

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ

Алимов А.А.¹, Голубина И.В.², Кариева Ш.А.³

Email: Alimov658@scientifictext.ru

¹Алимов Ахрор Абдурасулович – ассистент;

²Голубина Ирина Вячеславовна – ассистент;

³Кариева Шахноза Абдукамаловна – ассистент,
кафедра неотложной педиатрии, медицины катастроф,
Ташкентский педиатрический медицинский институт,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной работе показаны результаты исследования 30 детей с тяжелой пневмонией в возрасте от 1 месяца до 6 месяцев, находящихся в условиях интенсивной терапии. У них была оценена эффективность разных режимов инфузионной терапии. У детей, находящихся на искусственной вентиляции легких, по сравнению с детьми не получающими ее. Гемодинамика была оценена по данным ЭхоКГ, данным измерения АД, ЧСС, клинического обследования.

Было выявлено, что центральная и периферическая гемодинамика у больных без ИВЛ характеризовалась значительной неустойчивостью изменений с тенденцией к формированию гипердинамического типа кровообращения. Гипердинамический тип кровообращения у детей с ИВЛ не обеспечивал адекватный кровоток. По полученным результатам исследования, начало острой сердечной недостаточности приходится на ранний период госпитализации, когда тяжелая пневмония вызывает стрессовые реакции органов и систем.

Ключевые слова: центральная гемодинамика, периферическая гемодинамика, искусственная вентиляция легких, дыхательная недостаточность, инфузионная терапия.

EVALUATION OF CHANGES IN HEMODINAMICS WITH SEVERE PNEUMONIA IN CHILDREN

Alimov A.A.¹, Golubina I.V.², Karieva Sh.A.³

¹Alimov Ahror Abdurasulovich - Teaching Assistant;

²Golubina Irina Vyacheslavovna – Teaching Assistant;

³Karieva Shakhnoza Abdukamalovna - Teaching Assistant,
DEPARTMENT OF EMERGENCY PEDIATRICS, DISASTER MEDICINE,
TASHKENT PEDIATRIC MEDICAL INSTITUTE,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this research shows the results of a study of 30 children with severe pneumonia aged 1 month to 6 months who are in conditions of intensive therapy. They evaluated the effectiveness of different modes of infusion therapy. In children who are on artificial ventilation of the lungs compared with children who do not receive it. Hemodynamics was assessed according to EchoCG, measurement of blood pressure, heart rate, clinical examination.

Was found that central and peripheral hemodynamics in patients without mechanical ventilation was characterized by significant instability of changes with a tendency to the formation of a hyperdynamic type of blood circulation. Hyperdynamic type of blood circulation in children with mechanical ventilation did not provide adequate blood flow. According to the results of the study, the onset of acute heart failure occurs in the early period of hospitalization, when severe pneumonia causes stress reactions of organs and systems.

Keywords: central hemodynamics, peripheral hemodynamics, mechanical ventilation, respiratory failure, infusion therapy.

УДК 616.24-002:612.13-616-053.3

Актуальность: Патология респираторного тракта имеет высокий удельный вес в структуре заболеваемости у детей всех возрастных групп, однако именно в раннем возрасте она может составлять до 80% всех случаев обращений за медицинской помощью. Особое место среди острых и хронических болезней органов дыхания занимает пневмония, как одна из основных причин госпитализации детей в пульмонологическое отделение, возможности развития жизнеугрожающих осложнений и даже летального исхода [2, 4, 8, 9].

Тяжелые пневмонии в структуре детской заболеваемости занимает первое место и большую долю в ней включают дети в возрасте до года.

Несмотря на достигнутые успехи в педиатрии летальность у детей этого возраста остаются высокими. По данным ВОЗ, за 2014 год смертность от пневмонии у детей составляет 15% [1]. Ежегодно в мире регистрируется около 155 миллионов случаев заболевания пневмонией у детей. Она уносит жизни примерно 1,8 миллиона детей [1, 9].

