

УДК 539.261+616-073.75-053.2-053.9+616.71-007.15
<https://doi.org/10.56871/ViM.2026.49.91.005>

Особенности оформления рентгенологического заключения у пациентов разных возрастных групп на примере оценки костных структур

Елена Анатольевна Сотникова, Элина Юрьевна Молокова, Ольга Федоровна Позднякова, Александр Владимирович Поздняков, Мария Викторовна Одинцова, Игорь Петрович Арешев, Майя Михайловна Гребенюк

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

Для цитирования: Сотникова Е.А., Молокова Э.Ю., Позднякова О.Ф., Поздняков А.В., Одинцова М.В., Арешев И.П., Гребенюк М.М. Особенности оформления рентгенологического заключения у пациентов разных возрастных групп на примере оценки костных структур. *Визуализация в медицине*. 2026;8(1):42–51. <https://doi.org/10.56871/ViM.2026.49.91.005>.

Поступила: 24.11.2025

Одобрена: 30.01.2026

Принята к печати: 26.03.2026

Резюме. Рентгенологическое заключение — это формализованный документ, содержащий описание и интерпретацию рентгеновского изображения. Строгой формулировки заключений в рентгенологии не существует, а единый стандарт описания исследований в настоящий момент отсутствует. Тем не менее протокол должен включать подробное описание результатов рентгенологического исследования и заключение с указанием рентгенологических признаков патологии. Однако структура и содержание этого описания существенно варьируют в зависимости от возраста пациента, поскольку морфологические и физиологические характеристики анатомических структур принципиально отличаются в детском, зрелом и пожилом возрасте. Адаптация заключения для пациентов разных возрастов должна не только соответствовать нормативным требованиям, но и в случае с интерпретацией костных структур грамотно оценивать остеогенез и инволюцию костей в детском и взрослом возрасте. Это имеет большое значение для правильного описания рентгенограмм, чтобы избежать гипердиагностики патологического роста у детей и недооценки ранних дегенераций у взрослых, а также не пропустить патологические переломы у пожилых пациентов.

Ключевые слова: структура рентгенологического заключения, возрастная рентгеноанатомия, рентгенография костных структур

✉ Елена Анатольевна Сотникова. E-mail: elena_sotnikova@mail.ru

© Коллектив авторов, 2026

<https://doi.org/10.56871/ViM.2026.49.91.005>

Features of the preparation of radiological reports for patients across different age groups, using the assessment of bone structures as an example

Elena A. Sotnikova, Elina Yu. Molokova, Olga F. Pozdnyakova, Alexander V. Pozdnyakov,
Maria V. Odintsova, Igor P. Areshev, Maya M. Grebenyuk

Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2 Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russian Federation

For citation: Sotnikova E.A., Molokova E.Yu., Pozdnyakova O.F., Pozdnyakov A.V., Odintsova M.V., Areshev I.P., Grebenyuk M.M. Features of the preparation of radiological reports for patients across different age groups, using the assessment of bone structures as an example. *Visualization in Medicine*. 2026;8(1):42–51. (In Russ.). <https://doi.org/10.56871/ViM.2026.49.91.005>.

Received: 24.11.2025

Revised: 30.01.2026

Accepted: 26.03.2026

Abstract. A radiological report is a formalized document that contains both the description and interpretation of radiology image. There is no strict formulation of conclusions in radiology, and a single standard for describing studies is currently absent. However, the protocol must include a detailed description of the radiological examination results and a conclusion indicating the radiological signs of pathology. Nevertheless, the structure and content of this description vary significantly depending on the patient's age, since the morphological and physiological characteristics of anatomical structures differ fundamentally in childhood, adulthood, and old age. The interpretation of results for patients of different ages must not only comply with regulatory requirements but also, when interpreting bone structures, accurately assess osteogenesis and bone involution in children and adults, respectively. It is very important to correctly describe radiographs in order to avoid overdiagnosis of pathological growth in pediatric patients, underestimation of early degenerative changes in adults, and missing pathological fractures in elderly patients.

Keywords: structure of radiological consultation report, radiological anatomy, radiography of bone structures

✉ Elena A. Sotnikova. E-mail: elena_sotnikova@mail.ru

© 2026 by the authors

ВВЕДЕНИЕ

Интерпретация рентгенологических исследований представляет собой анализ снимков с целью выявления физиологических и патологических изменений, установления факта заболевания, определения его локализации, характера и потенциальных клинических последствий. От структуры и точности расшифровки изображений зависит постановка диагноза, выбор тактики лечения и прогноз для пациента. В этой связи особенно важным моментом является возрастная группа пациента. Исследование одной анатомической структуры у ребенка младшего возраста и взрослого человека имеет значительные различия не только в оценке нормы и патологии, но и в структуре самого заключения врача-рентгенолога [1–3]. По результатам рентгенологического исследования в течение 24 ч составляют протокол, что отражено в приказе Министерства здравоохранения РФ от 9 июня 2020 г. № 560н¹. Общие принципы составления рентгенологического протокола для пациентов любого возраста говорят о том, что главная цель — ответ на поставленную диагностическую задачу, даже если патологический процесс не выявлен. При отсутствии патологических изменений заключение должно отражать нормальную рентгенологическую картину, обращать внимание на отдельные структуры обследуемой анатомической области [4]. Если в заключении предполагается дифференциальная диагностика из-за неспецифических или сомнительных результатов, то следует указать от одного до трех предполагаемых заболеваний, наиболее вероятное предположение следует отдельно обозначить. В любом заключении можно ранжировать степень уверенности способом, показанным в табл. 1 [5–7].

