

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ИНДЕКСА АЛЬГОВЕРА ДЛЯ РАННЕГО РАСПОЗНОВАНИЯ ШОКА У ДЕТЕЙ

Сафаров З.Ф.¹, Хакимов Д.П.², Ахматалиева М.А.³, Алимов А.А.⁴

Email: Safarov17138@scientifictext.ru

¹Сафаров Зафар Файзуллаевич – ассистент;

²Хакимов Джасур Пулатович – кандидат медицинских наук, доцент;

³Ахматалиева Майрам Ахматалиевна - кандидат медицинских наук, доцент;

⁴Алимов Ахрор Абдурасулович – ассистент,
кафедра неотложной педиатрии. Медицины катастроф,
Ташкентский педиатрический медицинский институт,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье приведены результаты ретроспективного анализа историй болезни 143 детей в возрасте от 12 до 18 лет, находящихся на интенсивной терапии с наличием недостаточности функции жизненно важных органов. Были изучены результаты шокового индекса Альговера в качестве диагностических критериев шока у детей.

Было выявлено, что достоверность шокового индекса Альговера демонстрирует диагностическую эффективность только для распознавания шока I стадии. При дальнейшем развитии стадий шока его достоверность значительно снижается. Это указывает на то, что наступило время разработки новых подходов диагностики на современном этапе развития медицины в критических состояниях, которые дают высокие показатели чувствительности и специфичности, приемлемые для использования на догоспитальном этапе экстренной медицинской помощи.

Ключевые слова: шок у детей, шоковый индекс Альговера, ударный объем, критические состояния.

DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF THE ALGOVER INDEX FOR EARLY SHOCK RECOGNITION IN CHILDREN

Safarov Z.F.¹, Khakimov D.P.², Akhmataliyeva M.A.³, Alimov A.A.⁴

¹Safarov Zafar Fayzullaevich - Teaching Assistant;

²Khakimov Dzhasur Pulatovich - PhD in medicine, Associate Professor;

³Akhmataliyeva Mayram Akhmataliyeva - PhD in medicine, Associate Professor;

⁴Akhimov Akhror Abdurasulovich - Teaching Assistant,
DEPARTMENT OF THE EMERGENCY MEDICINE,
TASHKENT PEDIATRIC MEDICAL INSTITUTE,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article presents the results of a retrospective analysis of case histories of 143 children aged 12 to 18 years who are under intensive care with the presence of insufficiency of the function of vital organs. The results of the Algovver shock index were studied as diagnostic criteria for shock in children.

It was found that the reliability of the Algovver shock index demonstrates diagnostic effectiveness only for the recognition of stage 1 shock. With the further development of stages of shock, its reliability is significantly reduced. This indicates that the time has come to develop new diagnostic approaches at the present stage of development of medicine in critical conditions, which give high sensitivity and specificity indicators acceptable for use at the prehospital stage of emergency medical care.

Keywords: shock in children, central hemodynamics, shock index of Algovver, stroke volume, minute volume of blood circulation.

УДК 616-005

Актуальность: Прогнозирование результатов лечения - это возможность объективно выбрать лечебную тактику, оценить эффективность хирургического и лекарственного лечения, экономически обосновать целесообразность того или иного метода терапии, а также планировать ресурсы здравоохранения.

В настоящее время под термином «шок» понимают состояние острой сердечно-сосудистой дисфункции, при котором снабжение кислородом и питательными веществами тканей недостаточно для обеспечения их метаболических потребностей [1].

Объем и характер противошоковой терапии определяется стадией и тяжестью шока. Большое значение имеет своевременность начатого лечения, а поэтому имеет значение правильная организация помощи, как на догоспитальном этапе, так и в стационаре. Не случайно многие исследователи утверждают, что при хорошо продуманной организации работы можно достигнуть немалого прогресса в лечении путем квалифицированного применения широко известных методов диагностики и лечения. При этом все большее признание получает постулат, что лечение должно начинаться до постановки точного диагноза [2, 4, 5].

Для оценки проявлений и степени тяжести шока у детей многие авторы используют классификацию, выделяющие три степени шока и терминальные состояния [3, 4].

