

Современные факторы риска развития асептического остеонекроза: обзор литературы

Утениязова Гузаль, Давронов Исмоил

Самаркандский государственный медицинский университет

Аннотация. В данной статье произведен анализ отечественной и зарубежной литературы, для изучения и понимания наиболее вероятных факторов риска развития, одного из распространенных заболеваний в постковидное время. В статье подробно описаны все факторы, которые влияют на микроциркуляцию губчатой части длинных трубчатых костей.

Введение. Асептический остеонекроз (АОН) – некроз кости, который локализуется в эпифизах. Он возникает после локальных или системных ишемических явлений, цитотоксических или травматических явлений, приведшие к летальному исходу клетки костного компартмента и его костномозговой основы. Когда поражена эпифизарная область, происходит АОН. При поражении метафизарно-диафизарных отделов происходит инфаркт кости. Костные инфаркты часто связаны с многоочаговым АОН, потому что они имеют одни и те же факторы риска. Риск и физио-патологические механизмы ответственны за болезненные клинические проявления, функциональная недостаточность, инвалидность и, следовательно, изменение качества жизни. Термин «асептический остеонекроз» в результате исторического противопоставления является первоначальным остеонекрозом инфекции (остеомиелит), не связанные с АОН. В английской литературе используют термин «аваскулярный некроз», но это не совсем так, т.к. учитывать нужно сосудистое происхождение этой патологии, а не токсичность остеоцитов. В этом обзоре мы сосредоточимся конкретно на АОН. Этот термин «остеонекроз» часто используется для обозначения ряда других костных патологий, которые не обусловлены одними и теми же патофизиологическими механизмами и которые сбивают с толку. Таким образом, АОН не должны путать с остеорадионекрозом, вызванным лучевой терапией, индуцированный лечением остеохомонекроз нижней челюсти костные антирезорбаторы, «остеонекроз» позвоночника, описанный в течение переломов позвонков (с явлением внутривозвонковой пустоты) или даже остеохондрита (в частности, мышцелков бедра).

Патофизиология и эволюция

АОН характеризуются некрозом костного участка, в результате дегенерации клеток, составляющих основу кости и ее мозгового состава. Некроз остеоцитов (80% клеток костного матрикса), которые являются барорецепторами позволяет адаптировать кость к давлению, это объясняет изменение механического сопротивления зоны некроза. Губчатая трабекулярная сеть первоначально сохранена, следовательно, первоначальный рентген в норме. АОН являются самостоятельными образованиями, отличными от гистологического некроза,

который может сопровождать различные состояния. АОН чаще всего являются следствием начального ишемического феномена

АОН поражают эпифизы из-за уязвимости васкуляризации этой анатомической области в зависимости от терминальной васкуляризации, в частности для проксимального конца бедра. Эпифизы имеют богатое содержание жирового костного мозга, участие в феномене интрамедуллярной гипертензии, ответственного за внесосудистую компрессию. Сосудистое происхождение ишемии АОН не является исключительной: некоторые агенты имеют прямую цитотоксичность на эпифизарные остециты и остеобласты (таких как терапия алкоголем или кортикостероидами) и изменяют способность мезенхимальных стволовых клеток к дифференцировке [6]. Немного генетические причины могут предрасполагать к АОН, в частности в зависимости от определенных полиморфизмов генов, кодирующих коллаген II типа или полиморфизмы, модулирующие токсичность кости после кортикостероидной терапии.

От нескольких дней до нескольких недель после феномена ишемического некроза исходной костной ткани, грануляционная ткань обызвествлена, что приводит к ограничению некротического поражения и формированию интерфейса между мертвой костью и здоровой костью, видимого при визуализации, свидетельствующий неэффективной попытке к восстановлению кости и реваскуляризации. Нет ремоделирования кости при отсутствии жизненной силы клетки, ответственная за потерю своих механических свойств. Будь то АОН достаточно обширен и в опорной зоне трещина могут возникать субхондральные, ответственные за коллапс эпифиз, особенно в суставах, несущих нагрузку, и если АОН расширен [7]. Этот субхондральный перелом иногда бывает симптоматическим, но может оставаться и безболезненным. Когда целостность поражение суставной поверхности, дегенерация возникает покрывающий хрящ, что приводит к вторичному остеоартриту ранние и тяжелые, ответственные за инвалидизирующие болезненные симптомы, ограничение функции суставов.

