

ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЕГКИХ У ЛИЦ ПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА С ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ И НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ПИТАНИЯ

Тетенева А.В.¹, Сердюков Н.А.², Бодрова Т.Н.¹, Величко С.А.³, Беспалова И.Д.¹, Карзилов А.И.¹, Ларченко В.В.¹, Тетенев К.Ф.¹, Мишустина Е.Л.¹, Поровский Я.В.¹, Месько П.Е.¹, Потапов К.В.¹

¹ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Томск, e-mail: karzilov@mail.ru

²Военно-врачебная комиссия военного комиссариата Томской области, Томск, e-mail: serdyukov.n.a@mail.ru;

³НИИ онкологии Томского НИМЦ РАН, Томск

Были обследованы 90 юношей (от 18 до 27 лет), из которых основную группу наблюдения составили 60 пациентов с недостаточностью питания (НП) на фоне дисплазии соединительной ткани (ДСТ) и контрольную группу – 30 здоровых добровольцев. У них были исследованы показатели вентиляционной функции легких (ВФЛ) с использованием универсальной бодикамеры (Masterlab Pro «ERICHJAGER», Германия) и механики дыхания на универсальном пневмотахографе (СКТБ «Медфизприбор», г. Казань). Полученные результаты свидетельствуют о наличии у пациентов с НП на фоне ДСТ статической гиперинфляции на фоне нормальных значений бронхиального сопротивления, отсутствия в анамнезе воспалительных заболеваний респираторной системы, вероятно, обусловлена системной неполноценностью соединительной ткани и слабостью дыхательной мускулатуры проградийный характер гиперинфляции на фоне системной слабости соединительной ткани. Выявленные изменения показателей ВФЛ и механики дыхания у лиц призывного возраста с НП и ДСТ делают актуальным проведение бодиплетизмографии и спиральной компьютерной томографии на этапе медицинского освидетельствования граждан, подлежащих призыву на военную службу, с целью раннего выявления патологии респираторной системы.

Ключевые слова: недостаточность питания, дисплазия соединительной ткани, вентиляционная функция легких, механика дыхания, гиперинфляция легких.

VENTILATION FUNCTION AND MECHANICAL PROPERTIES OF LUNGS IN PERSONS OF MILITARY AGE WITH CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA AND MALNUTRITION

Teteneva A.V.¹, Serdjukov N.A.², Bodrova T.N.¹, Velichko S.A.³, Bepalova I.D.¹, Karzilov A.I.¹, Larchenko V.V.¹, Tetenev K.F.¹, Mishustina E.L.¹, Porovskij Ya.V.¹, Mesko P.E.¹, Potapov K.V.¹

¹FSBEI of HE «Siberian State Medical University» of the Ministry of Health of Russia, Tomsk, e-mail: karzilov@mail.ru

²Military Medical Commission of the Tomsk Oblast Military Commissariat, Tomsk, e-mail: serdyukov.n.a@mail.ru

³Tomsk Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk

90 young men (from 18 to 27 years) were examined from which: the main group of supervision made 60 patients with NP against DST and the control group-30 healthy volunteers. In 60 patients of the main group and 30 healthy volunteers (control group) the indices of lung ventilation function (VFL) were studied using a universal body camera (MasterlabPro «ERISHJAGER», Germany) and breathing mechanics on a universal pneumotachograph (SKTB «Medfizpribor», Kazan). The results obtained in patients with NP on the background of DST indicate the presence in patients of static hyperinflation against the background of normal values of bronchial resistance, lack of a history of inflammatory diseases of the respiratory system, probably due to systemic connective tissue inferiority and weakness of the respiratory muscles. The revealed changes in the indices of VFL and breathing mechanics in persons of military age with NP and DST make it relevant to conduct bodyplethysmography and spiral computed tomography at the stage of medical examination of citizens subject to conscription for the purpose of early detection of respiratory system pathology.

Keywords: malnutrition, connective tissue dysplasia, pulmonary ventilation function, respiratory mechanics, pulmonary hyperinflation.

