

Таблица 2

Сравнительная количественная оценка клинических показателей
в обеих группах больных

(+), олигобэнды					
деменция	дизартрия	пирамид. синдром	синдром Бабинского	тонус	координ
21	15	18	7	20	10
2,1	1,5	1,8	0,7	2	1
(-), олигобэнды					
14	12	15	11	14	10
1,4	1,2	1,5	1,1	1,4	1

Примечание. Верхняя горизонтальная колонка обозначает общее число баллов на 10 исследованных больных. Нижняя колонка обозначает число баллов, которое приходится на 1 больного.

выраженности показателей оценена по трехбалльной системе двух групп больных.

В табл.2 показаны результаты сравнительного анализа количественной оценки выраженности клинических симптомов у этих больных.

Результаты анализа можно сформулировать следующим образом:

1. Деменция, дизартрия, пирамидный синдром и тонус более выражены у больных с положительным олигобэн-

дом, чем у больных с отрицательным.

2. У больных с положительным олигобэндом симптом Бабинского менее выражен в отличие от больных с отрицательным.

3. По результатам МРТ атрофия головного мозга более выражена у больных с положительным олигобэндом и составляет 2,3 балла на больного с (+) и 1,01 баллов на больного с ВЭ (-).

Выводы. При остром воспалительном начале заболевания с положи-

тельным олигобэндом дебют болезни проявляется в более молодом возрасте, и течение болезни характеризуется более выраженными клиническими симптомами. Больные с отрицательным олигобэндом дебют болезни проявляют в более поздние сроки (42 года). Воспалительные реакции осложняют течение болезни и ускоряют нейродегенеративные процессы у больных с первичной энцефалопатией (особая форма энцефалопатии, развитие которой приводит к виллозному энцефаломиелииту). Провоцирующими факторами развития острых воспалительных реакций у этих больных могут быть переохлаждение, стрессы и инфекции.

Литература

- Goldfarb L.G., Gajdusek K.D. / Viluisk encephalomyelitis in the Yakut people of Siberia // Brain. – 1992. – P. 961-978.
- Viluisk encephalitis: intratecal synthesis of oligoclonal IgG. / A.J.E. Green, T.M. Sivtseva, A.P. Danilova [et. al.] // J. Neurol. Science. – 2003. – Vol. 212. – P. 69-73.

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА

УДК 616.24-002.5-073/053: 615.849.5

Л.П. Шепелева, И.Е. Тюрин, А.Ф. Кравченко, Л.Э. Карымова ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ НА ТУБЕРКУЛЕЗ

На основе изучения диагностической информативности рентгенологических методов исследования, применяемых при обследовании детей и подростков на первичный туберкулез легких, доказана высокая информативность компьютерной томографии (КТ). Показатели диагностической значимости КТ превышают информативность традиционных рентгенологических методов (рентгенографии и линейной томографии) в 2-2,5 раза. Дана сравнительная оценка дозовых нагрузок, получаемых при проведении традиционных рентгенологических методов и КТ. Выявлена зависимость получаемой дозовой нагрузки от возраста, наибольшая лучевая нагрузка приходится на детей раннего возраста и на подростков. В результате проведенных исследований определена высокая дозовая нагрузка при линейной томографии при низкой диагностической информативности, что указывает на необходимость отказа от данного метода при обследовании детей и подростков на первичный туберкулез в пользу КТ.

Ключевые слова: диагностическая информативность, дозовая нагрузка, рентгенологические методы, дети и подростки.

The authors proved high informative content of the computed tomography (CT), on the basis of the study of diagnostic informative content of radiographic research methods used in the survey of children and adolescents on primary pulmonary tuberculosis. CT diagnostic significance indicators exceed informative content of traditional radiographic techniques (radiography and linear tomography) in 2-2.5 times. A comparative assessment of radiation doses received during conventional radiological methods and CT is given. The authors revealed the dependence of the received radiation dose from the age, the highest radiation burden falls on young children and adolescents. In the result of the research, a high radiation dose at linear tomography at low diagnostic informative content was defined, thus indicating the need to abandon this method at testing children and adolescents to primary tuberculosis, in favor of CT.

