Таблица 1 – Количество случаев и процентное отношение сопутствующих заболеваний внутренних половых органов в различных категориях BI-RADS

Заболевание	BI-RADS-2		BI-RADS-3		BI-RADS-4		BI-RADS -5	
	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%
Эндометриоз	2	14	0	0	1	4	0	0
Миома матки	7	50	5	45	5	21	11	3
Гиперплазия эндометрия	1	7	0	0	0	0	3	9
Дисплазия шейки матки	2	14	0	0	0	0	1	3
Полип тела матки	3	21	0	0	2	8	4	12
Выпадение матки	0	0	1	9	1	4	3	9

Выводы

Заболевания внутренних репродуктивных органов выявлены почти у половины пациенток, что подтверждает актуальность выбранной темы. По структуре патологий внутренних половых органов видно, что наиболее распространенными патологиями являются миома и полипы матки. Также можно заключить, что миома матки чаще всего выявлялась в категориях BI-RADS 2 и BI-RADS 3.

Самые многочисленные группы выборки – категория BI-RADS 5 с высокой вероятностью злокачественных изменений и категория BI-RADS 4 с подозрением на злокачественность процесса. Средний возраст в данных группах составляет 62 года и 60 лет соответственно. Это говорит о поздней выявляемости патологии молочной железы, запущенности процесса и вынужденном применении радикальных методов лечения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. American College of Radiology. BI-RADS Atlas: Mammography. – 5th ed. – Reston, VA: American College of Radiology, 2013. – Vol. 1

2. Cancer screening in the United States, 2019: A review of current American Cancer Society guidelines and current issues in cancer screening / R. A. Smith, K. S. Andrews, D. Brooks [et al.] // CA: A Cancer Journal for Clinicians. – 2019. – Vol. 69, № 3. – P. 184–210. – doi: 10.3322/caac.21557.

УДК:616.7

Е. Д. Груздева

Научный руководитель: асс. Р. А. Постаногов

«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

АНАЛИЗ НОРМАТИВНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ КОСТНОГО МОЗГА Th11 ПОЗВОНКА У ДЕТЕЙ ПО ДАННЫМ ВИРТУАЛЬНЫХ НЕКАЛЬЦИЕВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Введение

Костный мозг (КМ) играет ключевую роль в гемопоэзе, иммунных реакциях и ремоделировании костной ткани, поэтому широкий спектр заболеваний опорно-двигательного аппарата сопровождается его структурно-функциональными изменениями.

Визуализация КМ традиционно основывается на данных магнитно-резонансной томографии, имеющей ряд ограничений и противопоказаний.

Компьютерная томография (КТ) широко доступна и не имеет абсолютных противопоказаний. Внедрение в педиатрическую практику спектральной двухэнергетической компью-

терной томографии (ДЭКТ) позволило рассматривать ее в качестве потенциального инструмента оценки КМ.

В этой связи перспективным представляется систематизация и анализ возраст-специфичных спектральных показателей (спектрального профиля) отдельных костей детского скелета, в частности позвоночника, которые могут применяться как референсные в практике врача-рентгенолога и в дальнейших исследованиях

Цель

Анализ нормативного спектрального профиля костного мозга Th11 позвонка у детей по данным ДЭКТ с использованием виртуальных некальциевых изображений.

Материал и методы исследования

В ретроспективное исследование были включены 90 детей от 3 до 18 лет (45 мальчиков, 45 девочек, средний возраст 9,8±4,2 года) без костной патологии, исследованных на ДЭКТ с двухслойным детектором *Philips IQon Spectral CT (Philips Healthcare)* на базе рентгеновского отделения клиники Педиатрического университета с 2023 по 2025 гг.

Все исследованные дети были разделены на 3 группы по 30 человек (15 мальчиков, 15 девочек) в соответствии с возрастной периодизацией Шабалова Н.П. (2003): 1-я группа – 3–7 лет, 2-я группа – 7–12 лет, 3-я группа – 12–18 лет. Пациенты соответствовали следующим критериям включения: отсутствие травмы позвоночника за последние 12 месяцев, отсутствие в анамнезе заболеваний или терапевтических вмешательств, влияющих на состояние костного мозга или степень минерализации костной ткани.

