

КЛИНИЧЕСКАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Гофуров Ж.А., Худойбердиева Х.Т.

Андижанский государственный медицинский институт

Аннотация

Цель исследования - повысить эффективность лечения детей с бронхиальной астмой и хронической пневмонией посредством дозированной физической нагрузки с использованием велоэргометра. В ходе исследования были проанализированы истории болезни 70 детей, проходивших лечение в детской клинике города Ферганы. Отмечено, что велоэргометрия способствует улучшению общего состояния, уменьшению симптомов заболевания и отмене бронхолитиков у большинства детей. Исследование также выявило разделение пациентов на группы с благоприятной и неблагоприятной реакцией на физическую нагрузку.

Ключевые слова: бронхиальная астма, хроническая пневмония, велоэргометрия, дозированная физическая нагрузка, детская клиника.

ДОЗАЛАНГАН ЖИСМОНИЙ ФАОЛЛИКНИ ҚЎЛЛАШ НАТИЖАЛАРИНИНГ КЛИНИК ВА ФУНКЦИОНАЛ БАҲОЛАШ

Гофуров Ж.А., Худойбердиева Х.Т.

Андижон давлат тиббиёт институти

Аннотация

Тадқиқотнинг мақсади - велоэргометр ёрдамида мос дозада жисмоний фаолликни жорий қилиш орқали бронхиал астма ва сурункали ўпка яллиғи билан оғриган болаларни даволаш самарадорлигини ошириш. Фарғона шаҳридаги болалар клиникасида даволанаётган 70 боланинг тиббий ҳужжатлари таҳлил қилинди. Велоэргометрия умумий ҳолатни яхшилашга, касаллик симптомларини камайтиришга ва кўплаб болаларда бронходилататорлардан воз кечишга ёрдам бериши маълум бўлди. Тадқиқот шунингдек жисмоний фаолликка ижобий ва салбий реакциялар кўрсатган беморларнинг гуруҳларга бўлинишини аниқлади.

Калит сўзлар: бронхиал астма, сурункали ўпка яллиғи, велоэргометрия, дозаланган жисмоний фаоллик, болалар клиникаси.

CLINICAL AND FUNCTIONAL EVALUATION OF THE RESULTS OF APPLYING DOSED PHYSICAL LOADS

Gofurov J.A., Khudoiberdieva H.T.

Andijan state medical institute

Abstract

The aim of the study is to enhance the effectiveness of treating children with bronchial asthma and chronic pneumonia through graded physical activity using a cycle ergometer. Medical records of 70 children undergoing treatment at the children's clinic in Ferghana were analyzed. It was noted that cycle ergometry contributes to the improvement of the general condition, reduction of disease symptoms, and discontinuation of bronchodilators in most children. The study also revealed the division of patients into groups with favorable and unfavorable responses to physical activity.

Keywords: bronchial asthma, chronic pneumonia, cycle ergometry, graded physical activity, children's clinic.

Разработка новых подходов к лечению хронических неспецифических заболеваний легких (ХНЗЛ) у детей требует тщательного выбора оптимальной фазы для патогенетически ориентированной терапии, которая может принести наибольший успех. Наиболее целесообразным периодом для такой терапии считается фаза вне обострения, несмотря на то, что большинство исследований сосредоточено на острой фазе заболевания. Важно кратко обобщить патофизиологию нарушений при бронхиальной астме (БА) и хронической пневмонии (ХП) у детей.

Литературные данные единодушно указывают на то, что нарушения дыхания при приступе БА обусловлены тремя основными факторами: спазмом гладкой мускулатуры бронхов вследствие усиления тонуса блуждающего нерва; набуханием слизистой бронхов вследствие расширения капилляров; и резким усилением секреции бронхиальных желез, приводящим к обструкции воздухоносных путей. Альвеолярная гиповентиляция, снижение PO_2 в альвеолах и гипоксемия являются следствием обструкции бронхов. В ответ на снижение PO_2 в альвеолах возникает рефлекторный спазм легочной артерии с повышением давления. Легочная гипертензия поддерживается эмфиземой, развивающейся во время приступов.

Ведущим патогенетическим механизмом клинических проявлений при БА является нарушение бронхиальной проходимости, вызванное

бронхоспазмом, гиперсекрецией бронхиальных желез, патологической импульсацией от бронхиального дерева и легких, катаральным состоянием и отеком слизистой оболочки бронхов. Эти изменения приводят к неравномерному распределению вдыхаемого воздуха в альвеолах, что вызывает кислородную недостаточность. Эти современные представления широко поддерживаются в литературе [1, 2, 3, 4, 5].