Факторы риска

В трети случаев АОН точная этиология не установлена. Однако известно, что некоторые факторы риска связаны с их возникновением. Эти факторы риска могут накапливаться, что объясняет сложность физиопатологических механизмов. Участие в возникновении АОН могут быть причины местные или системные. Частота АОН, связанная с каждым фактором риска, четко не установлена. В частности, для кортикостероидной терапии, встречаемой в 0,6-38% случаев.

Травма

Посттравматический остеонекроз может возникнуть после перелома (от 6 до 24 месяцев), после вывиха или после травмы. Возникает через поражение сосудов и в основном касается АОН головки бедренной кости. Добавляются другие факторы: эффект тампонады, связанные с гематомой или увеличением давления в спинном мозге и изменением положения сустава.

Кортикостероидная терапия

Кортикостероидная терапия является одним из основных факторов риска, вызывают от 0,6 до 38% нетравматических АОН. Кортикостероиды, системным путем могут привести к АОН, особенно в случае высоких доз (болюс), даже короткими курсами, но и при длительном приеме — более низкие дозы. Хотя пороговая доза не установлена, степень воздействия остается определяющим фактором возникновения АОН. Случаи АОН и побочные эффекты местных кортикостероидов крайне редки и не относятся только к массивным дозам, нанесенным на всё тело. Кортикостероиды оказывают прямое токсическое воздействие на остециты, что способствуют интрамедуллярному адипогенезу, ответственному за вредное повышение интрамедуллярного давления.

Трансплантаты, гемопатии и новообразования

АОН был зарегистрирован у 2-37% пациентов которые получили пользу от трансплантации органов или костного мозга. Реакция «трансплантат против хозяина» и кумулятивная доза кортикостероидов основные сопутствующие факторы риска у этих пациентов. Трудно определить конкретную роль трансплантата или сопутствующей кортикостероидной терапии, однако новые иммунодепрессанты такие как такролимус, уменьшат частоту АОН. Гемопатии (лимфомы, лейкемии) и солидные новообразования (молочная железа, яичко, легкое, яичник, толстая кишка) имеют также связь с возникновением АОН или костного инфаркта (посредством их противоопухолевого лечения, связанного с терапией кортикостероидами). Однако АОН не следует рассматривать как паранеопластическое проявление рака и не предполагает систематический поиск.

Системная волчанка

Системные аутоиммунные заболевания, такие как системная красная волчанка (СКВ) тесно связаны с возникновением АОН (у 4% пациентов с СКВ). Эта ассоциация во многом объясняется при лечении системными кортикостероидами. Однако, независимо от приема кортикостероидов существует избыток риска АОН при волчанке. Наличие у больных волчанки, поражение суставов, кушингоидный синдром, поражение желудочно-кишечного тракта, гипертония, язвы полости рта, плеврит, нефропатия, васкулит или антифосфолипидный синдром связан с риском возникновения АОН.

Тромбофилия и антифосфолипидный синдром

О возникновении АОН сообщают с высокой частотой (до 20%) у больных с синдромом антифосфолипиды [19]. Любое состояние гиперкоагуляции ставилось с вовлечением в возникновение АОН (мутация фактора V Лейдена, гипергомоцистеинемия, дефицит протеина С и S) [5].

Серповидно-клеточная анемия

Серповидно-клеточная анемия (через вазоокклюзионные атаки) является основным поставщик АОН (от 8 до 40% пациентов) [20]. Серповидность эритроцитов приводит к внутрисосудистой обструкции, ответственных за АОН или костный инфаркт.

Болезнь Гоше

Болезнь Гоше является причиной АОН [21]. Этот сфинголипидоз является лизосомной болезнью накопления, во время у 25% пациентов имеется АОН или

инфаркт кости. Прогрессирующая инфильтрация костного мозга клетками Гоше вызывает увеличение объема мозгового вещества, повышение интрамедуллярного давления в месте возникновения АОН [22].

Алкоголизм

Хронический алкоголизм или острое пьянство играют роль в возникновение АОН, в отношении от 10 до 40% пациентов с употреблением алкоголя [23]. Потребление более 400 мл алкоголя в неделю приводит к риску в 9,8 раза больше вероятность развития АОН по сравнению с теми, не принимающие алкоголь, этот риск умножается на 17 у людей употребление более 1000 мл в неделю [24]. Алкоголь будет способствовать нарушению метаболизма липидов в стромальных клетках костного мозга, что способствует адипогенезу, связанному с токсичностью остеоцитов. Причина, по которой многие люди при длительном анамнезе хронический алкоголизм не разовьется когда-либо из АОН неизвестно, но в последнее время связь между полиморфизмы метилентетрагидрофолатредуктазы была установлена.