Предложенная авторами таблица достаточно доступна, однако всегда надо учитывать, что любой диагноз ставят на основании совокупности клинических данных.

Возрастные границы относительно и индивидуальны, поскольку развитие скелета и дегенеративно-дистрофических изменений в нем вариабельно. Это зависит не только от возраста пациента, но и от наследственности, факторов внешней среды, образа жизни, перенесенных заболеваний, и должно всегда учитываться при составлении протокола исследования [8, 9]. Тем не менее чаще всего

¹ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 9 июня 2020 г. № 560н «Об утверждении Правил проведения рентгенологических исследований». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74532238/> (дата обращения: 04.01.2026).

Степень уверенности в заключении [6]

Таблица 1

Table 1

Degree of confidence in the conclusion [6]

Формулировка / Formulation	Комментарий / Comment
Соответствует / Comply	Уверенность 90% и более / Confidence 90% and more
Вероятнее всего / Most likely	Уверенность около 75% / Confidence is about 75%
Может соответствовать / May match	Уверенность 50% / Confidence 50%
Маловероятно / Unlikely	Уверенность около 25% / Confidence is about 25%
Данных не получено / No data received	Уверенность до 10% / Confidence up to 10%

специалисты ориентируются на некоторые стандарты возрастной нормы, характерные для большинства пациентов. Возрастные рентгенологические отличия детей от взрослых четко выражены в основном до 7–10-летнего возраста, после которого на рентгенограммах появляются признаки, характерные для взрослого организма [10–13]. Знание рентгенологических особенностей строения детского организма важно и необходимо для врачебных профессий педиатрического профиля, так как некоторые, визуально отличные от взрослых, физиологические особенности детского организма легко спутать с патологическими состояниями. Для определения корреляции структуры заключения врача-рентгенолога с возрастом пациента обратимся к наиболее часто оцениваемым анатомическим областям [3, 14–16].

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ДЕТЕЙ (ОТ НОВОРОЖДЕННЫХ ДО 17–18 ЛЕТ)

Костная система детей принципиально отличается от костной системы взрослых незавершенным процессом оссификации. На момент рождения костной тканью образованы только диафизы и частично метафизы трубчатых костей, тогда как эпифизы и большинство апофизов имеют хрящевое строение и не визуализируются на рентгенограмме [17]. Развитие скелета проходит пять основных этапов энхондрального костеобразования. Первый этап (возраст пациента 0–6–10 месяцев) характеризуется визуализацией только диафизов трубчатых костей и частичной оссификацией плоских костей. Рентгеноанатомическая картина здесь крайне ограничена. Второй этап (возраст пациента 6 месяцев — 3,5–4 года) характеризуется появлением центров окостенения эпифизов длинных трубчатых

тых костей. На рентгенограмме видны малые «точки окостенения» диаметром 1–2 мм наряду с полным окостенением метафизов. Третий этап (возраст пациента 4–8–9 лет) представляет собой полное окостенение эпифизов трубчатых костей, костей запястья и предплюсны. Эпифизы приобретают анатомическую форму. Рентгеновская суставная щель уменьшается и формируются системы статических силовых линий костной структуры. Четвертый этап (возраст пациента 9–15 лет) отличается началом и прогрессирующим окостенением апофизов и бугристостей. На рентгенограмме появляется волнистость контуров в местах будущих точек прикрепления мышц. Пятый этап (возраст пациента 15–17–18 лет) — синостоз ростковых зон (исчезновение метаэпифизарного хряща). На месте зоны роста появляется тонкая линия склероза — эпифизарный рубец [14–17].

Исходя из вышеописанных возрастных особенностей, можно сделать вывод о том, что специфические элементы рентгенологического заключения у детей включают несколько важных компонентов. Во-первых, основной элемент детского заключения — оценка ростковых зон. Описывают высоту зоны роста (уменьшается с возрастом), характер контуров (волнистые при интенсивном росте, дугообразные в норме, прямолинейные при патологии) и однородность зоны препараторного обызвествления. Во-вторых, определение костного возраста. Устанавливают по срокам появления центров окостенения эпифизов, сравнивают с паспортным возрастом [18]. Используют стандартные таблицы (Жуковского, Бухмана и др.), что позволяет диагностировать задержку или ускорение развития. В-третьих, описание центров окостенения. На начальных стадиях окостенения эпифизы имеют округлую или овальную форму, не соответствующую анатомической форме костей. Постепенно они приобретают правильную форму. Асимметричное появление точек окостенения свидетельствует о патологии. Кроме того, нельзя забывать о физиологических особенностях, к которым относятся широкие суставные щели (за счет хрящевого слоя эпифиза), физиологическая клиновидность тел позвонков в грудном отделе, волнистость контуров метафизов, рентгенологическая разъединенность костей таза и половин дуг позвонков [19, 20].

