

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ ПРИ ШОКЕ

Сафаров З.Ф.¹, Шарипов А.М.², Голубина И.В.³, Кариева Ш.А.⁴

Email: Safarov663@scientifictext.ru

¹Сафаров Зафар Файзуллаевич – ассистент;

²Шарипов Алишер Мирхамидович – профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой;

³Голубина Ирина Вячеславовна – ассистент;

⁴Кариева Шахноза Абдукамаловна – ассистент,
кафедра неотложной педиатрии. Медицины катастроф,
Ташкентский педиатрический медицинский институт,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной работе 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 измерения показателей центральной гемодинамики (ударный объем, минутный объем кровотока, шоковый индекс Альговера) в качестве диагностических критериев шока у детей.

Было выявлено, что достоверность шокового индекса Альговера достоверно демонстрирует диагностическую эффективность только для распознавания шока I стадии. При дальнейшем развитии стадий шока его достоверность значительно снижается. В то время, как разработанная авторами шкала по данным минутного объема кровотока показывает высокие показатели чувствительности и специфичности, что позволяет считать ее более эффективным критерием диагностики шока у детей на различных стадиях его развития, приемлемый для использования на догоспитальном этапе экстренной медицинской помощи.

Ключевые слова: шок у детей, центральная гемодинамика, шоковый индекс Альговера, ударный объем, минутный объем кровотока, критические состояния.

DIAGNOSTIC EFFICIENCY OF CERTAIN PARAMETERS OF CENTRAL HEMODYNAMICS IN CHILDREN WITH SHOCK

Safarov Z.F.¹, Sharipov A.M.², Golubina I.V.³, Karieva Sh.A.⁴

¹Safarov Zafar Fayzullaevich - Teaching Assistant;

²Sharipov Alisher Mirkhamidovich - Professor, Doctor of Medical Sciences, Head of Department;

³Golubina Irina Vyacheslavovna – Teaching Assistant;

⁴Karieva Shakhnoza Abdukamalovna - Teaching Assistant,
DEPARTMENT OF EMERGENCY PEDIATRICS. DISASTER MEDICINE,
TASHKENT PEDIATRIC MEDICAL INSTITUTE,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this report 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 measurements of central hemodynamic parameters (stroke volume, minute volume of blood circulation, Algovver shock index) were studied as diagnostic criteria for shock in children.

It was found that the reliability of the Algovver shock index reliably demonstrates diagnostic efficacy only for recognition of stage I shock. With the further development of stages of shock, its reliability is significantly reduced. While the scale developed by the authors according to the minute volume of blood circulation shows high rates of sensitivity and specificity, which makes it a more effective criterion for diagnosing shock in children at various stages of its development, 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: В настоящее время под термином «шок» понимают состояние острой сердечно-сосудистой дисфункции, при которой 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 достичь немало 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 [10, 12, 15, 17].

Для оценки проявлений и степени тяжести шока у детей многие авторы используют классификацию, выделяющую три степени шока и терминальные состояния [4, 5].

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 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 повреждений 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 [2, 6, 7, 16].

В 1954 году Старр [18] на основе экспериментального материала и клинических наблюдений предложил расчетный способ определения ударного объема сердца.

Изучение параметров центральной гемодинамики у детей, как в норме, так и при патологии, является недостаточно изученной проблемой и представляет значительный интерес для врачей различных специальностей. До последнего времени закономерности функционирования сердца и сопряженных с ним кровеносных сосудов пока ещё далеки до окончательного понимания. Это связано с тем, что в настоящее время одной из основных нерешенных проблем физиологии кровообращения остается создание механики сердечно-сосудистой системы как целого и изучение на этой основе закономерностей ее управления. Система кровообращения представляет собой гигантскую иерархию систем и подсистем, имеющих общие и специфические черты, функционирование которых подчинено единой цели - поддержанию, соответствующего принципу оптимальности в биологии, тока крови в органах и тканях живого организма. При этом, возможно лишь поэтапное решение указанной выше глобальной проблемы: изучение в отдельности особенностей функционирования и регуляции каждой из подсистем системы кровообращения, а затем, через установление взаимосвязей между ними, построение модели кровообращения как целого. В этой иерархии центральное место занимает подсистема сердца и сопряженных с ним сосудов, аорта и легочная артерия.