Из первичных спектральных данных для каждого исследуемого пациента формировались виртуальные некальциевые изображения с максимальным индексом подавления кальция (CaSupp) – спектральные реконструкции с использованием алгоритма, «удаляющего» сигнал от кальция в каждом вокселе и позволяющий визуализировать только сигнал от КМ. Чем выше измеряемое значение в единицах Хаунсфилда (HU) по данным виртуальных некальциевых изображений, тем больше воды содержится в вокселе.

В каждой группе фиксировались показатели *CaSupp* тела Th11 позвонка путем построения области интереса (ROI) в 9 точках (краниальные и каудальные отделы, центральные отделы). Позвонок Th11 выбран как представитель нижнегрудного отдела позвоночника и зоны грудопоясничного перехода, имеющий важное клиническое значение в связи с высокой подверженностью травматическим изменениям, и обладающий большим объемом трабекулярной костной ткани.

Статистический анализ проводился с использованием программы *StatTech* v. 4.12.2 (ООО «Статтех», Россия) с использованием методов параметрической и непараметрической статистики. Различия считались статистически значимыми при $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе был проведен анализ спектральных показателей КМ в зависимости от пола, при котором не удалось выявить статистически значимых различий ($p>0,1$). В дальнейшем разделение по полу внутри исследуемых групп не проводилось.

На втором этапе были определены возраст-специфичные показатели *CaSupp* для Th11 позвонка – нормативный спектральный профиль КМ, приведенный в таблице 1.

Таблица 1 – Нормативный спектральный профиль костного мозга Th11 позвонка по данным виртуальных некальциевых изображений

Спектральный алгоритм	Статистический показатель	Возраст (лет)		
		3–7	7–12	12–18
CaSupp	M ± SD	–278,29 ± 61,11	–334,19 ± 42,19	–352,83 ± 29,10
	ДИ	–301,11 –255,47	–349,94 –318,44	–363,70 –341,97

Далее методом линейной регрессии был проведен корреляционный анализ спектральных показателей в зависимости от возраста. При оценке связи значений CaSupp и возраста была установлена заметной тесноты обратная связь (коэффициент –0,649, p<0,001).

График регрессионной функции, характеризующий зависимость спектральных показателей костного мозга Th11 позвонка по данным виртуальных некальциевых изображений от возраста представлен на рисунке 1.

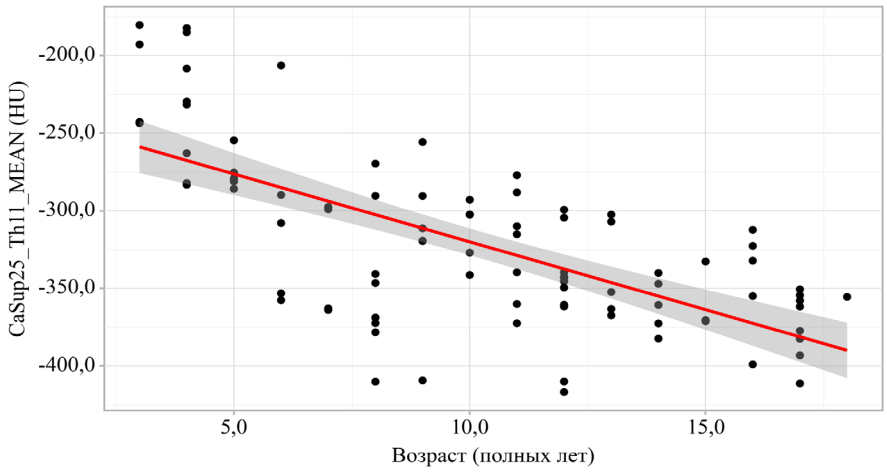


Рисунок 1 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость спектральных показателей костного мозга Th11 позвонка по данным виртуальных некальциевых изображений (CaSupp25_Th11_MEAN, HU) от возраста

Известно, что красный КМ является более гидрофильным по сравнению с желтым, поскольку представляет собой высококлеточную кроветворную ткань с развитой сетью сосудов, в его структуре преобладают клетки кроветворного ростка, межклеточное вещество и сосудисто-интерстициальная жидкость. Желтый КМ по своей структуре близок к жировой ткани: в нем преобладают адипоциты, заполненные липидами, обладающие гидрофобными свойствами. Таким образом, красный КМ по данным виртуальных некальциевых изображений должен характеризоваться более высокими значениями HU, нежели желтый.

