

УДК: 616.24-002-03611:066.8.053.2

РОЛЬ ВЕГЕТАТИВНОЙ ИННЕРВАЦИИ В ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ

Ниязова М.Т.¹, Рихсиева Н.Т.².

¹Ташкентский государственный медицинский университет

² Университет Альфраганус - негосударственная высшая образовательная организация

Аннотация

Внебольничная пневмония имела очаговый характер, в младшей возрастной группе, т.е. в возрасте до 6 месяцев в почти 100% случаев была диагностирована очаговая форма пневмонии. С увеличением возраста детей увеличивалось число сегментарных и полисегментарных форм. Течение внебольничной пневмонии зависит от состояния вегетативного статуса, сопровождается изменениями активности ферментов метаболического обмена.

Ключевые слова: инфекционная пневмония, вегетативная нервная система, дети.

Annotatsiya

Jamiyat tomonidan orttirilgan pnevmoniya fokal xususiyatga ega bo'lib, yosh guruhda, ya'ni 6 oygacha bo'lgan davrda, deyarli 100% hollarda pnevmoniyaning o'choq shakli tashxisi qo'yilgan. Bolalarning yoshi o'sishi bilan segmentar va polisegmental shakllar soni ko'paydi. Jamiyat tomonidan orttirilgan pnevmoniya kursi metabolik fermentlar faolligining o'zgarishi bilan kechadigan vegetativ holatning holatiga bog'liq.

Kalit so'zlar: yuqumli pnevmoniya, avtonom asab tizimi, bolalar

Abstract

Community-acquired pneumonia in the younger age group i.e. at the age of 6 months, in almost 100% of cases, a focal form of pneumonia was diagnosed. With the increase in the age of children, the number of segmental and polysegmental forms increased. The course of community-acquired pneumonia depends on the state of the vegetative status, accompanied by changes in the activity of metabolic enzymes.

Keywords: community-acquired pneumonia, autonomic nervous system, children

Вегетативная иннервация легких включает симпатическую и парасимпатическую системы, которые регулируют функцию бронхов, сосудов и желез легких. Симпатическая система отвечает за расширение бронхов и снижение активности желез, а парасимпатическая – за их сужение и повышение активности. Ин-

нервация осуществляется через сплетения, формирующиеся на основе блуждающего нерва и симпатических стволов, которые формируют легочное сплетения.

Внебольничная пневмония – это острое инфекционное воспаление легких, развивающееся вне стационара (больницы) или в первые 48 часов после госпита-

лизации. Пневмония характеризуется воспалительным процессом легочной ткани, как правило, инфекционного происхождения с преимущественным поражением альвеол и интерстициальной ткани. Инфекционный возбудитель попадает в легкие ингаляционно, при аспирации или гематогенным и лимфогенным путем. Возникают нарушения бронхиальной проходимости, альвеолярной вентиляции и перфузии. Эти процессы могут существенно снижать газообмен в тканях и органах, что определяет тяжесть болезни и ее прогноз. Как при любом инфекционном заболевании, важными условиями являются вирулентность микроорганизма и адекватность иммунных и неиммунных механизмов защиты человека. Причины, симптомы, лечение, профилактика и прогноз зависят от того, является ли пневмония бактериальной, микобактериальной, вирусной, грибковой или паразитарной; внебольничной или внутрибольничной; возникает ли она у пациента, находящегося на искусственной вентиляции легких; развивается у иммунокомпетентного пациента или на фоне ослабленного иммунитета [3,8].

Внебольничная пневмония определяется как пневмония, приобретенная за пределами больницы. Чаще всего выявленными возбудителями оказываются *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, атипичные бактерии (например, *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, виды *Legionella*) и вирусы [2,3,4].

Внебольничная пневмония (ВП) до настоящего времени является одним из наиболее распространенных в мире острых инфекционных заболеваний детского возраста. Несмотря на проводимую вакцинопрофилактику, детская смертность

от пневмоний все еще остается на значительном уровне [5]

Пневмония является наиболее распространенным детским заболеванием, приводящим к госпитализации [6].

Анализ вариабельности сердечных циклов является методом оценки механизмов регуляции физиологических функций в организме человека, соотношения между симпатическими и парасимпатическими отделами вегетативной нервной системы [1].

Все органы и системы организма человека регулируются вегетативной нервной системой. Вегетативная нервная система регулирует деятельность внутренних органов, желез внутренней и внешней секреции, кровеносных и лимфатических сосудов, гладкой и отчасти поперечнополосатой мышечной ткани.

Симпатическая нервная система усиливает обмен веществ, повышает возбудимость большинства тканей, мобилизует силы организма на активную деятельность, соответственно влияет на бронхи и дыхания: расширяет бронхи и бронхиолы, усиливает вентиляцию легких.