В настоящее время состояние насосной функции сердца оценивается показателями центральной гемодинамики, важнейшими из которых являются ударный объем (УО), минутный объем кровообращения (МОК) и общее периферическое сопротивление кровотоку (ОПС). Определение УО и МОК осуществляется прямыми (инвазивными) и непрямыми (неинвазивными) методами, а ОПС определяется по формуле Пуазейля.

Вместе с тем, необходимо иметь в виду, что насосная функция сердца осуществляется посредством ритмичного чередования систолы и диастолы и характеризуется широким комплексом объемно фазовых показателей. Причем не только систолических, но и диастолических, диагностическая значимость которых не меньшая чем первых. Кроме того, установлено, что между важнейшими гемодинамическими показателями, сердечным выбросом и периферическим сопротивлением имеется определенное соотношение. Однако одновременное соответствие обоих показателей нормативам наблюдается лишь у половины обследованных детей. О патологических нарушениях говорит неадекватность соотношений между этими показателями (например, выброс у ребенка увеличен по сравнению с нормативом на 70%, а периферическое сопротивление снижено лишь на 30%) [9]. Причиной тому, что между сердечным выбросом и периферическим сопротивлением не установлено строгого соотношения является ошибочное представление о движении крови по кровеносным сосудам в режиме Пуазейля. Такое представление противоречит принципу оптимальности в биологии, согласно которому все процессы, протекающие в биологических системах, характеризуются высочайшей экономичностью, иначе говоря, самыми высокими КПД. Если предположить, что кровь течет по кровеносным сосудам в режиме Пуазейля, то гидравлический КПД сосудов был бы чрезвычайно малым — 0,0314%, а он должен приближаться к единице [14]. Около сорока лет тому назад было показано, что режим начальной стадии разгонного течения в трубопроводе (сокращенно «третий режим») обладает высочайшим КПД до 0,95 - 0,99%. В дальнейшем было установлено, что кровь течет по кровеносным сосудам не в режиме Пуазейля, а в самом экономичном «третьем режиме» [13, 14]. На основе концепции движения крови по кровеносным сосудам неинвазивные способы определения параметров центральной гемодинамики, учитывают возраст

больного при определении ударного объема сердца по формуле Старра. Значение ударного объема сердца, полученное по формуле Старра, умножают на разные коэффициенты.

Учитывая техническую сложность, опасность развития осложнений при критических состояниях и высокую стоимость проведения инвазивного мониторинга, современная медицина использовать развиваются неинвазивные методы определения сердечного выброса, такие как доплеровское определение скорости аортального кровотока и импедансная реография у детей в критических состояниях.

Доплеровское измерение скорости аортального кровотока (эхокардиографический метод) проводится с помощью датчика, помещаемого в надгрудинную ямку, в пищевод или в трахею. Затем определяется площадь поперечного сечения аорты с помощью стандартной ультразвуковой техники. Полученные данные этих двух методов используются для расчета сердечного выброса — МОС. Однако авторы не рекомендовали использовать этот метод для гемодинамического мониторинга, так как он не был достаточно достоверным. Кроме того, доплеровское измерение скорости аортального кровотока предполагает допущение о параллельности всех элементарных струек крови, составляющих поток, движущийся через выбранное сечение, и требует высокой точности определения угла падения ультразвукового луча на лоцируемый поток или концы лепестков клапанов.

Импедансная реография (биоимпеданс) также используется для определения ударного объема и основана на регистрации изменений электропроводности грудной клетки, возникающий при соответствующих изменениях объема и скорости кровотока в грудной аорте. Попытки применения этого метода у критических больных были недостаточно успешны, хотя экспериментальные данные на усовершенствованной технике показали более ощутимые результаты, требующие дальнейшего изучения в педиатрической практике. Кроме этого, определение УО и МОС с помощью импедансной реографии во многом зависит как от точности измерения электрического импеданса, так и, в большей мере, от использования установленных полуэмпирическим путем математических зависимостей колебаний электрического импеданса тела человека от величины УО, геометрии грудной клетки, удельного сопротивления крови и др. [3, 8, 11].

Учитывая сложность приемлемости, применение этих способов определение речь не должно быть, особенно, на догоспитальных этапах оказания медицинской помощи.