В практике военно-врачебной экспертизы (ВВЭ) недостаточность питания (НП)

является важным патофизиологическим синдромом в силу неблагоприятных прогнозов, ассоциированных с наличием данного состояния. В Томской области юноши с НП на протяжении многих лет составляют в среднем до 50% экспертных случаев в группе призывников с болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ, получивших освобождение от призыва на военную службу по результатам медицинского освидетельствования. При этом, несмотря на высокую частоту и выраженность нарушений трофологического статуса у лиц призывного возраста, НП остается синдромом с невыясненной причиной развития и неустановленным алгоритмом диагностики [1, 2].

Известно, что у пациентов с недифференцированной дисплазией соединительной ткани (ДСТ) с частотой до 70% диагностируется недостаточность питания разной степени тяжести [2, 3, 4]. Нами было установлено, что лица 18–27 лет при призыве на военную службу с синдромом «недостаточность питания» имеют комплекс внешних и висцеральных признаков системного вовлечения соединительной ткани, характерных для того или иного диспластического фенотипа (ДФ) [4, 5]. Почти в 90% случаев призывники, прошедшие медицинское освидетельствование по поводу синдрома НП, имеют фенотипические признаки дисплазии соединительной ткани.

На сегодняшний день на территории Российской Федерации диагноз ДСТ формулируется по ведущему клиническому заболеванию, синдрому и/или симптому, соответствующему Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ 10) [6, 7, 8]. В связи с отсутствием данной нозологической формы в МКБ 10 ее нет и в Расписании болезней «Положения о военно-врачебной экспертизе», утвержденном постановлением Правительства РФ от 4 июля 2013 г. № 565. Данное обстоятельство не позволяет терапевтам военно-врачебных комиссий указывать призывнику в клинико-экспертном диагнозе ни собственно ДСТ, ни ее отдельный диспластический фенотип (ДФ). К сожалению, в настоящее время нет стандартизированного диагностического алгоритма для пациентов с ДСТ и НП [9, 10, 11, 12]. В части экспертных случаев определение категории годности к военной службе у граждан, имеющих дефицит массы тела и ДСТ различной формы выраженности, становится крайне затруднительным, а иногда не представляется возможным.

Как в отечественной, так и в зарубежной медицинской литературе на сегодняшний день нет акцентированных сведений о вентиляционной функции легких (ВФЛ) и механике дыхания у молодых лиц призывного возраста с НП и ДСТ. В этой связи чрезвычайно актуальной является необходимость изучения ВФЛ и показателей механики дыхания у мужчин молодого возраста, подлежащих призыву на военную службу, с НП и ДСТ [5, 13].

Цель работы: изучение показателей ВФЛ и механической активности легких у лиц призывного возраста с НП при ДСТ.

Материал и методы исследования

Исследование проспективное, когортное. Когорта формировалась во время исследования и прослеживалась до его окончания.

Согласно критериям включения и при отсутствии критериев исключения были обследованы 90 юношей (от 18 до 27 лет), из которых: основную группу наблюдения составили 60 пациентов с ДСТ на фоне НП (средний возраст $21,2 \pm 2,3$ года) и контрольную группу – 30 добровольцев (средний возраст $23,8 \pm 1,3$ года).

Диагностика ДСТ основана на комплексной оценке внешних и висцеральных фенотипических признаков, в том числе стандартных клиничко-лабораторных и инструментальных исследований, таких как: магнитно-резонансная томография позвоночника, рентгенография опорно-двигательного аппарата, черепа, ультразвуковое исследование (УЗИ) сердца с доплерометрией, рентгенография и спиральная компьютерная томография органов грудной клетки, органов брюшной полости и почек [5, 13]. Эходоплерографическое исследование сердца осуществлялось на ультразвуковом сканере Vivid3.

Критерии включения пациентов в исследование были следующими: мужчины молодого возраста от 18 до 27 лет с признаками ДСТ и НП, отсутствие абсолютных или относительных противопоказаний к методам исследования, способность выполнять необходимые процедуры, отсутствие при обследовании клинических симптомов заболеваний бронхолегочной системы (в том числе острых в течение последних 3 месяцев), патологических изменений на обзорной рентгенограмме легких, согласие пациента на проведение исследования.

