

ОЦЕНКА ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

¹Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул (АГМУ)

656038, РФ, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Ленина, д. 40

²Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины

Минздрава России, г. Москва

101990 г. Москва, Петроверигский пер., д. 10, стр.3

Костюченко Л.А.¹, Мальченко Т.Д.¹, Рахмонова Ш.М.², Рахмонова Б.Х.², Субботин Е.А.¹

Резюме

В последние годы многие авторы обращают свое внимание на проблемы диагностики дисплазий соединительной ткани. Данный вид патологии характеризуется многообразием клинических проявлений, что побуждает некоторых исследователей рассматривать новые симптомы в качестве диагностических критериев дисплазии соединительной ткани. В нашем исследовании представлен анализ некоторых спирометрических показателей у пациентов молодого возраста с дисплазией соединительной ткани без соматических (в том числе бронхолегочных) заболеваний.

Ключевые слова: дисплазия соединительной ткани, гипермобильность суставов, шкала Бейтона, спирометрия.

ASSESSMENT OF EXTERNAL RESPIRATORY FUNCTION IN YOUNG INDIVIDUALS WITH UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA

¹Altai State Medical University, Barnaul (ASMU)

656038, Russian Federation, Altai Krai, Barnaul, Lenina Ave. 40

²National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow

101990, Moscow, Petroverigsky Per. 10, Bld. 3

Kostyuchenko L.A.¹, Malchenko T.D.¹, Rakhmonova Sh.M.², Rakhmonova B.H.², Subbotin E.A.¹

Abstract

The diagnosis of connective tissue dysplasia is becoming an increasingly important issue in the medical community. This condition is known for its diverse range of clinical manifestations, which has led researchers to consider new symptoms as potential diagnostic criteria. In this article, we focus on the analysis of spirometric indicators in young patients with connective tissue dysplasia who do not have any somatic or bronchopulmonary diseases.

Keywords: connective tissue dysplasia, joint hypermobility, Beighton scale, spirometry.

Введение

Актуальность данной работы состоит в том, что недифференцированная дисплазия соединительной ткани является очень распространенным состоянием и выявляется примерно у 30% населения Земли. Следовательно, проявления дисплазии в той или иной степени имеется приблизительно у каждого третьего жителя планеты. Дисплазия соединительной ткани (ДСТ) – это генетически обусловленное состояние, которое представляет собой дисбаланс между основным веществом – гликозаминогликанами и волокнистыми структурами соединительной ткани, что, в конечном итоге, приводит к

дефектам формообразования различных органов и систем, а значит приводит к полиорганным поражениям и характеризуется прогрессирующим течением [1, 2, 3].

Хорошо известны дифференцированные ДСТ, клиническая картина которых четко очерчена и глубоко изучена. Кроме того, большое внимание уделяется в настоящее время недифференцированным ДСТ (НДСТ), которые диагностируются в том случае, если фенотипические проявления не соответствуют полностью ни одному из известных типов дифференцированной дисплазии [1, 4].

Генерализованная гипермобильность суставов (ГМС) является характерной для части

синдромов дифференцированной дисплазии, а также определяется как ведущий признак недифференцированной ДСТ [5].

С другой стороны, патология бронхолегочного аппарата является глобальной социально-значимой проблемой на сегодняшний день. По данным литературы значительная часть пациентов с бронхиальной астмой и хроническим обструктивным бронхитом имеют проявления системной мезенхимальной и бронхолегочной дисплазии [6,7]. По данным Т.Б. Кучмаевой, опубликованным в 2008 году, у 84,7% больных с фенотипическими проявлениями НДСТ наблюдались изменения соединительнотканых структур крупных воздухоносных путей, которые были обусловлены «слабостью» трахеобронхиального дерева с нарушением вентиляционной функции в виде экспираторного стеноза трахеи и главных бронхов. Лабильность мембранозной части трахеи проявляется в ее западении в просвет дыхательных путей при выдохе и кашле. У лиц, не имеющих внешних признаков мезенхимальной дисплазии, экспираторный стеноз трахеи и главных бронхов был выявлен лишь у 11% [6, 7]. Как правило, признаки дисплазии соединительной ткани максимально выявляются у детей в подростковом возрасте и молодых людей [8]. У пациентов с синдромом НДСТ в основе таких вентиляционных нарушений как экспираторный стеноз трахеи и проксимальных бронхов, вероятнее всего, является нарушение баланса между фиброзными и эластическими структурами, а также частично мышечного каркаса, что может приводить к атрофическим и даже дегенеративным изменениям стенки трахеи и крупных бронхов. В результате вышеуказанного патофизиологического механизма, может быть существенное снижение устойчивости стенки крупных воздухоносных путей к увеличивающемуся на выдохе внутригрудному давлению. В свою очередь, указанные патофизиологические нарушения могут сопровождаться изменением вентиляционной функции легких, а также могут быть фактором риска в развитии воспалительных заболеваний бронхолегочной системы.