Таким образом, для диагностики гемодинамических нарушений при критических состояниях у детей в настоящее время для догоспитальной практике не существует высокоинформативного и малоинвазивного эталонного метода определения показателей сердечного выброса (УО, МОС).

Цель исследования: изучение диагностической эффективности некоторых параметров центральной гемодинамики у детей в критическом состоянии с использованием шокового индекса Альговера и МОК

Материалы и методы исследования: Настоящее исследование проведено в клинику Ташкентского Педиатрического Медицинского Института (ТашПМИ). Был проведен 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), 74 (51,7%) детей составили девочек, 69 (48,2%) 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 человека, или 52,2%), с шоком 1 степени находилось под наблюдением 31 ребенка (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-й сутки 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 тромболитическое лечение не проводилось 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 $\frac{2}{3}$ 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 для определения изменений параметров центральной гемодинамики у детей использовали формулы Старра ($90,97 + 0,54 * \text{ПД} - 0,57 * \text{ДАД} - 0,61 * \text{возраст пациента}$) и МОК по формуле ($\text{ЧСС (в мин)} * \text{УО}$). Провели сравнительный анализ по диагностике шока различных степеней, которые были определены степени шока на основе по клиническим показателями и по шокловому индексу Альговера по формуле ($\text{ЧСС (в мин)} / \text{АД}$).

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; Чрезкожная пульсоксиметрия — неинвазивное измерение насыщения гемоглобина артеризированной капиллярной крови кислородом (SaO_2), оценка перфузии тканей (по амплитуде), частоты пульса. Датчики подсоединяли к пальцу больного. 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: Учитывая, что в данной работе для определения параметров центральной гемодинамики у детей с критическими состояниями, для объективной оценки полученных результатов мы провели проспективное 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 х ЧСС - минутный объем кровообращения;

Рассмотрим объемные параметры центральной гемодинамики, характеризующие насосную функцию сердца у здоровых детей (от 12 до 18 лет).

Таблица 2. Объемные параметры ЦГ у здоровых детей

Параметры	Величины M±m
УО (мл)	64,0±0,85
МОК (л)	4,74±2,02
ЧСС	74,29±1,01

Примечание: M - среднее значение; m - ошибка среднего; - стандартное отклонение.

Как видно из таблицы 2 у детей школьного возраста среднее значение ударного объема (УО) находится в пределах 64,0 мл., минутный объем кровообращения (МОК) равняется 4,74 литра при средней частоте сердечных сокращений – 74,29.

Одним из важных показателей насосной функции сердца является ударный объем (УО). У детей возраста (от 12 до 18 лет) этот важный показатель достигает 64,0 мл.

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 ± 0,49 мм. рт. ст.), а у 6 больных отмечалось повышение САД на 15 — 20 % (124,25 ± 3,61 мм. рт. ст.), а у 6 детей отмечалась незначительно выраженная гипотония - 93,25 ± 1,97 мм. рт. ст. Диастолическое давление (ДАД) определялось на нормальных величинах (71,0 ± 1,13 мм. рт. ст.). Пульсовое давление (ПД) определялось в пределах незначительных сниженных от нормальных величинах (38,38 ± 1,35 мм. рт. ст.). У 9 детей ЧСС была выше нормы за счёт тахикардии (88,46 ± 1,15 ударов в мин.). У 11 детей отмечалась незначительно выраженная тахикардия выше 20% (129 ± 2,48) от нормы (95,43 ± 1,84 ударов в мин.) Кроме того, данные объективного обследования подтверждали наличие у пациентов с шоком первой степени тахипноэ (20,25 ± 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±1,47 мм. рт. ст.), ДАД определялось на более низких значениях (68,1 ± 1,21 мм. рт. ст.), чем у больных с шоком первой степени. Пульсовое давление (ПД) определялось в пределах нормальных величинах (42,69 ± 1,10 мм. рт. ст.). Определяется тахикардия (ЧСС до 94,55 ± 1,63 ударов в мин.). У 13 детей отмечалась незначительно выраженная тахикардия выше 50% (152,87 ± 3,73) от нормы (113,13 ± 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 ± 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 больных поступили в детский хирургический стационар с нарушением сознания (8 детей в умеренном и глубоком оглушении, 6 - сопорозном сознании, 3 - в умеренной коме).