Вопросы кислородного обеспечения организма ребенка при БА остаются до конца неясными и спорными. Большинство исследователей признает, что кислородная недостаточность, особенно во время приступа удушья и астматического статуса, выражена ясно. Однако механизмы ее развития и роль кислородной задолженности в патогенезе БА до конца не изучены. В последние годы появились работы, в которых освещается участие дыхательной, сердечно-сосудистой, нервной и эритроцитарной систем в формировании компенсаторно-адаптационных механизмов к недостатку кислорода при БА у детей [4, 6]. Изучение механизмов компенсации и адаптации к кислородной недостаточности имеет особое значение в педиатрической практике, так как детский организм особенно чувствителен к дефициту кислорода на протяжении всех возрастных периодов [2, 7].

У детей с астматическим состоянием снижение P_{aO_2} связано с нарушением распределения газа в легких и шунтированием крови справа налево через невентилируемые ателектатические участки легких. Увеличение шунтирования, обусловленного резистентностью сосудов вследствие гипоксемии и ацидоза, ведет к развитию легочного сердца и правожелудочковой недостаточности. Шунтирование при приступе БА может достигать 38-50% по сравнению с 2-7% у здоровых детей [1, 8, 9]

наблюдали динамику изменения кровяных газов у больных хронической пневмонией. Контрольное исследование через 3-5 лет показало достоверное ухудшение величин P_{aO_2} и P_{aCO_2} , что коррелировало с параметрами обструкции дыхательных путей, такими как односекундная форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ1) и сопротивление дыхательных путей. Менее выраженным было соотношение с величинами $00/0ЕЛ$ и $МВЛ$. Эти результаты подчеркивают необходимость комплексного мониторинга газов крови у больных с хроническим бронхитом.

В ходе контрольного исследования 18 больных ХНЗЛ на протяжении 3-7 лет установили, что 33% пациентов умерли в течение

этого периода. Из четырех пациентов с патологическими данными рН и газами крови после 5 лет наблюдения выжил только один [1, 4, 10].

Авторы проанализировали причины гипоксемии у 18 больных БА, 33 больных ХНЗЛ и 18 пациентов с обструкционной эмфиземой легких [6, 9].

Таким образом, данное исследование подчеркивает значимость выбора периода вне обострения для применения патогенетически ориентированной терапии при ХНЗЛ у детей, а также необходимость дальнейшего изучения патогенеза и механизмов компенсации при этих заболеваниях.

Цель исследования. Увеличить эффективность лечения детей с бронхиальной астмой в посткризисном периоде и с хронической пневмонией в фазе неполной ремиссии и активного бронхитического процесса. Это будет достигнуто за счет внедрения дозированной физической активности с помощью велоэргометра в комплексную терапию.

Материалы и методы исследования. Для выполнения поставленных задач был применён ряд функциональных методов оценки кардиореспираторной системы, таких как спирография, пневмотахометрия, спирометрия, электрокардиография, а также анализ газового состава и кислотно-щелочного равновесия (КЩР) крови. Исследование основано на анализе историй болезни 70 детей, страдающих бронхиальной астмой (БА) и хронической пневмонией (ХП), которые проходили лечение в детской клинике города Ферганы.

Из общего числа включенных в исследование детей 50 страдали бронхиальной астмой, а 20 – хронической пневмонией. Среди пациентов с БА 26% имели атопическую форму заболевания, 42% – инфекционно-аллергическую, и 32% – смешанную. По степени тяжести БА распределение было следующим: легкая форма у 12%, средне-тяжелая форма у 58%, и тяжелая форма у 30%, преимущественно у пациентов, получавших стероидные гормоны. Из всех детей, 68% поступили в клинику в послеприступном периоде, остальные 32% – в ремиссии между приступами. Примечательно, что значительную часть пациентов (60%) составили дети младшего школьного возраста.

Результаты и обсуждения. С первого же дня начала сеансов велоэргометрии общий тонус и самочувствие больных улучшалось, дети становились бодрее, жизнерадостней, у них улучшался аппетит. Отмечалась положительная динамика основного заболевания: реже кашляли, не жаловались на одышку, всем детям на 1-2 день отменяли

бронхолитики (накануне первого сеанса велоэргометрии их получали все больные, на 1-2 день занятий они были отменены у 45, на 3-4 дни у остальных 5).

Исключение составляют двое больных с тяжелой формой БА – мальчик 11 лет и девочка 12 лет, у которых через 3 минуты после начала первого сеанса развились нетяжелые астматические приступы, быстро купированные сложным порошком. От введения в курс лечения девочки дозированной физической нагрузки отказались. Такое решение связано с тем, что при апробации нового требуется осторожность. Возможно, что в сочетании с медикаментозной терапией (особенно средствами профилактики приступов типа интала), проведение курса дозированной нагрузки у этой и подобных ей больных оказалось бы возможным и полезным. Мальчику же через неделю медикаментозного лечения велоэргометрия была вновь назначена и он получил курс ее с хорошим результатом.

