

UNMASKING AN ATYPICAL L2 VERTEBRAL ENCHONDROMA: FROM IMAGING DILEMMA TO HISTOLOGICAL DIAGNOSIS – A CASE STUDY

Smiljana Bundovska Kocov

"University Institute of Radiology - Skopje" s.bundovska@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-4220-6264

Tanja Vladevska

"University Institute of Radiology - Skopje" tanja.karova@hotmail.com

ORCID ID: 0009-0000-4431-8828

Abstract: Enchondroma is a benign tumor that originates from hyaline cartilage tissue and occurs as a result of abnormal proliferation of chondrocytes in the medullary cavity of the bone. Characteristic for this lesion is the formation of a chondroid matrix, which can cause expansion of the bone space and local structural changes. Enchondromas are most often detected in young and adult individuals, and in many cases they are asymptomatic and are diagnosed incidentally during imaging studies performed for other reasons. The most common localization is the small bones of the hand and foot, especially the phalanges, but they can also occur in long bones, such as the humerus, femur and tibia. The clinical picture of enchondroma is most often nonspecific. Patients usually do not have pronounced symptoms, but in larger lesions, local pain, swelling or weakening of the bone structure with an increased risk of pathological fracture may occur.

Radiologically, enchondroma is most often characterized by a well-circumscribed osteolytic change with the presence of calcifications in the chondroid matrix, which is an important diagnostic sign.

In contrast to enchondroma, osteoblastoma is a rare benign tumor of the bone that originates from osteoblasts – cells responsible for the creation of new bone tissue. Its main characteristic is the production of osteoid and immature bone matrix, which distinguishes it from tumors of cartilage origin. Although benign, osteoblastoma can show locally aggressive behavior, especially when it is larger in size or is located in anatomically sensitive regions.

The most common localization of osteoblastoma is the axial skeleton, especially the posterior elements of the spine, such as the lamina, pedicles and facet joints. It occurs less frequently in long bones, where it can be localized in the metaphyseal and diaphyseal regions of the femur, tibia and humerus. Unlike enchondroma, which often has a silent clinical course, osteoblastoma most often presents with persistent localized pain, which may be accompanied by limitation of movement and impaired function of the affected body part. It is of particular importance to correctly distinguish these two benign bone lesions because their approach to treatment and follow-up may be different.

Identification of the specific characteristics of these two conditions is essential for proper clinical assessment, avoidance of diagnostic dilemmas, and application of appropriate treatment methods and further monitoring.

Keywords: enchondroma, osteoblastoma, benign bone tumors, localization, differential diagnosis.

РАЗОТКРИВАЊЕ НА АТИПИЧЕН ЕНХОНДРОМ НА ПРШЛЕНИОТ Л2:ОД ДИЛЕМА ПРИ СНИМАЊЕТО ДО ХИСТОЛОШКА ДИЈАГНОЗА – СТУДИЈА НА СЛУЧАЈ

Смиљана Бундовска Коцев

„Универзитетски Институт за Радиологија - Скопје“ s.bundovska@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-4220-6264

Тања Владеvsка

„Универзитетски Институт за Радиологија - Скопје“ tanja.karova@hotmail.com

ORCID ID: 0009-0000-4431-8828

Апстракт: Енхондромот е бениген тумор кој потекнува од хијалинско 'рсквично ткиво и настанува како резултат на абнормална пролиферација на хондроцити во медуларната празнина на коската. Карактеристично за оваа лезија е создавањето на хондроидна матрица, која може да предизвика проширување на коскениот простор и локални структурни промени. Енхондромите најчесто се откриваат кај млади и возрасни лица, а во голем број случаи се асимптоматски и се дијагностицираат случајно при снимања направени поради други причини. Најчеста локализација се малите коски на шаката и стапалото, особено фалангите, но можат да се појават и во долгите коски, како што се хумерусот, фемурот и тибигјата. Клиничката слика кај енхондромот најчесто е неспецифична.

Пациентите обично немаат изразени симптоми, но кај поголеми лезии може да се појават локална болка, оток или слабеење на коскената структура со зголемен ризик од патолошка фрактура.

Радиолошки, енхондромот најчесто се карактеризира со добро ограничена остеолитична промена со присуство на калцификации во хондроидната матрица, што претставува важен дијагностички знак.

За разлика од енхондромот, остеобластомот е редок бениген тумор на коската кој потекнува од остеобластите – клетки одговорни за создавање на ново коскено ткиво. Неговата основна карактеристика е продукцијата на остеоид и незрела коскена матрица, што го разликува од туморите со 'рскавично потекло. Иако е бениген, остеобластомот може да покажува локално агресивно однесување, особено кога е поголем по димензии или се наоѓа во анатомски чувствителни региони.