Систолическое артериальное давление (112,36 ± 4,40 мм. рт. ст.), ДАД определялось на очень низких значениях (64,82 ± 2,03 мм рт. ст.). Пульсовое давление (ПД) определялось в пределах нормальных величинах (47,55 ± 2,76 мм рт. ст.). Пульс слабого наполнения, иногда нитевидный. Отмечалась относительная брадикардия (109,45 ± 3,01 ударов в мин.). Кожные покровы цианотично-бледные. Дыхание частое, поверхностное (до 27,08±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±22,47 мм.рт.ст.), ДАД определялось очень низких значениях (44,20±11,95 мм.рт.ст.). Пульсовое давление (ПД) определялось в пределах нормальных величинах (45,60 ± 14,10 мм.рт.ст.). Пульс на периферических артериях нитевидный или не определяется. Отмечалась выраженная тахикардия выше 50% (176,76 ± 10,13) от нормы (130,80 ± 7,49 ударов в мин.). Кожные покровы цианотично-бледные. Дыхание частое, поверхностное, у 5 детей

отмечалось брадикардией, сатурация кислорода в крови снизилась ниже 80%, всех этих больных интубировано и подключено к ИВЛ.

Основные клинические показатели у детей с шоком при поступлении представлены в таблице 3.

Таблица 3. Основные клинические показатели у детей с критическими состояниями

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

М - 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, тахипноэ, позволяют диагностировать и определить степень шока.

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

Таблица 4. Параметры ЦГ у детей с критическими состояниями

Показатель	Степень шока			
	1 степень М±m	2 степень М ± m	3 степень М±m	Терминальные состоянии М±m
ЧСС	119,54 ± 1,56	127,77 ± 2,21	147,91 ± 4,07	176,76 ± 10,13
УО	103 ± 0,10	130 ± 0,09	115 ± 0,07	128 ± 10,98
МОК	113 ± 0,14	122 ± 0,08	117 ± 0,10	224 ± 16,44

М - 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 177% от нормы.

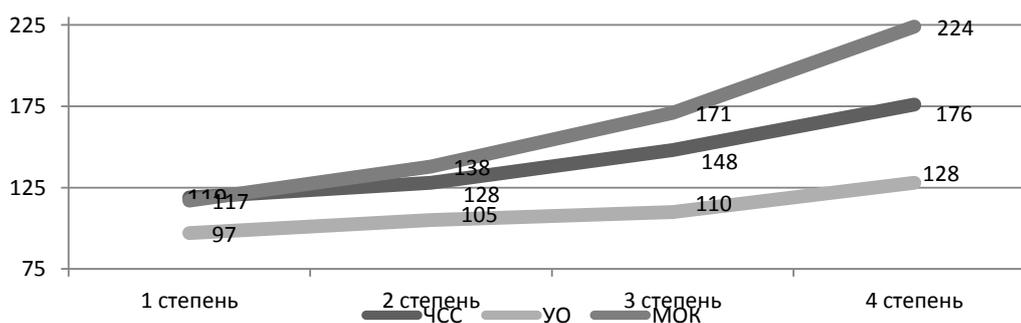


Рис. 3.2.1. Динамика ЧСС, УО и МОК у детей с шоком

Ударный объём, как один из показателей ЦГ, у детей с шоком первой степени, по нашим данным в день поступления в стационар УО составляет 97%. У больных с шоком второй степени, в день поступления в стационар составляет 105% от нормы. У детей с шоком третьей степени, при поступлении стационара составляет среднем 110% от нормы. У детей терминальным состояниям УО составляет 128% от нормы.

Из 5 пациентов, поступивших в стационара с клиникой шока четвёртой степени, 1 детей поступили в состоянии клинической смерти, 4 детей были доставлены в преагональном 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%, УО более чем 102 - 152%, МОК на 204 - 216 % от нормы. При этом такую декомпенсацию в работе сердечно-сосудистой системы не могли устранить комплексными реанимационными мероприятиями.