Кроме того, в литературе имеются данные об изменениях в структуре ткани легких, полученные при проведении компьютерной томографии легких у лиц, имеющих дисплазию соединительной ткани. В статье представлены результаты обследования 50 лиц молодого возраста с признаками дисплазии соединительной ткани, не имеющих острой или хронической бронхолегочной патологии, которым была проведена КТ легких, в результате были выявлены субплевральные апикальные

буллы и блебы (16%), перибронхиальный фиброз (40%), локальный фиброз (18%) [9]. Наиболее распространенным и более доступным методом исследования функции внешнего дыхания является спирометрия.

Статистические исследования, проведенные нами ранее, указывают на то, что у лиц с НДСТ чаще бывают респираторные заболевания, причем длительно беспокоит кашель, плохо поддающийся терапии [10, 11]. Так как дисплазия носит системный характер, это опосредованно может влиять на реактивность дыхательных путей [11]. В литературе представлены исследования респираторной системы у лиц с НДСТ. Эти данные проведены преимущественно у пациентов, имеющих различные хронические заболевания легких, что создает трудности в интерпретации результатов обследования и не дает возможности отграничить проявления НДСТ от вторичных изменений, связанных с определенным заболеванием легких [9]. Для решения этого вопроса целесообразно обследовать однородную выборку лиц молодого возраста, не имеющих клинической манифестации патологии легких.

Цель исследования

Проведение и анализ спирометрического исследования у молодых людей, не имеющих преморбидного фона и заболеваний бронхолегочной системы, но имеющих фенотипические проявления НДСТ.

Материалы и методы

В исследование было включено 124 человека молодого возраста (17-18 лет) без фенотипических признаков заболеваний, обучающихся в ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России. Все участвующие в исследовании прошли диспансеризацию, по результатам которой было выявлено отсутствие соматической патологии, в том числе бронхолегочных заболеваний.

Критериями включения в исследование служили: отсутствие соматической патологии, в том числе бронхолегочных заболеваний; неупотребление табачных изделий.

Критериями исключения служили: наличие соматической патологии; потребление табачных изделий (текущее и в анамнезе).

Каждый участник исследования дал добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Синдром НДСТ выставлялся по наличию ГМС, как одного из самых диагностически ценных и информативных признаков в диагностике указанного состояния, согласно клинических рекомендаций РНМОТ «Дисплазии соединительной ткани»,

утвержденных на XII Национальном конгрессе терапевтов 22-24 ноября 2017 года. Степень

гипермобильности суставов определялась с помощью теста Бейтона [5] (табл. 1).

Таблица 1

Определение гипермобильности суставов по критериям Бейтона

1. Пассивное сгибание пястно-фалангового сустава 5-го пальца в обе стороны.
2. Пассивное сгибание 1-го пальца в сторону предплечья при сгибании в лучезапястном суставе.
3. Переразгибание локтевого сустава свыше 10 град.
4. Переразгибание коленного сустава свыше 10 град.
5. Наклон вперед при фиксированных коленных суставах, при этом ладони достигают пола.

В результате проведенного тестирования по шкале Бейтона пациенты были разделены на 2 группы: в основную группу вошли 92 пациента с признаками НДСТ (76 лиц женского и 16 - мужского пола). Контрольная группа состояла из 32 человек (25 лиц женского и 7 – мужского пола), в которой признаков НДСТ не было выявлено.

Спирометрическое исследование для оценки вентиляционной функции легких выполнено при помощи спирографа СМП-21/01-“Р-Д”. Исследование проводилось по стандартной методике с оценкой емкостных и скоростных показателей спирометрии [12]. Всем испытуемым был проведен тест с бронхолитиком, в качестве бронходилататора использовался сальбутамол в дозе 400 мг, по стандартной методике [12].

