



#3 (43), 2019 część 3

Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe

(Warszawa, Polska)

Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w

Polsce. W czasopiśmie publikowane są artykuły ze

wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo

publikowane jest w języku polskim, angielskim,

niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego
miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz
czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej

czasopisma.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

Rada naukowa

Adam Nowicki (Uniwersytet
Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków
Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet
Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet
Jagielloński)

Kolub Frennen (University of
Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków
Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet
Warszawski)

#3 (43), 2019 part 3

East European Scientific Journal

(Warsaw, Poland)

The journal is registered and published in Poland. The
journal is registered and published in Poland.

Articles in all spheres of sciences are published in the

journal. Journal is published in **English, German, Polish**

and Russian.

Articles are accepted till the 30th day of each month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the
journal

Free access to the electronic version of journal

Editorial

Editor in chief - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

The scientific council

Adam Nowicki (Uniwersytet
Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków
Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet
Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet
Jagielloński)

Kolub Frennen (University of
Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków
Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet
Warszawski)

**Dawid Kowalik (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
**Peter Clarkwood(University College
London)**
Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)
**Alexander Klimek (Polska Akademia
Nauk)**
**Alexander Rogowski (Uniwersytet
Jagielloński)**
Kehan Schreiner(Hebrew University)
**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet
Warszawski)**
**Mateusz Marszałek (Uniwersytet
Jagielloński)**
**Szymon Matysiak (Polska Akademia
Nauk)**
**Michał Niewiadomski (Instytut
Stosunków Międzynarodowych)**
Redaktor naczelny - Adam Barczuk

1000 kopii.

**Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie
85/21, 02-001 Warszawa, Polska»**

**Wschodnioeuropejskie Czasopismo
Naukowe**

Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001
Warszawa, Polska

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com/>

**Dawid Kowalik (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
**Peter Clarkwood(University College
London)**
Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)
**Alexander Klimek (Polska Akademia
Nauk)**
**Alexander Rogowski (Uniwersytet
Jagielloński)**
Kehan Schreiner(Hebrew University)
**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet
Warszawski)**
**Mateusz Marszałek (Uniwersytet
Jagielloński)**
**Szymon Matysiak (Polska Akademia
Nauk)**
**Michał Niewiadomski (Instytut
Stosunków Międzynarodowych)**
Editor in chief - Adam Barczuk

1000 copies.

**Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-
001 Warsaw, Poland»**

East European Scientific Journal

Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Po-
land

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com/>

СОДЕРЖАНИЕ

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Гусева Н.К., Бердугин В.А., Зубеев П.С., Баранова С.В. ВОПРОСЫ ЭКСПЕРТИЗЫ ВРЕМЕННОЙ НЕТРУДОСПОСОБНОСТИ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА.....	4
Горіла М.В., Лайкова А.С. БІОХІМІЧНИЙ ГОМЕОСТАЗ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ЗА УМОВ РОЗВИТКУ ІНФАРКТУ МІОКАРДУ, ГІПЕРТОНІЧНОЇ ХВОРОБИ ТА КАРДІОСКЛЕРОЗУ	10
Гороховская Ю.В., Костыренко А.П. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОСТНОЙ ЛУНКИ ЗУБОВ МОЛОЧНОГО ПРИКУСА У КОШЕК НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ЭМБРИОГЕНЕЗА.....	17
Кылымнюк Л. О. КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ ШОКОВОЙ ТЕРАПИИ КАК МЕТОД НЕОПЕРАТИВНОЙ СТИМУЛЯЦИИ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА ДЛЯ ОСОБЕННОСТЕЙ К ЛЕЧЕНИЮ НА ТРУБАХ.....	22
Лейзерман В.Г., Курякова, В.И., Лейзерман, М.Г., Медем Д.О., РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕССА УЛУЧШЕНИЯ СЛУХА ПОСЛЕ КОХЛЕАРНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ.....	26
Макаров С.Ю. ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗМІН З БОКУ ПОКАЗНИКІВ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХАРАКТЕРУ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ, ЩО ВІДБУВАЮТЬСЯ В ДИНАМІЦІ НАВЧАЛЬНОГО РОКУ.....	28
Дружина О.М., Лоскутов О.А., Маруняк С.Р. ГОСТРА НИРКОВА НЕДОСТАТНІСТЬ У ПАЦІЄНТІВ ПОХИЛОГО ТА СТАРЕЧОГО ВІКУ ПІСЛЯ КАРДІОХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ В УМОВАХ ШТУЧНОГО КРОВООБІГУ.....	34
Мізюк М.І., Суслик З.Б., Єремчук Я.О. ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ОСОБЛИВОСТЕЙ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ТА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ УЧНІВ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ, ЯКІ РОЗПОЧАЛИ НАВЧАННЯ У ШІСТЬ ТА СІМ РОКІВ	39
Мустафаев Д.А., Дербенев В.А, Ширяев В.С., Ибрагимов Т.Р., Тихов Г.В РОЛЬ ВНУТРИВЕННОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ (ДЛИНА ВОЛНЫ-405 НМ) В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПЕРИТОНИТОМ	43
Олесова В.Н., Иванов А.С., Шматов К.В., Заславский Р.С. ДИНАМИКА ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОСТЕОИНТЕГРАЦИИ НОВЫХ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ ДЛЯ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ	46
Песков Н.А., Дюжиков А.А. ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ПОДХОДОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ ОККЛЮЗИИ ЛУЧЕВОЙ АРТЕРИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРАНСРАДИАЛЬНЫХ ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОРОНАРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ.....	50
Рыбина В. А., Мильчаков Д. Е. «АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМ НОВООБРАЗОВАНИЕМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ТЕРРИТОРИИ ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА С 2012 ПО 2016 ГОДЫ. ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ СФЕРЫ»	52
Чориева З.А. ДИНАМИЧНЫЕ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В АСПЕКТЕ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ	57
Баширова Д.Б., Рзаева А.М. ОСОБЕННОСТИ МАКРО-МИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ, ТОПОГРАФИИ И КРОВОСНАБЖЕНИЯ КАРОТИДНОГО КЛУБОЧКА У ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ	59
Баширова Д.Б., Рзаева А.М. ОСОБЕННОСТИ МАКРО-МИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ, ТОПОГРАФИИ И КРОВОСНАБЖЕНИЯ КАРОТИДНОГО КЛУБОЧКА У ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ	66

10. Карпищенко, А. И. Медицинская лабораторная диагностика. Программы и алгоритмы. Руководство для врачей / А. И. Карпищенко, В. А. Андреев, В. Г. Антонов // 2014. – С. 222–225.
11. Амосова, Е. Н. Клиническая кардиология: В 2 т. / Е. Н. Амосова // К: Здоров'я. – 2002. – Т. 2. – С. 172–177.
12. Амбросова, Т. М. Роль гіперінсулінемії у формуванні порушень адипокинового профілю у хворих із артеріальною гіпертензією та надмірною масою тіла й ожирінням / Т. М. Амбросова // Журнал «Серце і судини». – 2010. – X. – С. 47–54.
13. Меньшиков, В. В. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / В. В. Меньшиков, Л. Н. Делекторская, Р. П. Золотницкая и др. // М.: Медицина. – 1987. – С. 154–162.
14. Меньшиков, Е. Б. Окислительный стресс. Прооксиданты и антиоксиданты / Е. Б. Меньшиков, В. З. Ланкин, Н. К. Зенков – М.: «Слово», 2006. – 553 с.
15. Горбась, І. М. Високий серцево-судинний ризик населення України: вирок чи точка відліку / І. М. Горбась // Львівський клінічний вісник. – 2013. – № 3. – С. 45–48.
16. Жданов, В. С. Биологическая роль аспартаминотрансферазы / В. С. Жданов // Украинский биохимический журнал. – 2013. – № 62. – С. 39–45.
17. Зупанец, І. А. Клиническая лабораторная диагностика: методы исследования / І. А. Зупанец // Харьков. – 2013. – С. 71–88.
18. Свінціцький, А. С. Порадник лікарю загальної практики: Навч. посіб. / А. С. Свінціцький, О. О. Абрагамович, П. М. Боднар та ін. // М: Медицина. – 2014. – С. 272–288.
19. Ташук, В. К. Коморбідність, серцево-судинна патологія. (огляд літератури) / В. К. Ташук, Васек Обейд Аль Салама Мухамед // Буковинський медичний вісник. – 2016. – Т. 20, № 2. – С. 209–212.
20. Boubriak, O. A. Factors regulating viable cell density in the intervertebral disc: blood supply in relation to disc height / O. A. Boubriak, N. Watson, S. S. Sivan // J. Anat. – 2013. – 222(3) – P. 341–348.
21. Hammond, I. W. The prevalence and correlate of soft echocardiographic left ventricular hypertrophy among employed patients with uncomplicated hypertension / Devereux R. B., Alderman M.H., Laragh J. H. // *Cardiol.* 2012. – P. 639–650.
22. Mc Pherson, R. A. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods / R. A. Mc Pherson. // Saunders. – 2012. – P. 669–675.
23. Смирнова, В. Ю. Значение лабораторных маркеров повреждения эндотелия при инфаркте миокарда / В. Ю. Смирнова // Журнал Здоровье – №8. – 2009. – 90 с.
24. Панкин, В.З. Перекиси липидов и атеросклероз. / В.З. Панкин, А.И. Тихазе, Н. В. Котелевцева // Кардиология. – № 2–2009. – С. 23–30.

