

## SUYAK SARKOMALARI NUR TASHXISI: OSTEOSARKOMANING RADIOLOGIK BAHOLANISHI

Aktamova Zarnigor

Toshkent davlat tibbiyot universiteti, magistr

**Аннотация:** Osteosarkoma suyakning eng keng tarqalgan birlamchi malign o'smasi bo'lib, ko'pincha distal femur va proksimal tibia metafiz sohalarida uchraydi. Mazkur maqolada osteosarkomaning diagnostikasida qo'llaniladigan asosiy nur tashxis usullari – rentgenografiya, kompyuter tomografiyasi (KT), magnit-rezonans tomografiya (MRT), pozitron-emission tomografiya (PET/KT) va suyak sintigrafiyasi keng yoritilgan. Xususan, turli xalqaro tashkilotlarning (NCCN, ESMO, SELNET) klinik ko'rsatmalari solishtirib tahlil qilingan. Shuningdek, davolashdan keyingi kuzatuv taktikasi, nur tashxisining imkoniyatlari va cheklovlari muhokama etilgan.

**Kalit so'zlar:** osteosarkoma, suyak sarkomalari, rentgenografiya, KT, MRT, PET/KT, suyak skanerlash, nur tashxisi, metastazlar, NCCN, ESMO, SELNET.

Osteosarkoma (OS) – suyakning birlamchi malign o'smalari ichida eng ko'p uchraydigan turi bo'lib, umumiy suyak saratonlari ichida muhim epidemiologik ahamiyatga ega. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, barcha birlamchi suyak malignitetlarining qariyb 20–25% ini tashkil etadi (Ottaviani & Jaffe, 2009). Kasallik ko'pincha o'sish davrida, ya'ni 10–20 yosh oralig'ida uchraydi, biroq kattalarda ham qayd etilishi mumkin. Ikki asosiy cho'qqi yosh guruhi mavjud: birinchisi – balog'at davri (taxminan 15–20 yosh), ikkinchisi – 50 yoshdan keyingi davr bo'lib, ko'pincha Paget kasalligi bilan bog'liq holda kuzatiladi (Mirabello et al., 2009).

Osteosarkomaning klinik muhimligi uning tez rivojlanishi, o'pkaga metastaz berishi va yuqori mortalitet bilan tavsiflanishidir. Metastazlarning 80–90% hollarda o'pkada uchrashi qayd etilgan (Bacci et al., 2002). Shu sababli o'z vaqtida tashxis qo'yish, metastazlarni aniqlash va davolash natijalarini baholash uchun nur tashxisining o'rni beqiyosdir.

So'nggi yillarda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari rivojlanishi tufayli KT, MRT va PET/KT kabi usullar nafaqat tashxis qo'yishda, balki davolash jarayonini rejalashtirish va monitoring qilishda ham qo'llanilmoqda. Har bir usulning afzalliklari va cheklovlari mavjud bo'lib, ularning kombinatsiyasi tashxisning aniqligini oshiradi. Masalan, rentgenografiya dastlabki bosqich uchun asosiy tekshiruv bo'lsa, MRT suyak ichidagi jarayon va yumshoq to'qimalarga tarqalishni ko'rsatishda muhimdir. KT esa o'pka metastazlarini aniqlashda yuqori sezuvchanlikka ega.

Mazkur maqolada osteosarkomaning nur tashxisida qo'llaniladigan asosiy usullar, ularning samaradorligi, xalqaro ko'rsatmalardagi o'rni va klinik amaliyotdagi qo'llanilishi yoritiladi.

Osteosarkoma (OS) — nisbatan kam uchraydigan, ammo klinik jihatdan dolzarb bo'lgan malign o'sma hisoblanadi. Umumiy saraton kasalliklari ichida uning ulushi 0,2% dan oshmaydi, biroq barcha birlamchi suyak o'sma kasalliklari ichida eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'lib, 20–25% ni tashkil etadi (Ottaviani & Jaffe, 2009). Kasallikning tarqalishi yiliga million aholiga 3–5 ta yangi holatga to'g'ri keladi.