Согласно рекомендациям, прирост $ОФВ_1$ (объем форсированного выдоха за 1 сек) более чем на $\geq 12\%$ и ≥ 200 мл относительно исходных значений после ингаляции бронхолитика принято считать положительным [12].

При отсутствии достоверных изменений $ОФВ_1$ после ингаляции сальбутамола, тест с бронхолитиком считали отрицательным.

При достоверном снижении $ОФВ_1$ после ингаляции сальбутамола относительно исходных значений реакция была расценена как парадоксальная.

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием программного пакета Statistica 10.0 Rus (StatSoft, США). Для сравнения средних величин при нормальном распределении был использован критерий Стьюдента. При проверке нулевой гипотезы уровень статистической значимости считали равным 0,05.

Результаты

В таблице 2 представлены показатели функции внешнего дыхания при проведении спирографии до ингаляции сальбутамола у пациентов с ДСТ и отсутствием ДСТ.

Таблица 2

Исходные данные спирометрического исследования до применения бронхолитика в основной и контрольной группах

Показатели функции внешнего дыхания	M±SD		
	Основная группа (n=92)	Контрольная группа (n=32)	P
ЖЕЛ, % от должн.	84,2 ± 7,6	96,1 ± 4,6	0,15
ФЖЕЛ, % от должн.	81,5 ± 8,9	98,1 ± 4,0	0,11
$ОФВ_1$, % от должн.	87,1 ± 6,3	105,7 ± 6,7	0,05
ПОС, % от должн.	74,5 ± 6,8	81,8 ± 4,3	0,42
$МОС_{25'}$, % от должн.	72,2 ± 8,7	82,6 ± 5,9	0,33
$МОС_{50'}$, % от должн.	84,3 ± 8,5	91,7 ± 10,3	0,61
$МОС_{75'}$, % от должн.	87,6 ± 9,5	99,5 ± 10,9	0,43

В основной и контрольной группах данные спирометрического исследования достоверно не отличались от должных величин, хотя в основной группе спирометрические показатели были более низкими, чем в контрольной группе.

В результате проведения бронхолитического теста пациенты основной группы были поделены ещё на три подгруппы в зависимости от типа реакции на бронхолитик. Большинство пациентов (60 человек) продемонстрировали отрицательный результат после ингаляции сальбутамола. У 24

пациентов был выявлен достоверный прирост $ОФВ_1$ по сравнению с исходной величиной и результат бронхолитического теста был расценен как положительный. 9 человек продемонстрировали парадоксальный ответ на адrenomиметик. В контрольной группе бронхолитическая проба была отрицательной.

Результаты бронходилатационной пробы представлены в таблицах 3, 4. Поскольку результаты теста с сальбутамолом в 1 подгруппе достоверно не различались, в таблице они не приведены.

Таблица 3

Данные спирометрического исследования у пациентов с НДСТ с положительной реакцией на сальбутамолом

Показатели	Подгруппа 2 (n=24) M±SD			Контрольная группа (n=32) M±SD		
	До ингаляции	После ингаляции	P1	До ингаляции	После ингаляции	P2
ЖЕЛ, % от должн.	74,6±7,8	80,6±8,3	0,62	96,1 ± 4,6	87,0±8,4	0,34
ФЖЕЛ, % от должн.	78,1±7,7	86,9±12,8	0,64	98,1±4,0	98,3 ± 5,3	0,92
$ОФВ_1$, % от должн.	73,9±7,0	93,9 ±5,6	0,05	105,7±6,2	107,2±5,4	0,81
ПОС, % от должн.	72,3±5,9	87,0± 4,3	0,05	81,8 ± 4,3	80,9 ±11,5	0,91
$МОС_{25'}$, % от должн.	77,6 ±6,0	92,4±5,4	0,07	82,6 ±5,9	81,7 ±4,1	0,94
$МОС_{50'}$, % от должн.	77,4±9,9	82,8± 5,1	0,61	91,7±10,3	103,5±5,4	0,31
$МОС_{75'}$, % от должн.	82,0±8,4	86,4±7,5	0,73	99,6±10,9	107,2±8,1	0,62

Примечание: P1 — статистическая значимость изменений средних показателей до и после ингаляции в подгруппе 2; P2 - статистическая значимость изменений средних показателей до и после ингаляции в контрольной группе.

