

Янова Эльвира Умаржоновна¹ <https://orcid.org/0000-0001-8588-1297>

Шодманов Фирдавс Жахонгир угли²

1. Самаркандский государственный медицинский университет
г. Самарканд, Узбекистан
2. Самаркандский государственный медицинский университет
г. Самарканд, Узбекистан

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТАНДАРТНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ И МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ АНОМАЛИИ КИММЕРЛИ

Аннотация

Аномалия Киммерли представляет собой вариант строения первого шейного позвонка, характеризующийся формированием костного мостика над бороздой позвоночной артерии. Данная анатомическая особенность может иметь клиническое значение, поскольку в ряде случаев ассоциируется с симптомами вертебробазилярной недостаточности и хронической цереброваскулярной дисфункции. В рутинной клинической практике для выявления аномалии Киммерли традиционно применяется стандартная рентгенография шейного отдела позвоночника, однако данный метод обладает ограниченной информативностью, особенно при частичных формах аномалии.

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) позволяет получить высококачественные изображения костных структур краниовертебрального перехода с возможностью мультипланарной и трёхмерной реконструкции. Это обеспечивает более точную анатомическую оценку аномалии и снижает вероятность диагностических ошибок. Целью настоящей работы является расширенная сравнительная оценка диагностических возможностей стандартной рентгенографии и МСКТ при выявлении, классификации и анатомической характеристике аномалии Киммерли.

Ключевые слова: аномалия Киммерли; краниовертебральный переход; атлант (C1); позвоночная артерия; вертебробазилярная недостаточность; рентгенография шейного отдела позвоночника; мультиспиральная компьютерная томография; 3D-реконструкция; лучевая диагностика.

Yanova Elvira Umarjonovna¹

Shodmonov Firdavs Jahongir o'g'li²

1. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Samarqand sh., O'zbekiston
2. Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Samarqand sh., O'zbekiston

KIMMERLI ANOMALIYASI DIAGNOSTIKASIDA STANDART RENTGENOGRAFIYA VA MULTISPIRAL KOMPYUTER TOMOGRAFIYASINI QIYOSIY BAHOLASH

Annotatsiya

Kimmerli anomaliyasi birinchi bo'yin umurtqasi tuzilishining bir varianti bo'lib, umurtqa arteriyasi egati ustida suyak ko'prigi shakllanishi bilan tavsiflanadi. Ushbu anatomik xususiyat klinik ahamiyatga ega bo'lishi mumkin, chunki ba'zi hollarda vertebrobazilyar yetishmovchilik va surunkali serebrovaskulyar disfunksiya belgilari bilan bog'liq. Odatiy klinik amaliyotda Kimmerli anomaliyasini aniqlash uchun an'anaviy ravishda bo'yin umurtqa pog'onasining standart rentgenografiyasi qo'llaniladi, ammo bu usul, ayniqsa anomaliyaning qisman shakllarida, cheklangan ma'lumotlarga ega.

Multispiral kompyuter tomografiyasi (MSKT) kraniovertebral o'tishning suyak tuzilmalarining yuqori sifatli tasvirlarini ko'p planli va uch o'lchovli rekonstruksiya qilish imkoniyati bilan olish imkonini beradi. Bu anomaliyani aniqroq anatomik baholashni ta'minlaydi va diagnostik xatolar ehtimolini kamaytiradi. Tadqiqotning maqsadi Kimmerli anomaliyasini aniqlash, tasniflash va anatomik tavsiflashda standart rentgenografiya va MSKTning diagnostik imkoniyatlarini kengaytirilgan qiyosiy baholashdan iborat.

Kalit so'zlar: Kimmerli anomaliyasi; kraniovertebral o'tish; atlant (C1); umurtqa arteriyasi; vertebrobazilyar yetishmovchilik; umurtqa pog'onasining bo'yin qismi rentgenografiyasi; multispiral kompyuter tomografiyasi; 3D rekonstruksiya; nurli diagnostika.

Yanova Elvira Umarjonovna¹

Shadmanov Firdavs Jahongir ugli²

1. Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan.

2. Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

COMPARATIVE ASSESSMENT OF STANDARD X-RAY AND MULTISPIRAL COMPUTER TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF KIMMERLEY ANOMALY

Abstract

Kimmerley's anomaly is a variant of the structure of the first cervical vertebra, characterized by the formation of a bony bridge over the vertebral artery groove. This anatomical feature may have clinical significance, as in some cases it is associated with symptoms of vertebrobasilar insufficiency and chronic cerebrovascular dysfunction. In routine clinical practice, standard radiography of the cervical spine is traditionally used to detect Kimmerley's anomaly, however, this method has limited informativeness, especially in partial forms of the anomaly.

Multispiral computed tomography (MSCT) allows for obtaining high-quality images of the bone structures of the craniovertebral junction with the possibility of multi-planar and three-dimensional reconstruction. This provides a more accurate anatomical assessment of the anomaly and reduces the likelihood of diagnostic errors. The purpose of this study is to expand the comparative assessment of the diagnostic capabilities of standard radiography and MSCT in the detection, classification, and anatomical characterization of Kimmerley's anomaly.