Keywords: diagnostic informative content, radiation dose, x-ray methods, children and adolescents.

ШЕПЕЛЕВА Лариса Петровна – к.м.н., зав. отделением ГБУ РС(Я) Научно-практический центр «Фтизиатрия», shepeleva@p@mail.ru; **ТЮРИН Игорь Евгеньевич** – д.м.н., проф., зав. кафедрой РМАПО, Москва; **КРАВЧЕНКО Александр Федорович** – д.м.н., директор ГБУ РС(Я) НПЦ «Фтизиатрия»; **КАРЫМОВА Лена Эмильевна** – врач-интерн Мединститута СВФУ им. М.К. Аммосова.

Согласно данным ВОЗ, диагностические методы получения изображения играют важную роль в выборе лечебных мероприятий и должны стать доступными там, где это необходимо, однако не меньшая ответственность

требуется и для того, чтобы не допустить их неоправданного применения.

За рубежом эффективность рентгенодиагностики оценивается формулой трех Д: диагноз, доза, доллар [16]. По современным представлениям, в

области радиационной безопасности любое исследование должно не только приносить пользу, но и не наносить вреда; по крайней мере, предполагаемая польза должна перевешивать возможный риск.

Во всем мире рентгенологическое исследование органов клетки является наиболее часто выполняемой рентгенологической процедурой и составляет около 50% всех рентгенологических исследований [10]. Во фтизиатрии рентгенологическое исследование является необходимым для определения локализации и фазы специфического туберкулезного процесса. Основной клинической формой туберкулеза у детей является поражение внутригрудных лимфатических узлов (ВГЛУ), таким образом, диагностика направлена на своевременное определение специфического процесса именно в данной локализации, что имеет большое значение для предотвращения развития осложнений, генерализации и перехода в хроническое течение заболевания [2,8].

В действующей инструкции по организации диспансерного наблюдения и учета контингентов противотуберкулезных учреждений (Приказ МЗ РФ №109 от 21 марта 2003 г. «О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в Российской Федерации») объем и кратность рентгенологического обследования детей и подростков основаны на использовании комплекса стандартного обследования, включающего рентгенографию и линейную продольную томографию средостения.

Традиционная рентгенография грудной клетки остается основным методом первичного обследования органов грудной клетки. Это обусловлено небольшой лучевой нагрузкой на пациента и низкой стоимостью исследования по сравнению с другими методами при довольно высокой информативности. Эффективная доза при проведении рентгенографии органов грудной клетки для взрослого пациента, по данным разных авторов, составляет от 0,1 мЗв (при цифровой) до 0,4 мЗв (при пленочной) [3,7].

Эффективная эквивалентная доза – это условное понятие, характеризующее дозу равномерного облучения всего тела, соответствующую по риску появления отдаленных последствий дозе реального облучения определенного органа или их сумме (единица Зиверт). Эффективная эквивалентная доза за счет медицинской рентгенологии составляет в среднем 1,5 мЗв/год.

При облучении одного миллиона жителей этой дозой получим: заболеваний – 37,5-56,3, смертей – 18,75, наследственных дефектов – 6 [6,13].

Линейная томография легких – метод послойного исследования, используется в традиционной рентгенологии у 10-15% пациентов (во фтизиопедиатрии проводится значительно чаще – каждому второму, минимум один раз в год) для уточнения данных рентгенографии о макроструктуре зоны патологических изменений легочной ткани, корней легких, средостения. При диагностике изменений со стороны ВГЛУ рентгенография органов грудной полости и линейная томография средостения достаточно эффективны лишь в случае значительного увеличения узлов [1,4,9,17].

По данным Р.В. Ставицкого (1994 г.), величина эффективной дозы при продольной томографии велика по сравнению с рентгенографией и даже с рентгеноскопией легких [10].