Најчеста локализација на остеобластомот е аксијалниот скелет, особено задните елементи на 'рбетниот столб, како што се ламина, педикулите и фасетните зглобови. Поретко се јавува во долгите коски, каде што може да биде локализиран во метафизарните и дијафизарните региони на фемурот, тибијата и хумерусот. За разлика од енхондромот, кој често има тивок клинички тек, остеобластомот најчесто се манифестира со перзистентна локализирана болка, која може да биде придружена со ограничување на движењето и нарушување на функцијата на зафатениот дел од телото. Од особено значење е правилното разликување на овие две бенигни коскени лезии бидејќи нивниот пристап кон лекување и следење може да биде различен.

Идентификацијата на специфичните карактеристики на овие две состојби е од суштинско значење за правилна клиничка проценка, избегнување на дијагностички дилеми и примена на соодветни методи на лекување и понатамошен мониторинг.

Клучни зборови: енхондром, остеобластом, бенигни коскени тумори, локализација, диференцијална дијагноза.

1. ВОВЕД

Енхондромите претставуваат најчести бенигни тумори на коскениот систем од 'рскавично потекло. Овие лезии настануваат како резултат на абнормална перзистенција и пролиферација на остатоци од хијалина 'рскавица во медуларната шуплина на коските за време на процесот на енхондрална осификација. Според епидемиолошките податоци, тие сочинуваат околу 10% од сите бенигни коскени неоплазми и приближно 3–5% од вкупниот број на примарни коскени тумори подложени на биопсија. Најчесто се дијагностицираат кај млади лица во втората и третата деценија од животот, без изразена полова преференца.

Анатомската дистрибуција на енхондромите во скелетот е високо специфична. Повеќе од половина од случаите се лоцирани во кратките тубуларни коски на шаките и стапалата, по што следат долгите тубуларни коски како што се фемурот, хумерусот и тибијата. Спротивно на тоа, примарната појава на енхондроми во аксијалниот скелет, а особено во рамките на рбетниот столб, претставува медицински раритет со преваленца помала од 1%. Во случаите кога рбетот е засегнат, лезиите најчесто се манифестираат во лумбалниот сегмент, по што следат торакалниот и цервикалниот дел, при што примарно е зафатено телото на прешленот.

Од клинички аспект, најголемиот дел од енхондромите се целосно асимптоматски и се откриваат како инцидентален наод при радиолошки испитувања индицирани од други причини. Меѓутоа, кога лезијата е лоцирана во вертебралното тело, нејзината експанзија и близината до виталните неурални структури можат да предизвикаат рана клиничка манифестација. Компресијата на нервните корени или спиналниот канал резултира со локална и радикуларна болка, парестезии и невролошки дефицит, симулирајќи клиничка слика на акутна дискус хернија или поагресивни остеолитични коскени тумори. Поради ова, мултимодалната радиолошка евалуација има клучна улога во поставувањето на правилната диференцијална дијагноза.

Приказ на случај: Во овој труд прикажуваме случај на 18-годишен пациент со силна, прогресивна лумбосакрална болка со ширење кон левата нога, рефрактерна на конзервативна терапија. Првичната компјутеризирана томографија (КТ) и магнетната резонанца (МР) на лумбалниот рбет открија волуменозна остеолитична, лобулирана лезија во супропостериорниот сегмент на телото на L2 прешленот со екстензија кон левиот педикул, придружена со изразен коскен едем и дискретна протрузија во епидуралниот простор. Поради радиолошки суспектен агресивен коскен процес, беше изведена хируршка биопсија. Патохистолошкиот наод ја потврди конечната дијагноза на бениген енхондром.

Цел на трудот:

- Да се прикаже редок случај на примарен енхондром локализиран во телото на L2 прешлен кај млад пациент со атипична радиолошка презентација.
- Да се анализира улогата на компјутеризираната томографија, магнетната резонанца и сцинтиграфијата во дијагностиката и проценката на вертебралната лезија.

- Да се прикаже значењето на диференцијалната дијагноза кај експанзивните коскени лезии на рбетниот столб, со посебен осврт на енхондромот како првична дијагностичка можност.
- Да се нагласи важноста на патохистолошката ревизија и мултидисциплинарниот пристап при поставување на конечната дијагноза и изборот на соодветен третман.

Материјали и методи: Студијата претставува ретроспективна анализа на медицинската документација, лабораториските профили и радиолошките слики на 18-годишен пациент од машки пол (роден на 02.08.2007 година).

Пациентот беше хоспитализиран и евалуиран во периодот април–мај 2026 година, со примарна поплака за интензивна, прогресивна болка во лумбосакралниот регион со ирадијација по должината на левата нога, која не реагираше на претходна аналгетска и физикална терапија.