Gorokhivskaya Ju.V.,

Odessa national medical University

Kostyrenko A.P.,

PhD, Higher state educational institution of Ukraine

" Ukrainian medical dental Academy »

TEMPORARY DENTITION ALVEOLAR BONE MORPHOLOGY OF CATS AT DIFFERENT STAGES OF EMBRYOGENESIS

Горохивская Юлия Владимировна,

Одесский национальный медицинский университет

Костыренко Александр Петрович,

к. мед. н.,

*Высшее государственное учебное заведение Украины
«Украинская медицинская стоматологическая академия»*

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОСТНОЙ ЛУНКИ ЗУБОВ МОЛОЧНОГО ПРИКУСА У КОШЕК НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ЭМБРИОГЕНЕЗА

It was shown that at the follicle stage in the tooth alveola a thin strip of periosteum was observed, from which bone trabeculas moved parallel and perpendicularly. From the vestibular side, the bone trabeculas of the future alveolar process were intensely stained with eosin, while on the lingual side, the bone trabeculas were stained in dark purple due to basophilia associated with the process of ossification. Uneven ossification of the bone tissue of the future alveolar process from the vestibular and lingual sides of the forming bone trabeculas contributes to the rotation of the tooth crown in the vestibular-distal direction during its eruption. It is shown that the eruption of the tooth is inextricably linked with the parallel process of the formation of bone tissue of the future alveolar process around the tooth and the subsequent formation of a periodontal complex capable of full-fledged functioning.

Key words: experiment, cats, temporary teeth, alveolar tooth hole, alveolar process.

Ключевые слова: эксперимент, кошки, молочные зубы, зубная лунка, альвеолярный отросток.

Показано, что на стадии фолликула в зубной лунке наблюдалась тонкая полоска надкостницы, от которой параллельно и перпендикулярно отходили костные балочки. С вестибулярной стороны

костные балочки будущего альвеолярного отростка интенсивно окрашивались эозином, в то время как с лингвальной стороны костные балочки окрашива-

лись в темно-фиолетовый цвет благодаря базофилии, связанной с процессом их оссификации. Неравномерная оссификация костной ткани будущего альвеолярного отростка с вестибулярной и лингвальной сторон формирующих костных балочек способствует повороту коронки зуба в вестибуло-дистальном направлении во время его прорезывания. Показано, что прорезывание зуба неразрывно связано с параллельным процессом формированием костной ткани будущего альвеолярного отростка вокруг зуба и последующим образованием пародонтального комплекса, способного к полноценному функционированию.

Зубочелюстная система занимает одно из ведущих мест в организме человека по сложности формирования, анатомическому строению и многообразию выполняемых функций [1].