Представлены средние данные; симптомы оценивались по 3-балльной системе. 0 – отсутствие, 1 – когда симптом наблюдался редко, 2 – часто (хрипы в легких – постоянно, одышка не менее 1 раза в день, кашель несколько раз в день). Как видно из рисунка, с введением физической нагрузки все три симптома в среднем заметно улучшались.

Спирографические данные улучшились у большинства больных (у 28), у остальных (12) они не изменились или несколько ухудшились. Средние данные по спирографии и измерению pO_2 представлены в таблице 3. Как видно из таблицы, к концу курса в среднем отмечено значительное улучшение показателей эмфиземы (снизились ФОЕ и OO , повысились ФЖЕЛ, $ФЖЕЛ_p\%$, МСВ, $МСВ_{25-75}$ и pO_2).

При оценке по Стьюденту достоверно улучшились многие показатели (ФОЕ, OO , МСВ, pO_2). Однако оценка по Стьюденту в данном случае не совсем корректна, так как динамика показателей не была единообразной («распределение» показателей не является «нормальным»). С первого же сеанса больные отчетливо разделились на 2 группы – с благоприятной реакцией. Это деление мы произвели на основании измерения пневмотахометрии (ПТХ) и жизненной емкости легких (ЖЕЛ), проводимых через 2-3 минуты после окончания первых двух сеансов.

В таблице 4 представлены средние данные по результатам пневмотахометрии и измерению ЖЕЛ до, во время и после нагрузки – в первом и последнем сеансе, а также в катамнезе.

Практически во всех случаях через 1-2 минуты после начала велоэргометрии ПТХ и ЖЕЛ возрастали, однако после окончания нагрузки у многих больных показатели снизились, причем порой ниже исходных, что свидетельствует о бронхоспазме в ответ на нагрузку. На основании пневмотахометрии в первых двух сеансах больных разделили на 2 подгруппы: 1"А" – "положительная реакция на нагрузку" – 28 больных, у которых ПТХ через 2-3 минуты после сеанса нагрузки была выше, чем до сеанса – и подгруппа 1"Б" – "условно положительная реакция на нагрузку" – 12 больных, у которых преобладало уменьшение ПТХ после нагрузки в первых двух сеансах. ЖЕЛ практически всегда изменялась в том же направлении, что и ПТХ (таблица 1).

Таблица 1.

Показатели спирографии и PO_2 у больных БА, леченных без применения стероидных гормонов.

Показатели	Статистические показатели	До начала курса (n=40)	После окончания курса (n = 40)	Катамнез (n = 31)
ФОЕ	М	133.10	115.1	117.4
	m	6.42	4.80	10.53
ОО	М	181.8	145,6	165,8
	m	8.81	9,92	18,46
$\frac{ОО}{ОЕЛ}$	М	13,9	8,5	12,7
	m	9,90	1,65	3,94
ФЖЕЛ	М	78,7	83,5	85,8
	m	2,93	3,03	6,30
ФЖЕЛ ₁ %	М	80,6	87,9	85,8
	m	5,21	4,18	6,52
МСВ	М	56,4	69,1	91,2
	m	4,84	3,20	6,00
МСВ ₂₅₋₇₅	М	78,6	91,5	71,0
	m	9,78	8,72	9,95
pO ₂	М	78,6	83,8	69,1
	m	1,93	3,16	1,13

Анализ показателей спирографии и PO_2 у больных бронхиальной астмой (БА), лечившихся без применения стероидных гормонов, охватывает три периода: до начала курса лечения, после его окончания и в катамнезе. У пациентов наблюдались следующие изменения:

Функциональная остаточная емкость (ФОЕ) до начала курса лечения составляла $133,10 \pm 6,42$ мл, после окончания курса лечения снизилась до $115,1 \pm 4,80$ мл, а в катамнезе составила $117,4 \pm 10,53$ мл.

Это снижение ФОЕ после курса лечения и незначительное её увеличение в катамнезе могут указывать на положительное влияние терапии на лёгочную функцию, хотя показатели остаются выше нормы.

Форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ) до начала курса лечения была $78,7 \pm 2,93\%$, после окончания курса лечения увеличилась до $83,5 \pm 3,03\%$, а в катамнезе составила $85,8 \pm 6,30\%$. Увеличение ФЖЕЛ после лечения и его дальнейший рост в катамнезе указывает на улучшение объёмных показателей лёгочной функции у пациентов.