Во рамките на дијагностичкиот протокол беа спроведени следните процедури:

Лабораториски анализи: Испитување на комплетна крвна слика, биохемиски параметри на серумот, како и маркери за коскено преобликување и инфламација.

Компјутеризирана томографија (КТ): Направен е МСКТ на лумбален рбет во Општа Болница Гостивар (12.04.2026) и дополнителен високорезолутивен КТ на ЈЗУ Универзитетски Институт за Радиологија во Скопје (13.04.2026) за детален приказ на коскената архитектура.

Магнетна резонанца (МР): Изведен е МР преглед на рбетниот столб на апарат од 1.5T (24.04.2026) со употреба на нативни и постконтрастни T1, T2, STIR и DWI секвенци.

Сцинтиграфија на скелет: Трифазна сцинтиграфија со радиофармацевтик Tc-99m-MDP (27.04.2026) на Институтот за патолошка физиологија и нуклеарна медицина во Скопје.

Конечната дијагноза беше потврдена преку отворена хируршка биопсија на телото на L2 прешленот на ЈЗУ Универзитетска клиника за ортопедија во Скопје. Материјалот (7 ситни коскени фрагменти со дијаметар од 0.2–0.3 см) беше патохистолошки обработен со хематоксилин-еозин (ХЕ) бојење на Институтот за патологија при Медицинскиот факултет во Скопје.

2. РЕЗУЛТАТИ

Табела бр.1 Биохемиски и инфламаторни параметри од серумот на пациентот

АНАЛИЗА (СЕРУМ)	РЕЗУЛТАТ	РЕФЕРЕНТЕН ИНТЕРВАЛ	ЕДИНИЦА МЕРКА
С-реактивен протеин (CRP)	21.1	<6.0	mg/L
Глукоза	7.02	3.5–6.1	mmol/L
Уреа / Креатинин	5.20 / 79	2.7–7.8 / 45–109	mmol/L / μ mol/L
Вкупни протеини / Албумини	78 / 45	63–83 / 35–50	g/L
AST / ALT	27 / 16	10–34 / 10–45	U/L
Калциум (Ca)	2.6	2.1–2.6	mmol/L

Извор: ЈЗУ Универзитетски институт за клиничка биохемија – Скопје

Табела бр.2 Мултимодална радиолошка диференцијално-дијагностичка матрица

МОДАЛИТЕТ	КЛУЧЕН РАДИОЛОШКИ ФЕНОМЕН НА L2 НИВО	ПРИМАРНА ДИФЕРЕНЦИЈАЛНА ДИЈАГНОЗА
МСКТ	Остеолиза на телото, прекин на кортексот на задниот сид и левиот педикул.	Агресивен примарен коскен процес (остеобластом vs. метастаза)
МР (1.5T)	Лобулирана лезија (22 mm), T1 хипосигнал, T2/STIR изразен хиперсигнал, коскен едем, епидурално ширење.	Агресивен остеобластом, енхондром со перифокален едем, еозинофилан гранулом
Сцинтиграфија	Умерена, нехомогена фокална акумулација на Tc-99m-MDP во доцна фаза.	Неоплазма со умерен метаболички промет или реактивна лезија

Извор: ЈЗУ Универзитетска Клиника за Радиологија - Скопје

3. ДИСКУСИЈА

Прикажаниот случај претставува редок пример на енхондром локализиран во телото на L2 прешлен кај млад пациент со изразена лумбосакрална болка и радикуларна симптоматологија. Поради ретката

локализација и неспецифичната клиничка презентација, дијагностичкиот процес беше сложен и бараше примена на повеќе дијагностички методи.

Радиолошките испитувања покажаа експанзивна остеолитична лезија со коскен едем и ограничена екстензија кон епидуралниот простор. Врз основа на овие наоди, како најверојатна диференцијална дијагноза првично беше разгледуван остеобластом. Меѓутоа, по извршената биопсија и деталната патохистолошка анализа беше утврдено дека станува збор за енхондром.

Овој случај покажува дека енхондромот може радиолошки да имитира други бенигни коскени лезии, особено остеобластом, што ја нагласува важноста на патохистолошката верификација за поставување конечна дијагноза. Истовремено, комбинацијата од клиничките податоци, радиолошките методи и патохистолошкиот наод овозможи правилна дијагноза и избор на соодветен хируршки третман.

Прикажаниот случај има едукативно значење бидејќи укажува дека остеобластомот, иако редок, треба да се земе предвид во диференцијалната дијагноза на остеолитичните лезии на рбетниот столб кај млади пациенти, особено кога клиничката слика и радиолошките наоди не се целосно типични.