Во 2 подгруппе спустя 15-20 минут после ингаляции препарата наблюдался достоверный прирост $ОФВ_1$ по отношению к исходным данным, более чем на $\geq 12\%$ и ≥ 200 мл, а также других показателей функции внешнего дыхания (табл. 3), что, вероятно, указывает на наличие адренергического дисбаланса. После ингаляции сальбутамола положительные результаты отмечены у 26% (n=24) лиц с НДСТ. Таким образом, приведенные данные свидетельствуют, что несмотря на нормальные показатели бронхиальной проходимости до ингаляции бронхолитика в данной подгруппе имеются признаки скрытой обструкции дыхательных путей, вероятно, за счет бронхоспазма адренергического происхождения.

В 3 подгруппе наблюдалось снижение $ОФВ_1$ (табл. 4) после ингаляции сальбутамола – парадоксальный результат. Подобную

парадоксальную реакцию на адrenomиметик обнаружила Т.Б. Кучмаева у пациентов пульмонологического отделения с экспираторным стенозомультибронхолегочной дисплазией. Патофизиологический механизм такой реакции у пациентов с синдромом НДСТ на бронхолитик не вполне ясен. Однако, стимуляция адренорецепторов гладких мышц бронхов закономерно приводит к расслаблению мышечных волокон и, тем самым, улучшается бронхиальная проходимость.

При этом, по мнению Т.Б. Кучмаевой, «трахея и крупные бронхи начинают противостоять усилившемуся потоку воздуха, что в случае слабости соединительной ткани приводит к пролапсу мембранозной части трахеи и главных бронхов» [6, 7]. Данное явление требует дальнейшего изучения.

Таблица 4

Данные спирометрического исследования у пациентов с НДСТ с парадоксальным результатом пробы на салбутамол

Показатели	Подгруппа 3 (n=9) M±SD			Контрольная группа (n=32) M±SD		
	До ингаляции	После ингаляции	P1	До ингаляции	После ингаляции	P2
ЖЕЛ, % от должн.	81,5±4,0	76,7 ±4,3	0,14	96,1 ± 4,6	87,0±8,4	0,34
ФЖЕЛ, % от должн.	82,6 ±3,5	80,1 ±4,2	0,11	98,1±4,0	98,3 ± 5,3	0,92
ОФВ ₁ , % от должн.	86,9 ±4,3	71,9 ±4,3	0,05	105,7±6,2	107,2±5,4	0,81
ПОС, % от должн.	73,3±4,0	64,7± 4,4	0,05	81,8 ± 4,3	80,9 ±11,5	0,91
МОС _{25'} , % от должн.	74,8 ±4,6	70,1 ±2,4	0,12	82,6 ±5,9	81,7 ±4,1	0,94
МОС _{50'} , % от должн.	85,5 ±4,8	80,7 ± 5,7	0,62	91,7±10,3	103,5±5,4	0,31
МОС _{75'} , % от должн.	89,3±7,6	84,6±11,2	0,07	99,6±10,9	107,2±8,1	0,62

Примечание: P1 — статистическая значимость изменений средних показателей до и после ингаляции в подгруппе 2; P2 - статистическая значимость изменений средних показателей до и после ингаляции в контрольной группе.

Кашель при экспираторном стенозе устойчив к традиционной терапии. Возможно, адrenomиметики не эффективны при такой патологии у лиц, имеющих НДСТ.

Таким образом, лица с мезенхимальной дисплазией разнонаправленно реагируют на адrenomиметик. Вышеизложенные результаты позволяют объяснить положительный эффект или его отсутствие от бронхолитической терапии.

При обследовании лиц с НДСТ, было выявлено, что у 26,6 процентов пациентов имеется измененная бронхиальная реактивность. Данный факт может косвенно свидетельствовать о том, что у лиц с внешними проявлениями дисплазии в виде гипермобильности суставов имеется бронхолегочная дисплазия, которая, в свою очередь, может являться предрасполагающим фактором для развития воспалительных и бронхообструктивных заболеваний.

Заключение

1. У 19,3 процентов пациентов молодого возраста с ДСТ без бронхолегочной патологии имеется скрытая бронхиальная обструкция, что подтверждается приростом ОФВ₁.

2. У 26,6 процентов пациентов молодого возраста с ДСТ наблюдается измененная бронхиальная реактивность (положительная и парадоксальная реакции на бронхолитик), что следует учитывать при интерпретации данных спирометрии.