Парасимпатическая система способствует восстановлению израсходованных запасов энергии, регулирует работу организма во время сна, при влиянии на бронхи и дыхание сужает бронхи и бронхиолы, уменьшает вентиляцию легких [1].

Цель исследования. Изучение особенностей клинического течения и состояния метаболического обмена у детей с внебольничной пневмонией с разными вариантами вегетативной иннервации.

Материалы и методы. Исследование проводилось в несколько этапов. Изучение особенностей клинического

течения внебольничной пневмонии у детей проводилось ретроспективным методом исследования. Были проанализированы истории болезни детей на базе детского пульмонологического отделения клиники Ташкентской медицинской академии. Для анализа были взяты 204 истории болезни детей, которые были госпитализированы с различными вариантами внебольничной пневмонии средней и тяжелой степени тяжести.

Всем пациентам проводилась оценка функционального состояния симпатoadреналовых, парасимпатических и нейрогуморальных механизмов в системе вегетативного обеспечения организма с помощью кардиоинтервалографии (КИГ) по рекомендациям Р.М. Баевского, включая спектральный анализ.

Высокочастотные колебания сопряжены с дыханием и отражают влия-

ние парасимпатической нервной системы на сердечную мышцу; низкочастотные колебания связаны с активностью постганглионарных симпатических волокон, отражающих модуляцию сердечного ритма симпатической нервной системы (Баевский Р.М.).

Оценка показателей ферментов энергетического обмена, т.е. определение активности альдолазы (КФ 4.1.2.13), глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (КФ 1.1.1.49) и креатинкиназы (КФ 2.7.3.2.) в крови проводилась с помощью наборов Bio-La-Test (Чехия).

Результаты и их обсуждение. Анализ истории болезней 204 больных детей показал, что чаще страдают дети в возрасте от 6 месяцев до 5 лет и составило 61,7 % (126 детей), дети от 5 лет до 18 составили 33,8 % (69 детей), до 6 месяцев 4,4 % (9 детей).

Таблица 1. Распределение детей по возрасту

Возраст детей	Абс.	%
До 6 месяцев, n	9	4,4
6 мес. – 5 лет, n	126	61,7
5 лет -18 лет, n	69	33,8
Всего, n	204	100

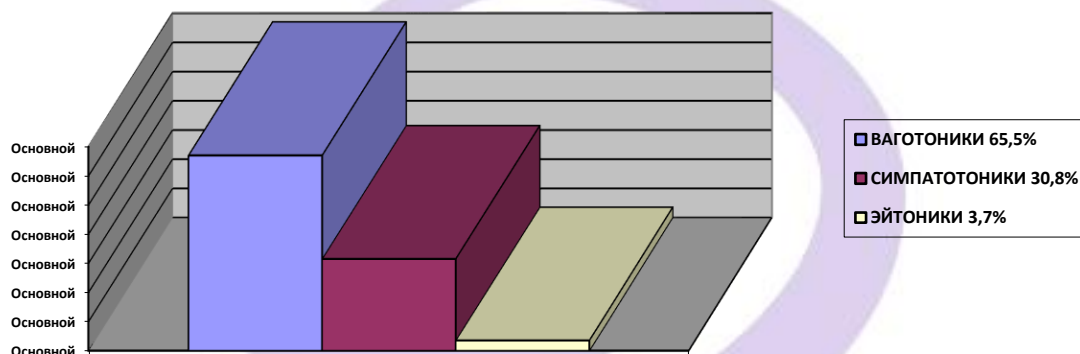
В большинстве случаев внебольничная пневмония имела очаговый характер, особенно в младшей возрастной группе, т.е. в возрасте до 6 месяцев. У этой группы в почти 100% случаев была диагностирована очаговая форма пневмонии, которая протекала с выраженной бронхообструкцией.

Как известно бронхообструктивный синдром не является типичным для пневмонии. Однако в первой группе он регистрировался статистически значимо чаще, чем в других возрастных группах (23,2; 6,6 и 2,7% соответственно; $p < 0,01$).

С увеличением возраста детей увеличивалось число сегментарных и полисегментарных форм (до 15,2 % в возрасте от 5 лет и 18 лет), также сохранилась до-

минантность очаговой формы (98,6 % в группе до 5 лет и 84,2 % в группе детей старше 5 лет). Нужно отметить, что у детей постарше снижалась частота бронхиальной обструкции (6,6 % в группе до 5 лет и 2,7 % в группе детей старше 5 лет).