В настоящее время существует более 50 шкал оценки тяжести, однако выбор наиболее информативных из них и простых в употреблении представляет значительные трудности по целому ряду причин: специфика самих шкал, шкалы с физиологическими, анатомическими показателями или их различные комбинации, с проблемами, возникающими вследствие различия понятий и терминов, принятыми в разных странах при определении различных видов состояний и прочее. При разработке шкальных систем используются два метода: или происходит отбор переменных величин и оценка отдельных переменных величин с помощью экспертов на базе знаний и опыта, или составляется шкала с помощью статистической модели, исходя из набора анатомических, физиологических показателей или их комбинации [3, 6].

Таким образом, можно сказать для диагностики критических состояний у детей в настоящее время для догоспитальной практики не существует высокоинформативного и малоинвазивного эталонного метода.

Цель исследования: изучение диагностической эффективности при диагностике критических состояний у детей шокового индекса Альговера.

Материалы и методы исследования: Настоящее исследование проведено в клиники ТашПМИ. Был проведён ретроспективный анализ историй болезни. Из общего количество больных 895 были выбраны 143 детей возрасте в возрасте от 12 до 18 лет (средний возраст $15,0 \pm 0,16$), находящихся в ОРИТ клиники ТашПМИ с соматической патологией и наличием недостаточности функции жизненно важных органов, которые поступили по линии скорой помощи города Ташкента. Пациенты по полу и возрасту распределились следующим образом (табл. 1): Из общего количества детей (143), 69 (48,2%) детей составили девочек, 74 (51,7%) детей составили мальчиков.

Таблица 1. Распределение больных с критическими состояниями по полу

Возраст	Шок I степени	Шок II степени	Шок III степени	Шок IV степени или терминальные состояния	Всего
Мальчики	10	39	21	4	74
Девочки	21	33	14	1	69
Итого	31	72	35	5	143

Анализируя данные в зависимости от тяжести состояния, следует констатировать, 138 детей (96,5%) больных был диагностирован шок, а у 5 (3,5%) – терминальные состояния. Среди всех пациентов с клиникой шока самой многочисленной является шок 2 степени (72 человек или 52,2%), с шоком 1 степени находилось под наблюдением 31 ребенок (25,5%), с тяжелым шоком находилось на лечении 35 детей (25,3%), в крайне тяжелом.

Больные были разделены на 2 группы. В первую – вошли 63 пациента, умершие в ранние сроки после поступления. Из них 29 умерли во время оказания экстренной медицинской помощи в шоковой палате приёмного отделения. Их средний возраст составил $13,9 \pm 2,3$ года. У всех больных отмечен шок различного типа III степени. 19 больных, умерли на первые сутки с момента поступления в ОРИТ. Их средний возраст составил $14,6 \pm 1,8$ года. Из них у 16 пациентов зарегистрирован шок III степени, у 3 – II степени. 15 больных умерло после 2 суток с момента поступления в ОРИТ. Средний возраст – $15,2 \pm 1,2$ лет. Шок различного типа III степени наблюдался у 45, II – у 18 пациентов.

Группу выживших составили 80 больных с благоприятным исходом. Средний возраст $15,3 \pm 1,4$ года. III степень шока зарегистрирована у 1 пациента, II – у 16, I – у 3 пациентов.

Системная антикоагуляционная терапия в составе интенсивной терапии проведена у 12 пациентов (у 5 пациентов с благоприятным исходом, у 7 – с летальным). У остальных пациентов тромболитичес не проводился ввиду поздней госпитализации больных, либо в связи с наличием прямых противопоказаний.

Комплексное обследование больных с шоком включало в себя такие общеклинические методы исследования как тщательный анамнез жизни и заболевания, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация.

Клиническая оценка состояния больного базировалась на объективные методы исследования и аппаратного мониторингового контроля. С помощью мониторов контролировались следующие показатели, характеризующие сердечно-сосудистую систему.

Комплексное обследование больных с шоком включало первичную и вторичную ABCDE оценку, быстрый и фокусированный.

Частота сокращений сердца (удары в минуту) оценивалась по ЭКГ, достаточно трех отведений.