В настоящее время КТ, рекомендованная как дополнительный метод при подозрении на малую форму туберкулеза ВГЛУ, дала возможность определить достоверные изменения всех групп лимфатических узлов и легочной ткани, адекватно оценить рентгеноморфологические особенности пораженных лимфатических узлов, дать характеристику их локализации, распространенности и фазу специфического процесса.

По литературным данным, при проведении КТ в практической работе фтизиопедиатров в 74,6% визуализируются множественные обызвествленные лимфатические узлы диаметром 0,2-0,5 см даже при латентной туберкулезной инфекции, что свидетельствует об отсутствии качественной диагностики специфического поражения ВГЛУ при стандартном рентгенологическом обследовании [5,11,12].

КТ является высокоинформативным методом лучевой диагностики, но при этом пациент получает относительно высокую дозу облучения. В литературе встречаются и другие мнения. Исследования, проведенные в Российском научном центре рентгенорадиологии, показали что повреждающий эффект лучевой нагрузки при КТ значительно ниже, чем при обычной продольной томографии [6].

Относительный недостаток РКТ – высокая стоимость исследования по сравнению с обычными рентгеновскими методами, что ограничивает широкое её применение.

Так как рентгенодиагностика связа-

на с ионизирующим излучением, применение ее в педиатрии должно быть тщательно обосновано, поскольку дети более чувствительны к облучению, препятствующему их нормальному росту и развитию. По данным F. Stive (1988), действие ионизирующего излучения сказывается в отставании общего развития ребенка, в угнетении функции головного мозга, зон роста скелета, печени, гематологической, иммунной и эндокринной систем [18].

Таким образом, рентгенография, линейная томография и КТ – методы исследования органов грудной клетки, неравнозначные по своей диагностической информативности, лучевой нагрузке и стоимости. Знание возможностей и целесообразности отдельного или комплексного применения этих методов является, на наш взгляд, актуальным и необходимым. И именно специалисты по лучевой диагностике должны играть роль экспертов по рациональному использованию методов диагностики и выбору оптимальной стратегии обследования пациента [14].

Цель исследования: Оптимизация использования методов рентгенологических исследований при обследовании детей и подростков на туберкулез, с учетом их диагностической информативности и получаемой при этом лучевой нагрузки.

Для выполнения цели поставлены следующие задачи:

1. Провести оценку показателей информативности (чувствительность, специфичность, диагностическая эффективность) традиционных методов рентгенологических исследований (рентгенографии и линейной томографии) и КТ в выявлении ВГЛУ у больных туберкулезом органов дыхания.

2. Определить дозовые нагрузки на детей и подростков при использовании различных методов рентгенологического исследования органов грудной клетки (рентгенографии, линейной томографии и КТ) с использованием расчетного (табличного) и инструментального способов измерения эффективных доз облучения.

Материалы и методы исследования. Для расчета диагностической информативности традиционных рентгенологических методов и КТ использованы клинко-рентгенологические данные детей и подростков (221 чел.), обследованных в диспансерном отделении Детского центра ГБУ РС(Я) НПЦ «Фтизиатрия», и КТ 374 детей из Республиканского детского туберкулезного санатория им. Т.П. Дмитриевой.

Оптимальный выбор рентгенологических методов для обследования детей и подростков на первичный туберкулез органов грудной клетки осуществлен путем расчёта диагностической значимости каждого метода, включающей:

– ДЧ (диагностическая чувствительность) – доля лиц с положительным результатом теста среди лиц с изучаемым заболеванием;

– ДС (диагностическая специфичность) – доля лиц с отрицательным результатом теста среди лиц без изучаемого заболевания;

– ДЭ (диагностическая эффективность) – среднее значение между ДЧ и ДС;

– ПЦПР (предсказательная ценность положительного результата) – вероятность наличия заболевания при положительном результате теста;

– ПЦОР (предсказательная ценность отрицательного результата) – вероятность отсутствия заболевания при отрицательном результате теста.

Для расчета дозовых нагрузок, получаемых при различных рентгенологических методах, созданы 4 возрастные группы исследования: от 0 до 3 лет, от 3 до 7, от 7 до 14 и от 14 до 17 лет (в каждой группе по 50 чел.). При этом использовали два способа определения дозовых нагрузок на пациентов, проходящих рентгенологические исследования: расчетный (табличный) и измеренный (инструментальный).