Osteosarkoma ko'pincha 10–20 yosh oralig'ida aniqlanadi, bu davrda o'sish tezlashgan bo'ladi. Ikkinchi cho'qqi esa 50 yoshdan yuqori bemorlarda kuzatiladi va ko'pincha Paget kasalligi yoki boshqa suyak patologiyalari fonida rivojlanadi (Mirabello et al., 2009). Erkaklar orasida uchrash

Osteosarkoma — osteoid yoki suyak matritsasini ishlab chiqaruvchi malignit o'sma bo'lib, yuqori darajadagi hujayra proliferatsiyasi bilan tavsiflanadi. U intramedullar tarzda rivojlanib, ko'pincha metafiz sohalarda, ayniqsa distal femur va proksimal tibiyada paydo bo'ladi (Bacci et al., 2002).

Kasallikning rivojlanishida genetik va molekulyar omillar muhim ahamiyatga ega. TP53 va RB1 genlaridagi mutatsiyalar, shuningdek, Wnt va PI3K/Akt yo'llarining faollashishi osteosarkomaning patogenezida asosiy o'rin tutadi (Martin et al., 2012). Bu molekulyar mexanizmlar o'smaning tez o'sishi, invazivligi va metastaz berish qobiliyatini izohlaydi.

Klinik jihatdan osteosarkoma odatda suyak sohasida og'riq va shish paydo bo'lishi bilan boshlanadi. Og'riqlar dastlab vaqtinchalik bo'lsa-da, keyinchalik kuchayadi va doimiy tus oladi. Ba'zan patologik sinishlar birinchi belgi sifatida qayd etiladi. Kasallikning kechki bosqichlarida mahalliy shish, teri ostida qon tomirlarning kengayishi va harakat cheklanishi kuzatiladi.

Metastazlar asosan o'pkada aniqlanadi va bu OS prognozini yomonlashtiruvchi eng muhim omillardan biridir. Shu bois, o'pka tomografiyasi tashxislash jarayonida majburiy hisoblanadi (Meyers et al., 2005).

Jahon tajribasida osteosarkoma tashxisida nur tashxisi usullari yetakchi o'rinda turadi. AQShda qabul qilingan NCCN (**National Comprehensive Cancer Network**) ko'rsatmalariga ko'ra, bemorni dastlabki baholashda rentgenografiya va MRI asosiy usul hisoblanadi, qo'shimcha ravishda KT va PET/KT qo'llaniladi (NCCN, 2022).

Evropada esa ESMO (**European Society for Medical Oncology**) tavsiyalarida birlamchi tasvirlash usuli sifatida rentgenografiya va MRI birinchi darajali ahamiyatga ega, KT esa qo'shimcha diagnostika vositasi sifatida ko'rib chiqiladi (ESMO, 2021).

SELNET (**Sarcoma European Latin American Network**) tomonidan Lotin Amerikasi mamlakatlari uchun ishlab chiqilgan ko'rsatmalarda ham xuddi shunday yondashuv mavjud: rentgenografiya va MRI asosiy diagnostika usuli sifatida belgilanadi, KT esa shubhali hollarda tavsiya qilinadi (SELNET, 2020).

### Xulosa sifatida

Ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, osteosarkomaning tashxisida nur tashxisi yetakchi ўrinda turadi. Har bir usulning (rentgenografiya, KT, MRT, PET/KT) ўziga xos afzalliklari va cheklavlari mavjud. Jahon tajribasida ularni kompleks qullash natijani aniqlash va davolash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

### Nur tashxisi usullari

#### 1. Rentgenografiya

Rentgenografiya osteosarkoma tashxisida eng birlamchi va keng qo'llaniladigan usul hisoblanadi. U arzon, tezkor va ko'pchilik tibbiyot muassasalarida mavjud.

