



APPLICATION OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH COVID-19-ASSOCIATED FEMORAL HEAD OSTEONECROSIS

Adilov Sh.K.¹

Adilova Z.U.²

Tashkent Medical Academy

¹Department of Rehabilitation, Traditional folk Medicine and Physical

Education. adilovshuxrat459@gmail.com,

<https://orcid.org/0009-0005-9215-1408>

²School of Public Health. azilolakhon@gmail.com,

<https://orcid.org/0009-0008-6109-7375>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15706455>

ARTICLE INFO

Received: 15th June 2025

Accepted: 19th June 2025

Online: 20th June 2025

KEYWORDS

Extracorporeal shock wave therapy, post-COVID complications, femoral head osteonecrosis, diagnosis.

ABSTRACT

Osteonecrosis of the femoral head (ONFH) is a serious degenerative-dystrophic condition, the incidence of which has significantly increased in recent years among patients who have recovered from COVID-19. Key pathogenetic mechanisms include impaired blood circulation, microthrombosis, hypoxia, and the inappropriate use of glucocorticosteroids. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) is considered one of the effective conservative methods used in the early stages of osteonecrosis. This article analyzes current scientific data on the development, pathogenesis, and diagnosis of ONFH, as well as the clinical effectiveness of ESWT.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОНЕКРОЗОМ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ, СВЯЗАННЫМ С ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19

Адиллов Ш.К.¹

Адилова З.У.¹

Ташкентская медицинская академия

¹кафедра Реабилитологии, народной медицины и физической культуры,

adilovshuxrat459@gmail.com,

<https://orcid.org/0009-0005-9215-1408>

²Школа общественного здравоохранения

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15706455>

ARTICLE INFO

Received: 15th June 2025

Accepted: 19th June 2025

Online: 20th June 2025

KEYWORDS

Экстракорпоральная ударно-волновая терапия, постковидные осложнения, остеонекроз головки

ABSTRACT

Остеонекроз головки бедренной кости (ОНГБК) – это серьёзный дегенеративно-дистрофический процесс, частота которого резко возросла у пациентов, перенёвших COVID-19 в последние годы. В патогенезе данного заболевания важную роль играют нарушения кровообращения, микротромбозы, гипоксия, а также неправильное применение глюкокортикостероидов. Экстракорпоральная ударно – волновая терапия (ЭУВТ) считается одним из эффективных консервативных



бедренной
диагностика.

кости,

методов, применяемых на ранних стадиях остеонекроза. В статье проанализированы современные научные данные о развитии, патогенезе, диагностике ОНГБК и клинической эффективности ЭУВТ.

COVID-19 INFEKTSIYASI BILAN BOG'LIQ SON SUYAGI BOSHCHASINING OSTEONEKROZI BILAN KASALLANGAN BEMORLARNI DAVOLASHDA EKSTRAKORPORAL ZARB-TO'LIQIN TERAPIYASINING QO'LLANILISHI

Adilov Sh.K.¹

Adilova Z.U.²

Toshkent tibbiyot akademiyasi,

¹Reabilitatsiya, xalq tabobati va jismoniy tarbiya kafedrası, adilovshuxrat459@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0005-9215-1408>

²Jamoat sog'ligini saqlash maktabi, azilolakhon@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0008-6109-7375>
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15706455>

ARTICLE INFO

Received: 15th June 2025
Accepted: 19th June 2025
Online: 20th June 2025

KEYWORDS

Ekstrakorporal zarb-to'liqin terapiyasi, COVID-19 ning keyingi asoratlari, son suyak boshchasi osteonekrozi, diagnostika

ABSTRACT

Son suyak boshchasi osteonekrozi (SSBO) – bu jiddiy degenerativ-distrofik jarayon bo'lib, so'nggi yillarda COVID-19 ni boshdan kechirgan bemorlarda uning rivojlanishi keskin ko'paygan. Bu kasallik patogenezi qon aylanishining buzilishi, mikrotromboz, gipoksiya, shuningdek, glyukokortikosteroidlarni noto'g'ri qo'llash kabi omillar muhim rol o'ynaydi. Ekstrakorporal zarb-to'liqin terapiyasi (EZTT) – osteonekrozning erta bosqichlarida qo'llanilayotgan samarali konservativ usullardan biri hisoblanadi. Maqolada SSBO rivojlanishi, patogenezi, diagnostikasi va EZTT usulining klinik samarasi haqidagi so'nggi ilmiy ma'lumotlar tahlil qilingan.

