

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора медицинских наук, профессора **Костика Михаила Михайловича**
на диссертационную работу Макаровой Анны Валерьевны на тему:
«Динамика клинико-рентгенологических и функциональных характеристик
легких после хирургической коррекции нейромышечных сколиозов у детей»,
представленную к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских
наук по специальностям 3.1.11. Детская хирургия и 3.1.29. Пульмонология
(медицинские науки).

Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа Макаровой А.В. посвящена актуальной междисциплинарной проблеме современной педиатрии и пульмонологии - объективной оценке состояния дыхательной системы у детей с нейромышечным сколиозом на этапах хирургического лечения.

Нейромышечный сколиоз у детей формируется на фоне тяжелых неврологических и нейромышечных заболеваний, сопровождается прогрессирующей деформацией позвоночника и грудной клетки и нарушением механики дыхания. Для педиатра и пульмонолога проблема снижения легочных объемов и развития рестриктивных нарушений дыхания имеет принципиальное значение, поскольку во многом определяет тяжесть заболевания, риск периоперационных осложнений, потребность в респираторной поддержке и прогноз для жизни ребенка.

У пациентов с выраженными двигательными и когнитивными ограничениями объективизация дыхательных нарушений крайне затруднительна. Стандартные методы исследования функции внешнего дыхания, прежде всего спирометрия, требуют активного участия пациента, что для значительной части детей с нейромышечными заболеваниями



трудновыполнимо либо недостаточно воспроизводимо. Именно поэтому поиск дополнительных объективных критериев, отражающих анатомо-функциональное состояние легких у таких пациентов, является своевременным и клинически обоснованным. Применение КТ-волюметрии легких, отражающей их объемно-плотностные характеристики, требующей только специальной обработки данных, получаемых при рутинном КТ исследовании и определение возможности их сопоставления с функциональными показателями дыхательной системы имеет очевидную практическую направленность и полностью соответствует современным задачам научной специальности “3.1.29. Пульмонология”.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Цель соответствует заявленной теме исследования: разработать и обосновать комплексный подход к оценке состояния легких у детей с нейромышечным сколиозом на этапе его хирургического лечения, основанный на анализе объемно-плотностных характеристик легочной ткани.

Для достижения поставленной цели автором последовательно решены 4 задачи, включающие изучение возрастных особенностей объемов легких у здоровых детей, определение специфики респираторных нарушений при нейромышечном сколиозе, анализ взаимосвязи между величиной деформации позвоночника и объемно-вентиляционными показателями легких, а также проведено сравнение пациентов с нейромышечным и идиопатическим сколиозом.

Достоверность результатов обеспечивается репрезентативным клиническим материалом (45 пациентов с НМС, 100 здоровых детей, 30 пациентов с идиопатическим сколиозом), использованием современных методов лучевой и функциональной диагностики, а также корректных статистических подходов.

Достоинством диссертации является комплексный анализ результатов хирургической коррекции деформации позвоночника у детей не только с ортопедических, но и педиатрических пульмонологических позиций - через изменение объемов легких и динамики их пневматизации как объективных показателей динамического мониторинга состояния дыхательной системы.

Выводы диссертации и практические рекомендации соответствуют поставленным задачам, полученным результатам и основным положениям, выносимым на защиту.

Научная новизна исследования

Научная новизна диссертационной работы определяется комплексным подходом к оценке состояния легких у детей с нейромышечным сколиозом, включающим количественную КТ-волюметрию, анализ пневматизации легочной ткани и сопоставление морфометрических данных с функциональными показателями дыхания.

Автором изучены закономерности физиологической асимметрии легких у здоровых детей разных возрастных групп и уточнены нормальные диапазоны объемных характеристик легких. Полученные данные использованы в качестве контрольных при последующей интерпретации патологических изменений легких у детей с деформациями позвоночника и грудной клетки.

Принципиальным, в отличие от функциональных методов, является обоснование возможности раздельного анализа объемов правого и левого легкого у детей с нейромышечным сколиозом и предложение нового количественного показателя, характеризующего анатомическую асимметрию легких - индекса *Klas* (защищен патентом Российской Федерации). Данный показатель представляет интерес для клинической пульмонологии как простой и объективный морфометрический критерий, дополняющий традиционную оценку респираторного статуса.