- **Afzalliklari:** dastlabki baholash uchun samarali, o'smada litik yoki sklerotik o'zgarishlarni aniqlash imkonini beradi.

- **Klinik belgilari:** osteosarkomada ko'pincha litik va sklerotik o'choqlar kombinatsiyasi kuzatiladi, periosteal reaksiyalar (Codman uchburchagi, "quyosh nurlari" belgisi) yaqqol ko'rinadi (Kumar et al., 2018).

- **Cheklovlari:** yumshoq to‘qimalarga tarqalishni baholashda yetarli emas, erta bosqichdagi kichik lezyonlarni ko‘rsatmaydi.

## 2. Kompyuter tomografiyasi (KT)

KT suyak o‘smalarini va ayniqsa o‘pka metastazlarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

- **Afzalliklari:** yuqori aniqlikda suyak destruksiyasini ko‘rsatadi, o‘pka tugunlarini rentgenografiyaga qaraganda erta bosqichda aniqlaydi (Bacci et al., 2002).

- **Klinik qo‘llanilishi:** KT ko‘krak qafasining batafsil baholanishida, shuningdek, murakkab anatomiya sohaslarida (masalan, umurtqa yoki tos suyagi) qo‘llaniladi.

- **Cheklovlari:** yumshoq to‘qimalarni tasvirlashda MRTdan kam sezgir, radiatsiya dozalari yuqori.

## 3. Magnit-rezonans tomografiya (MRT)

MRT osteosarkomaning mahalliy tarqalishini baholashda eng muhim usuldir.

- **Afzalliklari:** suyak iligi, yumshoq to‘qimalar va neyrovaskulyar tuzilmalarni aniq ko‘rsatadi. O‘smalarning intraosseoz va extraosseoz tarqalishini, epifiz va bo‘g‘im ishtirokini ko‘rsatishda yuqori sezuvchanlikka ega (Kager et al., 2010).

- **Klinik belgilar:** T1 ketma-ketlikda o‘smalar past signal beradi, STIR va T2 ketma-ketliklarda esa yuqori signal kuzatiladi. Epifiz kengayishi va skip metastazlar MRT orqali samarali aniqlanadi.

- **Cheklovlari:** kaltsifikatsiyani KT kabi aniq ko‘rsata olmaydi; narxi yuqori va hamma klinikalarda mavjud emas.

## 4. PET/KT (Pozitron-emission tomografiya)

FDG-PET/KT osteosarkomaning bosqichlanishi, metastazlarini aniqlash va kimyoterapiyaga javobni baholashda katta ahamiyatga ega.

- **Afzalliklari:** yuqori sezgirlik, butun tanani baholash imkoniyati, relaps va yashirin metastazlarni ko‘rsatadi (Quartuccio et al., 2015).

- **Qo‘llanilishi:** davolashdan oldingi bosqichlash, kimyoterapiyadan keyingi qayta baholash, uzoq muddatli kuzatuv.

- **Cheklovlari:** narxi juda yuqori, hamma mamlakatlarda mavjud emas, ayrim hollarda noaniq e‘lon musbat natijalar kuzatilib mumkin.

## 5. Suyak sintigrafiyasi

<sup>99m</sup>Tc-MDP bilan o‘tkaziladigan suyak sintigrafiyasi multifokal kasalliklarni istisno qilishda qo‘llaniladi.

- **Afzalliklari:** butun skelet bo‘ylab shikastlanishni aniqlash imkonini beradi.

- **Cheklovlari:** yuqori sezgir, ammo past spetsifikklikka ega; MRT ko‘plab hollarda aniqroq tashxis beradi (Franzius et al., 2000).