При дифференциации нормальной рентгенологической картины и патологических изменений важно отличать физиологическую клиновидность позвонков от компрессионного перелома, волнистость апофизарных зон от деструкции. Вот почему принципиально важной задачей каждого врача-рентгенолога является освоение рентгеноанатомии детского возраста [14].

Особое внимание уделяют костям черепа, которые характеризуются наличием родничков новорожденных и детей раннего детского возраста. Они рентгенологически визуализируются в виде участков просветления ромбовидной или треугольной формы, имеющих строго определенную локализацию. Помимо этого, многочисленные данные свидетельствуют о том, что кости свода черепа с возрастом приобретают большую толщину, особенно выражен рост толщины в первые 4 года жизни ребенка, значительно замедляясь после 10 лет [7–9]. Зубчатые крупные швы визуализируются на рентгенограммах в виде зубцов, зубцы наружной пластинки диплоэ представлены в виде выростов или самостоятельных точек окостенения в соединительнотканной прослойке, соединяющей кости черепа, появляющихся в конце первого года жизни ребенка. Зубцы диплоэ выявляют на рентгенограммах с 4–7 лет жизни ребенка. Вместе с тем на фоне формирования зубцов соединительнотканная прослойка между костями черепа уменьшается и визуализируется в виде просветления, не превышающая толщину 0,5–1 мм к 2–3 годам жизни. Все эти данные в обязательном порядке должны входить в структуру рентгенологического заключения у детей младшего возраста, что соответственно не указывают и не описывают у взрослых пациентов [6–8].

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ

Анатомические особенности взрослого скелета в значительной степени отличаются от детского. К 20–25 годам оссификация скелета завершается полностью. Метаэпифизарные ростковые зоны синостозируют, превращаясь в тонкие линии склероза — эпифизарные рубцы. Скелет достигает максимальной минеральной плотности. Архитектоника костной структуры полностью сформирована, включая системы силовых линий, определяемые направлениями механических нагрузок [21, 22].

Классические элементы описания рентгенограммы взрослого человека: форма костей и суставных поверхностей, сравнение парных костей по размерам, оценка контуров (ровные, четкие, без прерывистости), оценка костной структуры (толщина кортикального слоя диафизов), костномозгового канала (соответствие размеров), губчатой кости (четкая ячеистая архитектура с системами силовых линий), характеристика суставных щелей (равномерность высоты, наличие сужений), анатомических соотношений в суставах и их симметричности [21].

При этом у взрослых пациентов мы не увидим детальной оценки ростковых зон, их не описывают. Их наличие указывало бы на скелетную дисплазию или другую патологию. Наряду с этим у взрослых пациентов мы часто наблюдаем уже возрастные изменения в виде артрозов, описывая сужение суставной щели, краевые остеофиты, остеохондроза позвоночника с характерным уменьшением высоты дисков, неровностью замыкательных пластин, а также нередкие функциональные деформации — следы старых переломов, деформирующий спондилез. Заключение здесь опирается на дифференциальную диагностику и включает предположительный диагноз, основанный на выявленных синдромах (затемнение, просветление, деформация и т.д.) [22].

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕ 60 ЛЕТ

Еще одной группой пациентов, которым надо уделять пристальное внимание, является группа пожилых пациентов. После 50 лет начинаются процессы инволюции скелета. Костная масса снижается на 1–2% ежегодно. Одновременно с деминерализацией развиваются гиперпластические процессы (остеофиты, спондилез, гиперостоз Форестье) [21–23]. Минеральная плотность костной ткани становится критическим показателем. Нередко у пациентов пожилого возраста выявляют остеопороз, который характеризуется снижением минеральной плотности костной ткани на фоне сохранения нормальной или нарушенной микроархитектоники костей. По рентгенограмме остеопороз можно только заподозрить при потере кальция более 20–40%, в то время как с помощью денситометрии обнаруживают потери уже при 2–3%, которая

является ведущим методом исследования в отношении остеопороза. И поэтому нельзя забывать о том, что стандартная рентгенография не дает количественную характеристику остеопороза, а может указать лишь на признаки заболевания, которые служат следствием потери костной массы [24].

При оценке рентгенограмм пожилых пациентов обращают особое внимание на повышение рентгенопрозрачности, истончение кортикального слоя, расширение костномозговых каналов, что связано с процессом эндостальной резорбции. Нельзя забывать о вариациях возрастной деформации позвоночника, среди которых часто встречаются рачья структура и вертикальная исчерченность позвонков. При описании позвоночника возрастных пациентов часто указывают следующие деформационные изменения позвонков: переднюю клиновидную деформацию, заднюю клиновидную деформацию, двояковогнутую деформацию, компрессионную деформацию, вдавленную деформацию. Любую деформацию подробно описывают и не игнорируют в заключении, а на основании рентгенологических критериев определяют вероятность патологических переломов, особенно шейки бедренной кости и позвоночника, поскольку пациенты пожилого возраста находятся в группе риска по данным патологиям [23, 24].

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

Рассмотрим ряд клинических примеров, на основании которых можно наглядно оценить разницу оформления и содержания рентгенологических заключений у пациентов разных возрастных групп.

На рис. 1 представлены рентгенограммы коленных суставов пациента в возрасте 1 года.

