

ставила в среднем 1885,7 ккал. При этом наибольшее снижение энергоценности произошло в промышленной зоне (1797 ккал), наименьшее – в арктической зоне (2020 ккал). Среднесуточное потребление белков, жиров и углеводов за 10-летний промежуток существенно не изменилось, оставаясь значительно ниже рекомендуемых физиологических норм. Сохраняется значительный дефицит калия, магния, кальция, железа, витаминов B1, B2, C, PP, ретинола.

По данным Управления Роспотребнадзора по Республике Саха (Якутия) выявлено, что удельный вес проб продовольственного сырья и пищевых продуктов, не соответствующих гигиеническим нормативам по анализируемым показателям, в целом по республике превышает среднероссийский показатель в 2,3 раза, составляя 11,5% (РФ-4,8%). В динамике за 7 лет установлено снижение доли нестандартных проб по санитарно-химическим (в

9 раз), микробиологическим (на 10,8%) показателям. Отмечается повышение доли проб пищевых продуктов, не соответствующих требованиям по паразитологическим показателям (на 6,2%).

Литература

1. Безопасность, этнотрадиционные подходы и современная научная обоснованность коррекции питания северян / И.Я. Егоров, А.П. Протодьяконов, В.Ф. Чернявский [и др.] // Актуальные проблемы репродуктивного здоровья в условиях антропогенного загрязнения: Мат. межд. симп. – Казань, 2001. – С. 148-149.

Safety, ethnotraditional approaches and modern scientific validity of correction of food of northerners / I.Y. Egorov, A.P. Protodyakonov, V. F.Chernyavsky [et al.] // Actual problems of reproductive health in the conditions of anthropogenous pollution: Proc. Int.Simp. – Kazan, 2001. – P. 148-149.

2. Государственные доклады «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия)» за 2007-2013 гг.

The state reports "About a sanitary and epidemiologic situation in the Republic of Sakha (Yakutia)" for 2007-2013.

3. Лебедева У.М. Эпидемиологическая оценка фактического питания и пищевых привычек среди различных групп населения Республики Саха (Якутия) / У.М. Лебедева, А.М. Дохунаева, Л.С. Захарова, К.М. Степанов // Питание и здоровье: сб. статей Международного конгресса; Международной конференции детских диетологов и гастроэнтерологов – М.: Издат. дом Династия, 2013. – 124 с. <http://www.congress-pitanie.ru/Tezis2013.pdf>

Lebedeva U.M. Epidemiological assessment of the actual food and food habits among various groups of the population of the Republic of Sakha (Yakutia) / U.M. Lebedeva, A.M. Dokhunayeva, L.S. Zakharova, K.M. Stepanov // Food and health: coll. of articles of the International congress; The International conference of children's nutritionists and gastroenterologists – M.: Dynasty publishing house, 2013. – 124 p. <http://www.congress-pitanie.ru/Tezis2013.pdf>

4. Научно-методическое и инновационное обеспечение оптимизации питания населения Республики Саха (Якутия) / У.М. Лебедева, К.М. Степанов, М.И. Самсонова [и др.] // Вопросы питания. – 2014. – № 3. – С. 25-27.

Scientific and methodical and innovative ensuring optimization of food of the population of the Republic of Sakha (Yakutia) / U.M. Lebedeva, K.M. Stepanov, M. I. Samsonova [et al.] // Food questions. – 2014. – No. 3. – P. 25-27.

Л.П. Шепелева

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ НОРМАЛЬНЫХ И ИЗМЕНЕННЫХ ТУБЕРКУЛЕЗНЫМ ПРОЦЕССОМ ВНУТРИГРУДНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ

УДК 616.24-002. 5-053

Проведен сравнительный анализ рентгенологических картин нормальных и измененных туберкулезным процессом внутригрудных лимфатических узлов с использованием метода компьютерной томографии. Установлены критерии, используемые при диагностике первичного туберкулеза у детей и подростков: количество, группы и размеры визуализируемых внутригрудных лимфатических узлов. Даны результаты изучения зависимости туберкулезных изменений в лимфатических узлах от возрастных параметров.