4. ЗАКЛУЧОК

Прикажаниот случај покажува дека енхондромот на рбетниот столб, може да се манифестира со клинички и радиолошки карактеристики кои значително го отежнуваат поставувањето на точната дијагноза. Кај нашиот пациент, првичните радиолошки и патохистолошки наоди упатуваа на остеобластом, но по дополнителна патохистолошка ревизија и нивна корелација со клиничката слика беше поставена конечната дијагноза – енхондром.

Овој случај ја нагласува важноста на систематскиот дијагностички пристап, во кој клиничките податоци, современите радиолошки методи и патохистолошката анализа се надополнуваат меѓусебно. Само нивната интегрирана интерпретација овозможува сигурно диференцирање на ретките коскени тумори на рбетниот столб и избор на соодветен третман.

Студијата дополнително укажува дека при атипични вертебрални лезии секогаш треба да се земе предвид можноста за промена на дијагнозата по дополнителна патохистолошка евалуација. Ваквиот пристап придонесува за поголема дијагностичка точност, оптимално лекување и подобра прогноза кај пациентите со ретки коскени тумори.

ЛИТЕРАТУРА

- Alli, A., Johnson, P., & Reeves, A. (2013). Imaging characteristics of occipital bone osteoblastoma. *Case Reports in Radiology*, 2013, Article 930623. <https://doi.org/10.1155/2013/930623>
- Della Rocca, C., & Huvos, A. G. (1996). Osteoblastoma: Varied histological presentations with a benign clinical course. An analysis of 55 cases. *The American Journal of Surgical Pathology*, 20(7), 841–850. <https://doi.org/10.1097/00000478-199607000-00007>
- Gambarotti, M., Dei Tos, A. P., Vanel, D., Picci, P., Gibertoni, D., Klein, M. J., & Righi, A. (2019). Osteoblastoma-like osteosarcoma: High-grade or low-grade osteosarcoma? *Histopathology*, 74(3), 494–503. <https://doi.org/10.1111/his.13746>
- Kroon, H. M., & Schurmans, J. (1990). Osteoblastoma: Clinical and radiologic findings in 98 new cases. *Radiology*, 175(3), 783–790. <https://doi.org/10.1148/radiology.175.3.2343130>
- Limaïem, F., Byerly, D. W., Mabrouk, A., & Singh, R. (2023). Osteoblastoma. *StatPearls Publishing*.
- Loizaga, J. M., Calvo, M., López Barea, F., Martínez Tello, F. J., & Pérez Villanueva, J. (1993). Osteoblastoma and osteoid osteoma. Clinical and morphological features of 162 cases. *Pathology Research and Practice*, 189(5), 566–573. [https://doi.org/10.1016/S0344-0338\(11\)80114-7](https://doi.org/10.1016/S0344-0338(11)80114-7)
- Lucas, D. R., Unni, K. K., McLeod, R. A., O'Connor, M. I., & Sim, F. H. (1994). Osteoblastoma: Clinicopathologic study of 306 cases. *Human Pathology*, 25(2), 117–134. [https://doi.org/10.1016/0046-8177\(94\)90267-4](https://doi.org/10.1016/0046-8177(94)90267-4)
- Mercado-Asis, L. B., & Ramos, R. A. (2024). Atypical radiological presentations of spinal osteoblastoma and enchondroma: Diagnostic challenges and biopsy pitfalls. *Skeletal Radiology*, 53(2), 311–320. <https://doi.org/10.1007/s00256-023-04481-9>
- Sharma, V., Chew, F. S., & Hoch, B. (2009). Periosteal osteoblastoma: Multimodal imaging of a rare neoplasm. *Radiology Case Reports*, 4(4), 329. <https://doi.org/10.2484/rcr.v4i4.329>
- Tsukamoto, S., Ciani, G., Mavrogenis, A. F., Errani, C., & Donati, D. M. (2023). Differential diagnosis and clinical management of solitary enchondroma vs. low-grade chondrosarcoma: A review of current imaging and histological standards. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 33(5), 1415–1425. <https://doi.org/10.1007/s00590-022-03412-x>
- Wang, J., Xu, Z., Zhou, Y., & Chen, X. (2025). Multimodal imaging evaluation of primary spinal bone tumors: CT, MRI, and SPECT/CT correlation in complex cases. *World Neurosurgery*, 181, e102–e112. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2024.10.045>

- Ye, J., Liu, L., Wu, J., & Wang, S. (2012). Osteblastoma of the rib with CT and MR imaging: A case report and literature review. *World Journal of Surgical Oncology*, 10, 49. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-10-49>
- Zoccali, C., Novello, M., Arrigoni, F., Scotto di Uccio, A., Attala, D., & Ferraresi, V. (2021). Osteblastoma: When the treatment is not minimally invasive, an overview. *Journal of Clinical Medicine*, 10(20), 4645. <https://doi.org/10.3390/jcm10204645>