Артериальное давление (кривая, т.е. мгновенные значения, систолическое, диастолическое и среднее; принято, что средние значения систолического, диастолического и среднего давлений относятся к минуте, однако часто интервал усреднения не определен) измерялось с помощью катетера, проводимого обычно в левую лучевую артерию, и неинвазивно с помощью сфигмоманометра. При этом использовали манжетку различной ширины (они покрывали примерно 2/3 плеча, в зависимости от возраста или от окружности плеча). При исследовании артериального давления ее накладывали на 2 см. выше локтевого сустава так, чтобы под нее можно было подвести палец. Здесь надо учитывать, что неинвазивная измерения могут давать ошибку измерения диастолического давления до 20 мм рт.ст. и становятся затруднительными, когда систолическое давление ниже 40-50 мм рт.ст.

В исследовательской работе провели анализ по диагностики шока различных степеней, которые были определены степени шока на основе по клиническим критерием распознаваниям и по шоквому индексу Альговера по формуле (ЧСС (в мин.)/АД).

Кроме того, у больных с шоком определяли следующие параметры и лабораторные показатели:

Температура тела (кожная и/или ректальная) измеряли с помощью термисторных датчиков, подсоединенных к монитору. Разница температур подмышечной и центральной зависит от величины перфузии кожи;

Частоту дыхательных движений; Чрескожная пульсоксиметрия — неинвазивное измерение насыщение гемоглобина артериализованной капиллярной крови кислородом (SaO_2), оценка перфузии тканей (по амплитуде), частоты пульса. Датчики подсоединяли к пальцу большого. Метод позволяет при проведении оксигенотерапии избежать токсических концентраций кислорода. Пульсоксиметрия отражает изменения кожной перфузии, на которую влияют такие факторы, как симпатическая иннервация, температура и давление датчика прибора. Пульсоксиметрия — быстрый метод диагностики выраженной гипоксии;

У детей с возможными заболеваниями или осложнениями со стороны легких выполняли по показаниям рентгенографическое исследование грудной клетки.

Для оценки вариационных рядов количественных показателей рассчитывалось среднее арифметическое наблюдаемой переменной (M), стандартная ошибка среднего арифметического (m). В таблицах и рисунках значения по группам представлены как среднее \pm стандартная ошибка среднего ($M \pm m$).

Все вышеперечисленные параметры были определены и фиксированы на истории болезни при оказании помощи, во время госпитализации (при поступлении в стационар) и при необходимости с первого дня после госпитализации.

Результаты исследования и их обсуждение.

Учитывая, что в данной работе для определения параметров центральной гемодинамики у детей с критическими состояниями, для объективной оценки полученных результатов мы провели проспективные контрольное исследование у здоровых детей различного возраста. С этой целью нами изучены параметры ЦГ у 40 здоровых детей в возрасте от 12 года до 18 лет.

Исследование здоровых пациентов включало запись электрокардиограммы, которая производилась в первой половине дня через 2 - 2,5 часа после приема пищи, при температуре окружающей среды 21—22 градуса по Цельсию. У больных ЭКГ записывали при поступлении в стационар затем ежедневно до выведения из шока, а также на 5 сутки лечения и при выписке, в реанимации - проводили кардиомониторинг.

Затем по ним рассчитывались следующие величины насосной функции сердца:

УО (мл) - ударный объем;

МОК (мл) = УО \times ЧСС - минутный объем кровообращения;

Клинические проявления, по нашим наблюдениям, в 36 случаях преобладало психомоторное возбуждение, а всего у 3 детей преобладали заторможенность и угнетение ЦНС. У большинства Больных (у 22 детей) систолическое АД (САД) регистрировалось в пределах нормальных значений ($110,71 \pm 0,49$ мм рт.ст.), а у 6 больных отмечалось повышение САД на 15 — 20% ($124,25 \pm 3,61$ мм рт.ст.), а у 6 детей отмечалась незначительно выраженная гипотония - $93,25 \pm 1,97$ мм. рт. ст. Диастолическое давление (ДАД) определялось на нормальных величинах ($71,0 \pm 1,13$ мм рт.ст.). Пульсовое давление (ПД) определялось в пределах незначительных сниженных от нормальных величинах ($38,38 \pm 1,35$ мм рт.ст.). У 9 детей ЧСС была выше нормы за счёт тахикардии ($88,46 \pm 1,15$ ударов в мин.). У 11 детей отмечалась незначительно выраженная тахикардия выше 20% ($129 \pm 2,48$) от нормы ($95,43 \pm 1,84$ ударов в мин.) Кроме того, данные объективного обследования подтверждали наличие у пациентов с шоком первой степени тахипноэ ($20,25 \pm 0,39$). Кожные покровы при этом были бледные, видимые слизистые, ногтевые ложа с цианотичным оттенком, у некоторых больных отмечался цианоз носогубного треугольника.