Рисунок 1. Разделение детей на группы в соответствии с вегетативной иннервацией



Первую группу вошли дети, у которых симпатическая и парасимпатическая нервная система находилась в состоянии равновесия в нейрорегуляции организма (эйтоники). Вторую группу составили дети с преобладанием симпатической нервной системы, у которых значение

При исследовании функционирования вегетативной нервной системы у детей с внебольничной пневмонией отмечалось избыточное вегетативное обеспечение, в частности в острой фазе заболевания наблюдалось выраженное преобладание симпатического звена вегетативной нервной системы.

Лихорадка более 3 дней до госпитализации наблюдалась у 61(29,9%) больных детей. Менее 3 дней температуры 118 (57,8%) пациентов, у небольшой части детей (n=17; 12,2%) протекало без повышения температуры.

Локальное укорочение перкуторного звука наблюдалось в клинической картине у абсолютного большинства детей ($p < 0,001$), мелкопузырчатые влажные хрипы при аускультации легких выслу-

исходного вегетативного тонуса соответствовало симпатикотонии (симпатотоники). В третью группу распределили детей с преобладанием парасимпатической нервной системы с исходным ваготоническим вариантом вегетативного тонуса (ваготоники).

шивались более чем у половины пациентов ($p > 0,05$).

Одышка присутствовала у 63,6 % из группы детей в возрасте до 6 месяцев, 29,3 % во второй возрастной группе и 4,7 % у детей старше 5 лет. Средняя продолжительность одышки составляла $5,25 \pm 3,4$ дня.

Рентгенологически разрешение легочного процесса происходило у всех детей в среднем за 10,6 дня.

Сопоставление данных исходного вегетативного тонуса, полученных на основе кардиоинтервалографии, с клиническими проявлениями заболевания позволило дифференцировать семиотику патологии. У 134 (65,6%) детей с парасимпатическим вариантом исходного вегетативного тонуса доминировали явления

вагусной иннервации, и составило 65,6% из общего числа больных детей. У 91(67,9%) ребёнка с ваготонией наблюдался стойкий красный дермографизм, у 46(34,2%) избыточный вес, у 87(64,9%) склонность к аллергии, чаще всего кожные проявления имели экссудативный характер. Нужно подчеркнуть, что у этих детей расшифровывались вагус зависимые варианты ЭКГ.

При аускультации органов дыхания у этих детей имели место мелкопузырчатые рассеянные влажные нестабильные хрипы, у 83 (61,9%) уменьшались после искусственного проведенного кашлевого рефлекса.

У детей данной группы усиление бронхообструкции имело место, как правило, в после обеденное и ночное время, т. е. вовремя царство п. vagusa.

63 (30,8%) ребёнка с симпатическим вариантом исходного вегетативного тонуса были в состоянии повышенной нервной возбудимости. Они очень медленно прибавляли в весе, несмотря на повышенный аппетит, кожные проявления визуализировались в виде сухого дерматита.

Кашель у 56 (88,8%) детей с симпатикотонией характеризовался сухими приступами на фоне бронхообструкции и, преимущественно, в утреннее и дневное время.

Важно помнить, что у детей первого месяца с пневмонией кашель отмечается редко, обычно жалобами являются слабое сосание, раздражительность, частое дыхание, втяжения уступчивых мест грудной клетки при дыхании, «кряхтящее» дыхание, цианоз. «Кряхтящее» дыхание — важный симптом, который связан с тем, что голосовые связки сближа-

ются в попытке обеспечить положительное давление в конце выдоха и предотвратить спадение нижних дыхательных путей.

У детей старше 1 месяца «кряхтящее» дыхание отмечалось реже, зато основным симптомом становится кашель. Также отмечался тахипноэ, втяжения уступчивых мест грудной клетки, цианоз, лихорадка, раздражительность, снижение аппетита. У детей старше 1 месяца с бактериальной пневмонией, вызванной типичными возбудителями, обычно отмечалась лихорадка.

Метаболизм или обмен веществ - совокупность химических реакций в организме, которые обеспечивают его веществами и энергией, необходимыми для жизнедеятельности. Живые организмы представляют собой термодинамические неустойчивые системы. Для их формирования и функционирования необходимо непрерывное поступление энергии в форме, пригодной для многопланового использования.

Для получения энергии практически все живые существа на планете приспособились подвергать гидролизу одну из пирофосфорных связей АТФ. В связи с этим одна из главных задач биоэнергетики живых организмов это восполнение, использованных АТФ из АДФ и АМФ.

Для изучения метаболического обмена проведена определение уровня креатинкиназы, альдолазы и глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы детей с внебольничной пневмонией с различными вариантами вегетативной нервной системы. Дифференциальный анализ активности ферментов метаболического обмена у больных с внебольничной пневмонией представлены в таблице №2.