Таким образом, рассматривая центральную гемодинамику у детей с шоком первой степени, следует подчеркнуть, МОК превышает нормальные значения и колеблется от 105% до 120%, что говорит о компенсаторном характере работы сердечно-сосудистой системы. У детей с шоком второй степени, в день поступления в стационар МОК составляет от 121 до 150% от нормы. МОК у больных с тяжёлым шоком третьей степени при поступлении в стационар определяется на уровне от 151 до 200% от нормы. У больных детей с терминальными состояниями при поступлении в стационар МОК составляет на уровне более 201 % от нормы.

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 ЦГ представлены в таблице 5 (% от нормы).

Таблица 5. 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
УО	125 ± 14,67
МОК	197 ±13,45

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.

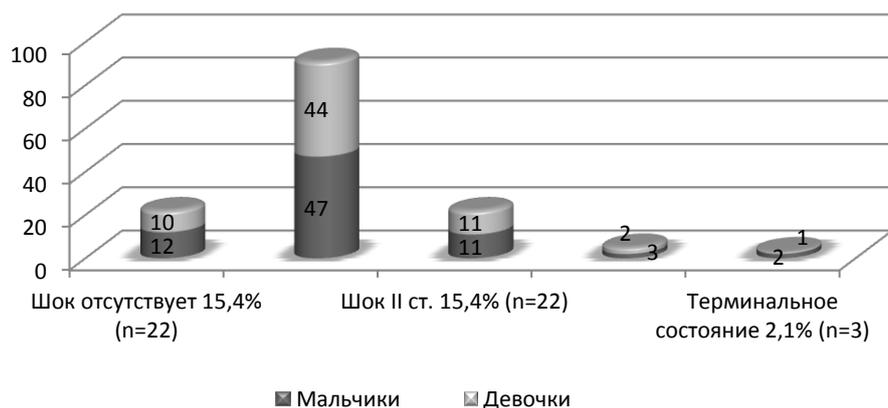


Рис. 2. Распределение больных по полу и степени развития шока согласно индексу Альговера (n=143)

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

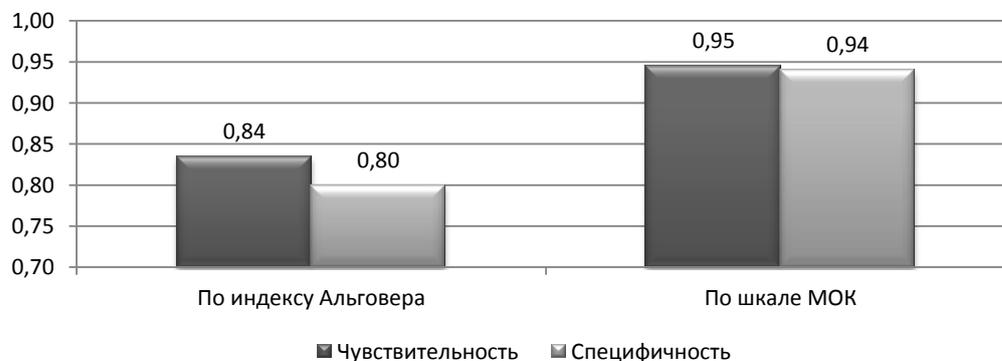


Рис. 3.2.3. Сравнительная характеристика чувствительности и специфичности индекса Альговера и шкалы по МОК

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 (Таблица 6).

Таблица 6. Шкала для определения степени шока по показателям МОК

1 степень	от 105 до 120 %.
2 степень	121- 150%
3 степень	151-200%
Терминальная состояния	более 201%

Недостатком данного способа является то, что он использовался только у детей с критическими состояниями обоего пола в возрасте от 12 до 18 лет, но не применялся у детей младше 12 возраста.

Техническим результатом нашего способа является повышение точности диагностики, снижение осложнений и летальности у детей с критическими состояниями.