Табличный метод базируется на использовании заранее подготовленных таблиц, содержащих средние значения дозовых нагрузок на пациентов при различных рентгенологических исследованиях. Данные таблицы разработаны лабораторией дозиметрических исследований Российского научного центра рентгенорадиологии МЗ РФ и Московским инженерно-техническим институтом.

Табличный метод позволяет установить ориентировочное значение эффективной дозы, т.к. не учитываются: масса тела пациентов, специфика используемой рентгенодиагностической аппаратуры, величина дополнительного фильтра, вариабельность приемников рентгеновского излучения, отсеивающих растров и т.п.

Измеренный метод сводится к регистрации дозовых нагрузок с помощью специального индикатора или путем их пересчета с помощью процессора, встроенного в пульт управления.

Рентгенография и линейная продольная томография проведены на рентгенодиагностическом аппарате

«Multix – Protex» фирмы «Siemens», в котором для определения эффективной дозы используется система KermaX plus DDP. Данный прибор подключается к пульту управления рентгенодиагностического аппарата и устанавливается рядом с ним. Индикатор дозы позволяет регистрировать измеренную величину произведения дозы на площадь облучения (Dose Area Product (DAP)) – ($\mu\text{Гр}\cdot\text{м}^2$) и площадь поля облучения в воздухе независимо от расстояния рентгеновской трубки до пациента.

Далее производится пересчет полученного значения $\mu\text{Гр}\cdot\text{м}^2$ в эффективную дозу E облучения пациента данного возраста с помощью выражения:

$$E = \Phi \cdot K_d,$$

где Φ – измеренная величина произведения дозы на площадь, $\text{сГр}\cdot\text{см}^2$; K_d – коэффициент перехода к эффективной дозе облучения пациента данного возраста с учетом вида проведенного рентгенологического исследования, проекции, размеров поля, фокусного расстояния и анодного напряжения на рентгеновской трубке, $\text{мЗв}/(\text{сГр}\cdot\text{см}^2)$.

В Методических указаниях Федерального центра Госсанэпиднадзора МЗ РФ МУК 2.6.1.1797 – 03 «Контроль эффективных доз облучения пациентов при медицинских рентгенологических исследованиях» приведены средние значения коэффициентов перехода (дозовых коэффициентов) от характеристик поля излучения и параметров рентгенологических процедур, наиболее встречаемых в практике, к значениям эффективных доз облучения пациентов различного возраста.

КТ мы проводили на двухсрезовом спиральном компьютерном томографе «Somatom Emotion Duo» фирмы «Siemens». Для получения эффективной дозы облучения пациентов при проведении КТ нами использован метод подсчета, разработанный Федеральным радиологическим Центром при СПб НИИРГ, кафедрой радиационной гигиены РМАПО, Департаментом госсанэпиднадзора МЗ РФ, НПЦ «Медицинская радиология» и ЗАО «Медицинская технология» МУК 2.6.1.1797-03.

Для описания распределения дозы в воздухе на оси вращения источника излучения или распределения поглощенной дозы внутри пациента при проведении отдельного сканирования (один скан) используют так называемый томографический индекс (CTDI). Затем, используя дозовые коэффициенты, оценивается значение эффективной дозы. Значение CTDI зависит от физико-технических характеристик аппаратуры (напряжение на трубке, фильтрация, толщина скана и др.) и пропорционально значению экспозиции (количества электричества), мАс . После этого для характеристики исследования в целом определяют значение произведения дозы на длину сканирования при исследовании соответствующей секции (индекс «i») DLPI ($\text{мГр} \cdot \text{см}$):

$$E_i = e_{\text{DLP}} \cdot \text{DLP},$$

где e_{DLP} – значение дозового коэффициента ($\text{мЗв} \cdot \text{мГр}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$) для i -той анатомической секции, нормированное на значение DLP в стандартном дозиметрическом фантоме.