Ключевые слова: компьютерная томография, внутригрудные лимфатические узлы, туберкулез внутригрудных лимфоузлов, дети и подростки.

We carried out comparative analysis of interpulmonary lymph nodes affected by tuberculosis with non-affected as presented on computed tomography scans. Diagnostic criteria of primary tuberculosis in children and adolescents were established. We also provide results of study of tuberculous changes in lymph nodes depending on age group.

Keywords: computed tomography, intrapulmonary lymph nodes, tuberculosis of intrapulmonary lymph nodes, children and adolescents.

В настоящее время одна из главных проблем во фтизиопедиатрии – отсутствие единого мнения о компьютерно-томографической визуализации неизмененных лимфатических узлов и критериях их нормы, по которым можно было бы руководствоваться при выявлении патологических изменений в них. По мнению некоторых авторов, в связи с неправильной интерпретацией увеличенных лимфатических узлов компьютерная томография (КТ) часто способствует гипердиагностике тубер-

кулеза [8]. Уровень гипердиагностики детского туберкулеза в отдельных случаях может достигать 70% [3]. При установлении диагноза первичного туберкулеза у детей часто используются достаточно субъективные критерии. Так, если у ребенка, инфицированно-го микобактериями туберкулеза (МБТ), при проведении КТ обнаруживаются внутригрудные узлы независимо от их размеров и возраста ребенка, их наличие расценивается как проявление локальной формы. Хотя известно, что применение КТ позволяет визуализировать минимальные внутригрудные лимфатические узлы (ВГЛУ), как связанные с туберкулезом, так и не связанные с данным процессом.

У отечественных и зарубежных авторов по данному вопросу в настоящее время нет единого мнения. По данным Я.В.Лазаревой, внутригрудные лимфоаденопатии при туберкулезе классифицируются как выраженная лимфоаденопатия при величине лимфатических узлов более 10 мм или конгломерате узлов, малая аденопатия при величине лимфоузлов от 5 до 10 мм и микроаденопатия при величине лимфоузлов менее 5 мм [6].

Б.И. Ищенко и А.А. Старшинова условной величиной нормы считают размер внутригрудных лимфатических узлов не более 0,5 см [4,11]. Авторы Ю.В. Ваганов, Л.Г. Земко (2002 г.) считают патологически измененными

лимфатические узлы средостения более 8 мм или меньших размеров, но сливающиеся в конгломераты [2]. Н. Geldmacher, С. Taube все выявленные внутригрудные лимфатические узлы больше 1 см в диаметре рекомендуют рассматривать как подозрительные [12]. Ю. В. Матушкина, W.H. Boom, N.W. Schluger, R.F.Yep не исключают возможности наличия туберкулезного поражения в неувеличенных лимфатических узлах, которые не распознаются при КТ [7,13-15].

Важное теоретическое и практическое значение имеет проблема определения возрастной морфологии лимфатической системы. Изучением этого вопроса занимались Л.И. Рассохина-Волкова (1958-1964 гг.), Г.Т.Красовский (1963 г.), И.П. Парфенова (1960 г.) и др. [5,9,10]. Ими установлено, что в детском возрасте дольчатых узлов значительно больше и, к тому же, они ярче выражены. Несколько больше их у плодов и новорожденных. Наибольшее число узлов с относительно большими размерами отмечается у детей в возрасте от 2 до 11 лет. К старости число и размер лимфатических узлов уменьшаются, и каждый из оставшихся узлов имеет большую территорию притока. По данным А.А.Ахмедзянова, у людей пожилого возраста капсула лимфатических узлов более плотно сращена с окружающими тканями [1]. Таким образом, на сегодняшний день вопрос «нормы» и «патологии» по критерию размера лимфатических узлов остается нерешенным.

Цель исследования: изучить критерии дифференциальной диагностики нормальных (неизмененных патологическим процессом) и пораженных туберкулезом внутригрудных лимфатических узлов при проведении компьютерной томографии.

Материалы и методы исследования. В целях дифференциации измененных туберкулезным процессом лимфатических узлов от нормальных набраны две группы исследования:

1-я группа – 99 детей и подростков с туберкулезом внутригрудных лимфатических узлов (ТВГЛУ) в активной фазе туберкулезного процесса;

2-я (контрольная) группа – 105 здоровых детей и подростков, неинфицированных микобактериями туберкулеза.