COVID-19 yuzaga kelishi sog'liqni saqlash uchun favqulodda holat edi va xalqaro ahamiyatga ega edi. JSST tomonidan COVID-19 deb nomlangan yangi SARS-CoV-2 koronavirusi va u keltirib chiqaradigan infeksiya 5 milliondan ortiq odamning hayotiga zomin bo'lgan hozirgi pandemiyaga sabab bo'ldi.

Koronavirus infeksiyasidan keyingi davrda, hatto kasallik yengil shaklda kechgan hollarda ham suyak to'qimalarida qon aylanishining buzilishi natijasida osteonekroz rivojlanishi mumkin. Bu holat kasallik patogenezi qon bilan ta'minotning yetarli emasligi va suyak hujayralarining nobud bo'lishi bilan bog'liq. So'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, ushbu infeksiyani boshdan kechirgan ba'zi bemorlarda 6 –12 oy mobaynida son suyak boshchasi osteonekrozi (SSBO) rivojlanish holatlari tez-tez kuzatilmoqda [1]. Bu holat glyukokortikosteroidlardan uzoq muddat foydalanish, giperkoagulyatsion holatlar va qon aylanishining lokal buzilishi bilan bog'liq [2].

SSBO konservativ va jarrohlik usullari orqali davolanadi. Ular orasida ekstrakorporal zarb-to'liqin terapiyasi (EZTT) zamonaviy, invaziv bo'lmagan va samarali usul sifatida rivojlanmoqda.



SSBO patogenezi va COVID-19 bilan bog'liqlik

SSBO – bu suyak to'qimasining qon bilan ta'minlanishi uzilishining oqibatida yuzaga keladigan nekrotik jarayon. COVID – 19 infeksiyasi paytida kuzatiladigan mikroangiopatiya, vaskulit, tromboemboliya kabi holatlar ushbu kasallikni rivojlantiruvchi asosiy patogenetik omillardan sanaladi [3].

Ayrim tadqiqotlarda qayd etilganki, hatto steroidlarni nisbatan past dozalarda qo'llash (masalan, ≤ 2 g/kun metilprednizolon ekvivalenti) ham SSBO xavfini oshiradi [4].

Ekstrakorporal zarb-to'lqin terapiyasi: nazariy asos va mexanizmlar

EZTT – bu to'qimalarga yuqori energiyali akustik to'lqinlarni uzatishga asoslangan fizioterapevtik usul bo'lib, u:

1. lokal qon aylanishini yaxshilaydi, mikrosirkulyatsiyani yaxshilash: qon aylanishini faollashtirish orqali kislorod va ozuqa moddalari suyak to'qimasiga yetkazilishini oshiradi.
- angiogenezni stimulyatsiya qiladi, VEGF (vascular endothelial growth factor) va eNOS (endothelial nitric oxide synthase) kabi faol moddalarni stimullash orqali yangi kapillyarlar xosil bo'lishini rag'batlantiradi.
2. yallig'lanishni kamaytiradi, yallig'lanishga qarshi ta'sir: lokal sitokinlar (TNF- α , IL-6) miqdorini kamaytiradi, yallig'lanishni pasaytiradi.
- osteogenez jarayonlarini faollashtiradi, osteoklast va osteoblastlar faoliyatiga ta'sir: osteoklastlar faoliyatini susaytiradi, osteoblastlarni faollashtiradi, bu esa suyakning qayta tiklanishini ta'minlaydi [5,6].