Значимым является установление отличий объемных характеристик легких у детей с нейромышечным сколиозом как от показателей здоровых сверстников, так и от аналогичных характеристик у пациентов с идиопатическим сколиозом, подтверждающие различие механизмов респираторных нарушений при этих состояниях.

Принципиальным для детских пульмонологов является доказательство эффективного влияния хирургической коррекции деформации позвоночника у детей с НМС: происходит статистически значимое увеличение суммарного объема легких (с 1469 мл до 1769 мл в раннем послеоперационном периоде, $p = 0,028$, и до 2138 мл через 8–12 месяцев, $p = 0,028$), а также существенное улучшение качественных характеристик легочной паренхимы с достоверным возрастанием доли нормовентилируемой ткани в каждом легком со снижением доли гиповентиляции и ателектазов. Эти данные позволяют объективно оценивать обратимый компонент рестриктивных нарушений.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость работы состоит в расширении представлений о респираторных нарушениях у детей с нейромышечным сколиозом. Исследование показывает, что оценка тяжести состояния таких пациентов, а также показаний к их лечению не может ограничиваться только величиной деформации и требует учета объемных и вентиляционных характеристик легких.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в доказательстве возможности использования КТ-вольюметрии при постпроцессорной обработке рутинных данных, полученных при КТ позвоночника и легких, для объективной оценки дыхательной системы у детей с нейромышечным сколиозом, в том числе у пациентов, у которых выполнение стандартных функциональных дыхательных тестов затруднено или невозможно.

Предложенный подход может применяться при предоперационном обследовании для оценки респираторного риска, выборе сроков хирургического лечения и при динамическом контроле результатов коррекции деформации позвоночника.

Для педиатра особенно ценно, что автором доказана необходимость комплексной ортопедо-пульмонологической оценки состояния ребенка с учетом не только угла сколиотической деформации, но и состояния легочной ткани, объема легких, выраженности гиповентиляции, ателектазов и возможности выполнения функциональных дыхательных тестов.

Практическую значимость несет рекомендация выполнять КТ-исследование позвоночника у детей с нейромышечным сколиозом (а на взгляд оппонента – и при других сколиозах) с полным захватом грудной клетки, для объективной оценки дыхательной системы у детей, у которых выполнение стандартных функциональных дыхательных тестов (спирометрии) затруднено или невозможно (в данной работе полноценные спирометрические данные получены лишь у 26,7% пациентов с НМС). Предложенный алгоритм диагностики (рис. 19 в диссертации) может быть рекомендован пульмонологическим отделениям для оценки респираторного риска у детей с нейромышечными заболеваниями перед плановыми ортопедическими операциями.

Оценка содержания и оформления диссертации

Диссертационная работа изложена на 164 страницах машинописного текста, иллюстрирована 19 рисунками и 46 таблицами, имеет традиционную структуру, включая введение, обзор литературы, главу “Материалы и методы”, главу, отражающую непосредственные результаты исследования заключение, выводы, практические рекомендации и список литературы.

В разделе “Введение” обоснована актуальность исследования, сформулированы его цель и задачи, научная новизна, практическая значимость и положения, выносимые на защиту.

Обзор литературы отражает современные представления о нейромышечном сколиозе у детей, их формах, методах хирургической коррекции, патогенезе респираторных нарушений, возможностях функциональной диагностики и методах визуализации легких. Основная часть анализируемых публикаций представлена в статьях последних лет.

Глава «Материалы и методы» содержит характеристику клинического материала, групп исследования, использованных лучевых и функциональных методов, а также подходов к статистической обработке данных.

Главы собственных результатов изложены последовательно. Сначала анализируются данные о возрастных особенностях объемов легких у здоровых детей, затем - характеристика легочных изменений при нейромышечном сколиозе, в т.ч. с анализом индекса асимметрии легких, динамика объемных и пневматизационных показателей после хирургической коррекции, а также сравнение пациентов с нейромышечным и идиопатическим сколиозом.

Выводы соответствуют задачам исследования, сформулированы четко и отражают основные результаты диссертационной работы. Практические рекомендации имеют прикладной характер. Автореферат представлен на 23 стр. и отражает структуру и содержание диссертации.

Замечания по диссертационной работе

Принципиальных замечаний, снижающих научную и практическую значимость диссертационной работы, нет.