Заболееваемость пневмонией составляет около 15—20 на 1000 детей первых трех лет жизни в год и примерно 5–6 случаев на 1000 детей старше 3 лет. Выявленными предрасполагающими факторами к развитию пневмонии у детей раннего возраста, являются: перинатальная патология, аспирационный синдром вследствие синдрома рвоты и срыгивания, врожденные пороки сердца, кардиомиопатии, рахит, гиповитаминозы и дефицитные состояния, иммунодефициты [11]. Фактором, непосредственно предрасполагающим к развитию пневмонии, является гипотермия [2, 4, 5].

Учитывая, высокую смертность от пневмонии у детей этого возраста представляется актуальным определение эффективности различных подходов в интенсивной терапии, позволяющих снизить летальность.

Целью настоящего исследования было оценить эффективность разных режимов инфузионной терапии при нарушениях гемодинамики у детей грудного возраста с тяжелой пневмонией, находящихся на искусственной вентиляции легких по сравнению с детьми не получающих ее, в условиях отделения интенсивной терапии и реанимации (ОРИТ).

Материалы и методы: Исследования проводилось у 30 грудных детей с тяжелой пневмонией в возрасте от 1 месяца до 6 месяцев, находящиеся в условиях отделения ОРИТ - Городской клинической детской больницы № 3 города Ташкента. Дети были разделены на 2 группы. Первую группу составили 15 детей с очень тяжелой пневмонией находящиеся на искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Во вторую группу были включены 15 детей с тяжелой пневмонией со спонтанным дыханием. Всем были проведены исследования общеклинической симптоматики, центральной гемодинамики (ЭхоЭКГ), периферической гемодинамики, измерения систолического и диастолического АД, ЧСС, сатурации кислорода (SpO₂) методом пульсоксиметрии. Также были исследованы: общий и биохимический анализ крови.

При клиническом обследовании, проведенном по общепринятой схеме, обращали внимание на сроки появления симптомов заболевания, связь с предшествующей острой респираторной вирусной инфекцией и переохлаждением. При объективном осмотре проводилась оценка тяжести состояния ребенка, определялись такие важные симптомы дыхательной недостаточности как одышка, вынужденное положение ребенка, асимметрия грудной клетки, отставание при дыхании, выбухание или западение одной ее половины, расширение или сужение межреберных промежутков. При наличии сердечной недостаточности фиксировалось расширение границ сердца, тахикардия, увеличение размеров печени и селезенки. При сравнительной перкуссии грудной клетки определялись зоны притупления легочного звука, жидкости в плевральной полости, наличие воздуха. При аускультации определялось проведение или отсутствие дыхания во всех отделах легких, а также наличие или отсутствие влажных или сухих, крепитирующих хрипов.

ЭхоКГ выполняли на аппарате SONOLINE SL-450 фирмы SIEMENS (Германия) по стандартной методике [6] с использованием рекомендаций Американского Эхо-кардиографического общества [9]. Регистрация доплер-эхокардиографических параметров осуществлялась в реальном времени и масштабе, электронными датчиками с частотой 1.5–4.0 МГц с использованием двухмерной (В-режим) и одномерной (М-режим) ЭхоКГ.

Расчеты показателей проводились по средней сумме трех комплексов. Измерялись размеры левых камер сердца (левое предсердие, конечный диастолический размер левого желудочка (КДР ЛЖ), конечный систолический размер левого желудочка (КСР ЛЖ), толщина задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ), толщина межжелудочковой перегородки (МЖП), конечный диастолический размер правого желудочка (КДР ПЖ). На основании полученных данных рассчитывались показатели, характеризующие состояние систолической функции миокарда. Исследование диастолического трансмитрального кровотока проводились в апикальной позиции датчика в режиме импульсного доплеровского излучения. Рассчитывали традиционные объемные и функциональные параметры сердца и близлежащих к сердцу крупных сосудов по методу Teichholz L.E. (1976) [6, 7].