Все дети из 1-й группы исследования были инфицированы микобактериями туберкулеза: 10 детей (10,1%) имели слабоположительные (5-9 мм) реакции Манту с 2ТЕ, 28 (28,3%) – средней

интенсивности (10-14 мм), 21 (21,2%) – выраженные и 40 (40,4%) – гиперергические результаты. Из данной группы только 34 детям был проведен Диаскинтест, из них у 10 результаты пробы были сомнительными и отрицательными (29,4%), у одного ребенка (2,9%) – умеренно выраженным, у 5 детей (14,7%) – выраженными и у 18 (53,0%) – гиперергическими. Из общей группы у 70 (70,7%) детей установлен контакт с больным туберкулезом.

Всем детям 2-й группы, как и 1-й группы, была сделана проба Манту с 2ТЕ. У всех 105 детей от рождения до момента обследования компьютерной томографией результаты туберкулинодиагностики были отрицательные. Из них 68 детям (64,8%) был проведен Диаскинтест: результаты также были отрицательными. 45 (42,9%) детей данной группы часто болели простудными заболеваниями легких: ОРВИ, катаральными ангинами, острыми бронхитами и пневмониями. При этом на момент проведения компьютерной томографии острых или обострения хронических воспалительных заболеваний у детей группы исследования не было отмечено, дети были практически здоровы.

Всем детям проведены рентгеновские исследования на КТ-аппарате «SomatomEmotionDuo» фирмы «Siemens» по программе ThoraxRoutine с толщиной среза для детей 3 мм (для подростков 5 мм), шагом стола (питчем) 2,5 мм.

Результаты исследования. Между двумя группами проведена сравнительная оценка локализации, количества и размеров внутригрудных лимфатических узлов.

В ходе исследования установлено,

что при туберкулезе внутригрудных лимфатических узлов (1-я группа исследования) отмечено поражение от 1 до 6 и более анатомических групп лимфатических узлов. Из 99 детей и подростков с активной формой туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов у 40 (40,3%) наблюдались поражения 1-2 групп лимфатических узлов, т.е. встречались малые формы туберкулеза ВГЛУ (рис. 1).

При этом выявлена зависимость распространенности туберкулезного поражения с охватом многих групп лимфатических узлов от возрастных особенностей (табл.1).

Вовлечение в специфический туберкулезный процесс, в среднем, трех и более групп лимфатических узлов с их резким увеличением наблюдалось чаще у детей раннего возраста (у 26 из 36 детей, 72,2%). У детей старшего возраста (дошкольного и школьного возраста), в отличие от других групп, отмечалось преимущественное поражение до 2-х групп лимфатических узлов (у 16 из 35 детей – 45,8% и у 14 из 24 детей – 58,3% соответственно), т.е. наиболее часто встречалась малая форма бронхоаденита (45,8 и 27,8%, $p=0,008$; 45,8 и 58,3%, $p=0,000$; 58,3 и 45,8%, $p=0,05$; 58,3 и 0%, $p=0,022$; 27,8 и 0%, $p=0,007$). У подростков в 100% случаев прослеживался распространенный первичный туберкулезный процесс с поражением от трех до шести и более групп лимфатических узлов.

Наиболее часто при туберкулезе поражались бронхопульмональные (23,2% и 22,2%), бифуркационные (14,7%) и ретрокавадные (14,7%) группы лимфатических узлов (табл. 2).