Необходимо отметить ряд положений, имеющих уточняющий и дискуссионный характер. С учетом педиатрического профиля пациентов желательно более подробное описание исходного соматического и

неврологического статуса детей с учетом выраженности основного заболевания и его осложнений (судорог), нутритивного статуса, частоты респираторных инфекций, потребности в неинвазивной вентиляции легких или других методах респираторной поддержки. Интересным было бы освещение вопросов лучевой нагрузки у детей, в т.ч. ее эффективного снижения за счет проведения КТ-вольюметрии в рамках постпроцессинговой обработки рутинных исследований пациентов. Было бы желательно в практических рекомендациях более четко указать место КТ-вольюметрии в алгоритме обследования детей с нейромышечным сколиозом, прежде всего, с учетом его доступности в отличие от традиционных функциональных методов исследования. Несомненно, анализ ограничений спирометрии и импульсной осциллометрии у пациентов с нейромышечным сколиозом и определение критериев отбора детей для их выполнения с учетом возможностей КТ-вольюметрии будет перспективой для последующих исследований.

Указанные уточнения не снижают общей положительной оценки диссертации и не влияют на обоснованность ее основных выводов.

В качестве научной дискуссии хотелось бы услышать ответы автора на следующие **вопросы**:

1. Информативность показателей. Для пульмонолога индекс асимметрии *Klas* — это скорее ортопедический маркер. Насколько обосновано считать суммарный объем легких и процент нормовентилируемой паренхимы теми двумя основными параметрами, которые должны лежать в основе решения о назначении респираторной поддержки (НИВЛ) у ребенка с НМС?

2. Показания для углубленного обследования. В работе вы приводите данные, что у пациентов с тяжелой ДН (подгруппа 1А) объем легких был значительно ниже нормы, а *Klas* > 1,5. Может ли критерий «суммарный объем

легких < 50% от возрастной нормы» служить самостоятельным интегральным показанием для направления ребенка на углубленное пульмонологическое обследование (включая ночную пульсоксиметрию) еще до консультации хирурга-вертебролога?

3. Место импульсной осциллометрии (IOS). Вы показали, что IOS информативна у тех же 26,7% пациентов. Однако в пульмонологии (согласно рекомендациям ATS/ERS) IOS считается скрининговым методом, не требующим активного участия. Не считаете ли вы, что комплекс «IOS + транскутанный мониторинг PtcCO₂» мог бы стать приоритетным неинвазивным методом мониторинга у некооперируемых детей, позволяя избежать дополнительной лучевой нагрузки при повторных обследованиях?

4. «Синдром замедленной адаптации». В разделе 4.2 вы упоминаете, что после оперативного лечения у части пациентов наблюдается разнонаправленная динамика функциональных проб (например, рост ЖЕЛ при отсутствии изменений эластических свойств). То есть, анатомический резерв уже создан, но дыхательная мускулатура еще не адаптировалась. Какие, по вашему мнению, оптимальные сроки в месяцах для повторного функционального тестирования (спирометрия или IOS) после хирургической коррекции, чтобы зафиксировать восстановление именно *функции*, а не только объема?

Заключение

Диссертационная работа Макаровой Анны Валерьевны на тему «Динамика клинико-рентгенологических и функциональных характеристик легких после хирургической коррекции нейромышечных сколиозов у детей» является завершенной самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-практическая задача современной педиатрии и пульмонологии - обоснование комплексного подхода к оценке

состояния легких у детей с нейромышечным сколиозом на этапах хирургического лечения.

Работа соответствует критериям актуальности, научной новизны, обоснованности полученных результатов и практической значимости. Результаты получены благодаря соблюдению методологии научного анализа, логичному построению и применению этапов исследования. Полученные данные расширяют представления о механизмах респираторных нарушений у детей с нейромышечным сколиозом, подтверждают информативность КТ-волюметрии легких и демонстрируют положительную динамику объемно-пневматизационных характеристик легочной ткани после хирургической коррекции деформации позвоночника.

С учетом указанных критериев, диссертационная работа соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Макарова Анна Валерьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям: 3.1.11. Детская хирургия; 3.1.29. Пульмонология (медицинские науки).

Официальный оппонент:

Профессор кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор

М.М. Костик

«24» августа 2026 г.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет» Министерства здравоохранения

Российской Федерации, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, E-mail:
spb@gpmu.org, тел. (812)295-06-46