Для объективной оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы применялся комплекс бескровного электрофизиологического метода исследования кровообращения. С этой целью использовался метод эхокардиографии с анализом конечного диастолического размера (КДР) и конечно систолического размера (КСР) левого желудочка. R-R интервал. С целью более детальной и точной оценки функции левых отделов сердца с помощью компьютерного анализа ЭхоКГ рассчитывали показатели сократительной способности миокарда и диастолической функции левого желудочка (ЛЖ). Сердечный индекс (СИ), удельное периферическое сопротивление (УПС) были рассчитаны по общепринятым формулам. Кроме того, постоянно осуществлялся контроль за частотой сердечных сокращений (ЧСС) и артериальным давлением (АД).

Показатель сатурации кислорода определялся пульсоксиметрией на мониторе фирмы «SIEMENS» (Германия). Этот метод является необходимым для экспресс-контроля жизненно важных функций организма при проведении интенсивной терапии. Она позволяет определять степень оксигенации артериальной крови (SpO₂) по отношению показателей интенсивности инфракрасной и красной составляющих, вычислять частоту сердечных сокращений, оценивать достоверность получаемых значений ЧСС и SpO₂, накапливать результаты измерений в виде трендов, сигнализировать врачу клиницисту о выходе измеряемых параметров за допустимые пределы.

При расчете объема вводимой жидкости у детей учитывались то, что объем инфузионной терапии при заболевании легких зависит от двух основных факторов – суточной физиологической потребности (ФП) в жидкости и объема текущих патологических потерь (ОТПП).

В настоящее время рекомендовано два метода для расчета инфузионной терапии. Первым методом расчета ФП в жидкости является метод Holiday Segar, который рекомендован для применения у детей с месячного возраста (табл. 1). Данный метод позволяет проводить расчет ФП в жидкости у детей значительно быстрее, чем используемые ранее (расчет DENIS).

Возможен почасовой расчет ФП в жидкости [10]:

- от 3 дней до 12 мес = 4мл/кг/час;
- масса тела < 10 кг = 4мл/кг/час;
- масса тела от 10 до 20 кг = 40 мл + 2 мл на 1 кг >10 кг;
- масса тела > 20 кг = 60 мл +1 мл на 1 кг > 20 кг.

Расчет потребности в жидкости у грудных детей на каждый час инфузионной терапии более физиологичен по сравнению с суточным определением, так как создает условия для уменьшения числа осложнений во время инфузии. В определенных клинических ситуациях требуется коррекция суточной физиологической потребности, в сторону ограничения объема работы инфузомата.

Таблица 1. Расчет ФП в жидкости методом Holiday Segar

Масса тела	Суточная потребность в жидкости
До 10 кг	100 мл/кг
10.1 – 20 кг	1000 мл + 50 мл/кг на каждый кг свыше 10 кг
> 20 кг	1000 мл + 20 мл/кг на каждый кг свыше 20 кг

С целью синхронизации с ИВЛ детей первой группы проводилась непрерывная инфузия фентанила в дозировке 0,5 мг/кг/час. При оценки гемодинамических показателей учитывалось изменение гемодинамики при применении фентанила.

Все полученные данные подвергнуты статистической обработке.

Результаты: Проведенный анализ полученных результатов выявил достоверные ($p < 0,05$) изменения показателей гемодинамики при тяжелой пневмонии. Данные показателей центральной и периферической гемодинамики у больных без ИВЛ характеризовались значительной неустойчивостью изменений с тенденцией к формированию кровообращения гипердинамического типа, проявлявшегося колебанием показателей, умеренной склонностью к учащению сердечного ритма. Гипердинамический тип кровообращения у больных с ИВЛ не обеспечивал адекватный кровоток.