Редко увеличение лимфатических

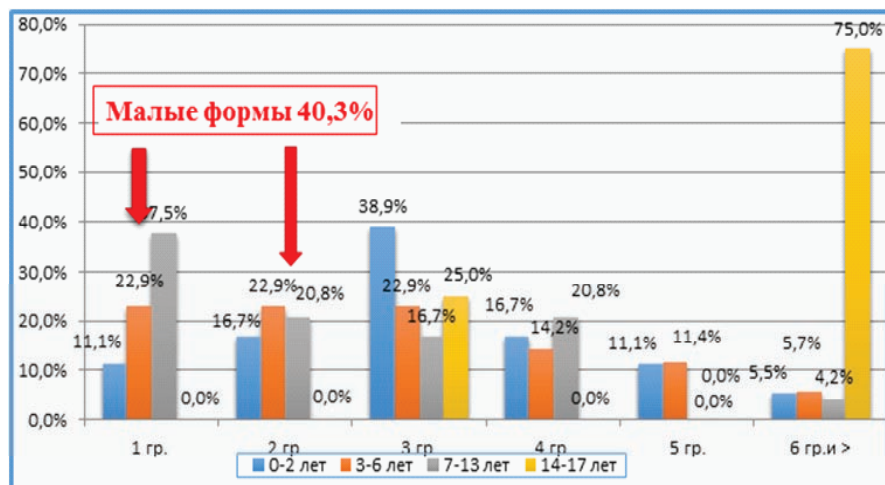


Рис. 1. Распространенность поражения внутригрудных лимфатических узлов при ТВГЛУ

Таблица 1

**Распределение количества лимфатических узлов при ТВГЛУ
в зависимости от возраста пациентов**

Количество групп лимфоузлов	0-2 лет (n=36)		3-6 лет (n=35)		7-13 лет (n=24)		14-17 лет (n=4)		Итого	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	4	11,1	8	22,9	9	37,5	-	-	21	21,2
2	6	16,7	8	22,9	5	20,8	-	-	19	19,1
3	14*	38,9	8**	22,9	4***	16,7	1****	25	27	27,3
4	6*	16,7	5**	14,2	5***	20,8	-	-	16	16,2
5	4*	11,1	4**	11,4	-	-	-	-	8	8,1
6	2*	5,5	2**	5,7	1***	4,2	3****	75	8	8,1
Итого	36	100	35	100	24	100	4	100	99	100

Примечание. Поражение 3 и более групп лимфоузлов: * и *** $p=0,036$, ** и **** $p=0,022$, *** и **** $p=0,007$. Поражение до 2 групп лимфоузлов: * и *** $p=0,008$, **** и ** $p=0,022$, **** и *** $p=0,007$.

Таблица 2

**Группы пораженных лимфатических узлов
при туберкулезе внутригрудных лимфатических узлов
в различных возрастных группах детей и подростков**

Группы лимфоузлов	0-2 лет		3-6 лет		7-13 лет		14-17 лет		Итого	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Бронхопульт. спр.	28	26,7	24	24,0	13	18,3	3	17,6	68*	23,2
Бронхопульт. сл.	24	22,9	24	24,0	14	19,7	3	17,6	65*	22,2
Бифуркационная	17	16,2	11	11,0	13	18,3	2	11,8	43*	14,7
Ретрокавальная	15	14,3	14	14,0	10	14,1	4	23,6	43	14,7
Паравазальная	6	5,7	13	13,0	6	8,4	3	17,6	28	9,6
Паратрахеальная	7	6,7	7	7,0	4	5,7	1	5,9	19	6,5
Парааортальная	5	4,7	3	3,0	5	7,1	1	5,9	14	4,8
Трахеобронхиальн.	2	1,9	3	3,0	3	4,2	-	-	8	2,7
Аортальное окно	-	-	-	-	3	4,2	-	-	3**	1,0
Параэзофагеальная	1	0,9	1	1,0	-	-	-	-	2**	0,6
Всего:	105	100	100	100	71	100	17	100	293	100

Примечание. При сравнении * и ** $p<0,01$.

Таблица 3

Группы лимфатических узлов у здоровых детей и подростков

Группы лимфоузлов	0-2 лет		3-6 лет		7-13 лет		14-17 лет		Итого	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Бронхопульт. спр.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бронхопульт. сл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бифуркационная	3	10,0	7	14,3	3	10,7	6	15,7	19	13,1
Трахеобронхиальн.	3	10,0	2	4,1	1	3,6	4	10,5	10	6,9
Паравазальная	6	20,0	9	18,3	5	17,9	9	23,8	29	20,0*
Паратрахеальная	1	3,3	4	8,2	3	10,7	3	7,9	11	7,6
Парааортальная	7	23,3	12	24,5	8	28,6	6	15,7	33	22,7*
Ретрокавальная	9	30,1	14	28,6	7	25,0	10	26,4	40	27,6*
Аортальное окно	1	3,3	1	2,0	1	3,5	0	0,0	3	2,1
Всего:	30	100	49	100	28	100	38	100	145	100

* $\chi^2=7,041$, ст. св.=18, $p=0,989$.