В среднем, дети с шоком первой степени находились в отделении реанимации и интенсивной терапии до 4 суток.

Шок второй степени, по нашим наблюдениям, возникал у 66 детей и у них преобладал заторможенность и угнетение ЦНС. При этом САД у подавляющего большинства детей регистрировалось ниже нормы ($110,79 \pm 1,47$ мм. рт.ст.), ДАД определялось на более низких значениях ($68,1 \pm 1,21$ мм. рт. ст.), чем у больных с шоком первой степени. Пульсовое давление (ПД) определялось в пределах нормальных величинах ($42,69 \pm 1,10$ мм. рт. ст.). Определяется тахикардия (ЧСС до $94,55 \pm 1,63$ ударов в мин.). У 13 детей отмечалась незначительно выраженная тахикардия выше 50% ($152,87 \pm 3,73$) от нормы ($113,13 \pm 2,76$ ударов в мин.). При этом пульс сниженного наполнения и напряжения. Кроме того, данные объективного обследования подтверждали наличие у пациентов с лёгким шоком тахипноэ ($24,11 \pm 0,79$). Кожные покровы при этом резко бледные, видимые слизистые, ногтевые ложа с цианотичным оттенком, у некоторых больных отмечался цианоз носогубного треугольника, акроцианоз.

При клинической проявления шока третьей степени в течение первого часа нарушался гемодинамика, развивался децентрализация кровообращения. Все 17 больные поступили в детский стационар с нарушением сознания (8 детей в умеренном и глубоком оглушении, 6 - сопорозном сознании, 3 - в умеренной коме).

Систолическое артериальное давление ($112,36 \pm 4,40$ мм. рт. ст.), ДАД определялось на очень низких значениях ($64,82 \pm 2,03$ мм рт.ст.). Пульсовое давление (ПД) определялось в пределах нормальных величинах ($47,55 \pm 2,76$ мм рт.ст.). Пульс слабого наполнения, иногда нитевидный. Отмечалась относительная брадикардия ($109,45 \pm 3,01$ ударов в мин.). Кожные покровы цианотично-бледные. Дыхание частое, поверхностное (до $27,08 \pm 1,55$ в мин.).

Терминальные состояния проявлялся у 5 детей, и при поступлении в стационар отмечалась клиника предагонального и агонального состояния (1 девочка поступила в состоянии клинической смерти). Систолическое артериальное давление ($89,80 \pm 22,47$ мм.рт.ст.), ДАД определялось очень низких значениях ($44,20 \pm 11,95$ мм рт.ст.). Пульсовое давление (ПД) определялось в пределах нормальных величинах ($45,60 \pm 14,10$ мм рт.ст.). Пульс на периферических артериях нитевидный или не определяется. Отмечалась выраженная тахикардия выше 50% ($176,76 \pm 10,13$) от нормы ($130,80 \pm 7,49$ ударов в мин.). Кожные покровы цианотично-бледные. Дыхание частое, поверхностное, у 5 детей отмечалось брадипное сатурация кислорода в крови снизилось ниже 80%, всех этих больных интубировано и подключено к ИВЛ.

Основные клинические показатели у детей с шоком при поступлении представлены в таблице 2.

Таблица 2. Основные клинические показатели у детей с критическими состояниями

Показатель	Степень шока		
	1 степень M±m	2 степень M ± m	3 степень M±m
САД	$116,28 \pm 2,36$	$104,46 \pm 2,49$	$81,25 \pm 4,77$
ДАД	$70,00 \pm 2,00$	$61,78 \pm 2,05$	$47,08 \pm 2,78$
ЧСС	$88,46 \pm 1,15$	$94,55 \pm 1,63$	$109,45 \pm 3,01$
ЧДД	$22,55 \pm 0,73$	$24,11 \pm 0,79$	$26,08 \pm 1,55$

M - среднее значение параметра; m — ошибка среднего; n - количество наблюдений, при этом $p < 0,05$.