3. У лиц с синдромом НДСТ нельзя исключить изменения в структуре соединительной ткани трахеобронхиального дерева, что может быть фактором риска для последующих заболеваний бронхолегочной системы.

4. По результатам ранее проведенного нами исследования [10, 11], у пациентов с фенотипическими проявлениями НДСТ было выявлено, что респираторные инфекции у данной категории лиц молодого возраста встречаются чаще и сопровождаются более длительным периодом своеобразного битонального, устойчивого к традиционной терапии кашля [7]. У лиц с жалобами на длительный битональный кашель необходимо обращать внимание на внешние признаки синдрома НДСТ и проводить спирометрию с применением бронхолитической пробы. При терапии заболеваний, сопровождающихся патологией воздухоносных путей, следует учитывать наличие дисплазии соединительнотканых структур трахеи и бронхов.

Конфликт интересов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы:

1. Российское научное медицинское общество. Клинические рекомендации. Дисплазии соединительной ткани. (22-24.11.2017 г.).

2. Национальные рекомендации российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2016; 11(1): 2-76.

3. Ахметжанова Д.О., Иванова Р.А. Системный подход в лечении недифференцированной дисплазии соединительной ткани на фоне снижения минеральной плотности костной ткани у детей. Бюллетень медицинской науки. 2021;4(24): 46-53. DOI 10.31684/25418475-2021-4-46.

4. Кадурина Т.И., Горбунова В.Н. Дисплазия соединительной ткани. Санкт-Петербург: ЭЛБИ, 2009; 714.

5. Beighton P., De Paepe A., Steinmann B. et al. Ehlers-Danlos syndromes: revised nosology, Villefranche, 1997. Ehlers-Danlos National Foundation (USA) and Ehlers-Danlos Support Group (UK). Am J Med Genet 1998; 77(1): 31-7.

6. Кучмаева Т.Б., Филипенко П.С. Особенности клинического течения экспираторного стеноза трахеи и главных бронхов у больных с синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Медицинский вестник северного Кавказа. 2008; 34-39.

7. Кучмаева Т.Б., Филипенко П.С., Попов П.С. Клиническая картина экспираторного стеноза трахеи и его влияние на прогрессирование бронхолегочной патологии. Клиническая медицина. 2006; 9(84): 22-24.

8. Гланц С., Боровиков В.П., Попов П.С. Медико-биологическая статистика. 2001; 656 с.

9. Вершинина М.В., Скрипкин Д.А., Нечаева Г.И. Компьютерная томография высокого разрешения в диагностике патологии легких при дисплазии соединительной ткани. Пульмонология. 2013; 2: 46-51.

10. Рахромова Ш.М., Белоус А.О., Нечаева Г.И. Иммунный статус лиц с дисплазией соединительной ткани. Ростовский научный журнал. 2018; 3: 32-41.

11. Рахромова Ш.М., Белоус А.О., Нечаева Г.И. Частота респираторных инфекций у пациентов с дисплазией соединительной ткани. Сборник тезисов и докладов III Международной научной конференции «Наука будущего». 2019; 88.

12. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Российское респираторное общество. Методическое руководство по спирографии. 2021.

References

1. Russian Scientific Medical Society. Clinical recommendations. Connective tissue dysplasia. (22-24.11.2017).

2. National recommendations of the Russian Scientific Medical Society of Therapists on the diagnosis, treatment and rehabilitation of patients with connective tissue dysplasia. Medical Bulletin of the North Caucasus. 2016; 11(1): 2-76.

3. Akhmetzhanova D.O., Ivanova R.L. A systematic approach in the treatment of undifferentiated connective tissue dysplasia against the background of a decrease in bone mineral density in children. Bulletin of Medical Science. 2021; 4(24): 46-53.

4. Kadurina T.I., Gorbunova V.N. Connective tissue dysplasia. Saint Petersburg: ALBI, 2009; 714.

5. Beighton P., De Paepe A., Steinmann B. et al. Ehlers-Danlos syndrome: revised nosology, Villefranche, 1997. Ehlers-Danlos National Foundation (USA) and Ehlers-Danlos Support Group (UK). Am J Med Genet 1998; 77(1): 31-7.

6. Kuchmaeva T.B., Filipenko P.S. Features of the clinical course of expiratory stenosis of the trachea and main bronchi in patients with undifferentiated connective tissue dysplasia syndrome. Medical Bulletin of the North Caucasus. 2008; 34-39.