Но при этом при использовании тех же параметров процедуры значение эффективной дозы у детей будет выше из-за меньшего размера тела. Для определения DLP для детей независимо от сканируемой области тела используется фантом диаметром 16 см. В табл.1 приведены значения дозовых коэффициентов e_{DLP} для детей различного возраста в виде соответствующих множителей по отношению к коэффициентам для взрослого пациента.

Результаты исследования. На первом этапе нашего исследования произведены расчеты диагностической информативности традиционных рентгенологических методов (рентгенографии и линейной томографии) у 221 чел. детей и подростков, обследованных в диспансерном отделении Детского центра ГБУ РС(Я) НПЦ «Фтизиатрия». При этом в результате полного клинко-рентгенологического обследования из общего количества обследованных у 53 детей и подростков установлен локальный туберкулезный процесс в активной фазе и оста-

Таблица 1

Коэффициенты перехода от значения DLP в фантоме диаметром 16 см к значению эффективной дозы у детей различного возраста

Область исследования	e_{DLP} для взрослых, $\text{мЗв} \cdot \text{мГр}^{-1} \cdot \text{см}$	Множитель в зависимости от возраста, лет					
		>15	15	10	5	1	0
Голова	0,0023	1,0	1,2	2,0	3,2	5,1	9,5
Туловище	0,0081	1,0	1,2	1,8	2,6	4,0	7,9

точные посттуберкулезные изменения в легких и во ВГЛУ («истинно положительные»). У 43 детей и подростков локальный процесс в результате клинко-рентгенологического обследования был исключен («истинно отрицательные»). У 69 детей и подростков, имевших по традиционным рентгенологическим методам патологические изменения в легких и корнях, после дополнительного КТ-исследования и клинко-лабораторного обследования локальный туберкулезный процесс в органах дыхания не был подтвержден («ложно положительные»). И наоборот, 56 детей и подростков, у которых по данным рентгенографии и линейной томографии туберкулезный процесс в легких и внутригрудных лимфатических узлах был исключен, после КТ и клинко-лабораторного обследования был установлен локальный туберкулезный процесс («ложно отрицательные»).

Для определения диагностической информативности КТ использовали клинко-рентгенологические данные 374 детей, обследованных в 2013 г. в Республиканском детском туберкулезном санатории им. Т.П. Дмитриевой. Из 374 детей с учетом данных всех клинко-рентгенологических методов локальный туберкулезный процесс в различных фазах течения и посттуберкулезные остаточные изменения были выявлены у 72 детей («истинно положительные»). У 282 детей в результате полного клинко-рентгенологического обследования, включающего КТ, локальный туберкулезный процесс был исключен («истинно отрицательные»). У 18 детей, у которых после КТ было дано заключение о наличии патологических изменений со стороны легких и средостения, по результатам клинко-лабораторных данных локальный туберкулезный процесс не был подтвержден («ложно положительные»). У двоих детей с «нормальной» рентгенологической картиной при первичном КТ-исследовании, у которых по клинко-лабораторным данным локальный туберкулезный процесс также был исключен, при динамическом КТ-исследовании были выявлены кальцинаты во ВГЛУ («ложно отрицательные»). Полученные данные позволили рассчитать показатели диагностической значимости методов (табл.2)

Таким образом, наиболее информативным методом в диагностике специфических туберкулезных изменений со стороны легких и ВГЛУ представляется КТ. Показатели диагностической

Таблица 2

Сравнение показателей диагностической значимости рентгенологических методов у детей и подростков при установке первичного туберкулеза органов дыхания

Метод рентгенологического исследования	ДЧ	ДС	ДЭ	ПЦПР	ПЦОР
Обзорная рентгенография + линейная томография	48	38	43	43	43
Компьютерная томография	97	94	95	80	99

Примечание. Аббревиатуры см. в тексте.