узлов отмечалось в параэзофагеальной группе (0,6%) и аортальном окне (1,0%).

В современных условиях в большинстве случаев наблюдались инфилтративные бронхоадениты и значительно реже опухолевидные (79,7% и 20,3%, $p=0,000$). Увеличение

лимфатических узлов корня приводило к его расширению. Структура корня нарушалась, контуры становились неровными, волнистыми, отмечались усиление и деформация прикорневого рисунка за счет утолщения междолькового интерстиция в прилежащей легочной ткани.

При ТВГЛУ размеры видимых узлов колебались от 0,5 до 1,6 см и выше ($M \pm m = 0,93 \pm 0,24$). Результаты анализа зависимости размеров лимфатических узлов, пораженных туберкулезным процессом, от возраста установили отсутствие статистически значимых различий средних значений поперечных размеров лимфатических узлов в обследованных возрастных группах.

При туберкулезе изолированное поражение лимфатических узлов корня без вовлечения в патологический процесс узлов средостения встречалось редко (в 23,6%). Применение КТ-ангиографии позволяло уверенно отличить увеличенные лимфатические узлы от крупных сосудов средостения и корня. При этом контрастное вещество накапливалось в капсуле пораженного лимфатического узла, отграничивая казеозно-некротические массы внутри капсулы.

Изучение КТ-картины 2-й группы исследования показало, что у здоровых детей и подростков при КТ-исследовании у 82,8% детей и подростков количество групп визуализируемых лимфатических узлов колебалось от 0 до 2, независимо от возрастных параметров ($\chi^2=13,045$, ст. св.=18, $p=0,788$). При этом у 22,9% детей лимфатические узлы не выявлялись. У 17,2 % здоровых детей при КТ определялись от 3 до 6 групп лимфатических узлов, при этом наибольшее количество видимых лимфатических узлов наблюдалось у подростков (13,9%).

Результаты частотного анализа разных локализаций лимфатических узлов у здоровых детей показали, что независимо от возраста наиболее часто фиксируются ретрокавальная (27,6%), парааортальная (22,7%), паравазальная (20,0%) группы ($\chi^2=7,041$, ст. св.=18, $p=0,989$)(табл.3).

Лимфатические узлы у детей и подростков начинали визуализироваться с 0,3 см, и их размеры не превышали 0,8 см. В одной группе обычно определялись не более двух-трех лимфатических узлов, не формирующих конгломераты, структура их однородная, контуры четкие, ровные, перилимфатическая жировая клетчатка не была изменена.

Таким образом, у здоровых и больных туберкулезом детей есть достоверные различия в размерах видимых лимфатических узлов ($p=0,000$) (рис.2).

Выводы. Сравнительный анализ КТ-картины нормальных (у здоровых детей, неинфицированных МБТ) и из-