Степень этих изменений взаимосвязана с тяжестью и степенью шока. Из таблицы видно, что показатели САД, ДАД, тахикардия, тахипное, позволяют диагностировать и определить степень шока.

В дальнейшем мы рассматривали показатели ЧСС в динамике и в зависимости от степени шока. В таблице 4 представлены параметры ЦГ у детей с критическими состояниями (процент от нормы).

Таблица 3. Параметры ЦГ у детей с критическими состояниями

Показатель	Степень шока			
	1 степень M±m	2 степень M ± m	3 степень M±m	Терминальные состоянии M±m
ЧСС	$119,54 \pm 1,56$	$127,77 \pm 2,21$	$147,91 \pm 4,07$	$176,76 \pm 10,13$

M - среднее значение параметра, m - ошибка среднего, n-количество наблюдений, $p < 0,05$.

Из таблицы видно, что у детей с шоком первой степени ЧСС превышает нормальные значения на 119 %, у детей с шоком второй степени отмечается повышения ЧСС до 127 % от нормы, определяется умеренная тахикардия. У детей с шоком третьей степени наблюдается умеренно выраженная тахикардия ЧСС до 148 % от нормы. У детей с терминальными состояниями наблюдается более выраженная тахикардия ЧСС до 176 % от нормы.

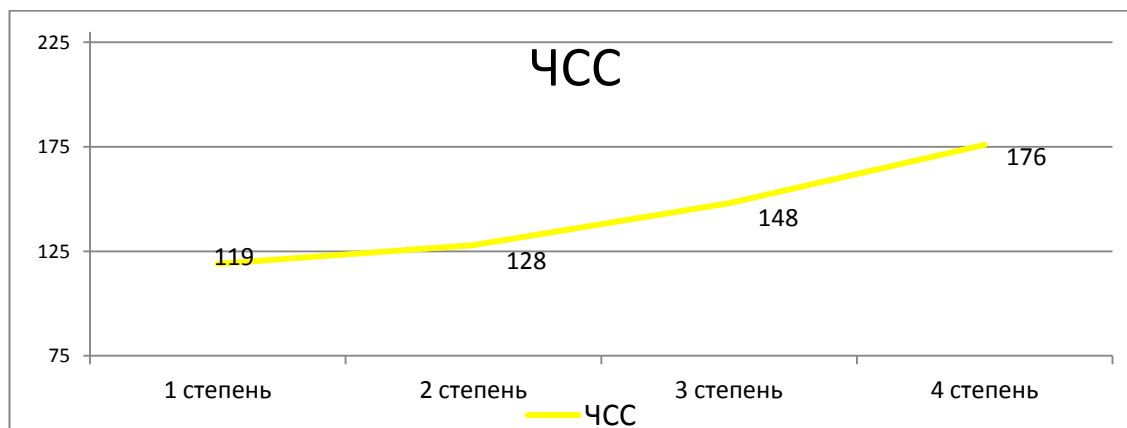


Рис. 1. Динамика ЧСС у детей с шоком

Из 5 пациентов, поступивших в стационар с клиникой шока четвертой степени, из них 1 поступила в состоянии клинической смерти, 3 детей были доставлены в предагональном состоянии, у 1 детей в приёмном отделении диагностирована агония. На фоне проведения реанимационных мероприятий удалось

записать ЭКГ и определить параметры гемодинамики у 3 детей. Для этих детей была характерна тахикардия до 93 - 112. При этом такую декомпенсацию в работе сердечно-сосудистой системы не могли устранить комплексными реанимационными мероприятиями.

Особенно значительные изменения со стороны сердечно-сосудистой системы наблюдались у больных с неблагоприятным исходом состояний. В эту группу входили дети с шоком третьей степени и терминальными состояниями. Параметры ЧСС представлены в таблице 4 (% от нормы).

Таблица 4. Параметры ЦГ у летальных детей с шоком третьей степени и терминальными состояниями (процент от нормы) (n = 3)

Показатель	1 день M± m
ЧСС	176±10,13

M – среднее значение параметра, m – ошибка среднего, n-количество наблюдений.

Неблагоприятным признаком для этих больных явилось то, что как при поступлении, так и в последующие дни вследствие дефицита ОЦК различного генеза у детей с летальным исходом.

Для верификации шоковых состояний у детей с шоком мы использовали шоковый индекс Альговера.