Таблица 3

Дозовые нагрузки на детей и подростков при исследовании органов грудной клетки с использованием различных рентгенологических методов (при расчетном и измеренном способе расчета)

Вид рентгено- логического метода	ЭЭД, мЗв /снимок							
	Средний возраст детей							
	0-3 года (n=50)		3-7 лет (n=50)		7-14 лет (n=50)		14-18 лет (n=50)	
	Способы подсчета							
	расчет-й	измер-й	расчет-й	измер-й	расчет-й	измер-й	расчет-й	измер-й
Рентгенография	0,03	0,04	0,05	0,03	0,07	0,03	0,10	0,05
Томография (на три среза)	1,14	0,20	1,02	0,15	1,38	0,15	0,90	0,23
Компьютерная томография	1,7	0,77	1,7	0,66	2,1	0,76	2,8	1,11

значимости традиционных рентгенологических методов по сравнению с КТ ниже в 2-2,5 раза.

Вторым этапом оценили дозовые нагрузки при использовании разных рентгенологических методов у 200 детей и подростков в различных возрастных группах, обследуемых на первичный туберкулез (табл.3).

По литературным данным, табличный способ подсчета позволяет установить ориентировочное значение эффективной дозы, погрешность данного метода контроля дозовых нагрузок на пациентов из-за неучета всех физико-технических факторов может достигать ±150-250%.

При рентгенографии органов грудной клетки, выполняемой в задне-передней проекции, эффективная доза в зависимости от возраста составила 0,03-0,10 мЗв при расчетном и 0,03-0,05 мЗв – при измеренном способе подсчета.

Для выявления изменений во ВГЛУ наряду со стандартной рентгенографией проведена продольная линейная томография. При этом повышенное значение эффективной дозы (0,9-1,3 мЗв – при расчетном и 0,15-0,23 мЗв – при измеренном способе) определялось необходимостью охвата прямым пучком под разными углами значительных объемов тела, содержащих важные органы, и соответствующего увеличения количества излучения для достижения требуемого почернения пленки. Еще одной причиной высокого

значения эффективной дозы является передне-задняя проекция съемки, при которой такие органы, как печень, желудок, пищевод, легкие, подвергаются наиболее интенсивному облучению, поскольку практически не экранируются системой скелета. Оценка эффективных доз облучения пациентов при линейной продольной томографии органов грудной клетки показала, что данный метод превышает дозовую нагрузку при обзорной рентгенографии в 5 раз.

При КТ в зависимости от возраста дозовая нагрузка по расчетному способу составляет 1,7-2,8 мЗв, по измеренному способу – 0,66-1,11 мЗв. Таким образом, КТ превышает дозовую нагрузку при линейной продольной томографии по расчетному способу подсчета в 2 раза, по измеренному – в 4-5 раз.

По результатам подсчетов измеренным способом выявлена зависимость получаемых дозовых нагрузок от возрастных параметров: дети раннего возраста и подростки получают наиболее высокие дозовые нагрузки при всех рентгенологических методах исследования. При этом необходимо учитывать зависимость радиочувствительности от возраста: чем меньше возраст, тем больше радиочувствительность.

Таким образом, проведенное сравнение результатов традиционного комплекса рентгенологического обследования детей, состоящего из рентге-

нографии и линейной томографии и КТ, выявило:

– расчет показателей диагностической значимости представленных методов подтверждает высокую информативность КТ в диагностике специфических изменений во ВГЛУ и легочной ткани, в сравнении с низкой информативностью рентгенографии и линейной томографии;

– лучевая нагрузка при линейной томографии и КТ значительно превышает дозовую нагрузку при рентгенографии (5-25 раз);

– проведение линейных томограмм в современных условиях нецелесообразно в связи с низкой информативностью и высоким уровнем лучевой нагрузки.

Вывод. Детям и подросткам из «групп риска» (тубконтактные, «вираж», гиперергические результаты РМ 2ТЕ и Диаскинтеста) по заболеванию туберкулезом при обследовании необходимо проводить КТ, минуя традиционные методы рентгенологического исследования (рентгенографию и линейную продольную томографию), учитывая ее высокую информативность.