Дисбарическая (кессонная болезнь)

АОН также были описаны во время декомпрессии у пациентов, подвергавшихся длительному воздействию гипербарической среды, особенно у дайверов или авиаторов (считается профессиональным заболеванием). Механизм будет связан с выпуском пузырьков во время декомпрессии внутри- и/или внесосудистый азот, растворенный во время воздействия гипербарии.

Другое

Неблагоприятный метаболический фон, например, гиперлипидемия (тип I и V) или диабет [28], способствует интрамедуллярному липидозу и отвечает за медуллярную гипертензию, и экстравакуляри обструкции. ВИЧ-инфекция (специфический фактор риска) и ее лечение [29] (по эффекту ингибиторы протеазы, влияющие на метаболизм липидов) также участвует в возникновении АОН [30]. Курение связано АОН с относительным риском, примерно равным 4 для возникновения АОН[24]. Следует отметить, что некоторые физиологические состояния, такие как беременность (гормональный эффект, гиперкоагуляция беременность и венозный стаз) [31] являются причиной АОН. Патологические состояния, такие как цистостеонекроз (в течения панкреатита или рака поджелудочной железы) также подвержены риску АОН и инфаркта кости из-за действия аномально высвобождаемых ферментов поджелудочной железы на липиды.

Литература:

1. Jalilov, M. X., Narzullayevna, X. S., Jangoboyevich, E. A., Jalilov, X. M., & Qamariddnovna, X. A. (2021). Online Passage Of The Practical Lesson On The Topic" Fluid Flow And Biophysical Properties" In The Module System. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 3(01), 97-101.

2. Kh, J. M., Nabiev, A. A., & Jalilov, H. M. (2022). Determining the Presence of the Element 40sa in the Mixture with the Help of (G, Xg/)-Reaction. *Texas Journal of Engineering and Technology*, 13, 13-15.
3. Khamidov, O. A., & Ametova, A. S. Features of the ultrasonic picture of the radius and small joints of the hand in patients with rheumatoid arthritis and erosive variant of osteoarthritis. *Uzbek journal of case reports*, 27.
4. Khamidov, O. A., & Ravshanov, Z. K. Osteonecrosis of the femoral head after COVID-19: a case series. *Uzbek journal of case reports*, 13.
5. Mamatkulov, K., Kholkhudjayev, F., Mansurov, D., Jalilov, K., Kaxxorov, A., & Rakhmonov, S. Our experience of plastic surgery of the anterior cruciate ligament using the "all inside" method with the tendons of the popliteal flexors or the tendon of the long fibular muscle. *Polish journal of science Учредители: Громадська Організація" Фундація Економічних Ініціатив"= Общественная Организация" Фундация Экономических Инициатив"*, 42-44.
6. Rajamuradov, Z. T., Jalilov, M. X., & Jalilov, X. M. (2021). The Influence of Laser Beams up to 10 w/cm² on the Immune System of Animals. *The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering*, 3(11), 1-5.
7. Umarkulov, Z. Z., & Mamasoliev, B. M. Influence of post-traumatic chondropathy on the functional state of the knee joints in athletes. *Uzbek journal of case reports*, 31.
8. Yakubov, D. Z., & Gaybullaev, S. O. The diagnostic importance of radiation diagnostic methods in determining the degree of expression of gonarthrosis. *Uzbek journal of case reports*, 36.
9. Айнакулов, А. Д., Мавлянов, Ф. Ш., & Мавлянов, Ш. Х. (2022). Современное лечение врожденной обструкции верхнего мочевыводящего тракта (обзор литературы). *Uzbek journal of case reports*, 2(2), 24-28.
10. Атаева, С. Х., & Ахмедов, Я. А. (2022). УЗИ высокого разрешения для детской патологии мошонки. *Uzbek journal of case reports*, 2(1), 18-22.
11. Аширов, М. У., Усаров, М. Ш., & Шавкатова, Ш. Ш. (2022). Sinus Tarsi-Доступ При Переломах Пяточной Кости. Новый Золотой Стандарт?. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(5), 145-153.
12. Балглей, А. Г., Ткаченко, А. Н., Хайдаров, В. М., Мансуров, Д. Ш., & Уразовская, И. Л. (2022). Частота и структура осложнений при артроскопическом лечении остеоартрита коленного сустава. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. ИИ Мечникова*, 14(2), 35-47.
13. Вансович, Д. Ю., Сердобинцев, М. С., Усиков, В. В., Цололо, Я. Б., Мансуров, Д. Ш., Спичко, А. А., ... & Вороков, А. А. (2021). Применение электростатического поля электрета при хирургическом лечении больных гонартрозом. *Медико-фармацевтический журнал «Пульс»*, 23(3), 24-30.

