

**ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ ПРИ ТРАВМЕ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ НА ФОНЕ  
ОСТЕОПОРОЗА**

*Конеv В.П., Московский С.Н., Кривошеин А.Е., Стасенко И.Л.,  
Пеньков Е.В., Сорокина В.В., Линник М.М., Сайдашева Э.М.*

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
Омск, Российская Федерация

✓ **Резюме**

*Работа посвящена морфологическим исследованиям при различных видах травмы плечевой кости на фоне остеопороза. Установлено, что на 14 день после ушиба отмечалось утолщение компактной костной ткани за счет новообразования со стороны фиброзной ткани. В дальнейшем развивалось хондроматозное перерождение и истончение костных балок. Гаверсовы каналы значительно расширились, в просвете появлялись липоциты. Через месяц костные балки деформировались, становились неровными и истонченными, местами отмечалось разрушение и лизис плотной костной ткани в том числе в виде хондроматозного перерождения. На 36-40 день после травмы наблюдались балочки с наслоением остеоида, а также участки, заполненные рыхлой волокнистой соединительной тканью. В дальнейшем разрастание волокнистой соединительной ткани, которая вела к фиброзу изменению в костной ткани, значительное уплотнение и гиперхромозия остеоидной массы. Гаверсовы каналы сохранялись расширенными. Таким образом, фон резко усиливает реакции разрушения и замедляет регенераторные изменения.*

*Ключевые слова: остеопороз, регенерация, травмы плечевой кости.*

**ОСТЕОПОРОЗ ФОНИДА ЕЛКА СУЯГИ ШИКАСТЛАНГАНДАН СЎНГ  
РЕГЕНЕРАЦИЯНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ**

*Конеv В.П., Московский С.Н., Кривошеин А.Е., Стасенко И.Л.,  
Пеньков Е.В., Сорокина В.В., Линник М.М., Сайдашева Э.М.*

Омск давлат тиббиёт университети, Омск, Россия Федерацияси

✓ **Резюме**

*Мақола остеопороз фониди елка суягининг турли хил шикастланишларида морфологик тадқиқотларга бағишланган. Маълум бўлишича, жароҳатдан кейинги 14-кунда фиброз тўқималарнинг ён томонидаги неоплазма туфайли ихчам суяк тўқимасининг қалинлашиши кузатилган. Кейинчалик суяк трабекулаларининг хондроматоз дегенерацияси ва юқалашиши ривожланган. Гаверс каналлари сезиларли даражада кенгайиб, бўшлиқда липоцитлар пайдо бўлди. Бир ой ўтгач, суяк нурлари деформацияга учради, нотекис ва ингичка бўлиб қолди, жойларда зич суяк тўқималарининг, шу жумладан хондроматоз дегенерация кўринишида вайрон бўлиши ва лизис содир бўлди. Жароҳатдан кейин 36-40-кунларда остеоид қатламли трактлар, шунингдек, бўшашиган толали бириктирувчи тўқима билан тўлдирилган жойлар кузатилди. Кейинчалик, суяк тўқимасида толали ўзгаришларга, остеоид массасининг сезиларли сиқилишига ва гиперхромозиясига олиб келадиган толали бириктирувчи тўқималарнинг кўпайиши кузатилди. Гаверс каналлари кенг сақланган. Шундай қилиб, фон емирилиш реакцияларини кескин кучайтиради ва регенератив ўзгаришларни секинлаштиради.*

*Калит сўзлар: остеопороз, регенерация, сон суягининг шикастланиши*

**SPECIFIC FEATURES OF REGENERATION IN HUMAN BONE INJURY ON THE  
BACKGROUND OF OSTEOPOROSIS**

*Konev V.P., Moskovskij S.N., Krivoshein A.E., Stasenko I.L., Pen'kov E.V., Sorokina V.V., Linnik  
M.M., Saydasheva E.M.*

Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation

## ✓ Resume

*The work is devoted to morphological studies in various types of humerus injury against the background of osteoporosis. It was found that on the 14th day after the injury, there was a thickening of compact bone tissue due to neoplasms from the fibrous tissue. In the future, chondromatous degeneration and thinning of bone beams developed. The Haversov channels expanded significantly, lipocytes appeared in the lumen. After a month, the bone beams deformed, became uneven and thinned, in places there was destruction and lysis of dense bone tissue, including in the form of chondromatous degeneration. On the 36-40 day after the injury, beams with osteoid layering were observed, as well as areas filled with loose fibrous connective tissue. In the future, the proliferation of fibrous connective tissue, which led to a fibrous change in the bone tissue, significant compaction and hyperchromosis of the osteoid mass. The Haversov channels were kept expanded. Thus, the background dramatically enhances the destruction reactions and slows down regenerative changes.*

**Keywords:** osteoporosis, regeneration, injuries of the humerus.

### Актуальность

**В** настоящее время проблема остеопороза приобретает все большее значение, как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Несмотря на значительные успехи в лечении переломов костей и их осложнений, существующие методы лечения еще не полностью удовлетворяют врачей и побуждают их вести активные поиски дополнительных средств, которые могли бы сократить сроки пребывания больных в стационаре и сроки их нетрудоспособности.

**Целью исследования** является установление характера и динамики регенерации плечевой кости на фоне остеопороза.

### Материал и методы

Для морфологического исследования был взят материал в зоне перелома при наличии клинических показаний из плечевой кости. Отдельные блоки брались из метафиза, другие – из диафиза (зона травмирования). Материал брался при наличии клинических показаний в различные сроки наблюдения за больным (травмированным). Взятый материал был фиксирован в 10% нейтральном формалине и декальцинирован в 0,1%н соляной кислоте. Приготовленные микропрепараты были окрашены гематоксилином и эозином. Отдельные срезы окрашивались по методу Ван-Гизон.

### Результат и обсуждение

Результаты микроскопического исследования оценивались и анализировались на 14-15-й день после травмы (две недели), на 21-22-й день после травмы (три недели) и в пределах 30-х суток после травмы (приблизительно 4 недели после травмы).

На 14 день отмечалось уплотнение и утолщение компактной костной ткани за счет новообразования костной массы со стороны окружающей фиброцитарной клеточной инфильтрации. При этом отмечалась метапластическая трансформация фибробластов и фиброцитов в остеобласты, которые в отличие от фиброцитарных клеток более интенсивно окрашены эозином, также ядерные структуры более крупные и гиперхромные.

К исходу трех недель после травмы (открытый перелом) при наличии осложнений костные балки становились еще более деформированными и неровными. Местами отмечалось появление внутренних костных переломов за счет истончения и замещения мягкоткаными прослойками костных балок. Костный мозг стал рыхлым, отечным, малоклеточным. Гаверсовы каналы стали неравномерно расширенными и заполнились в одних местах липоцитами, в других участках грануляционной тканью, богатой воспалительными клетками как полинуклеарного, так и мононуклеарного происхождения. Совершенно очевидно, что только к исходу трех недель начала активно формироваться костная мозоль, которая к исходу двух недель только начинала формироваться. Вероятнее всего, это было связано исключительно с методами фиксации костных отломков.

К исходу четырех недель после травмы у большинства пациентов произошло заживление раны, при этом в зоне перелома клинически сформировалась костная мозоль, которая хорошо дифференцировалась при пальпации. В нескольких случаях, где рана была незажившей, отмечалось продолжение воспалительного процесса. Костные балки в одних местах становились

деформированными и неровными, в других местах истонченными. Отмечалось появление разрушения и лизиса твердой костной ткани в виде дефекта и просветления костных балок. В толще костных балок увеличились очаги базофильного окрашивания за счет неравномерного распределения кальция, а также хондроматозного перерождения. На границе костных балок, мягкотканых прослоек появились осадки соли извести кальция и фрагменты разрушения твердых костных отломков. Остеокласты располагались вдоль костных балок с признаками рассасывания костной ткани.