Возраст-зависимый нормативный спектральный профиль КМ определяется его структурой, которая обусловлена возрастной конверсии красного КМ в желтый.

Нами было установлено, что КМ Th11 позвонка по всех возрастных группах по данным виртуальных некальциевых изображений демонстрирует устойчиво отрицательные значения, не зависящие от пола, что, вероятно, обусловлено изначально высокой долей жировой фракции в костномозговых пространствах. У детей раннего возраста преобладают менее отрицательные показатели, что соответствует большей доле красного КМ, с увеличением возраста показатели смещаются в сторону более отрицательных значений, что отражает жировую конверсию КМ.

Fervers et al. (2022), исследовавшие КМ по данным CaSupp на Philips IQon Spectral CT, установили, что желтый КМ у взрослых демонстрирует устойчиво отрицательные значения (значения в возрасте 21–40 лет (HU): мужчины – Me –422,5, Q1–Q3 –507,5 – -347,5; женщины – Me –477,5, Q1–Q3 –567,5 – –407,5), что соотносится с результатами настоящего исследования.

Выводы

Нами систематизирован нормативный спектральный профиль костного мозга Th11 позвонка по данным виртуальных некальциевых изображений у детей разного возраста.

Продемонстрировано, что у детей раннего возраста преобладают менее отрицательные значения спектрального профиля, соответствующие большей доле красного КМ, по мере

жировой конверсии спектральный профиль смещается в сторону более отрицательных показателей и может приближаться к таковому у взрослых.

Спектральная оценка КМ в педиатрии по данным ДЭКТ имеет потенциально высокую диагностическую ценность. Перспективна оценка возраст-специфичного спектрального профиля КМ всего аксиального и периферического скелета и сравнительная оценка показателей КМ в норме и при патологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шабалов, Н. П. Педиатрия : учебник / Н. П. Шабалов. – 2-е изд. – СПб. : СпецЛит, 2003. – 893 с.

2. Двухэнергетическая компьютерная томография в клинической практике. Возможности и современное состояние проблемы / Р. А. Постаногов, Н. В. Белохов, С. Г. Глебов [и др.] // REJR. – 2025. – Т. 15, № 4. – С. 239–258. – DOI: 10.21569/2222-7415-2025-15-4-239-258.

3. Dual-energy CT, virtual non-calcium bone marrow imaging of the spine: an AI-assisted, volumetric evaluation of a reference cohort with 500 CT scans / P. Fervers, F. Fervers, M. Weisthoff [et al.] // Diagnostics. – 2022. – Vol. 12. – Art. 671. – DOI: 10.3390/diagnostics12030671.

4. Nouh, M. R. Magnetic resonance imaging of the spinal marrow: basic understanding of the normal marrow pattern and its variant / M. R. Nouh, A. F. Eid // World Journal of Radiology. – 2015. – Vol. 7, № 12. – P. 448–458. – DOI: 10.4329/wjr.v7.i12.448.

УДК 616.711-007.55-036.2-072:378.6-057.875

Е. А. Дворак, А. И. Чернышева

Научные руководители: ассистент кафедры А. В. Демко

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ СКОЛИОЗА И ЧАСТОТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Введение

Сколиотическая болезнь – генетически обусловленное заболевание опорно-двигательной системы человека, характеризующееся многоплоскостной деформацией позвоночного столба и грудной клетки, сопровождающееся нарушением функции органов и систем организма, являющееся причиной тяжелых физических и моральных страданий и приводящее к ранней инвалидизации больных. Причины возникновения данной патологии различны. Осанка обусловлена наследственностью, но на ее формирование в процессе роста у детей, влияют многочисленные факторы. Большинство обследуемых неправильно сидели при работе за столом, длительное время пребывали в сидячем положении в детском возрасте и в настоящее время имеют привычку принимать определенные позы сидя, стоя. Сколиоз может также развиваться в результате асимметричной нагрузки на позвоночник.

Цель

Определить распространенность сколиоза среди студентов 1–4 курсов медицинского университета и выявить частоту использования различных методов инструментальной диагностики для его выявления.

Материал и методы исследования

Для определения распространенности сколиоза у студентов был создан опрос в сервисе Google Forms. В опросе приняло участие 100 человек 1–4 курса. Обработка и анализ полученных данных проводилась в программе Microsoft Office Excel 2019.