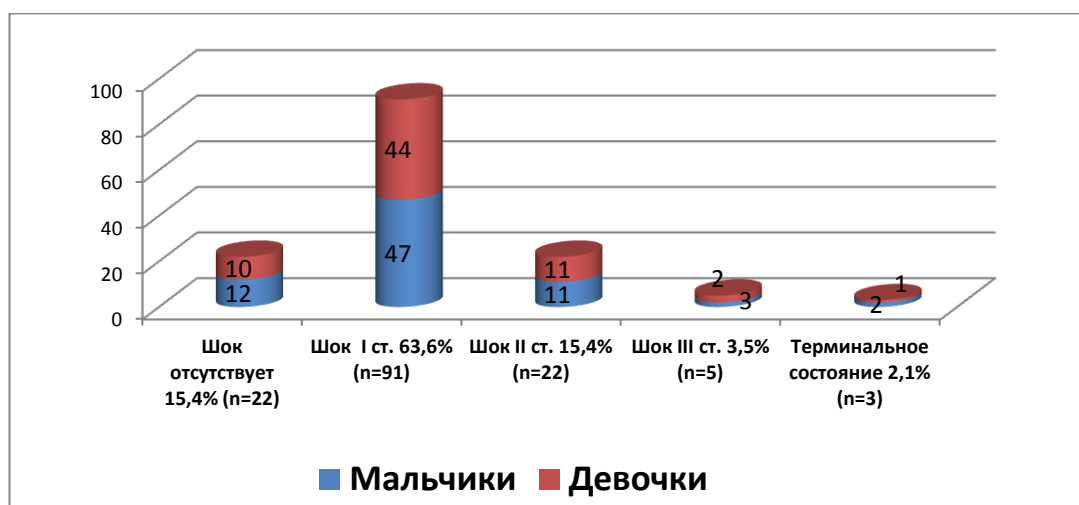


Рис. 2. Распределение больных по полу и степени развития шока согласно индексу Альговера (n=143)

По данным диаграмме, что индекс Альговера при шоке первой степени достоверность высокий при остальных степени шока этот индекс не показал высокую достоверности.

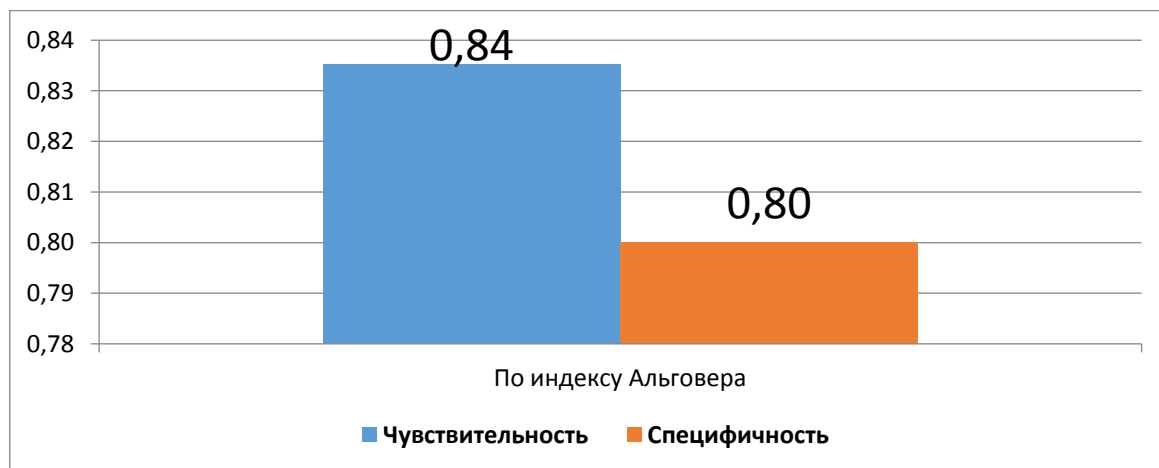


Рис. 3. Характеристика чувствительности и специфичности индекса Альговера

Определения степеней тяжести шока и терминальных состояний.

Впервые на основании клинических данных нами было разработана новая шкала, позволяющий определить степени тяжести шока наиболее точно относительно существующих индексов шока.