Критерии исключения пациентов из исследования: наличие абсолютных или относительных противопоказаний к методам исследования, неспособность выполнять необходимые действия, связанные с исследованием, отсутствие согласия пациента на исследование.

Были обследованы 60 юношей с НП и ДСТ. Дефицит массы тела оценивался с использованием индекса массы тела (ИМТ), модифицированным индексом Кетле II, определяемым следующим образом: $\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / \text{квадрат величины роста (м)}$. Дефицитом массы тела считали величины ИМТ, равные 18,5 и менее. Степень дефицита массы тела устанавливалась посредством индекса Варги (ИВ) ($\text{масса тела (г)} / \text{рост}^2$) – ($\text{возраст (в годах)} / 100$). Показатели ИВ от 1,7 до 1,5 свидетельствовали в пользу умеренного снижения массы тела, а менее 1,5 говорили о выраженном дефиците массы тела [5].

ДСТ определяли по алгоритму, который включал суммирование прогностических коэффициентов каждого выявленного признака ДСТ по шкале, предложенной Т.И.

Кадуриной, В.Н. Горбуновой [5]. Показатели вентиляционной функции легких, включая структуру общей емкости легких (ОЕЛ) и бронхиальное сопротивление (Raw), исследовались с использованием универсальной бодикамеры (MasterlabPro «ErichJager», Германия), параметры оценивались в процентах к должным величинам, исследования проводились согласно положениям Хельсинской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г., а также «Правилами клинической практики в Российской Федерации» от 19.06.2003 № 266.

Значения механической активности легких (МД) оценивали путем одновременной регистрации спирограммы, пневмотахограммы и транспульмонального давления (ТПД) на универсальном пневмотахографе (СКТБ «Медфизприбор», г. Казань). ТПД определяли с помощью введения зонда в нижнюю треть пищевода.

У 5 пациентов с синдромом гиперинфляции легких осуществлена инспираторно-экспираторная мультиспиральная компьютерная томография (КТ) на аппарате Aquilion-64 (Toshiba, Япония).

Все проводимые исследования были одобрены этическими комитетами ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Статистическая обработка выполнялась с помощью пакета программ Statistica 6.0 (Windows). Для проверки гипотезы нормальности распределения данных использовался критерий Шапиро–Уилка. Описательный анализ включал расчет квартилей (Me, Q1–Q3) для ненормально и несимметрично распределенных параметров. Так как закон распределения числовых значений отличался от нормального, сравнительный анализ выполнен на основании U-критерия Манна–Уитни. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 1 представлены показатели исследования ВФЛ у лиц призывного возраста с НП и ДСТ.

Таблица 1

Значения ВФЛ у лиц призывного возраста с НП и ДСТ и у пациентов контрольной группы (Me, (Q1–Q2), p)

Группа	Значения ВФЛ (% от должной величины)			
	ЖЕЛ, %	ФЖЕЛ, %	ОФВ ₁ , %	ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %
Основная группа (n=60)	95,7 (88,5–103,0)	97,6 (88,3–106,4)	106,5 (96,70–115,3)	106,1 (96,70–115,3)
Контрольная группа (n=30)	110,1 (106,7–113,6)	108,4 (106,4–114,7)	111,0 (107,5–114,4)	87,2 (84,8–89,5)

p1-2	<0,001	<0,001	0,020	0,0001
------	--------	--------	-------	--------

*ЖЕЛ – жизненная емкость легких, ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких, ОФВ – объем форсированного выдоха

Значения ВФЛ ЖЕЛ, ФЖЕЛ, и ОФВ₁ у пациентов основной группы были достоверно ниже, чем у лиц контрольной группы. В то же время значения ОФВ₁/ФЖЕЛ, % в основной группе были выше, чем в контрольной группе (p=0,0001). Для обеспечения чистоты эксперимента лица с выраженными деформациями грудной клетки и позвоночника, способными привести к формированию у исследуемых лиц призывного возраста с ДСТ торакодиафрагмального варианта бронхолегочного синдрома, были исключены из обследования [7, 8]. В то же время у всех обследованных имелась характерная для лиц с ДСТ астеническая грудная клетка, что в конечном итоге выразилось в общей тенденции к рестриктивным изменениям легких за счет уменьшения дыхательной поверхности, в 13% случаев зарегистрирована рестрикция 1-й степени. В таблице 2 представлены значения бодиплетизмографии.