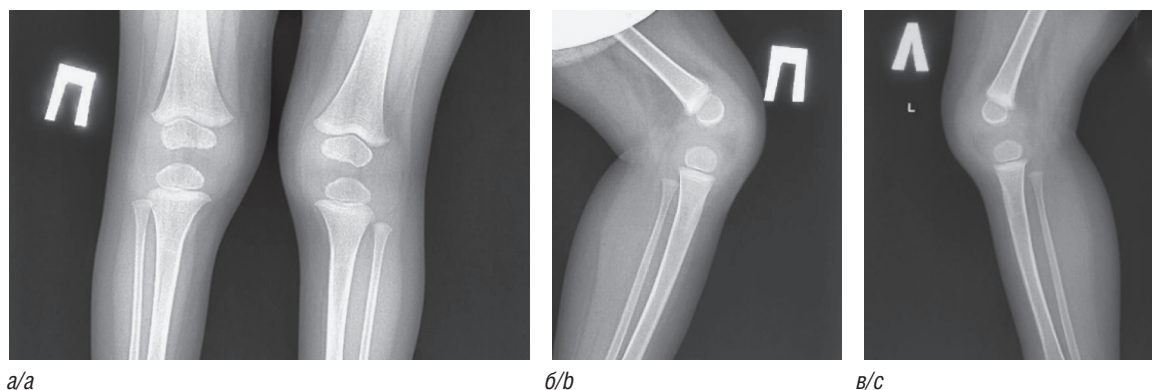


Рис. 1. Пациент, 1 год. Рентгенограммы правого и левого коленных суставов в прямой (а), правой (б) и левой (в) боковых проекциях (фото из архива Консультативно-диагностического центра Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета)

Fig. 1. Patient, 1 year old. Radiographs of the right and left knee joints in the frontal (a), right (b) and left (c) lateral projections (photo from the archive of the Consultative and Diagnostic Center of Saint Petersburg State Pediatric Medical University)

Рентгенологическое заключение для данного пациента может быть сформулировано следующим образом: на рентгенограммах правого и левого коленных суставов в двух проекциях визуализируются ядра окостенения дистального эпифиза бедренной кости и проксимального эпифиза большеберцовой кости. Ядра окостенения правой и левой бедренных костей сформированы, имеют четкие, ровные контуры, их структура однородна и соответствует возрасту. Ядра окостенения большеберцовых костей четко визуализируются, правильной формы, соответствуют возрасту. Суставные щели симметричны, ширина соответствует возрасту. Костно-травматических изменений не выявлено. Заключение: на рентгенограммах правого и левого коленных суставов в двух проекциях костно-травматических изменений не выявлено. Рентгенологическая картина соответствует возрасту.

На рис. 2 представлена рентгенограмма коленных суставов пациента в возрасте 4 лет. Рентгенологическое заключение для данного пациента может быть сформулировано следующим образом: на рентгенограммах правого и левого коленных суставов в прямой проекции отношения в феморотибиальных и феморопателлярных сочленениях не нарушены. Суставные поверхности четкие, ровные, экзостозов не определяется. Структура дистальных метаэпифизов бедренных костей, проксимальных метаэпифизов большеберцовых костей и костей надколенника не изменена. Визуализируются ядра окостенения дистальных эпифизов бедренных костей и проксимальных эпифизов большеберцовых костей, соответствующие возрасту. В надколенниках определяется сформированное ядро окостенения, соответствует возрасту. Костно-травматических изменений не выявлено. Отмечаются зоны роста нормальной ширины, без признаков патоло-

гического расширения или закрытия. Рентгеновская суставная щель симметричная, ширина ее с учетом толщины суставного хряща в пределах нормы. Отмечается физиологическое вальгусное положение. Заключение: на рентгенограммах правого и левого коленных суставов костно-травматических и патологических изменений не выявлено. Развитие костных структур по возрасту.

На рис. 3 представлены рентгенограммы коленных суставов пациента в возрасте 15 лет. Рентгенологическое заключение для данного пациента может быть сформулировано следующим образом: на рентгенограммах правого и левого коленных суставов в двух проекциях, костно-травматических изменений не выявлено. Суставные поверхности



Рис. 2. Пациент, 4 года 9 месяцев. Рентгенограмма правого и левого коленных суставов в прямой проекции (фото из архива Консультативно-диагностического центра Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета)

Fig. 2. Patient, 4 years 9 months old. Radiograph of the right and left knee joints in a frontal projection (photo from the archive of the Consultative and Diagnostic Center of Saint Petersburg State Pediatric Medical University)