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

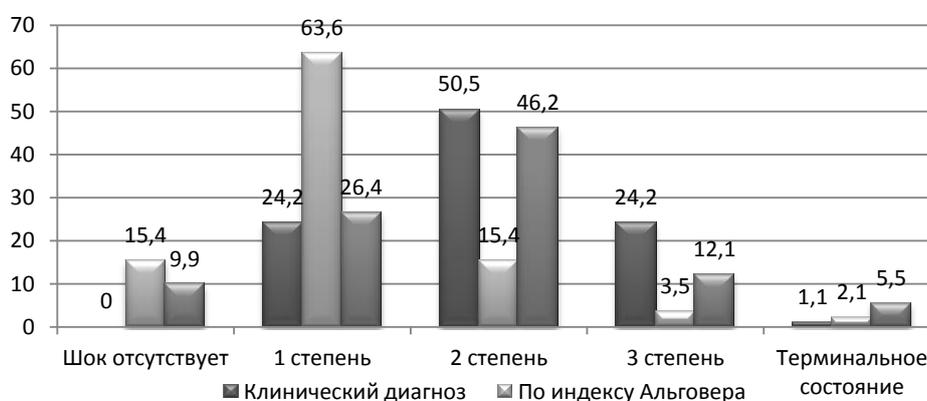


Рис. 4. Сравнительная характеристика распределение больных по стадиям шока клинических диагнозов, индекса Альговера и шкалы по МОК

Выводы:

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

Разработанная шкала по МОК при диагностики степени развития шока предоставляет высоких показателей чувствительности и специфичности и это указывает, что использования шкалы по МОК даёт более достоверные результаты при диагностики шока по стадиям у детей на ранних этапах оказания экстренной медицинской помощи.

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. Гуманенко Е.К., Бояринцев В.В., Супрун Т.Ю., Лящедко П.П. Объективная оценка тяжести травм / СПб. Учебное пособие, 1999. 110 с.
3. Гуревич М.И. [и др.]. Определение сердечного выброса методом термодилуции / Физиологический Журнал СССР, 1967. Т. 53. № 3 С. 350-354.
4. Джумабеков Т.А. Принципы интенсивной терапии травматического шока у детей / Политравма у детей хборник тезисов Всероссийского симпозиума. Самара, 2001. С. 29-30.
5. Ерекешов А.С. Определение степени травматического шока и острой кровопотери при множественных переломах и сочетанных повреждениях / Политравма у детей: сборник тезисов Всероссийского симпозиума. Самара, 2001. С. 34-35.
6. Картавенко В.И. Объективные методы оценки тяжести состояния больных и больных / М.: НИИСП им. Н.В Склифосовского, 1999. 38 с.
7. Картавенко В.И., Бармина А.А. Современные подходы к классификации и определению тяжести травмы // Анестезиология и реаниматология, 1997. № 4. Стр. 74-78.

8. Колотухин А.И., Щетинина Е.И., Окатьев В.С. Особенности сократимости миокарда и изменений внутрисердечной гемодинамики в периоде ожогового шока у детей / Актуальные вопросы диагностики лечения шока у детей: Сборник научных трудов. М., 1989. С. 3-14.
9. Мазо Р.Э., Король С.М. Особенности липидного обмена у детей с первичной артериальной гипертензией. Педиатрия, 1991. № 8. С. 8–11.
10. Назаренко Г.И. Травматический шок / Г.И. Назаренко // Вестник травматологии и ортопедии, 1994. № 1. С. 61-66.
11. Назаров И.П. Коррекция кровообращения при термической травме / Вестник интенсивной терапии, 2000. № 2. С. 49-51.
12. Нурмагамбетова Б.К. Особенности неотложной помощи и транспортировки детей с сочетанной и комбинированной травмой, осложненной шоком на догоспитальном этапе / Политравма у детей: сборник тезисов Всероссийского симпозиума. Самара, 2001. С. 74-76.
13. Педли Т. Гидродинамика крупных кровеносных сосудов. М.: Мир, 1983. 400 с.
14. Поединцев Г.М., Воронова О.К. Пределы нормальных колебаний параметров центральной гемодинамики человека. / В сб.: Медицинские информационные системы. Таганрог, 1993. Вып. 4 (XI). С. 137-143.
15. Boyd C.R., Tolson M.A., Copes W.S., 1987. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. J Trauma 27:370-378 (486).
16. Lushbaugh M.A. Critical care of the child with burns / M.A. Lushbaugh // Nurs Clin. North. Am., 1981. Vol. 16. № 4. P. 635-646.
17. Morgan W.M. Hemorrhagic and obstructive shock in pediatric patient / W.M. Morgan // NewHoriz, 1998. Vol. 6. № 2. P. 150-154.
18. Starr I. Clinical tests of the simple method of estimating cardiac stroke volume from blood pressure and age. // Circulation, 1954. Vol. 9. P. 664-681.