Литература

- Гегеева Ф.Э. Сравнительная характеристика рентгенологических методов диагностики «малых» форм туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов / Ф.Э. Гегеева // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2006. – № 1. – С. 23-28.
- Gegeeva F.E. Comparative characterization of x-ray studies for diagnosing minor forms of tuberculosis of intrathoracic lymph nodes / F.E. Gegeeva // Probl Tuberk i Bolezn Legk. – 2006. – № 1. – pp. 23-28.
- Довгальук И.Ф. Клинико-эпидемиологические особенности туберкулеза у детей Северо-Запада Российской Федерации / И. Ф. Довгальук, Н. В. Корнева // Туберкулез и болезни легких. – 2011. – № 3. – С. 12-16.
- Dovgalyuk I.F. The clinical and epidemic features of tuberculosis in children of the northwest areas of the Russian federation/ I.F. Dovgalyuk, N.V. Korneva // Probl Tuberk i Bolezn Legk. – 2011. – № 3. – pp. 12-16.
- Дозовые нагрузки на детей при рентгенологических исследованиях / Р. В. Ставицкий [и др.] – М.: КАБУР, 1993. – 163 с.
- Radiation dose in radiographic examination of children / R.V. Stavitskiy [et al.]. – M.: KABUR. – 1993. – 163 p.
- Ильина Н.А. Возможности компьютерной томографии в диагностике воспалительных заболеваний легких у детей : автореф. дис. ...канд. мед. наук / Н. А. Ильина. – СПб., 2001. – 25 с.
- Il'ina N.A. Capacities of computed tomography in diagnosis of inflammatory lung diseases in children: Synopsis of Cand.Med.Sc.(MD) Thesis / N.A. Il'ina. – SPb., 2001. – 25 p.
- Клинико-рентгенологическая диагностика первичных и вторичных форм туберкулеза у детей и подростков в современных условиях / В.А. Аксенова [и др.]: пособие для врачей. – М., 2003. – 45 с.
- Clinical radiographic diagnostics of primary forms of tuberculosis in children and adolescents in contemporary settings: guidebook for physicians / Aksenova V.A. [et al.]. – M.; 2003. – 45 p.
- Котляров П.М. Лучевые методы в диагностике заболеваний органов дыхания / П.М. Котляров // РМЖ. Пульмонология. Диагностика. Онкология. – 2001. – Т.1. – № 5. – С. 197-200.
- Kotlyarov P.M. Radiologic methods in the diagnostics of respiratory diseases / P.M. Kotlyarov // Russkii Meditsinskii Zhurnal. – 2001. – vol. 1. – № 5. – pp. 197-200.
- Медицинская радиология: технические аспекты, клинические материалы, радиационная безопасность / Под ред. Р.В.Ставицкого. – М.: МНП, 2003. – 343 с.
- Medical radiology: technical aspects, clinical material, radiation safety / ed.Stavitskiy R.V.- M.: MNPI; 2003. – 343 p.
- Причины хронического течения туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов у детей, особенности клинических проявлений и терапии / Ю.Э. Овчинникова [и др.] // Туберкулез и болезни легких. – 2010. – №1. – С. 40-44.
- Causes of chronic tuberculosis of intrathoracic lymph nodes in children, the specific features of clinical manifestations and therapy / Yu.E. Ovchinnikova [et al.] // Tuberk Bolezn Legk. – 2010. № 1. – pp. 40-44.
- Розенштраух Л.С. Рентгенодиагностика заболеваний органов дыхания /Л.С. Розенштраух, Н.И. Рыбакова, М.Г. Винер. – 2-е изд. – М.: Медицина, 1987. – 640 с.
- Rozenshtaukh L.S. Radiographic diagnosis of respiratory diseases / L.S. Rozenshtaukh, N.I. Rybakova, M.G. Viner. – 2nd ed. – M.: Meditsina; 1987. – 640 p.
- Радиационная защита в медицинской рентгенологии / Р. В. Ставицкий [и др.]. – М.: Кабур. – 1994. – 272 с.