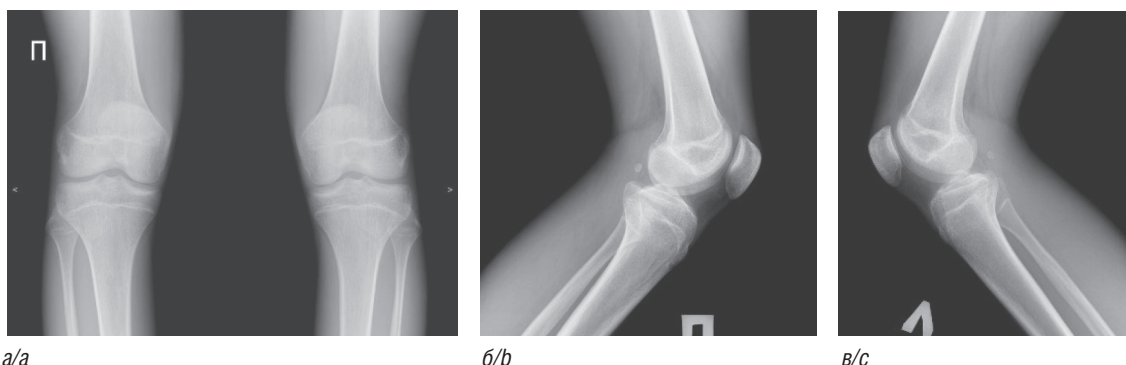


Рис. 3. Пациент, 15 лет. Рентгенограммы правого и левого коленных суставов в прямой (а), правой (б) и левой (в) боковых проекциях (фото из архива Консультативно-диагностического центра Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета)

Fig. 3. Patient, 15-year-old. Radiographs of the right and left knee joints in the frontal (a), right (b) and left (c) lateral projections (photo from the archive of the Consultative and Diagnostic Center of Saint Petersburg State Pediatric Medical University)

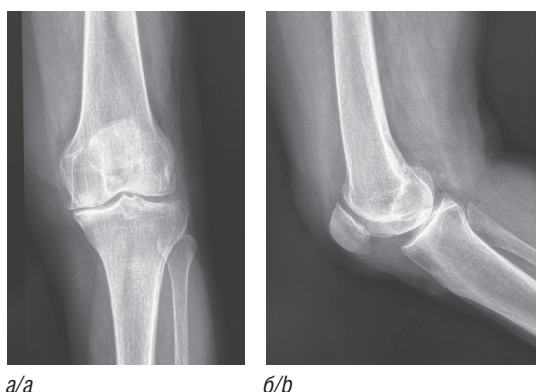


Рис. 4. Пациент, 78 лет. Рентгенограммы левого коленного сустава в прямой (а) и боковой (б) проекциях (фото из архива Клинической больницы «РЖД-Медицина» города Санкт-Петербурга)

Fig. 4. Patient, 78 years old. X-rays of the left knee joint in the frontal (a) and lateral (b) projections (photo from the archive of the Clinical Hospital "RZhD-Medicine" in Saint Petersburg)

четкие, ровные с обеих сторон. Суставные щели не сужены, контуры суставных поверхностей четкие, ровные. Подхрящевой склероз не выражен. Отмечается завершающая стадия синостозирования эпифизарных пластинок дистальных отделов бедренных костей и проксимальных отделов большеберцовых костей. Апофиз бугристости большеберцовой кости визуализируется, без признаков патологического отрыва. Надколенник правильной формы, расположен типично. Заключение: рентгенологических признаков костно-травматических и патологических изменений коленных суставов не выявлено.

На рис. 4 представлены рентгенограммы левого коленного сустава пациента в возрасте 78 лет. Рентгенологическое заключение для данного пациента может быть сформулировано следующим образом: на рентгенограммах левого коленного сустава в двух проекциях костно-травматических изменений не выявлено. Визуализируется неравномерное

Таблица 2

Сравнительная таблица структуры заключений по возрастам

Table 2

Comparative table of the structure of conclusions by age

Элемент заключения / Element of conclusion	Детский возраст / Childhood	Взрослые / Adults	Пожилые / Elderly
Ростковые зоны / Growth zones	Подробное описание (высота, контуры, однородность) / Detailed description (height, contours, homogeneity)	Синостозированы, не описываются / Synostotic, not described	Синостозированы, не описываются / Synostotic, not described
Костный возраст / Bone age	Обязателен / Required	Не определяется / Not determined	Не определяется / Not determined
Центры окостенения / Ossification centers	Сроки проявления, симметричность / Timing of manifestation, symmetry	Отсутствуют, указывают на патологию / Absent, indicate pathology	Отсутствуют, указывают на патологию / Absent, indicate pathology
Костная структура / Bone structure	Формируется, описываются силовые линии / The lines of force are formed and described	Зрелая, четкие системы / Mature, clear systems	Деградирует, остеопороз / Degrades, osteoporosis
Суставные щели / Joint spaces	Широкие (хрящевые эпифизы) / Wide (cartilaginous epiphyses)	Равномерные, узкие / Uniform, narrow	Сужены (артроз) / Narrowed (arthrosis)
Контуры костей / Bone contours	Волнистые (апофизы в развитии) / Wavy (apophyses in development)	Четкие, ровные / Clear, even	Остеофиты, неровности / Osteophytes, irregularities
Минеральная плотность костной ткани / Bone mineral density	Не оценивается специально / Not specifically assessed	Норма для возраста / Norm for age	Остеопороз, остеопения / Osteoporosis, osteopenia
Дегенеративные изменения / Degenerative changes	Отсутствуют (или врожденные) / Absent (or congenital)	Развиваются с возрастом / Develop with age	Выраженные множественные / Expressed plurals
Фокус диагностики / Focus of diagnostics	Развитие, врожденные аномалии / Development, congenital anomalies	Острая патология / Acute pathology	Остеопороз, риск переломов / Osteoporosis, risk of fractures