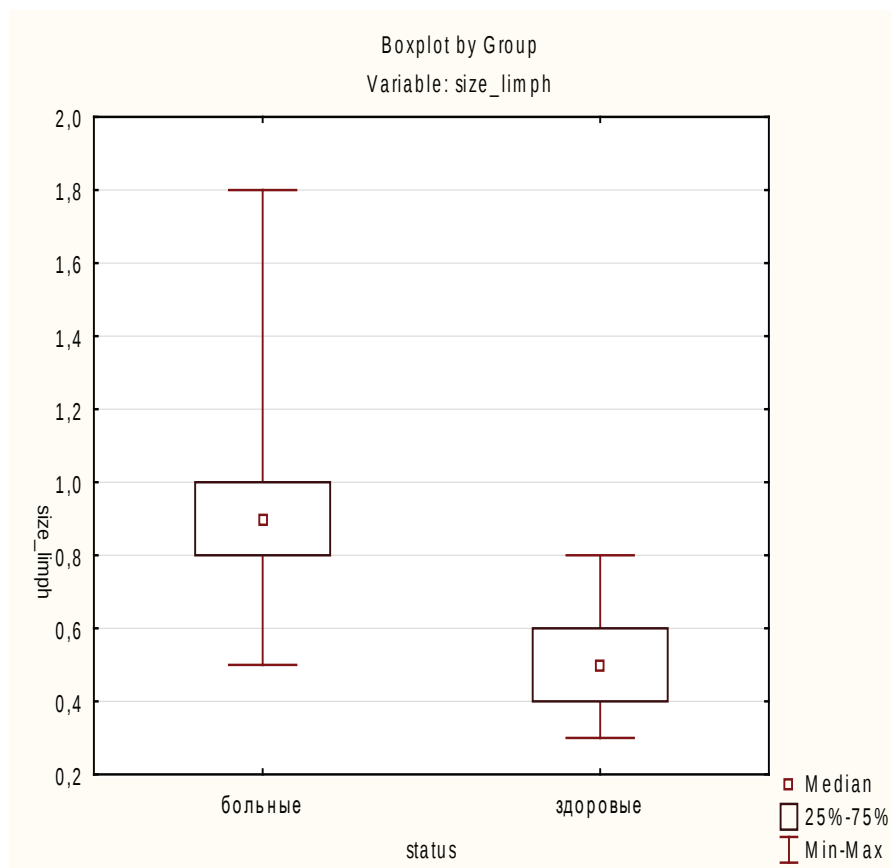


Рис. 2. Сравнительный анализ размеров лимфатических узлов у здоровых и больных детей

мененных туберкулезным процессом лимфатических узлов показал наличие определенных критериев, отличающих данные состояния при дифференциальной диагностике. Количество видимых групп лимфатических узлов у здоровых детей обычно до 2, в то время как при ТВГЛУ чаще поражаются 3 и более групп. Средние поперечные размеры лимфатических узлов при ТВГЛУ обычно превышают 0,90 см ($M \pm m = 0,93 \pm 0,24$), а у здоровых детей составляют 0,50 см ($M \pm m = 0,51 \pm 0,13$). При этом верхняя граница нормы ВГЛУ составляет 0,8 см. Частота встречаемости различных групп лимфатических узлов также различается: в норме преобладают ретрокавальная, парааортальная и паравазальная группы, при ТВГЛУ чаще выявляются бронхопульмональная, бифуркационная и ретрокавальная группы. Размеры ЛУ зависят от возрастных особенностей.

Литература

1. Ахмедзянов А.А. Лимфогенная система при вакцинном и туберкулезном процессах / А.А. Ахмедзянов. – Иркутск: Восточно-Сибирское кн. изд-во, 1977. – 132 с.

Akhmedzyanov. – Irkutsk: Eastern-Siberian book publishe, 1977. – 132 p.

2. Ваганов Ю.В. Комплексная лучевая диагностика при системном поражении лимфатических узлов средостения / Ю.В. Ваганов, Л.Г. Земко // Новые технологии в медицине: диагностика, лечение, реабилитация : материалы науч.-практ. конф. – Минск, 2002. – С. 89 – 92.

Vaganov Y.V. Complex radiodiagnostics in systemic lesion of mediastinal lymph nodes / Y.V. Vaganov, L.G. Zemko // New technology on medicine: diagnostics, treatment, rehabilitation: materials of scientific workshop. – Minks, 2002. – p. 89-92.

3. Гегеева Ф.Э. Клинико-рентгенологическая диагностика «малых» форм туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов у детей : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ф.Э. Гегеева. – М., 2006. – 20 с.

Gegeyeva F.E. Clinical radiological diagnostics of "minor" forms of tuberculosis of intrapulmonary lymph nodes in children: autoref. diss. ... Candidate of Medicine / F.E. Gegeyeva. – M., 2006. – 20 p.

4. Ищенко Б.И. Лучевая диагностика для торакальных хирургов / Б.И. Ищенко, Л.Н. Бисенков, И. Е. Тюрин. – СПб. : Деан, 2001. – 133 с.

Ishenko B.I. Radiodiagnostics for thoracic surgeons / B.I. Ishenko, L.N. Bisenkov, I.E. Turin. – SPb.: Dean, 2001. – 133p.