Таблица2

Значения бодиплетизмографии у лиц призывного возраста с НП и ДСТ и контрольной группы (Me, (Q1–Q2), p)

Группа	Значения бодиплетизмографии					
	Raw _{вд} , кПа·л ⁻¹ ·с	Raw _{выд} , кПа·л ⁻¹ ·с	ОЕЛ, мл	ООЛ, мл	ФОЕ, мл	ООЛ/ОЕЛ, %
Основная группа (n=60)	0,2 (0,2–0,4)	0,3 (0,2–0,4)	100,3 (93,8–108,4)	122,4 (101,5–142,0)	117,1 (107,5–130,0)	116,3 (102,2–124,4)
Контрольная группа (n=30)	0,1 (0,1–0,2)	0,2 (0,2–0,3)	110,3 (106,8–113,7)	109,7 (102,8–116,6)	106,0 (103,2–112,5)	95,6 (91,4–99,8)
p1-2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0.002

Raw_{вд} – бронхиальное сопротивление, ОЕЛ – остаточная емкость легких, ООЛ – остаточный объем легких, ФОЕ – функциональная остаточная емкость, ООЛ/ОЕЛ – отношение остаточного объема к остаточной емкости легких

У пациентов с НП и ДСТ (табл. 2) при отсутствии бронхиальной обструкции повышены ОО, ФОЕ и ОО/ОЕЛ. В 69,5% случаев ОО превышал 120%, а в 8% случаев был выше 200%. В 39% случаев повышение ОО/ОЕЛ было выше 120%, а в 10% случаев достигало 157%. Значения ОО, ФОЕ, ОО/ОЕЛ в основной группе были достоверно выше по сравнению с контрольной группой (p <0,001). По данным бодиплетизмографии легочная гиперинфляция была обнаружена у 76,6% исследуемых при нормальных значениях бронхиального сопротивления, что, вероятно, связано со слабостью дыхательной мускулатуры и снижением эластичности легких вследствие дисплазии соединительной ткани.

В таблице 3 представлены показатели интегральной механики дыхания у лиц призывного возраста с НП и ДСТ и пациентов контрольной группы.

Таблица 3

Значения интегральной механической активности легких у лиц призывного возраста с НП и ДСТ и пациентов контрольной группы (Me, (Q1–Q2), p)

Группа	Значения интегральной механической активности легких					
	ОРД, кг·м ² /с ²	УРД, кг·м ² /с ²	ЭРД, кг·м ² /с ²	ЭРД/ОРД	НРД _{вд}	НРД _{выд}
Основная группа (n=60)	8,3 (7,4–9,0)	0,009 (0,007–0,02)	0,04 (0,02–0,05)	44,5 (38,3–62,5)	0,02 (0,02–0,04)	0,03 (0,02–0,04)
Контрольная группа (n=30)	0,7 (0,5–1,2)	0,2 (0,09–0,2)	0,2 (0,1–0,2)	61,5 (60,2–62,9)	0,3 (0,2–0,4)	0,3 (0,3–0,4)
p ₁₋₂	0,01	0,001	0,01	0,009	0,001	0,001

*ОРД – общая работа дыхания, УРД – удельная работа дыхания, ЭРД – эластическая работа дыхания, ЭРД/ОРД – отношение эластической работы дыхания к общей работе дыхания, НРД_{вд} – неэластическая работа дыхания на вдохе, НРД_{выд} – неэластическая работа дыхания на выдохе

У лиц призывного возраста с НП и ДСТ выявлено снижение значений общей работы дыхания за счет снижения удельной, эластической и неэластической работы дыхания. Значения эластического сопротивления легких представлены в таблице 4.