Таблица составлена авторами по: Приказ Министерства здравоохранения РФ от 9 июня 2020 г. № 560н «Об утверждении Правил проведения рентгенологических исследований»; Васильев Ю.А. и др. [15] / The table was compiled by the authors based on: Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated June 9, 2020 No. 560n "On approval of the Rules for conducting X-ray examinations"; Vasiliev Yu.A. et al. [15]

сужение рентгеновской суставной щели. Определяются субхондральный склероз суставных поверхностей, краевые остеофиты. Уплощены межмышечковые возвышения. Надколенник расположен обычно. Определяется субхондральный склероз суставных поверхностей бедренной кости и надколенника. Отмечаются кистовидные просветления, остеофиты у полюсов надколенника. Рентгеновская суставная щель пателлофemorального сочленения неравномерно сужена. Заключение: рентгенологические признаки артроза левого коленного сустава III стадии по Kellgren–Lawrence (радиологические критерии Келлгрена–Лоуренса). Артроз пателлофemorального сочленения III стадии по Kellgren–Lawrence (радиологические критерии Келлгрена–Лоуренса).

Опираясь на вышеописанные примеры, можно еще раз убедиться в том, что структура рентгенологического заключения существенно варьирует в зависимости от возраста пациента. Акценты в заключении врача-рентгенолога расставляют по-разному, у детей это оценка эпифизарных зон роста и костного возраста, у взрослых пациентов — костно-травматические изменения и признаки остеопороза. На основании данных литературы, мы сформировали сводную таблицу (табл. 2), в которой отражено сравнение ключевых моментов структуры заключений среди детского возраста, взрослых и пожилых пациентов.

Таким образом, структура рентгенологического заключения существенно различается у пациентов разных возрастных групп и отражает физиологические изменения костной системы в ходе онтогенеза. У детей заключение сосредоточено на оценке процесса окостенения, определении костного возраста и выявлении пороков развития. Ростковые зоны — основной объект анализа. Физиологические волнистость контуров, клиновидность позвонков и широкие суставные щели рассматривают как норму. У взрослых в заключении описывают анатомические соотношения и ранние признаки артроза, остеохондроза. Ростковые зоны не упоминают. Основное внимание — к острой патологии (переломы, опухоли, воспаление). У пожилых людей заключение предельно сосредоточено на оценке минеральной плотности костной ткани, диагностике остеопороза и прогнозе риска переломов. Множественные дегенеративные изменения рассматривают как ожидаемые возрастные феномены.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение обзора литературы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синицын В.Е., Комарова М.А., Мершина Е.А. Протокол рентгенологического описания: прошлое, настоящее, будущее. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2014;(3):35–40. EDN: SICANX.
2. Reiner B.I., Knight N., Siegel E.L. Radiology reporting, past, present, and future: the radiologist's perspective. *J Am Coll Radiol*. 2007;4(5):313–319. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2007.01.015>.
3. Kahn C.E., Langlotz C.P., Burn-side E.S. et al. Toward best practices in radiology reporting. *Radiology*. 2009;252(3):852–856. <https://doi.org/10.1148/radiol.2523081992>.
4. Kushner D.C., Lucey L.L. Diagnostic radiology report and communication: the ACR guidelines. *J Am Coll Radiol*. 2005;2(1):15–21. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2004.08.005>.
5. Wallis A., McCoubrie P. The radiology report: are we getting the message across? *Clin Radiol*. 2011;66(11):1015–1022.
6. Гомбелевский В.А., Харламов К.А., Масри А.Г., Ким С.Ю., Морозов С.П. Общие рекомендации по описанию первичных и повторных КТ, МРТ, рентгенологических исследований. Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». Вып. 2. М.; Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы; 2017.
7. Plumb A.A., Grieve F.M., Khan S.H. Survey of hospital clinicians' preferences regarding the format of radiology reports. *Clin Radiol*. 2009;64(4):386–94; 395–6. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2008.11.009>.
8. Grieve F.M., Plumb A.A., Khan S.H. Radiology reporting: a general practitioner's perspective. *Br J Radiol*. 2010;83(985):17–22. <https://doi.org/10.1259/bjr/16360063>.
9. Милюков В.Е., Жарикова Т.С. Критерии формирования возрастных групп пациентов в медицинских исследованиях. *Клиническая медицина*. 2015;93(11):5–11.

