Складывается мнение, что оксигенация и оксигенотерапия в период подключения к ИВЛ, АИК и применение современных респираторов и режимов ИВЛ позволяют длительное время поддерживать нормальный газовый состав крови и компенсировать сдвиги рН, в том числе и у крайне тяжелой категории больных.

Максимальные различия у выживших и умерших больных выявлены для показателей, характеризующих функциональное состояние органов в условиях редуцированного кровотока: температура, суточный диурез (температура мочеотделения), частота дыхания и неврологический статус. Особенно значимые различия наблюдались в первые сутки после КО (таб. 1).

Для сравнительной характеристики шкал ОТС по достоверности выявления различий в тяжести состояния пациентов был рассчитан средний балл в данных группах в каждой конкретной точке по протоколам исследуемых систем. Окончательный результат тестирования по системе APACHE-II

определялся суммой баллов трех составных ее частей - экстренной оценки физиологических функций (ЭОФФ), возраста и сопутствующих заболеваний. Общее количество баллов в диагностической системе APACHE-II складывалось из суммы данных физиологической шкалы кислотно-основного состояния, неврологического статуса, возраста и хронической патологии. После этого суммарная оценка в баллах умножалась на коэффициент, соответствующий категории патологии больных. В наших исследованиях использовали коэффициенты для оперированных больных: 1,2 при подключении к АИК, 1,39 - после отключения от АИК. У неоперированных больных применяли коэффициент: 1,21 - для ДМПП, 1,22 - для ДМЖП, 1,44 - при ОАК. Результат тестирования по SAPS-II оценивали суммой баллов ЭОФФ, шкалы Глазго, типа поступления больного в ОРИТ, его возраста и сопутствующей патологией.

В таблице 2 представлена сравнительная характеристика шкал APACHE-II, APACHE-III и SAPS-II по достоверности выявления различий тяжести состояния умерших и выживших больных в раннем и позднем послеоперационном периодах. Наблюдения показывают, что все шкалы, включенные в исследование, характеризуются высокой степенью достоверности различий тяжести состояния больных.

Наиболее детально распределение детей по тяжести состояния отражалось диагностической системой APACHE-III. При этом отчетливо прослеживалась динамика ОТС на этапах интенсивной терапии. В 1 контрольной точке основное количество больных было средней и тяжелой степени (количество баллов от 30 до 60), не было пациентов с легкими нарушениями (менее 10 баллов), отмечалось максимальное количество крайне тяжелых больных (более 90 баллов).

После оперативного вмешательства (КО) и

Таблица 2

Сравнительная характеристика диагностических систем ОТС ($M \pm SD$)

Диагностическая система	Выжившие (баллы)	Умершие (баллы)
1 контрольная точка (n=29)		
APACHE-III	39,9±19,19	77,02±27,28
APACHE-II	8,04±4,64	14,29±4,70
SAPS-II	19,40±8,26	35,07±12,86
2 контрольная точка (n=25)		
APACHE-III	28,70±16,83	60,82±24,80
APACHE-II	6,08±4,24	12,47±4,24
SAPS-II	15,27±7,32	27,60±12,47
3 контрольная точка (n=31)		
APACHE-III	30,27±17,26	67,99±20,69
APACHE-II	6,31±4,67	13,54±5,04
SAPS-II	16,15±7,82	32,85±11,99

восстановления ОЦК кривая распределения пациентов сместилась влево. На 2 сутки нахождения в ОРИТ вновь увеличилось количество больных крайне тяжелой степени, что отражает логику течения послеоперационного периода КО - развитие перфузионных повреждений органов и формирование синдрома мультиорганной дисфункции (МОДС) (таб. 3).

Во всех случаях наблюдалась прямая линейная связь между тяжестью состояния пациентов, выраженная в баллах исследуемых шкал, и летальность.

Величина коэффициентов линейной корреляции ($r(X,Y)$) для всех диагностических систем на каждом этапе исследования превышала 0,85. Наиболее значимые показатели достоверности были получены для шкалы APACHE-III (таб. 4).