Под влиянием акта жевания наблюдается усиление процессов роста губчатого вещества у ребёнка в возрастной период от 6 месяцев до 3 лет, а к 13-15 годам становятся заметными изменения компактного вещества, объём которого возрастает в 2-3 раза. Происходят сложные преобразования в альвеолярных отростках верхней и нижней челюстей, связанные с прорезыванием, расстановкой зубов и подъёмом высоты прикуса. Процесс роста челюстей происходит на протяжении 15-16 лет. В течение этого времени осуществляется созревание фолликулов молочных и постоянных зубов, их прорезывание, формирование молочного, сменного и постоянного прикусов. В росте и развитии челюстей значительную роль играет формирование и прорезывание зубов. Этот сложный биологический процесс происходит в определённой закономерной последовательности и имеет место только в челюстно-лицевой области.

В последнее десятилетие изучение прорезывания постоянных зубов приобрело особую значимость в связи с воздействием на растущий организм все большего количества неблагоприятных факторов внешней среды. На процессы прорезывания зубов влияют и такие факторы, как наследственность, особенности индивидуального развития, общесоматическая патология, социальные факторы, глубина залегания зачатков зубов в толще кости и др.

По мнению ряда авторов [2, 3], прорезывание постоянных зубов происходит на месте нелеченых и депульпированных временных зубов, что объясняется ускоренным рассасыванием корней с некротизированной пульпой и облегчающим действием деструктивных изменений периапикальных структур на продвижение зачатков зубов к альвеолярному краю. В то же время существует мнение, что раннее сменяются интактные зубы вследствие энергичного участия в этом процессе живой пульпы [4, 5].

Угловая ширина, проекционная длина, высота тела и ветви нижней челюсти увеличиваются особенно интенсивно в период прорезывания молочных зубов, смены прикуса и в период прорезывания третьих постоянных моляров [6].

Многофакторность процесса прорезывания зубов показывает необходимость уточнения этих факторов, что представляет интерес для научной и практической стоматологии и, в частности, ортодонтии.

Целью данной работы была экспериментальная оценка у животных направляющего влияния зубов временного прикуса на прорезывание постоянных зубов при исследовании морфогенеза зубной костной лунки в зависимости от различных этапов эмбриогенеза эмалевого органа фронтальной группы зубов нижней челюсти.

Материалы и методы. В качестве экспериментальной модели для определения эмбрионального развития молочных зубов были отобраны мёртвые котят [7], у которых передние зубы нижней челюсти занимают небольшую площадь, но вполне достаточную для микроскопического исследования. С биоэтической точки зрения, такие котят могут быть взяты в качестве материала для морфологических исследований. В эксперименте использовали 5 котят, в нижних челюстях которых поверхность альвеолярного отростка была гладкой (1-я группа) и 5 котят, у которых на поверхности нижней челюсти выступали коронки молочных зубов (2-я группа). После удаления нижней челюсти препараты сначала фиксировались в 10% растворе нейтрального формалина. Затем после шадящей декальцинации трилоном Б прицельно вырезались фрагменты фронтальной группы зубов. Из этих фрагментов после парафиновой проводки с помощью микротомы получали тонкие срезы, которые после депарафинизации окрашивались гематоксилин-эозином и фотографировались на микроскопе Olympus BX 41.

В первой группе животных определяли образования костной ткани альвеолярной лунки в зависимости от стадий морфогенеза, а во второй – расположение зачатка постоянных зубов по отношению к формирующимся временным.

Результаты исследования. Проведенные исследования в стадии формирования фолликула показали, что центром его является формирующаяся коронка зуба, которая представлена зрелыми амелобластами и зубным сосочком. Последний состоит из мезенхимы разной степени дифференциации. Секреторные амелобласты имеют цилиндрическую форму, которая частично сплющивается в апикальной части коронки. В корневом участке образуется петлеобразное Гертвиговское влагалище. Кутикула эмалевого органа, которая окружает коронку, постепенно атрофируется благодаря процессу сдавливания костными балочками. В данной стадии эмбриогенеза микроскопически отмечается изменение направления расположения фолликула из орального на косое вестибулярное (рис.1). Этот процесс изменения ориентации обеспечивается благодаря различным стадиям остеогенеза костной лунки, которая окружает корень зуба. Так, микроскопически установлено, что с вестибулярной поверхности коронки клыка, под поверхностью многослойного плоского эпителия образуется соответствующий выступ – как место прорезывания коронки зуба. Под эпителием располагается надкостница на соответствующем этапе формирования. Она представлено коллагеновыми волокнистыми структурами и фибробластами разной степени дифференциации. Именно благодаря наличию надкостницы, в углубленных его участках, образуются генеративные структуры, а затем отростки костных балочек (рис. 1).