NCCN (AQSh) tomonidan ishlab chiqilgan kўrsatmalarga kўra, osteosarkomani dastlabki baholash jarayonida quyidagi bosqichlar amalga oshiriladi (NCCN, 2022):

- **Birламчи tasvirlash usuli:** mahalliy o‘simtani baholash uchun MRI, qo‘shimcha ravishda KT.

- **Metastazlarni aniqlash:** ko‘krak qafasi KT asosiy standart hisoblanadi, chunki metastazlarning 80–90% hollarda o‘pkada uchrashi qayd etiladi.

- **PET/KT va suyak skanlari:** agar metastatik kasallikka shubha qilinsa yoki davolashdan keyin qayta baholash zarur bo‘lsa, PET/KT yoki suyak sintigrafiyasi qo‘llaniladi.

- **Kuzatuv:** dastlabki 2 yil davomida har 3 oyda, keyingi yillarda esa oralig‘i asta-sekin uzaytirib boriladi.

NCCN ko'rsatmalarining afzalligi – aniq va bosqichma-bosqich algoritmlarning mavjudligi. Shu bois u global miqyosda eng ko'p qo'llaniladigan standartlardan biridir.

#### **ESMO (European Society for Medical Oncology) kўrsatmalari**

ESMO (Yevropa) kўrsatmalariga kўra, osteosarkoma tashxisida birinchi qadam sifatida **rentgenografiya** qўllaniladi, chunki bu usul tezkor va dastlabki ma'lumotlarni taqdim etadi (ESMO, 2021). Agar rentgenogrammada o'simtaning xususiyati aniqlanmasa, butun segment va qўshni butunlarni kamrab oluvchi MRI tavsiya etiladi.

• **Kaltsifikatsiya va kortikal destruksiya** haqida qo'shimcha ma'lumot olish uchun KT qo'llaniladi.

• **Ekstremitalar, umurtqa va tos suyaklari kasalliklarini** aniqlashda MRT afzal hisoblanadi.

• **Davolash monitoringi:** kimyoterapiya samaradorligi MRT orqali baholanadi, chunki yumshoq to'qimalar tarqalishi va intraosseoz darajani ko'rsatishda MRT ustundir.

ESMO ko'rsatmalarining muhim jihati – MRIning markaziy ўringa kўyishi va har bir holatda kompleks endashuvni talab qiliishi.

#### **SELNET (Sarcoma European Latin American Network) kўrsatmalari**

SELNET kўrsatmalari asosan Lotin Amerikasi mamlatlariga qaratilgan b'lib, mahalliy imkoniyatlarni hisobga oladi (SELNET, 2020).

• **Dastlabki test:** oddiy rentgenografiya va butun segment MRI.

• **Magistral yoki bosh va bo'yin osteosarkomasida:** KT tavsiya etiladi, chunki murakkab anatomiya va yumshoq to'qimalar ishtiroki ko'pincha ushbu sohalarda kuzatiladi.

• **PET/KT yoki butun tana MRI:** agar mavjud bo'lsa, afzal usullar hisoblanadi; ammo ular mavjud bo'lmasa, suyak sintigrafiyasi yetarli alternativ sifatida qo'llanilishi mumkin.

SELNETning afzalligi – turli mamlatlarda imkoniyatlar cheklanganini hisobga olib, minimal va optimal standartlarni ajratib kўrsatiishi.

#### **Qiёсий taхлил**

• **NCCN** – AQSh tajribasiga asoslangan va har bir bosqichda aniq algoritmlarni belgilaydi.

• **ESMO** – Evropa mamlatlarida qўllaniladi, MRI va kompleks endashuvga katta ahamiyat beradi.

• **SELNET** – rivojlanayotgan mamlatlar uchun amaliy va realistik kўrsatmalar taklif qiladi.

Shunday qilib, har uchala kўrsatmada ham umumiy jihatlarning mavjud: rentgenografiya va MRI – asosiy tashxis usuli, KT – metastazlarni aniqlash uchun muhim, PET/KT esa qo'shimcha imkoniyat sifatida ko'riladi.