Для оценки эффективности диагностических шкал в целом и их сравнения для каждой системы ОТС на всех этапах исследования были рассчитаны чувствительность (sensitivity - Se), специфичность

Таблица 3

Распределение пациентов по тяжести состояния

APACHE-III (баллы)	Больные (%)		
	1 контрольная точка (n=29)	2 контрольная точка (n=25)	3 контрольная точка (n=31)
<10	0,0	6,5	6,6
20	10,1	24,7	18,0
30	17,4	18,2	16,4
40	18,3	15,6	23,0
50	14,7	13,0	11,5
60	9,2	9,1	4,9
70	10,1	6,5	6,6
80	4,6	2,6	3,3
>90	15,6	3,9	9,8

Таблица 4

Корреляции между ОТС и летальностью больных

Шкала	1 контрольная точка (n=29)		2 контрольная точка (n=25)		3 контрольная точка (n=31)	
	r (X,Y)	P	r (X,Y)	P	r (X,Y)	P
APACHE-III	0,9752	0,0248	0,9322	0,0678	0,9777	0,0223
APACHE-II	0,8924	0,0029	0,9613	0,0001	0,9187	0,0013
SAPS-II	0,9692	0,0014	0,9406	0,0052	0,9444	0,0045

(specificity -Sp), прогностическая ценность отрицательного результата (negative predictive value - PV⁻), прогностическая ценность положительного результата теста (positive predictive value - PV⁺). В качестве точки отсечения (cut-off point), на непрерывном переходе значений был установлен средний балл, рассчитанный по каждой шкале ОТС. Взаимоотношения между результатами данных, полученных при использовании диагностических систем APACHE- II, APACHE-III, SAPS-II и реальной выживаемостью пациентов перед подключением к АИК и после отсоединения, в ранний послеоперационный период представлены в таблице 5.

В 1 контрольной точке наибольшая чувствительность была выявлена у шкалы APACHE -III, во 2 и 3 - у SAPS-II. Наиболее высокая специфичность на всех этапах исследования определялась у диагностической системы APACHE-III. Исходя из того, что для любого

конкретного результата, выраженного непрерывной величиной, одна характеристика (чувствительность) может быть усилена только за счет другой (специфичность) и, учитывая компромисс между этими показателями, наиболее точной была признана шкала ОТС APACHE-III.

Выводы

Большинство показателей диагностических систем APACHE-II, APACHE-III, SAPS-II объективно отражают изменения, происходящие перед подключением пациентов к АИК, и их вклад в оценку тяжести состояния пациентов изменяется в соответствии с динамикой патологического процесса.

Определяется прямая корреляция между тяжестью состояния пациентов перед подключением к

Таблица 5

Характеристика достоверности и прогностической ценности систем ОТС (в баллах)

Диагностическая система	M ± SD	Se	Sp	PV ⁺	PV ⁻
1 контрольная точка (n=29)					
APACHE-II	9,6±5,4	70,37	50,00	0,80	0,37
APACHE-III	49,5±26,9	80,25	57,14	0,84	0,50
SAPS-II	23,4±11,8	79,01	42,86	0,80	0,41
2 контрольная точка (n=25)					
APACHE-II	7,3±5,2	85,71	46,67	0,87	0,44
APACHE-III	34,9±22,4	74,60	46,67	0,85	0,30
SAPS-II	17,6±9,8	92,06	33,33	0,85	0,50
3 контрольная точка (n=31)					
APACHE-II	7,9±5,6	70,83	38,46	0,81	0,26
APACHE-III	38,3±23,7	77,08	61,54	0,88	0,42
SAPS-II	19,7±11,1	92,06	46,15	0,86	0,60

АИК, выраженная в баллах исследуемых шкал, и летальностью.

Наиболее точно тяжесть состояния детей с острой кровопотерей, перед подключением к АИК ха-

растеризует диагностическая система APACHE-III.

Диагностическая система APACHE-III может использоваться для оценки динамики тяжести состояния детей на этапах КО и интенсивной терапии.

Литература

1. Вассерман Л.И., Щелкова О.Ю. *Медицинская психодиагностика: Теория, практика, обучение*. М.: Изд. Центр "Акддыля". 2003: 128с.
2. Киров М.Ю. *Современный мониторинг гемодинамики в отделении анестезиологии и интенсивной терапии*. Сиб. консилиум. 2007; №2(57): 40-41.
3. Кузьков В.В., Киров М.Ю., Недашковский Э.В. *Волюметрический мониторинг на основе транспульмональной термодилуции в анестезиологии и интенсивной терапии*. Анестезиология и реаниматология. 2003; 4: 67-73.
4. Курилова О.А., Выжигина М.А., Сандриков В.А. и др. *Влияние комбинированной анестезии на основе пропофола на развитие адаптационных механизмов к искусственной одноклеточной вентиляции большой продолжительности*. Анестезиология и реаниматология. 2010; 2: 4-13.
5. Лебединский К.М., Захаров Д.А., Шевкуленко Д.А. и др. *О динамике подходов к мониторингу сердечного выброса в анестезиологии и интенсивной терапии*. Современная клиническая больница: актуальные проблемы управления, профилактики, диагностики, лечения. СПб. 2002: 129-130.
6. Рипп Е.Г., Шипаков В.Е. *Выбор шкалы для оценки тяжести состояния пациентов с острой кровопотерей*. Анестез. и реаниматол. 2004; 4: 67-71.