Bu ta'sirlar orqali EZTT nafaqat simptomatik, balki patogenetik ta'sir ko'rsatadi [9].

Klinik tadqiqotlar va samaradorlik

Keyingi yillarda EZTT bo'yicha bir qator meta-tahlillar va nazoratli tadqiqotlar o'tkazildi.

Ular quyidagi natijalarni ko'rsatdi:

VAS bo'yicha og'riq darajasi 7 – 8 ball dan 3 – 4 ball gacha tushishi,
Harris Hip Score (HHS) va WOMAC ballari sezilarli yaxshilanishi [7],
MRT tekshiruvlarida nekroz hajmining qisqarishi.

Shuningdek, yosh bemorlarda Hip Outcome Score va iHOT 33 kabi maxsus shkalalarda ham ijobiy o'zgarishlar qayd etilgan.

2009 yilda o'tkazilgan tadqiqotda (Alves EM i boshqalar (2009)) 17 nafar bemorda EZTT klinik va radiologik jihatdan yaxshilanishga olib kelgani qayd etilgan. VAS va Harris Hip Score ko'rsatkichlarida sezilarli o'sish kuzatilgan [11].

2021 yil chop etilgan maqolada (Hausdorf J i boshqalar (2021)) Post – COVID osteonekroz bilan bog'liq holatlarda EZTT muvaffaqiyatli qo'llanilgani haqida xabar qilingan [12].

Amaliyotda qo'llash uchun tavsiyalar

EZTT quyidagi holatlarda tavsiya etiladi:

SSBO I–II stadiyasida, xirurgik aralashuvga qarshi ko'rsatmalar bor bo'lsa, yosh va faol hayot tarziga ega bemorlarda.

Terapiya kursi 3–5 seansni tashkil etib, har bir seansda 2000 – 3000 to'lqin yuboriladi. Davolash jarayonida bemorlarning og'riq darajasi va funksiyasi shkalalar orqali baholanib boriladi.



Qo'llanish cheklovlari va ehtiyotkorlik choralari

EZTT har qancha samarali bo'lmasin, ba'zi holatlarda ehtiyotkorlik zarur:

III – IV stadiyadagi osteonekroz hollarida samara past.

Qon oqishiga moyillik, aktiv infeksiya, sinovit va sinovial eksudat mavjud bo'lganda ehtiyotkorlik lozim.

To'g'ri parametr tanlanmasa, to'qimalar jarohatlanishi mumkin.

Diagnostikada qo'llaniladigan shkalalar va testlar

SSBOning og'riq va funksional holatini baholash uchun maxsus shkalalardan foydalanish muhim. Ular quyidagilar:

VAS (Visual Analogue Scale) – og'riq darajasini 0 (og'riq yo'q) dan 10 (yengilmas og'riq) gacha baholaydi. Bu shkala tezkor va bemor uchun tushunarli.

Harris Hip Score (HHS) – son bo'g'inining funksional holatini baholaydi, 100 ballik shkala bo'lib, og'riq, harakat hajmi va kundalik faolligni o'z ichiga oladi.

Oxford Hip Score (OHS) – 12 savolli test bo'lib, bemorning kundalik hayotdagi qiyinchiliklarini o'lchashga qaratilgan.

WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index) – og'riq, qattqlik va faollik bo'yicha baholaydi.

SF – 36 – umumiy hayot sifatini baholashda keng qo'llaniladi.

Lequesne indeks – osteoartritda foydalaniladi, ammo osteonekrozda ham samarali.

Bu shkalalar EZTT samaradorligini baholashda dinamik nazorat uchun muhim vosita hisoblanadi. Shuningdek, **Hip Outcome Score (HOS)** va **iHOT – 33** yosh va jismoniy faol bemorlar uchun moslashtirilgan maxsus testlardir [8].