7. Kuchmaeva T.B., Filipenko P.S., Popov P.S. Clinical picture of expiratory tracheal stenosis and its effect on the progression of bronchopulmonary pathology. Clinical medicine. 2006; 9(84): 22-24.

8. Glants S., Borovikov V.P., Popov P.S. Medical and biological statistics. 2001; 656 p.

9. Vershinina M.V., Skripkin D.A., Nechaeva G.I. High-resolution computed tomography in the diagnosis of lung pathology in connective tissue dysplasia. Pulmonology. 2013; 2: 46-51.

10. Rakhmonova Sh.M., Belous A.O., Nechaeva G.I. Immune status of persons with connective tissue dysplasia. Rostov Scientific Journal. 2018; 3: 32-41.

11. Rakhmonova Sh.M., Belous A.O., Nechaeva G.I. Frequency of respiratory infections in patients with connective tissue dysplasia. Collection of abstracts and reports of the III International Scientific Conference "Science of the Future". 2019; 88.

12. Ministry of Health of the Russian Federation. Russian Respiratory Society. Methodological guideline on spirometry. 2021.

Контактные данные

Автор, ответственный за переписку: Мальченко Татьяна Дмитриевна, к.м.н., доцент кафедры патологической физиологии, Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул.

656038, г. Барнаул, пр. Ленина, 40.

E-mail: mirage_barnaul@bk.ru Тел.: 89236458077

Информация об авторах

Костюченко Лилия Альбертовна, к.м.н., доцент кафедры патологической физиологии, АГМУ, г. Барнаул.

656038, г. Барнаул, пр. Ленина, 40. E-mail: lilya.kostyuchenko@mail.ru.

Рахромова Шахло Мухаммадюсуфовна, клинический ординатор ФГБУ «НМИЦ ТМП» МЗ РФ, г. Москва.

101990, г. Москва, Петроверигский пер., 10.

Рахмонова Бахтинисо Хадятуллоевна,
клинический ординатор ФГБУ «НМИЦ ТМП»
МЗ РФ, г. Москва.
101990, г. Москва, Петроверигский переулок, 10.

Субботин Евгений Александрович, к.м.н.,
доцент кафедры физики и информатики,
АГМУ, Барнаул.
656038, г. Барнаул, пр. Ленина, 40. E-mail:
subbotin70@bk.ru.

Contact information

Corresponding author: Tatiana D. Malchenko,
Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department
of Pathological Physiology, Altai State Medical
University, Barnaul.
656038, RF, Altai Krai, Barnaul, Lenina Ave. 40
E-mail: mirage_barnaul@bk.ru Tel.: 89236458077

Author information

Liliya A. Kostyuchenko, Cand. Sci. (Med.), Associ-
ate Professor, Department of Pathological Physi-
ology, ASMU, Barnaul.
656038, RF, Altai Krai, Barnaul, Lenina Ave. 40.
E-mail: lilya.kostyuchenko@mail.ru.

Shahlo M. Rakhmonova, Clinical Resident,
National Medical Research Center for Therapy and
Preventive Medicine, Moscow.

101990, RF, Moscow, Petroverigsky Per. 10

Bakhtiniso H. Rakhmonova, Clinical Resident,
National Medical Research Center for Therapy and
Preventive Medicine, Moscow.
101990, RF, Moscow, Petroverigsky Per. 10

Evgeny A. Subbotin, Cand. Sci. (Med.), Associate
Professor, Department of Physics and Informatics,
ASMU, Barnaul.
656038, RF, Barnaul, Lenina Ave. 40. E-mail: subbo-
tin70@bk.ru

Поступила в редакцию 27.11.2022

Принята к публикации 14.02.2023

Для цитирования: Костюченко Л.А.,
Мальченко Т.Д., Рахмонова Ш.М., Рахмонова
Б.Х., Субботин Е.А. Оценка функции
внешнего дыхания у лиц молодого возраста
с недифференцированной дисплазией
соединительной ткани. Бюллетень медицинской
науки. 2023; 1(29): 77-83.

Citation: Kostyuchenko L.A., Malchenko T.D.,
Rakhmonova Sh.M., Rakhmonova B.H., Subbotin
E.A. Assessment of external respiratory function in
young individuals with undifferentiated connec-
tive tissue dysplasia. Bulletin of Medical Science.
2023; 1(29): 77-83. (In Russ.)