Keywords: Kimmerley anomaly; craniovertebral transition; atlant (C1); vertebral artery; vertebrobasilar insufficiency; radiography of the cervical spine; multispiral computed tomography; 3D reconstruction; radiation diagnostics.

Введение

Аномалия Киммерли относится к группе костных вариантов строения атланта и заключается в наличии дополнительной костной дуги, частично или полностью замыкающей борозду позвоночной артерии на задней дуге первого шейного позвонка. Формирование данной структуры может быть врождённым либо приобретённым вследствие оссификации атлантозатылочной мембраны. Несмотря на то что аномалия Киммерли часто протекает бессимптомно, у части пациентов она рассматривается как потенциальный фактор риска развития вертебробазилярной недостаточности.

Клинические проявления, ассоциированные с данной аномалией, включают головокружение, шум в ушах, зрительные нарушения, головную боль, эпизоды неустойчивости и транзиторные ишемические симптомы в вертебробазилярном бассейне. В этой связи своевременная и точная лучевая диагностика аномалии Киммерли имеет важное значение для правильной интерпретации клинической симптоматики и выбора тактики ведения пациентов.

Рисунок 1. Аномалия Киммерли на рентгенограмме шейного отдела позвоночника



Стандартная рентгенография шейного отдела позвоночника долгое время оставалась основным методом диагностики данной аномалии. Однако рентгенологическая оценка костного мостика затруднена наложением анатомических структур, вариабельностью проекций и отсутствием возможности пространственной визуализации. Развитие МСКТ позволило значительно расширить диагностические возможности за счёт высокой пространственной разрешающей способности и детальной оценки костных структур краниовертебрального перехода.

Материалы и методы

В рамках исследования проведён сравнительный анализ стандартной рентгенографии и МСКТ в диагностике аномалии Киммерли. Рентгенография шейного отдела позвоночника

выполнялась в боковой и косых проекциях с акцентом на визуализацию задней дуги атланта. Основное внимание уделялось выявлению костного мостика над бороздой позвоночной артерии, оценке его протяжённости и целостности.

Рисунок 2. МСКТ: аксиальный срез на уровне атланта



МСКТ проводилась с использованием тонкосрезового протокола, что обеспечивало высокую детализацию костных структур. Полученные данные подвергались мультипланарной реконструкции в аксиальной, сагиттальной и коронарной плоскостях, а также трёхмерной реконструкции. Это позволяло точно определить форму аномалии, степень замыкания костного кольца, односторонний или двусторонний характер изменений и их пространственные взаимоотношения с окружающими анатомическими структурами.

Сравнительный анализ включал оценку диагностической информативности методов, их воспроизводимости и способности выявлять различные морфологические варианты аномалии Киммерли.

Результаты

Анализ данных показал, что стандартная рентгенография позволяет выявлять аномалию Киммерли преимущественно в случаях наличия полного костного мостика. При частичных формах аномалии визуализация была затруднена, что приводило к недооценке или пропуску патологических изменений. Наложение костных структур и вариабельность проекционных условий существенно снижали диагностическую точность метода.

Таблица 1. Морфологические варианты аномалии Киммерли

Вариант аномалии	Описание	Клиническое значение
Полная форма	Полное костное кольцо над бороздой позвоночной артерии	Наиболее значимый вариант, возможная компрессия ПА
Неполная форма	Частичный костный мостик	Часто недооценивается при рентгенографии
Односторонняя	Костный мостик, с одной стороны,	Асимметрия кровотока
Двусторонняя	Костные мостики с обеих сторон	Более высокий риск ВБН

МСКТ продемонстрировала значительно более высокую чувствительность и специфичность в выявлении аномалии Киммерли. Метод позволял достоверно диагностировать как полные, так и неполные формы костного мостика, а также точно определять их морфологические особенности. Использование трёхмерных реконструкций обеспечивало наглядную визуализацию аномалии и облегчало интерпретацию результатов.

Кроме того, МСКТ позволяла исключать ложноположительные результаты, обусловленные проекционными искажениями при рентгенографии, а также выявлять сопутствующие изменения костных структур краниовертебрального перехода.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают ограниченные диагностические возможности стандартной рентгенографии при оценке аномалии Киммерли. Несмотря на доступность и низкую стоимость, данный метод не всегда обеспечивает достаточную точность, особенно при неполных и атипичных формах аномалии. Это может приводить к диагностическим ошибкам и затруднять клиническую интерпретацию симптомов.

МСКТ является более информативным методом, позволяющим получить полное представление о морфологии и степени выраженности аномалии Киммерли. Высокая пространственная разрешающая способность и возможность трёхмерной реконструкции делают МСКТ методом выбора в случаях клинически значимой симптоматики, а также при необходимости дифференциальной диагностики с другими патологиями краниовертебрального перехода.