10. Sigl B., Herold C. Structured reporting in radiology—a chance for young radiologists? *Radiologe*. 2021;61(5):487–489. <https://doi.org/10.1007/s00117-021-00826-2>.
11. Ganeshan D., Duong P.T., Probyn L., Lenchik L., McArthur T.A., Retrouvey M. et al. Structured Reporting in Radiology. *Acad Radiol*. 2018;25(1):66–73. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2017.08.005>.
12. Sobez L.M., Kim S.H., Angstwurm M., Störmann S., Pörringer D., Schmidutz F. et al. Creating high-quality radiology reports in foreign languages through multilingual structured reporting. *Eur Radiol*. 2019;29(11):6038–6048. <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06206-8>.
13. Granata V., De Muzio F., Cutolo C., Dell'Aversana F., Grassi F., Grassi R. et al. Structured Reporting in Radiological Settings: Pitfalls and Perspectives. *J Pers Med*. 2022;12(8):1344. <https://doi.org/10.3390/jpm12081344>.
14. Насонова Н.А., Кварацхелия А.Г., Ильичева В.Н., Анохина Ж.А., Гундарова О.П., Карандеева А.М. Возрастные аспекты в рентгеноанатомии, как один из ключевых моментов изучения нормальной анатомии человека на элективном курсе педиатрического факультета. *Forcipe*. 2020;3(S2):16–19.
15. Васильев Ю.А., Владимировский А.В., Омельянская О.В. и др. Диагностика и оценка костного возраста по результатам рентгенографии кисти. Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». Вып. 157. М.: НПКЦ ДиТ ДЗМ; 2025.
16. Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б. Лучевая диагностика. 2-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009.
17. Садофьева В.И. Нормальная рентгеноанатомия костно-суставной системы детей. Л.: Медицина, Ленингр. отд-ние, 1990.
18. Иванов Я.И., Мининков Д.С., Гущина Д.А., Ельцин А.Г. и др. Сравнение различных методик определения «костного возраста» по рентгенограммам кисти у пациентов с активными зонами роста с антеромедиальной нестабильностью коленного сустава. *Гений ортопедии*. 2024;30(1):67–75. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2024-30-1-67-75>.
19. Разинова А.А., Гребенюк М.М., Поздняков А.В. и др. Лучевая диагностика заболеваний легких. СПб.: Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет; 2019. EDN: НХНСВВ.
20. Макаров Л.М., Иванов Д.О., Поздняков А.В. и др. Компьютерная визуализация результатов биомедицинских исследований. *Визуализация в медицине*. 2020;2(3):3–7. EDN: RTXUMX.
21. Ростовцев М.В., Корнева Е.П., Братникова Г.И. Атлас рентгеноанатомии и укладок. М.В. Ростовцев, ред. 2-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017.
22. Косинская Н.С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата. Л.: Медгиз; 1961.
23. Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., Гребенникова Т.А., Kanis J.A., Пигарова Е.А., Родионова С.С. и др. Краткое изложение проекта федеральных клинических рекомендаций по остеопорозу. *Остеопороз и остеопатии*. 2020;23(2):4–21. <https://doi.org/10.14341/osteo12373>.
24. Смирнов А.В. Рентгенологическая диагностика первичного остеопороза. *Современная ревматология*. 2011;11(1):47–52.

REFERENCES

1. Sinitsyn V.E., Komarova M.A., Merschina E.A. Radiology reporting protocol: past, present, and future. *Vestnik Rentgenology and Radiology*. 2014;(3):35–40. (In Russ.). EDN: SICANX.
2. Reiner B.I., Knight N., Siegel E.L. Radiology reporting, past, present, and future: the radiologist's perspective. *J Am Coll Radiol*. 2007;4(5):313–319. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2007.01.015>.
3. Kahn C.E., Langlotz C.P., Burnside E.S. et al. Toward best practices in radiology reporting. *Radiology*. 2009;252(3):852–856. <https://doi.org/10.1148/radiol.2523081992>.
4. Kushner D.C., Lucey L.L. Diagnostic radiology report and communication: the ACR guidelines. *J Am Coll Radiol*. 2005;2(1):15–21. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2004.08.005>.
5. Wallis A., McCoubrie P. The radiology report: are we getting the message across? *Clin Radiol*. 2011;66(11):1015–1022.
6. Gombolevskiy V.A., Kharlamov K.A., Masri A.G., Kim S.Yu., Morozov S.P. General recommendations for reporting primary and follow-up CT, MRI, and X-ray examinations. Series “Best Practices of Radiologic and Instrumental Diagnostics”. Vol. 2. Moscow; Scientific and Practical Center for Medical Radiology of the Moscow Health Department, 2017. (In Russ.).
7. Plumb A.A., Grieve F.M., Khan S.H. Survey of hospital clinicians' preferences regarding the format of radiology reports. *Clin Radiol*. 2009;64(4):386–94; 395–6. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2008.11.009>.
8. Grieve F.M., Plumb A.A., Khan S.H. Radiology reporting: a general practitioner's perspective. *Br J Radiol*. 2010;83(985):17–22. <https://doi.org/10.1259/bjr/16360063>.
9. Milyukov V.E., Zharikova T.S. Criteria for forming age groups of patients in medical research. *Clinical Medicine*. 2015;93(11):5–11. (In Russ.).
10. Sigl B., Herold C. Structured reporting in radiology—a chance for young radiologists? *Radiologe*. 2021;61(5):487–489. <https://doi.org/10.1007/s00117-021-00826-2>.
11. Ganeshan D., Duong P.T., Probyn L., Lenchik L., McArthur T.A., Retrouvey M. et al. Structured Reporting in Radiology. *Acad Radiol*. 2018;25(1):66–73. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2017.08.005>.
12. Sobez L.M., Kim S.H., Angstwurm M., Störmann S., Pörringer D., Schmidutz F. et al. Creating high-quality radiology reports in foreign languages through multilingual structured reporting. *Eur Radiol*. 2019;29(11):6038–6048. <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06206-8>.
13. Granata V., De Muzio F., Cutolo C., Dell'Aversana F., Grassi F., Grassi R. et al. Structured Reporting in Radiological Settings: Pitfalls and Perspectives. *J Pers Med*. 2022;12(8):1344. <https://doi.org/10.3390/jpm12081344>.