- Radiation protection in medical radiography / R.V. Stavitskiy [et al.]. – M.: Kabur. – 1994. – 272 p.
- Сметанин А.Г. Особенности визуализации внутригрудных лимфатических узлов при латентной туберкулезной инфекции у детей / А.Г. Сметанин, Я.В. Даулетанова // Новые технологии в эпидемиологии, диагностике и лечении туберкулеза взрослых и детей: науч.-практ. конф. молодых ученых. – М., 2011. – С. 62-63.
- Smetanin A.G. Features in the imaging of intrathoracic lymph nodes in pediatric latent tuberculosis infection / A.G. Smetanin, YA.V. Dauletanova // New technologies in epidemiology, diagnosis and treatment of tuberculosis in adults and children: young scientists' research & practice conference. – M.; 2011. – p. 62-63.
- Ставицкая Н.В. Основы разработки персонализированной программы профилактики туберкулеза у детей с латентной туберкулезной инфекцией / Н.В. Ставицкая, А.Е. Дорошенкова // Туберкулез и болезни легких. – М. – 2010. – № 8. – С. 37-43.
- Stavitskaia N.V. Bases for elaboration of a personalized tuberculosis prevention program in children with latent tuberculosis infection / N.V. Stavitskaia, A.E. Doroshenkova // Tuberk Bolezn Legk. – 2010. – № 8, pp. 37-43.
- Ставицкий Р. В. Основы радиационной защиты в рентгенологической практике / Р.В. Ставицкий, В.П. Виктурина. – М.: Медицина. – 1968. – 108 с.
- Stavitskiy R.V. Basics of radiation protection in practical radiography / R.V. Stavitskiy, V.P. Vikturina / M.: Meditsina. – 1968. – 108 p.
- Терновой С.К. Развитие компьютерной томографии и прогресс лучевой диагностики / С. К. Терновой, В. Е. Синицын // Радиология – практика. – 2005. – № 4. – С. 17-22. (14)
- Ternovoy S.K. Progress in computed tomography and radiodiagnosis / S.K. Ternovoy, V.E. Sinitsyn // Radiologiya – Praktika. – 2005. – №4, pp. 17-22.
- Усольцев В. И. Лучевые нагрузки на детей при рентгенодиагностике / В. И. Усольцев, Н. В. Чуйкова // Депо. статья. – СПб., 1994. – 6 с.
- Usol'tsev V.I. Radiation exposure in children during radiographic diagnosis / V.I. Usol'tsev, N.V. Chuykova // Depon.st. – SPb. – 1994. – 6 p.
- Чикирдин Э.К. Рентгенологическое обследование с пониженной дозовой нагрузкой / Э. К. Чикирдин // Вестник рентгенологии и радиологии. – 1994. – № 4. – С. 60-61.
- Chikirdin E.K. Low radiation dose radiologic equipment / E.K. Chikirdin // Vestnik rentgenologii i radiologii. – 1994. – № 4, pp. 60-61.

КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ

УДК 616-001:611,33+611.342(571.56)

ДЬЯЧКОВСКАЯ Валентина Евдокимовна – зав. отделением РБ№1 ПЦ-НЦМ; **ИВАНОВА** Ольга Николаевна – д.м.н, зав. кафедрой МИ СВФУ, olgadoctor@list.ru; **АРГУНОВА** Елена Филипповна – к.м.н., доцент МИ СВФУ, earygnova@mail.ru.

В.Е. Дьячковская, О.Н. Иванова, Е.Ф. Аргунова ТРАВМАТИЗМ У ДЕТЕЙ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Проведено изучение динамики показателей травм различной этиологии среди детей Республики Саха (Якутия). Отмечено увеличение числа бытовых, школьных травм и побоев среди детей. При анализе возрастных особенностей травм наибольшее число бытовых травм выявлено у детей в возрастном периоде от 2 до 5 лет, уличных травм – у детей от 7 до 13 лет. Отмечается сезонность уличных и автотравм с нарастанием в весенне-летние периоды (март-май-июнь-август). Рост числа травм от укусов отмечается в летний период (июнь-июль-август).

Ключевые слова: травматизм, переломы, ушибы, побои, кататравма, автотравма.