Таблица 4

Значения эластического сопротивления легких у лиц призывного возраста с НП и ДСТ и у пациентов контрольной группы (Me, (Q1–Q2), p)

Группа	Значения эластического сопротивления легких		
	ЭТЛ, кПа	C st, литр/кПа	C dyn, литр/кПа
Основная группа (n=60)	0,09 (0,04–0,1)	2,4 (2,1–3,5)	5,2 (4,9–6,8)
Контрольная группа (n=30)	0,2 (0,1–0,2)	0,3 (0,3–0,4)	3,4 (2,4–3,7)
p ₁₋₂	0,001	0,001	0,01

*ЭТЛ – эластическая тяга легких, C st, литр/кПа – статическая растяжимость легких, C dyn, литр/кПа – динамическая растяжимость легких

У лиц призывного возраста с НП и ДСТ выявлено снижение эластической тяги легких при увеличении статической и динамической растяжимости легких. Повышение статической и динамической растяжимости легких происходит за счет снижения эластической тяги легких. Структура общего неэластического сопротивления представлена в таблице 5. Общее неэластическое сопротивление (ОНС) включает в себя три компонента: аэродинамическое

(АС) или бронхиальное сопротивление ($R_{aw,вд}$), тканевое трение (ТТ) и инерцию газов и тканей.

Таблица 5

Значения структуры общего неэластичного сопротивления у лиц призывного возраста с НП и ДСТ и у пациентов контрольной группы (Me, (Q1–Q2), p)

Группа	Значения структуры общего неэластичного сопротивления					
	ОНС _{вд}	ОНС _{выд}	ТТ _{вд}	ТТ _{выд}	АС вд, кПа·л·л·с	АС выд, кПа·л·л·с
Основная группа (n=60)	0,2 (0,1–0,2)	0,3 (0,2–0,4)	0,0 (0,0–0,03)	0,05 (0,0–0,07)	0,2 (0,2–0,3)	0,3 (0,2–0,4)
Контрольная группа (n=30)	0,2 (0,04–0,3)	0,1 (0,06–0,2)	0,01 (0,0–0,02)	0,02 (0,01–0,1)	0,1 (0,03–0,2)	0,2 (0,2–0,3)
p ₁₋₂	0,07	0,01	0,28	0,02	0,05	0,07

*ОНС_{вд} – общее неэластическое сопротивление на вдохе, ОНС_{выд} – общее неэластическое сопротивление на выдохе, ТТ_{вд} – тканевое трение на вдохе это разница (ОНС_{вд} – АС_{вд}), ТТ_{выд} – тканевое трение на выдохе тканевое трение на вдохе это разница (ОНС_{выд} – АС_{выд}), АС_{вд} ($R_{aw,вд}$) – аэродинамическое сопротивление на вдохе, АС_{выд} ($R_{aw,выд}$) – аэродинамическое сопротивление на выдохе

При недифференцированной ДСТ на фоне НП по результатам исследования механики дыхания при нормальных значениях аэродинамического сопротивления установлено повышение ОНС (p=0,01) и тканевого трения ТТ (p=0,02) на выдохе. В результате КТ исследования у тех пациентов, которым оно было выполнено, обнаружены локальный и перибронхиальный склероз разной степени выраженности, неравномерная гипервоздушность легких и плевральные шварты.

Выводы

1. По данным бодиплетизмографии в 76,6% случаев у лиц призывного возраста с НП и ДСТ выявлено повышение ОО, ФОЕ и ОО/ОЕЛ, при этом в 69,5% случаев ОО превышает 120%, а в 8% случаев был выше 200%. В 39% случаев отношение ОО/ОЕЛ было выше 120%, а в 10% достигало 157%. Полученные результаты свидетельствуют о наличии у пациентов статической гиперинфляции, которая на фоне нормальных значений бронхиального сопротивления, отсутствия в анамнезе острых и хронических заболеваний респираторной системы, вероятно, обусловлена системной неполноценностью соединительной ткани и слабостью дыхательной мускулатуры [3, 4].

2. Выявлены нарушения механической активности легких у лиц призывного возраста с НП и ДСТ: снижение общей работы дыхания, увеличение статической и динамической растяжимости легочной ткани при повышении ОНС за счет ТТ на выдохе, что, вероятно, обусловлено развитием в легочной ткани очаговых фиброзных изменений в легких и происходит за счет снижения эластической тяги легких.