Таблица 2. Показатели активности ферментов метаболического обмена у больных с внебольничной пневмонией

Группы детей	Креатинкиназа (МЕ)	Альдолаза (мкмоль/млхча с)	Г-6-ГФГ (мИ/10)	Альдолаза/Г-6-ГФГ
I группа: эйтоники	24,1±0,98	115±4,8	96,3±5,30	1,09±0,90
II группа: вагатоники	17,5±0,96	72,1±4,85	127,4±6,8	0,56±0,28
III группа: симпатотоники	13,4±0,57	85,2±5,38	140,3±7,13	0,60±0,75
P 1:3	p≤0,001	p≤0,001	p≤0,01	p≤0,01
P 1:3	p≤0,01	p≤0,001	p≤0,001	p≤0,001
P 2:3	p≤0,01	p≤0,05	p≤0,05	p≤0,05

Креатинкиназа - фермент, который катализирует обратимую реакцию переноса фосфорильного остатка с АТФ на креатин и с креатинфосфата на АДФ. Данные из таблицы показывают, что активность креатинкиназы у больных с внебольничной пневмонией снижена, особенно у детей с симпатотоническим вариантом нервной системы.

Альдолаза — это фермент, участвующий в анаэробном гликолизе, превращающий 1,6-дифосфо-фруктозу в дигидроксиацетонфосфат и 3-фосфо-глицеральдегид. Угнетение активности альдолазы было более значительным у с парасимпатотоническим вариантом нервной системы. У больных данной группы активность альдолазы понижена на 54,2% относительно к первой группе, а детей симпатотоников на 35,2%.

Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа (Г6ФД; G6PD) — цитозольный фермент, входящий в пентозофосфатный путь, метаболический путь, обеспечивающий об-

разование клеточного НАДФ-Н из НАДФ+. НАДФ-Н необходим для поддержания уровня восстановленного глутатиона в клетке, синтеза жирных кислот и изопреноидов. Активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (Г-6-ГФГ) у обследованных больных повышена. Показатель соотношения альдолазы/ Г-6-ГФГ у больных внебольничной пневмонией значительно снижен, особенно у детей с вагусным вариантом вегетативной нервной системы.

Выводы. Таким образом, внебольничная пневмония в младшей возрастной группе т.е. в возрасте до 6 месяцев имела очаговый характер и в почти 100% случаев была диагностирована очаговая форма пневмонии. С увеличением возраста детей увеличивалось число сегментарных и полисегментарных форм (до 15,2 % в возрасте от 5 лет и 18 лет).

У детей с парасимпатическим вариантом исходного вегетативного тонуса доминировали явления вагусной иннер-

вации, и составило 65,6% из общего числа больных детей.

Течение внебольничной пневмонии у детей сопровождается изменениями ак-

тивности ферментов энергетического обмена.

Литература:

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В., Гаврилушкин А.П., и др. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем. Вестник аритмологии. №24,2001.-С.67
2. Ильенкова Н.А., Протасова И.Н., Соколовская Е.С. Внебольничная пневмония у детей, вызванная пневмококками MLSB- и М-фенотипа: клинические случаи. Вопросы современной педиатрии. 2017;16(2):175-179. <https://doi.org/10.15690/vsp.v16i2.1720>
3. Ниязова М. Т., Джалилов А. А. Показатели активности ферментов энергетического метаболизма и вегетативного статуса у детей раннего возраста с острыми респираторными заболеваниями нижних дыхательных путей. Педиатрия №1, С.24-27
4. Семерник О.Е., Лебеденко А.А., Тюрина Е.Б., Луспикаян С.Х Сеченовский вестник Т. 10, № 1, 2019. – С. 53
5. Таточенко В.К. Внебольничные пневмонии у детей – проблемы и решения. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2021;66(1):9-21. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2021-66-1-9-21>
6. Ткачева А.А., Полякова А.С., Бакрадзе М.Д., Таточенко В.К. Фарматека 2021,№1.-С6<https://dx.doi.org/10.18565/pharmateca.2021.1.68-74>
7. Шавази Н. М., Ибрагимова М. Улучшение тактики лечения внебольничных пневмоний атипичной этиологии у детей. Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований Т.3, №3, 2022.-С.45-48
8. Геппе Н.А., Малахов А.Б., Волков И.К. и др. К вопросу о дальнейшем развитии научно-практической программы по внебольничной пневмонии у детей. Рус. мед. журн. 2014; 22 (3): 188–93
9. [Sanjay Sethi](#) MD, University at Buffalo, Jacobs School of Medicine and Biomedical Sciences. Внебольничная пневмония. Обзор пневмонии (Overview of Pneumonia) Справочник MSD Профессиональная версия