14. Воронов, А. А., Фадеев, Е. М., Спичко, А. А., Алиев, Б. Г., Мурзин, Е. А., Хайдаров, В. М., ... & Ткаченко, А. Н. (2020). Возможности прогноза местных инфекционных осложнений при артропластике тазобедренного и коленного суставов. *Медико-фармацевтический журнал «Пульс»*, 22(12), 106-111.
15. Гайковая, Л. Б., Ткаченко, А. Н., Ермаков, А. И., Фадеев, Е. М., Усиков, В. В., Хайдаров, В. М., & Мансуров, Д. Ш. (2018). Лабораторные маркеры прогноза инфекции области хирургического вмешательства при транспедикулярной фиксации позвоночника. *Профилактическая и клиническая медицина*, (1), 50-56.
16. Гиясова, Н., Жалилов, Х., Садуллаев, О., Назарова, М., & Шавкатова, Ш. (2022). Визуализация травматических повреждений плечевого пояса (часть 2). *Involta Scientific Journal*, 1(11), 59-75.
17. Каримов, З., Мухсинов, К., Назарова, М., & Шавкатова, Ш. (2022). Визуализация травматических повреждений плечевого пояса (часть 1). *Involta Scientific Journal*, 1(11), 43-58.
18. Каххаров, А. С., Гиясова, Н. К., Шавкатова, Ш. Ш., & Рахмонов, У. Т. (2022). Асептический Некроз Головки Бедренной Кости, Рекомендации Для Врачей. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(4), 268-277.
19. Каххаров, А. С., Гиясова, Н. К., Шукурова, Л. Б., & Шавкатова, Ш. Ш. (2022). Профилактика Асептического Некроза Головки Бедренной Кости Вызванного Стероидами При Лечении COVID-19. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(6), 63-78.
20. Каххаров, А. С., Ибрагимов, С. Ю., Напасов, И. З., Муродов, С. С., Пак, В. В., & Рахмонов, У. Т. (2022). Отдаленные результаты оперативного лечения врожденного вывиха бедра. *Uzbek journal of case reports*, 2(1), 46-50.
21. Курбонов, Д. Д., Мавлянов, Ф. Ш., Азизов, М. К., Мавлянов, Ш. Х., & Курбонов, Ж. Д. (2022). Инородные тела подвздошной кишки—редкий случай из практики (клиническое наблюдение). *Uzbek journal of case reports*, 2(1), 23-26.
22. Мавлянов, Ф. Ш., & Мавлянов, Ш. Х. (2021). Клинический случай хорошего результата хирургического лечения врожденного двухстороннего гидронефроза III степени. *Uzbek journal of case reports*, 1(1), 22-25.
23. Мансуров, Д. Ш., Жураев, И. Г., & Мухсинов, К. М. (2022). Перелом Тилло у взрослых: клинический случай и обзор литературы. *Uzbek journal of case reports*, 2(1), 7-12.
24. Мансуров, Д. Ш., Лучкевич, В. С., Тарасов, А. В., Корнеенков, А. А., & Ткаченко, А. Н. (2019). Обоснование медико-организационных мероприятий по улучшению профилактики и оценка вероятности развития инфекции в областях хирургического вмешательства у пострадавших с переломами костей. *Профилактическая и клиническая медицина*, (1), 39-45.