В 1 сутки после госпитализации в ОРИТ выявлено снижение показателя УПСС на 30,3% со стабилизацией показателя в течение пяти последующих суток. На пятые сутки после госпитализации наблюдалось достоверное учащение ЧСС на 19,6%. На следующий день значительное уменьшение ЧСС на 25,6%. На восьмые сутки отмечалось повторное учащение сердечного ритма на 47,1% относительно показателя на седьмой день после госпитализации в ОРИТ. Увеличение показателя сердечного индекса в первые сутки после госпитализации на 93,9%, затем уменьшение почти в два раза на второй день характеризуют выраженную неустойчивость также и минутного объема кровообращения в раннем периоде.

Учитывая полученные нами данные, можно сделать вывод, что прогрессирующая дыхательная недостаточность в первые дни госпитализации является показанием для продленной ИВЛ, при необходимости в течение нескольких суток, до стабилизации параметров сердечно-сосудистой функции, улучшение периферического кровотока.

По полученным результатам исследования, начало острой сердечной недостаточности приходится на ранний период госпитализации, когда тяжелая пневмония вызывает стрессовые реакции органов и систем.

В ходе исследования нами установлено, что состояние центральной и периферической гемодинамики у грудных детей при тяжелой пневмонии характеризовалось гипердинамией первые трое суток после госпитализации, с повышением сердечного индекса на 19,5% от нормы.

При анализе гемодинамики было определено улучшение показателей при проведении инфузионной терапии в полном объеме физиологической потребности с коррекцией патологических потерь.

Проведенный нами анализ показывает, что выявленные изменения системной гемодинамики при использовании фентанила привело к переводу на более благоприятный режим функционирования кровообращения с сохранением гипердинамического типа.

Выводы:

1. Проведение ИВЛ имеет большое значение для стабилизации и поддержания кровообращения у детей при пневмонии. При этом важно раннее начало ИВЛ, в первые часы после госпитализации ребенка.
2. Более эффективно проведение продленной вентиляции.
3. Проведение инфузионной терапии в полном объеме физиологической потребности с коррекцией патологических потерь улучшает показатели гемодинамики.

Список литературы / References

1. ВОЗ. Информационный бюллетень. № 331. Ноябрь, 2014.
2. Внебольничная пневмония у детей: распространенность, диагностика, лечение и профилактика. Москва: Оригинал-макет, 2011. 64 с.
3. *Гаврилюк В.К.* // Эхокардиография в диагностике и профилактике сердечной недостаточности у больных острой пневмонией // Пульмонология. Киев, 1987. Вып. 8. С. 57-59.
4. Болезни органов дыхания у детей: практическое руководство // В.К. Таточенко. Новое изд., доп. М.: Педиатр, 2012. С. 209-256. 44.
5. Рабочая классификация основных клинических форм бронхолегочных заболеваний у детей // Н.А. Геппе, Н.Н. Розина, И.К. Волков, Ю.Л. Мизерницкий // Практическая медицина, 2010. № 6. С. 93-97.
6. *Гуревич М.И.* Основы гемодинамики // М.И. Гуревич, С.А. Берштейн. Киев: Наукова Думка, 1979. 227 с.
7. *Левит А.Л.* // Гемодинамический мониторинг как средство преодоления стереотипов инфузионной терапии при критических состояниях // Интенсивная терапия, 2009. № 4. С. 193–194.
8. *Димов А.С.* // Сердечная недостаточность и внебольничная пневмония – фатальный тандем // Р.А. Волкова, Н.И. Максимов // Сердечная недостаточность, 2008. Т. 9, № 6 (50). С. 292–294.
9. American Thoracic Society. Guidelines of the management of adults with community-acquired pneumonia. Diagnosis, assessment of severity, antimicrobial therapy, and prevention // Am. J. respire Crit. Care Med., 2001. № 163. P. 1730–1754.
10. *Закиров И.И., Сафина А.И.* // Критерии диагностики и лечения внебольничной пневмонии у детей // Практическая медицина, 2012. № 7. С. 32-37.
11. *Голубина И.В., Хакимов Д.П., Кариева Ш.А.* Достоверность ЭКГ амплитуд в ранней диагностике кардиомиопатии у детей // Проблемы современной науки и образования, 2019. № 1 (134). С. 89-94.