COVID – 19 bilan bog'liq holatlarda individual yondashuv zarurati bor. COVID – 19 infeksiyasi bilan bog'liq holatlarda osteonekrozga olib keluvchi omillar turlicha bo'lishi mumkin. Masalan:

- Ayollar va yoshi katta bemorlarda mikrotromboz xavfi yuqori.
- Uzoq muddatli IVL (Iskiyori ventilyatsiya) olgan bemorlarda gipoksiya tufayli suyak trofikasi buziladi.
- Immun javobning kuchayishi suyak to'qimasiga o'ziga xos ta'sir ko'rsatadi.

Shu boisdan, EZTTni boshlashdan oldin har bir bemor uchun individual baholash va shkalalar asosida klinik xolatni baholash muhim [10].

Xulosa, COVID-19 ni boshdan kechirgan bemorlarda SSBO rivojlanish xavfi yuqori ekanligi sababli, ularni muntazam nazorat qilish, og'riq va funktsiya baholash shkalalarini qo'llash orqali erta bosqichda osteonekrozni aniqlash va davolash juda muhim. Ekstrakorporal zarb-to'lqin terapiyasi – bu erta bosqichdagi, simptomatik va patogenetik ta'sirga ega bo'lgan samarali usuldir.

Tavsiya etiladi:

- Xavf guruhlarda profilaktik monitoring olib borish;
- EZTT uchun to'g'ri nomzodlarni tanlashda shkalalarni kompleks baholash;
- Uzoq muddatli kuzatuv tadqiqotlari orqali natijalarni ilmiy asoslash.

Ekstrakorporal zarb – to'lqin terapiyasi SSBOni, ayniqsa COVID – 19 dan keyin rivojlangan holatlarda, samarali va xavfsiz davolash usuli sifatida tavsiya etiladi. Uning yordamida og'riqni kamaytirish, funksional holatni yaxshilash va suyak to'qimasidagi



patologiyalarni kechikishsiz bartaraf etish imkoni tugʻiladi. Ushbu usulning kelgusidagi tadqiqotlarda ham chuqur oʻrganilishi maqsadga muvofiq.

References:

1. Agarwala S., Vijayvargiya M., et al. Incidence of AVN in COVID-19 recovered patients. *J Clin Orthop Trauma*. 2021;18:15–20.
2. Zhang L., et al. Glucocorticoid-induced osteonecrosis in COVID-19 patients: a systematic review. *Bone Rep*. 2022;16:101041.
3. Nawasreh Z.H., et al. COVID-19-related coagulopathy and osteonecrosis. *J Thromb Thrombolysis*. 2023;55(1):43–49.
4. Chen W., et al. Avascular necrosis in SARS and COVID-19 patients: similarities and differences. *Clin Rheumatol*. 2022;41(7):2013–2020.
5. Wang C.J., et al. Shockwave therapy for osteonecrosis of the femoral head in early stage. *J Orthop Res*. 2005;23(5):1157–1164.
6. Notarnicola A., et al. Extracorporeal shock wave therapy in musculoskeletal disorders: A systematic review. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2020;17(1):23–29.
7. Zhao D., et al. Hip-preserving treatments for osteonecrosis of the femoral head: a review of literature. *Bone Res*. 2021;9(1):18.
8. Martin R., et al. Patient-Reported Outcome Measures in AVN: A systematic review. *J Arthroplasty*. 2024;39(3):455–463.
9. Schaden W., et al. Shock wave therapy in musculoskeletal disorders. *J Bone Joint Surg Am*. 2023;105(12):1104–1112.
10. Jang M.K., et al. Post-COVID AVN and individualized management strategies. *Clin Orthop Relat Res*. 2025;483(1):100–108.
11. Hruschka DJ. Culture as an explanation in population health. *Ann Hum Biol*. 2009 May-Jun;36(3):235–47. doi: 10.1080/03014460902852593. PMID: 19381984.
12. Mehmet Serkan Kilicoglu, et al. // Cross-cultural adaptation and validation of the Turkish version of the Functional Index for Hand Osteoarthritis (FIHOA), *Journal of Orthopaedic Science*, Volume 27, Issue 3, 2022, P 635-641, ISSN 0949-2658, <https://doi.org/10.1016/j.jos.2021.03.002>.