25. Мансуров, Д. Ш., Уразовская, И. Л., Сайганов, С. А., Ткаченко, А. Н., Хайдаров, В. М., Балглей, А. Г., & Тотоев, З. А. (2022). Роль артропластики в комплексном лечении остеоартрита коленного сустава. *Политравма*, (3), 80-88.
26. Мухсинов, К. М., Шавкатова, Ш. Ш., & Орипова, Д. А. (2022). Ротационная Оценка Переломов Диафиза Плечевой Кости С Фиксированным Проксимальным Разгибанием По Методике Mipo. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(5), 279-285.
27. Руссу, И. И., Линник, С. А., Синенченко, Г. И., Ткаченко, А. Н., Фадеев, Е. М., & Мансуров, Д. Ш. (2016). Возможности вакуумной терапии в лечении инфекционных осложнений у пациентов ортопедо-травматологического профиля (обзор литературы). *Кафедра травматологии и ортопедии*, (2), 49-54.
28. Слабоспицкий, М. А., Мохов, Д. Е., Лимарев, В. В., Ткаченко, П. В., Ткаченко, А. Н., Мансуров, Д. Ш., & Хайдаров, В. М. (2022). Обоснование экономической эффективности авторской мануальной методики вправления вывиха плеча. *Российский остеопатический журнал*, (3), 103-113.
29. Слабоспицкий, М. А., Ткаченко, А. Н., Дорофеев, Ю. Л., Мансуров, Д. Ш., & Хайдаров, В. М. (2021). Особенности консервативного вправления вывиха плечевого сустава (обзор литературы). *Физическая и реабилитационная медицина*, 3(4), 77-86.
30. Ткаченко, А. Н., Гайковая, Л. Б., Корнеев, А. А., Кушнирчук, И. И., Мансуров, Д. Ш., & Ермаков, А. И. (2018). Возможности прогноза местных инфекционных осложнений при металлоостеосинтезе длинных костей конечностей. *Новости хирургии*, 26(6), 697-706.
31. Ткаченко, А. Н., Корнеев, А. А., Дорофеев, Ю. Л., Мансуров, Д. Ш., Хромов, А. А., Хайдаров, В. М., ... & Алиев, Б. Г. (2021). Оценка динамики качества жизни методами анализа выживаемости у пациентов, перенесших артропластику тазобедренного сустава. *Гений ортопедии*, 27(5), 527-531.
32. Ткаченко, А. Н., Уль, Х. Э., Алказ, А. В., Ранков, М. М., Хромов, А. А., Фадеев, Е., & Мансуров, Д. (2017). Частота и структура осложнений при лечении переломов длинных костей конечностей (обзор литературы). *Кафедра травматологии и ортопедии*, (3), 87-94.
33. Ткаченко, А., Фадеев, Е., Усиков, В., Хайдаров, В., Мансуров, Д., & Нур, О. (2017). Прогноз и профилактика инфекции области хирургического вмешательства при операциях на позвоночнике (обзор литературы). *Кафедра травматологии и ортопедии*, (1), 28-34.
34. Фадеев, Е. М., Хайдаров, В. М., Виссарионов, С. В., Линник, С. А., Ткаченко, А. Н., Усиков, В. В., ... & Фаруг, Н. О. (2017). Частота и структура осложнений при операциях на позвоночнике. *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста*, 5(2), 75-83.

35. Хайдаров, В. М., Ткаченко, А. Н., Кирилова, И. А., & Мансуров, Д. Ш. (2018). Прогноз инфекции в области хирургического вмешательства при операциях на позвоночнике. *Хирургия позвоночника*, 15(2), 84-90.
36. Хакимова, С. З., Хамдамова, Б. К., & Кодиров, У. О. (2022). Сравнительная корреляция маркеров воспалительного метаморфизма в периферической крови при дорсопатиях различного генеза. *Uzbek journal of case reports*, 2(2), 12-18.
37. Хамидов, О. А., & Атаева, С. Х. (2022). Аудит ультразвукового исследования для диагностики острого аппендицита (ретроспективное исследование). *Uzbek journal of case reports*, 2(1), 41-45.
38. Ходжанов, И. Ю., Мамасолиев, Б. М., Ткаченко, А. Н., Хамидов, О. А., & Мансуров, Д. Ш. (2022). Является ли патология вен нижних конечностей фактором риска развития остеоартрита коленного сустава?. *Уральский медицинский журнал*, 21(2), 19-25.
39. Яцык, С. П., Мавлянов, Ф. Ш., & Мавлянов, Ш. Х. (2022). Диагностика обструктивных уropатий на современном этапе (обзор литературы). *Uzbek journal of case reports*, 2(2), 19-23.
40. Яцык, С. П., Мавлянов, Ф. Ш., & Мавлянов, Ш. Х. (2022). Иммуногистопатологическая характеристика обструктивных уropатий у детей (обзор литературы). *Uzbek journal of case reports*, 2(2), 29-32.