Таким образом, применение нового метода диагностики критических состояний у детей позволяет повысить его точность диагностики, определять его степень догоспитально и в первые часы поступления больного в стационар и рационально проводить интенсивную терапию.

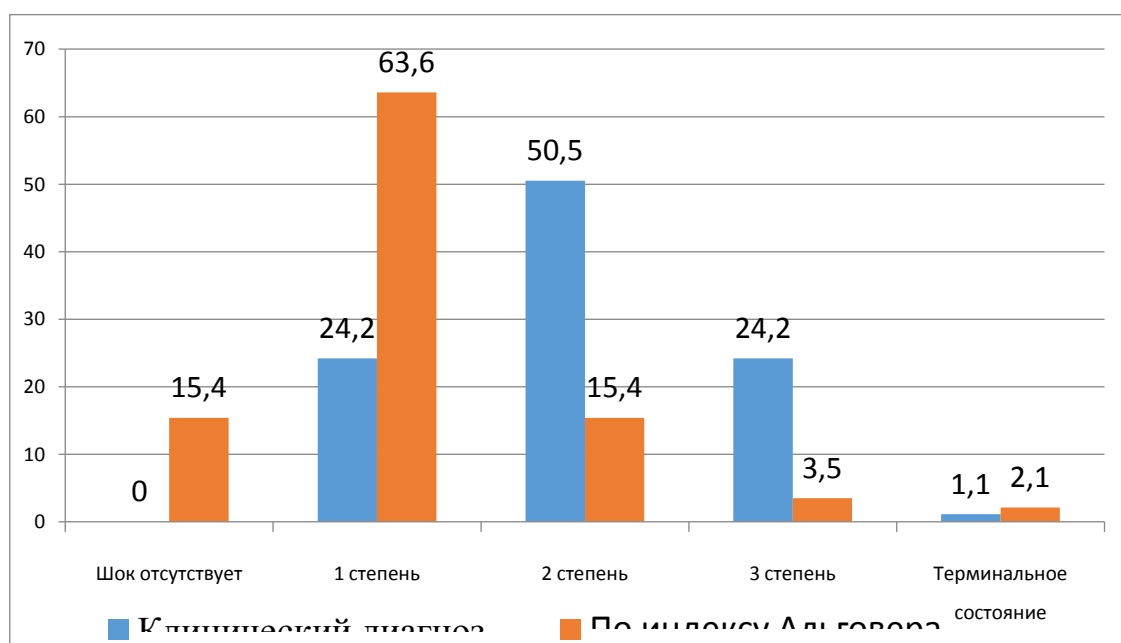


Рис. 4. Сравнительная характеристика распределение больных по степеням шока клинических диагнозов, индекса Альговера

Ошибочные решения, полученные при расчете индекса Альговера, могут привести к применению неоправданных ресурсов экстренной медицинской помощи, являющихся агрессивными и увеличивающих риск развития ятрогений и серьезных побочных эффектов. Это указывает на необходимость быть осторожным при интерпретации расчета этого индекса.

Вывод: 1. Достоверность шокового индекса Альговера высока только для шока 1 стадии. При дальнейшем развитии стадий шока его достоверность значительно снижается.

2. Возникает необходимость разработки новых диагностических методов для определения степеней развития шока, который предоставляет нам высоких показателей чувствительности и специфичности.

Список литературы / References

1. Альес В.Ф. Интенсивная терапия ожогового шока у детей / Проблемы термической травмы у детей и подростков: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2003. С. 53-54.
2. Джумабеков Т.А. Принципы интенсивной терапии травматического шока у детей / Политравма у детей. Сборник тезисов Всероссийского симпозиума. Самара, 2001. С. 29-30.
3. Картавенко В.И. Объективные методы оценки тяжести состояния больных и пострадавших/М.: НИИСП им. Н.В Склифосовского, 1999. 38 с.
4. Мазо Р.Э., Король С.М. Особенности липидного обмена у детей с первичной артериальной гипертензией. Педиатрия, 1991. № 8. С. 8–11.
5. Назаров И.П. Коррекция кровообращения при термической травме / Вестник интенсивной терапии, 2000. № 2. С. 49-51.
6. Morgan W.M. Hemorrhagic and obstructive shock in pediatric patient / W.M. Morgan // NewHorir, 1998. Vol. 6. № 2. P. 150-154.