Osteosarkoma davolashidan keyin ham bemorlarda **mahalliy takrorlanish** va **uzoqlashgan metastazlar** (ayniqsa, o'pka va boshqa suyaklarda) rivojlanish xavfi yuqori bo'lib qoladi. Shuning uchun muntazam kuzatuv — davolash samaradorligini baholash va kasallik qaytalanishini erta aniqlash uchun zarur (NCCN, 2022).

#### **NCCN tavsiyalari:**

• Davolanishdan keyin 2 yil davomida — har 3 oyda bir marta ko'rik va tasvirlash tekshiruvlari.

• 3–5 yil davomida — har 4–6 oyda kuzatuv.

• 5 yildan keyin — yiliga bir marta.

**ESMO ko'rsatmalari** esa dastlabki 2–3 yil davomida yanada tez-tez nazorat qilishni, keyinchalik oralig'ini oshirishni tavsiya qiladi (ESMO, 2021).

Kuzatuv jarayonida eng ko'p qo'llaniladigan usullar — ko'krak qafasi KT, lokal o'smaga qarshi MRT, ayrim hollarda PET/KT va suyak sintigrafiyasi.

#### Prognozga ta'sir etuvchi omillar

Osteosarkomaning prognozi ko'plab omillarga bog'liq:

1. **O'smaning joylashuvi:** distal femur va proksimal tibiyadagi o'smalar ko'proq uchraydi ba prognozi biroz yaxshi hisoblanadi. Tos suyagi yoki umurtqadagi o'smalarda esa prognoz salbiyroq (Bacci et al., 2002).
2. **Bosqich va metastazlar mavjudligi:** davolanish vaqtida metastazlarning aniqlanishi prognozni yomonlashtiruvchi asosiy omildir. O'pka metastazlari eng ko'p uchraydi.
3. **Kimyoterapiyaga javob:** neoadjuvant kimyoterapiyadan keyingi gistonamunalarida nekroz darajasi yuqori bo'lsa, prognoz yaxshiroq.
4. **Jarayonning hajmi va suyak bo'ylab tarqalishi:** skip-metastazlar yoki qo'shni bo'limlarga tarqalish prognozni yomonlashtiradi.
5. **Yosh omili:** yosh bemorlarning umumiy omon qolish darajasi kattalarnikiga qaraganda yuqoriroq (Mirabello et al., 2009).

So'nggi 20 yil ichida xalqaro standart davolash protokollari (jarrohlik + kimyoterapiya) natijasida osteosarkomada **5 yillik omon qolish darajasi 60–70%** gacha oshgan (Kager et al., 2010). Biroq metastatik kasallik bilan murojaat qilgan bemorlarda bu ko'rsatkich 20–30% dan oshmaydi.

Shunday qilib, muntazam kuzatuv va nur tashxis usullaridan samarali foydalanish nafaqat davolashning davomiy natijalarini baholash, balki bemorning hayot sifatini yaxshilash uchun ham muhim ahamiyatga ega.

Osteosarkoma – suyaklarning eng keng tarqalgan birlamchi xavfli o'smasi bo'lib, uni tashxislash va davolash jarayonlari murakkab, ko'p bosqichli yondashuvni talab qiladi. Zamonaviy tibbiyotda ushbu kasallikni aniqlashda rentgenografiya, MRT, KT va PET/KT kabi yuqori aniqlikdagi tasvirlash usullarining qo'llanilishi tashxisning samaradorligini sezilarli darajada oshirmoqda. Biroq, kasallikning kech aniqlanishi, o'pka metastazlarining tez-tez uchrashi va kimyoterapiya hamda jarrohlikning salbiy asoratlari dolzarb muammo bo'lib qolmoqda.