При окраске материала трихромным методом Массона были получены препараты, демонстрирующие преимущественно поля незрелой грубоволокнистой кости с сохранившимися еще неминерализованными полями хондроостеидного типа, которые характеризовались высокой клеточностью.

К исходу пятой недели после травмы отмечалось развитие в костной ткани атрофических и деструктивных изменений. При этом с открытой раной осталось в отобранном массиве наблюдений три пациента, у которых отмечался наиболее выраженный остеопороз. При этом дистрофические и атрофические изменения распространялись со стороны проксимального отдела в сторону дистального отдела.

### Заключение

Таким образом, результаты морфологического исследования костной ткани, в различные сроки после травмы на фоне остеопороза, показали развитие последовательных дистрофических, деструктивных и атрофических изменений. Причем они начались с проксимального отдела костей и распространялись в сторону дистального отдела, в основном поражалась диафизарная часть кости. С начальных сроков наблюдения отмечалось бурное рассасывание костной пластинки, расширением гаверсовых каналов с развитием в них грануляционной ткани и появлением воспалительной инфильтрации. В последующие сроки наблюдения со стороны костных пластинок отмечались атрофические и деструктивные изменения в виде хондроматозного перерождения и неравномерного кальциноза.

Таким образом, репаративная регенерация кости на фоне остеопороза значительно замедляется. Ни у одного из пациентов с открытыми переломами плечевой кости мы не наблюдали на фоне остеопороза десмальной костной мозоли, формирование хондральной костной мозоли было во многом замедленно. Исходя из этого очевидно, что какие-то воздействия в том числе фармакотерапевтические должны обращаться на замедление развития остеопороза, либо на стимуляцию остеогенеза. С этой точки зрения важным является своевременная диагностика остеопороза и формирование индивидуальных программ лечения таких пациентов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Zyabreva I.A., Fomina L.A. Rasprostranennost' osteoporoz v razlichnykh vozrastnykh gruppakh g. Tveri. Molodozh', nauka, meditsina: materialy 60-y mezhvuzovskoy nauchnoy konferentsii studentov. Tver', 24 apr. 2014 goda / Tverskaya gosudarstvennaya meditsinskaya akademiya; pod red. M. N. Kalinkina, I. A. Zhmakina, D. V. Kileynikova, I. YU. Kolesnikovoy, Ye. S. Mikhaylovoy, N. Ye. Shcheglovoy. – Tver': Red.-izd. tsentr Tver. gos. med.un-ta, 2014. – S. 64 – 67.
2. Konev V.P., Shishkina Yu.O., Moskovskiy S.N., Korshunov A.S., Shestel' I.L., Sorokina V.V., Goloshubina V.V. Osteoporoz kak fonovoye sostoyaniye pri mekhanicheskoy travme ploskikh i trubchatykh kostey. Vestnik sudebnoy meditsiny. 2020. T.9. №3. 12-16.
3. Korzh N.A., Dedukh N.V. Reparativnaya regeneratsiya kosti: sovremennyy vzglyad na problemu. Stadii regeneratsii. Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye. – 2016. – № 1. – S. 77–84.
4. Pobel Ye.A. Rezul'taty lecheniya patsiyentov s diafizarnymi perelomami dlinnykh kostey konechnostey (retrospektivnyy analiz). Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye. - 2012. - № 4. - S. 90-93.
5. O.A. Nikitskaya, A.YU. Feklistov, N.V. Toroptseva. Rannyya diagnostika osteoporoz a i riska osteoporoticheskikh perelomov s pomoshch'yu algoritma FRAX. Doktor Ru. – 2013. - №2 (80). – S. 51-59.

Поступила 09.10.2021