3. Полученные результаты исследования МД и ВФЛ свидетельствуют о наличии у призывников с НП и ДСТ патологического синдромакомплекса (целесообразно определить как «диспластическое легкое»), тем самым подтверждается гипотеза о причинно-следственной связи между генетически обусловленной системной неполноценностью соединительной ткани и характерными функционально-инструментальными изменениями со стороны легких.

4. Выявление у молодых лиц призывного возраста с НП и ДСТ статической гиперинфляции и рестрикции легких, их сочетания, а также наличие рентгенологических признаков фиброзных изменений в легких, высокая вероятность обнаружения буллезных изменений легких [16] делают актуальным проведение бодиплетизмографии и спиральной компьютерной томографии данной категории пациентов для уточнения характера и степени тяжести поражения легких на доклинических стадиях.

Результаты исследования позволяют авторам инициировать процесс пересмотра и внесения дополнений в соответствующие статьи Расписания болезней «Положения о ВВЭ» с уточнением степени ограничения годности к военной службе для граждан с НП и ДСТ.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 04.07.2013 N 565 (ред. от 16.03.2019) "Об утверждении Положения о военно-врачебной экспертизе". [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_149096 (дата обращения: 12.11.2019).
2. Лялюкова Е.А. Нарушения пищеварения и всасывания в кишечнике в процессе развития белково-энергетической недостаточности у пациентов с дисплазией соединительной ткани // Лечащий врач. 2014. № 2. С. 47–50.
3. Лялюкова Е.А., Нечаева Г.И., Ливзан М.А., Цикунова Ю.С., Гудилин В.А., Рожкова М.А. Недостаточность питания у пациентов с дисплазией соединительной ткани: роль постпрандиальных гемодинамических нарушений, подходы к терапии // Лечащий врач. 2015. № 3. С. 14–24.
4. Наследственные нарушения соединительной ткани в кардиологии. Диагностика и лечение. Российские рекомендации (I пересмотр) // Российский кардиологический журнал. 2013. № 1. Прил. 1. С. 5-32.
5. Клеменов А.В. Наследственные нарушения соединительной ткани: нерешенные вопросы и дискуссионные проблемы // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2016. Т. 11. № 2. С. 358-363.
6. Вершинина М.В., Нечаев Г.И., Гринберг Л.М., Хоменя А.А., Говорова С.Е.

Клинические варианты бронхолегочного синдрома при дисплазии соединительной ткани // Пульмонология. 2013. №6. С. 21-26.

7. Кадурин Т.И., Горбунова В.Н. Дисплазия соединительной ткани. Руководство для врачей. СПб.: Элби-СПб, 2009. С. 38-55.

8. Вершинина М.А. Бронхолегочный синдром при дисплазии соединительной ткани: клиничко-патогенетическое обоснование принципов диагностики и лечения: автореф. дис. ... докт. мед. наук. Санкт-Петербург, 2015. 42 с.

9. Вершинина М.В., Нечаева Г.И., Гринберг Л.М., Говорова С.Е., Хоменя А.А., Багишева Н.В. Клиничко-функциональные составляющие бронхолегочного синдрома при дисплазии соединительной ткани // Архив внутренней медицины. 2015. № 2. С. 55-61.

10. Мартынов А.И., Нечаева Г.И. Национальные рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2016. Т. 11. № 1. С. 2-76.

11. Вершинина М.В., Нечаева Г.И., Хоменя А.А., Говорова С.Е. Эндогенные и экзогенные факторы риска формирования бронхолегочного синдрома у пациентов с дисплазией соединительной ткани // Справочник врача общей практики. 2014. № 10. С. 3–11.

12. Нечаева Г.И., Друк И.В., Лялюкова Е.А. Белково-энергетическая недостаточность в клинической практике // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2013. №13. С.23-26.

13. Вершинина М.В., Скрипкин Д.А., Нечаева Г.И., Игнатъев Ю.Т., Гринберг Л.М., Орлова Н.И., Аксенов С.И., Дрокина О.В. Компьютерная томография и высокого разрешения в диагностике патологии легких при дисплазии соединительной ткани // Пульмонология. 2013. №2. С. 46-51.