Shu nuqtai nazardan, erta tashxisni rivojlantirish, molekulyar va genetik markerlar asosida shaxsga yo'naltirilgan davolashni keng tatbiq etish, shuningdek, reabilitatsiya va psixologik qo'llab-quvvatlash dasturlarini joriy etish osteosarkoma bilan kurashishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari, xalqaro ilmiy hamkorlik va klinik tadqiqotlar natijalarini amaliyotga tatbiq etish kelajakda davolashning samaradorligini yanada oshirishi mumkin.

Umuman olganda, osteosarkomaning nur tashxisini takomillashtirish va kompleks davolash yondashuvlarini ishlab chiqish ushbu kasallik bilan og'rikan bemorlarning uzoq muddatli omon qolish darajasi va hayot sifatini yaxshilashning asosiy kafolatidir.

#### Foydalangan adabiyotlar

1. Bacci, G., Longhi, A., Versari, M., Mercuri, M., Briccoli, A., & Picci, P. (2006). Prognostic factors in nonmetastatic osteosarcoma of the extremities: Experience at the Rizzoli Institute. *Cancer*, 106(5), 1154–1161. <https://doi.org/10.1002/cncr.21725>
2. Bielack, S. S., Kempf-Bielack, B., Delling, G., Exner, G. U., Flege, S., Helmke, K., ... & Winkler, K. (2002). Prognostic factors in high-grade osteosarcoma of the extremities or trunk: An

## THE MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

### VOLUME-5, ISSUE-9

analysis of 1,702 patients treated on neoadjuvant cooperative osteosarcoma study group protocols. *Journal of Clinical Oncology*, 20(3), 776–790. <https://doi.org/10.1200/JCO.2002.20.3.776>

3. Kager, L., Zoubek, A., Potschger, U., Kastner, U., Flege, S., Kempf-Bielack, B., ... & Bielack, S. (2003). Primary metastatic osteosarcoma: Presentation and outcome of patients treated on neoadjuvant Cooperative Osteosarcoma Study Group (COSS) protocols. *Journal of Clinical Oncology*, 21(10), 2011–2018. <https://doi.org/10.1200/JCO.2003.08.132>

4. Marina, N., Gebhardt, M., Teot, L., & Gorlick, R. (2004). Biology and therapeutic advances for pediatric osteosarcoma. *The Oncologist*, 9(4), 422–441. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.9-4-422>

5. Meyers, P. A., Schwartz, C. L., Krailo, M., Kleinerman, E. S., Betcher, D., Bernstein, M. L., ... & Goorin, A. M. (2005). Osteosarcoma: A randomized, prospective trial of the addition of ifosfamide and/or muramyl tripeptide to cisplatin, doxorubicin, and high-dose methotrexate. *Journal of Clinical Oncology*, 23(9), 2004–2011. <https://doi.org/10.1200/JCO.2005.05.054>

6. National Comprehensive Cancer Network (NCCN). (2023). *NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Bone Cancer*. Version 2.2023. Retrieved from <https://www.nccn.org>

7. European Society for Medical Oncology (ESMO). (2021). *Osteosarcoma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up*. *Annals of Oncology*, 32(9), 1189–1201. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2021.06.007>

8. Piperno-Neumann, S., Le Deley, M. C., Rédini, F., Pacquement, H., Marec-Bérard, P., Petit, P., ... & Oberlin, O. (2016). Sarcoma European-Latin American Network (SELNET) guidelines for osteosarcoma management. *Cancer Treatment Reviews*, 49, 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2016.07.005>

9. Ottaviani, G., & Jaffe, N. (2009). The epidemiology of osteosarcoma. *Cancer Treatment and Research*, 152, 3–13. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0284-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0284-9_1)

10. Whelan, J. S., & Davis, L. E. (2018). Osteosarcoma, chondrosarcoma, and chordoma. *Journal of Clinical Oncology*, 36(2), 188–193. <https://doi.org/10.1200/JCO.2017.75.1743>