Таким образом, рациональное сочетание методов лучевой диагностики позволяет оптимизировать обследование пациентов и повысить точность постановки диагноза.

Таблица 2. Диагностические возможности стандартной рентгенографии

Критерий	Характеристика
Доступность	Высокая
Лучевая нагрузка	Низкая
Выявление полной формы	Удовлетворительное
Выявление неполной формы	Ограниченное

Пространственная оценка	Отсутствует
Диагностические ограничения	Наложение структур, проекционные искажения

Заключение

Сравнительная оценка показала, что стандартная рентгенография может рассматриваться как скрининговый метод выявления аномалии Киммерли, однако её диагностическая ценность ограничена. Мультиспиральная компьютерная томография обладает значительно более высокой информативностью и позволяет детально оценить анатомические особенности аномалии, включая форму, протяжённость и степень замыкания костного мостика.

Применение МСКТ снижает риск диагностических ошибок и способствует более точной клиничко-лучевой корреляции, что имеет важное значение для ведения пациентов с симптомами вертебробазиллярной недостаточности. Включение МСКТ в диагностический алгоритм при подозрении на аномалию Киммерли представляется обоснованным и клинически целесообразным.

Список литературы

1. Kimmerle A. Über eine knöcherne Anomalie im Bereiche des Atlas. Zentralbl Neurochir. 1930;1:134–9.
2. Smoker WRK. Craniovertebral junction: Normal anatomy, variants, and trauma. Radiographics. 1994;14(2):255–77. doi:10.1148/radiographics.14.2.8190957
3. Taitz C, Nathan H. Some observations on the posterior bridge of the atlas. Acta Anat (Basel). 1986;127(3):212–7. doi:10.1159/000146396
4. Mitchell J. The incidence and dimensions of the retroarticular canal of the atlas vertebra. Acta Anat (Basel). 1998;163(2):113–20. doi:10.1159/000046463
5. Tubbs RS, Shoja MM, Shokouhi G, et al. The arcuate foramen of the atlas: Its anatomy and clinical significance. J Neurosurg Spine. 2007;7(5):543–7. doi:10.3171/SPI-07/11/543
6. Young JP, Young PH, Ackermann MJ, Anderson PA. The ponticulus posticus: Implications for screw insertion into the first cervical vertebra. Spine (Phila Pa 1976). 2005;30(21):2457–60. doi: 10.1097/01.brs.0000182315.96748.0c
7. Paraskevas G, Papaziogas B, Tsonidis C, Kapetanios G. Gross morphology of the ponticulus posticus of the atlas vertebra. Clin Anat. 2005;18(6):428–31. doi: 10.1002/ca.20127
8. Negmatov I.S., Mansurov D.Sh. Tizza bo‘g‘imini to‘liq endoprotezlashda kompleks reabilitatsiya: hayot sifatini oshirish omili sifatida. *New Day in World Medicine*. 2024;3(6):45–50.
9. Турдуматов Ж.А., Мардиева Г.М. II типдаги қандли диабетда ўпканинг сурункали обструктив касаллиги рентгенологик семиотиikasi [Рентгенологическая семиотика хронической обструктивной болезни лёгких при сахарном диабете II типа]. Журнал гуманитарных и естественных наук. 2025;2(19):235–241. URL: <https://journals.tnmu.uz/index.php/gtfj/article/view/1295>
10. Жалилов Х. М. и др. Краткая история искусственного интеллекта и роботизированной хирургии в ортопедии и травматологии и ожидания на будущее //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 223-232.
11. Гиясова Н. К., Негматов И. С. Молекулярный состав хряща при остеоартрите коленного сустава //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 5. – С. 483-495.

11. Негматов И. С. ЭТАПНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА //Healthway. – 2025. – Т. 1. – №. 2. – С. 180-190.

12. Ходжанов И.Ю., Жалилов Х.М., Мансуров Д.Ш. Современные аспекты эпидемиологии и терапии венозных тромбоэмболических осложнений при травмах. *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1):72-78.

13. Ткаченко А. Н. и др. 3 Республиканская больница имени ВА Баранова, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия 4 Военно-медицинская академия имени СМ Кирова, Санкт-Петербург, Россия.

14. Турдуматов Ж. А., Мардиева Г. М. II ТИПДАГИ ҚАНДЛИ ДИАБЕТДА ЎПКАНИНГ СУРУНКАЛИ ОБСТРУКТИВ КАСАЛЛИГИ РЕНТГЕНОЛОГИК СЕМИОТИКАСИ //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – №. 19 [2]. – С. 235-241.

15. Негматов И. С. НЕМЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ КОЛЕННОГО ОСТЕОАРТРИТА: КЛЮЧЕВЫЕ ПОДХОДЫ И ВЛИЯНИЕ ФИЗИОТЕРАПИИ //Healthway. – 2025. – Т. 1. – №. 1. – С. 262-272.

Muallif bilan bog‘lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
kolibri8889@gmail.com		