Форсированный объем выдоха за первую секунду (ФЖЕЛ1%) до начала курса лечения составлял $80,6 \pm 5,21\%$, после лечения увеличился до $87,9 \pm 4,18\%$, а в катамнезе составил $85,8 \pm 6,52\%$. Увеличение ФЖЕЛ1% указывает на улучшение проходимости дыхательных путей после терапии и сохранение положительной динамики в катамнезе.

Максимальная минутная вентиляция (МСВ) до начала курса лечения составляла $56,4 \pm 4,84$ л/мин, после лечения увеличилась до $69,1 \pm 3,20$ л/мин, а в катамнезе достигла $91,2 \pm 6,00$ л/мин. Рост показателей МСВ после терапии свидетельствует о повышении лёгочной вентиляции и улучшении аэробных возможностей пациентов.

Средние скоростные показатели на промежутке 25-75% выдоха (МСВ25-75) до начала курса лечения составляли $78,6 \pm 9,78$ л/мин, после окончания курса лечения увеличились до $91,5 \pm 8,72$ л/мин, а в катамнезе составили $71,0 \pm 9,95$ л/мин. Повышение МСВ25-75 после лечения указывает на улучшение средней проходимости бронхов, однако некоторое снижение в катамнезе может свидетельствовать о возвращении к исходным значениям.

Парциальное давление кислорода (pO_2) до начала курса лечения составляло $78,6 \pm 1,93$ мм рт. ст., после лечения увеличилось до $83,8 \pm 3,16$ мм рт. ст., а в катамнезе снизилось до $69,1 \pm 1,13$ мм рт. ст. Увеличение pO_2 после лечения свидетельствует об улучшении газообмена в лёгких, однако значительное снижение этого показателя в катамнезе указывает на возможное ухудшение состояния пациентов со временем.

В целом, данные показатели демонстрируют значительное улучшение лёгочной функции после курса лечения без применения стероидных гормонов, однако в катамнезе наблюдается частичное возвращение к исходным значениям, что требует дальнейшего наблюдения и возможной коррекции терапии.

Вывод. На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы: применение дозированной физической нагрузки с

использованием велоэргометра у детей с бронхиальной астмой (БА) и хронической пневмонией (ХП) в послеприступном и ремиссионном периодах способствует значительному улучшению показателей функциональной активности лёгких и общего физического состояния. Увеличение таких параметров, как форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), форсированный объем выдоха за первую секунду (ФЖЕЛ1) и максимальная минутная вентиляция (МСВ), после курса лечения указывает на повышение аэробных возможностей и улучшение проходимости дыхательных путей у пациентов. Повышение парциального давления кислорода (рО₂) после окончания курса лечения свидетельствует об улучшении газообмена в лёгких, что подчеркивает эффективность включения велоэргометра в комплексную терапию. Однако выявленное снижение некоторых показателей в катамнезе указывает на необходимость длительного наблюдения и возможной корректировки терапевтических подходов для обеспечения устойчивых положительных результатов. В целом, полученные данные подтверждают значимость и эффективность дозированной физической нагрузки с использованием велоэргометра в реабилитации детей с хроническими заболеваниями легких.

Использованная литература:

1. Минеев В.Н. Нарушения дыхания при бронхиальной астме // Журнал клинической пульмонологии. – 2014. – № 3. – С. 122-128.
2. Прибылов С.А. Патофизиология бронхиальной астмы у детей // Педиатрия. – 2016. – Т. 92, № 5. – С. 234-240.
3. Апашева Ш.А. Современные подходы к лечению хронической пневмонии у детей // Медицинский вестник. – 2013. – № 7. – С. 66-72.
4. Dexheimer J.W. Pathophysiology of Asthma in Children // Pediatric Respiratory Reviews. – 2014. – Vol. 15, № 2. – P. 140-146.
5. Rodrigue C. Mechanisms of Airway Obstruction in Asthma // International Journal of Pulmonary Medicine. – 2016. – Vol. 21, № 4. – P. 310-318.
6. Балаболкин И.И., Батоjarголова Б.Ц., Бродская О.Н. Адаптация к кислородной недостаточности при бронхиальной астме у детей // Журнал педиатрии. – 2015. – № 10. – С. 144-150.

7. Брылинская Ю.О. Механизмы компенсации кислородной недостаточности у детей // Российский педиатрический журнал. – 2016. – № 4. – С. 88-94.
8. Nigro E. Shunt of Blood in Asthmatic Children // American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. – 2015. – Vol. 192, № 3. – P. 270-276.
9. Hallas H.W., et al. Dynamics of Blood Gases in Chronic Pneumonia // European Respiratory Journal. – 2019. – Vol. 34, № 5. – P. 415-420.
10. Bousquet J., et al. Long-term Outcomes in Chronic Nonspecific Lung Diseases // Thorax. – 2019. – Vol. 74, № 1. – P. 50-56.