5. Красовский Г.Т. Материалы к возрастной анатомии лимфатического аппарата брыжейки тонкой кишки / Г.Т. Красовский // Сборник работ Свердловского мединститута. – 1962. – № 37. – С. 215.

Krasovskiy G.T. Materials on age anatomy of lymphatic apparatus of mesostenium / G.T.

Krasovskiy // Collected works of Sverdlovskiy Medical Institute. – 1962. – №37. – 215.

6. Лазарева Я.В. Компьютерная томография в диагностике туберкулеза органов дыхания : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Я.В. Лазарева. – М., 2002. – 34 с.

Lazareva Y.V. Computer tomography in diagnostics of tuberculosis of respiratory organs: autoref. diss. ... M.D. – M., 2002. – 34 p.

7. Матушкина Ю.В. Спиральная компьютерная томография в диагностике поражения внутригрудных лимфатических узлов при туберкулезе легких : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ю.В. Матушкина. – СПб., 2008. – 24 с.

Matushkina Y.V. Spiral computer tomography in diagnostics of lesion of intrapulmonary lymph nodes during lung tuberculosis: autoref. diss. ... Cand.Med./ Y.V. Matushkina – SPb., 2008. – 24 p.

8. Михайлова Ю.В. Распространение туберкулеза среди детей и подростков в Российской Федерации (анализ данных официальной статистики) / Ю.В. Михайлова, И.М. Сон, Е.И. Скачкова, С.Н. Стерликов // Проблемы туберкулеза. – 2009. – № 1. – С. 5-10.

Mikhailova Y.V. Spread of tuberculosis among children and adolescent in the Russian Federation (analysis of official statistics data) / Y.V. Mikhailova, I.M. Son, E.I. Skachkova, S.N. Sterlikov // Problems of tuberculosis.– 2009. – №1. –P. 5-10.

9. Парфенова И.П. Лимфатическая система легкого в норме и при туберкулезе (рентгеноанатомическое исследование) / И.П. Парфенова. – М. : Медгиз, 1960. – 150 с.

Parfenova I.P. Lymphatic system of a lung in normal state and during tuberculosis (radiological anatomical study) / I.P. Parfenova. – M.: Medgiz, 1960. – 150 p.

10. Рассохина Л.И. Возрастные изменения внутриорганной лимфатической системы легкого / Л.И. Рассохина // Труды III науч. конф. по возрастной морфологии, физиологии и биохимии; под ред. А.А. Маркосьяна – М. : Изд. Акад. пед. наук РСФСР, 1959. – С. 551-556.

Rassokhina L.I. Age-related changes of intraorganic lymphatic system of the lung / L.I. Rassokhina // Works of the III Scientific Workshop on age morphology, physiology and biochemistry; ed. A.A. Markosyan. – M.: Ed. of Ped. Academy of RSFSR, 1959. – P. 551-556.

11. Старшинова А.А. Туберкулез у детей из семейного очага инфекции (диагностика, клиническое течение и профилактика): дис. ... д-ра мед. наук / А.А. Старшинова. – СПб., 2013. – 250 с.

Starshinova A.A. Tuberculosis in children from family pocket of infection (daignostics, clinical development and prevention): diss. ... M.D. / A.A. Starshinova. – SPb., 2013. – 250 p.

12. Assessment of lymph node tuberculosis in northern Germany / H. Geldmacher, C. Taube, C. Kroeger [et al.] // Chest. – 2002. – Vol. 121. – P. 1177-1182.

13. Boom W.H. The role of T-cell subsets in Mycobacterium tuberculosis infection / W. Boom // J. Infect. Dis. – 1996. – Vol. 5. – P. 73-81.

14. Schluger N.W. The host immune response to tuberculosis / N.W. Schluger, W.N. Rom // Crit. Care Med. – 1998. – Vol. 157, N. 3. – P. 679-691.

15. Yen R.F. 18F-FDG PET for the lymph node staging of non-small cell lung cancer in a tuberculosis-endemic country: is dual time point imaging worth the effort? / R.F. Yen, K.C. Chen, J.M. Lee // Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging. – 2008. – Vol. 35, N. 7. – P. 1305-1315.