14. Nasonova N.A., Kvaratskhelia A.G., Ilyicheva V.N., Anokhina Zh.A., Gundarova O.P., Karandeeva A.M. Age aspects in X-ray anatomy as one of the key points in the study of normal human anatomy in the elective course of the pediatric faculty. *Forcipe*. 2020;3(S2):16–19. (In Russ.).
15. Vasiliev Yu.A., Vladimirovsky A.V., Omelyanskaya O.V. et al. Diagnostics and assessment of bone age based on hand radiography results. Series "Best practices in radiation and instrumental diagnostics". Issue 157. Moscow: Scientific and Practical Center for Diagnostics and Technology, Department of Health of the City of Moscow; 2025. (In Russ.).
16. Vasiliev A.Yu., Olkhova E.B. Radiation Diagnostics. 2nd ed. Moscow: GEOTAR-Media; 2009. (In Russ.).
17. Sadofeva V.I. Normal X-ray anatomy of the osteoarticular system of children. Leningrad: Medicine. Leningrad Department; 1990. (In Russ.).
18. Ivanov Ya.I., Mininkov D.S., Gushchina D.A., Yeltsin A.G. et al. Comparison of various methods for determining "bone age" based on hand radiographs in patients with active growth zones and anteromedial instability of the knee joint. *Geniy Ortopedii*. 2024;30(1):67–75. (In Russ.). <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2024-30-1-67-75>.
19. Razinova A.A., Grebenyuk M.M., Pozdnyakov A.V. et al. Radiation diagnostics of lung diseases. Saint Petersburg: Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 2019. (In Russ.). EDN: HXHCBB.
20. Makarov L.M., Ivanov D.O., Pozdnyakov A.V. et al. Computer visualization of biomedical research results. *Visualization in Medicine*. 2020;2(3):3–7. (In Russ.). EDN: RTX-UMX.
21. Rostovtsev M.V., Korneva E.P., Bratnikova G.I. Atlas of X-ray anatomy and positioning. M.V. Rostovtsev, ed. 2nd ed., corrected and enlarged. Moscow: GEOTAR-Media; 2017. (In Russ.).
22. Kosinskaya N.S. Degenerative-dystrophic lesions of the bone and joint apparatus. Leningrad: Medgiz; 1961. (In Russ.).
23. Belaya Zh.E., Rozhinskaya L.Y., Grebennikova T.A., Kanis J.A., Pigarova E.A., Rodionova S.S. et al. Summary of the draft federal clinical guidelines for osteoporosis. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2020;23(2):4–21. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/osteol2710>.
24. Smirnov A.V. X-ray diagnostics of primary osteoporosis. *Modern Rheumatology*. 2011;11(1):47–52. (In Russ.).

ОБ АВТОРАХ

✉ **Елена Анатольевна Сотникова** — к.м.н., доцент, кафедра медицинской биофизики и физики. E-mail: elena_sotnikova@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0006-3392-3129>; SPIN: 4762-6501

Элина Юрьевна Молокова — ординатор, кафедра медицинской биофизики и физики. E-mail: elly.mol@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0007-8855-1323>; SPIN: 8005-1050

Ольга Федоровна Позднякова — к.м.н., доцент, кафедра медицинской биофизики и физики, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики. E-mail: goodmedic@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2817-0987>; SPIN: 6186-4626

Александр Владимирович Поздняков — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской биофизики и физики. E-mail: pozdnyakovalex@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1110-066X>; SPIN: 1000-6408

Мария Викторовна Одинцова — к.м.н., врач-радиолог, врач высшей категории. E-mail: agafmariya@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1795-6933>; SPIN: 4696-4948

Игорь Петрович Арешев — к.ф.-м.н., доцент кафедры медицинской биофизики и физики. E-mail: i2g3o4r5@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0000-5802-3991>; SPIN: 3582-7185

Майя Михайловна Гребенюк — старший преподаватель, кафедра медицинской биофизики и физики. E-mail: baranova.maya@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9360-138X>; SPIN: 8857-1982

AUTHORS' INFO

✉ **Elena A. Sotnikova** — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Medical Biophysics and Physics. E-mail: elena_sotnikova@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0006-3392-3129>; SPIN: 4762-6501

Elina Yu. Molokova — Resident, Department of Medical Biophysics and Physics. E-mail: elly.mol@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0007-8855-1323>; SPIN: 8005-1050

Olga F. Pozdnyakova — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Medical Biophysics and Physics, Radiologist in the Department of Radiology. E-mail: goodmedic@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2817-0987>; SPIN: 6186-4626

Alexander V. Pozdnyakov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Medical Biophysics and Physics. E-mail: pozdnyakovalex@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1110-066X>; SPIN: 1000-6408

Maria V. Odintsova — Cand. Sci. (Med.), radiologist, highest category physician. E-mail: agafmariya@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1795-6933>; SPIN: 4696-4948

Igor P. Areshv — Cand. Sci. (Physics and Mathematics), Associate Professor of the Department of Medical Biophysics and Physics. E-mail: i2g3o4r5@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0000-5802-3991>; SPIN: 3582-7185

Maya M. Grebenyuk — Senior Lecturer, Department of Medical Biophysics and Physics. E-mail: baranova.maya@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9360-138X>; SPIN: 8857-1982