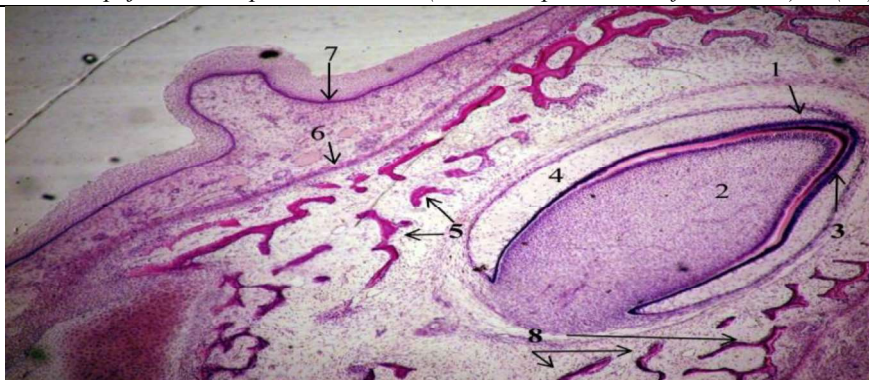


Рис. 1. Формирование костной лунки в стадии эмбриогенеза фолликула.

1-коронка фолликула; 2-зубной сосочек; 3-секреторные амелобласты; 4-остатки пульпы эмалевого органа; 5-эозинофильные трабекулы пластинчатой кости; 6-надкостница; 7-плоский многослойный эпителий без ороговения; 8-базофильные трабекулы пластинчатой кости. Окраска гематосилин-эозин. x100.

Нами установлено, что процесс формирования путём минерализации и последующей оксификации костных балочек в зубном фолликуле происходит неравномерно. Это свидетельствует о том, что прилегающие к эпителию костные балочки в мень-

шей степени оксифицируются с вестибулярной стороны, чем с язычной. Благодаря этому процессу коронка фолликула приобретает вестибулярное направление. Данное положение подтверждается выраженной эозинофилией трабекулярных костных структур (рис. 2).

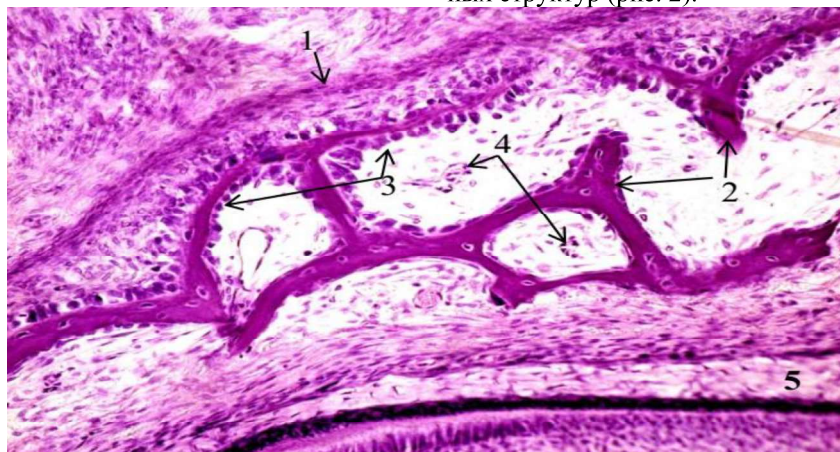


Рис. 2. Формирование эозинофильных трабекулярных костных структур с вестибулярной стороны.

1-надкостница; 2-минерализованные трабекулы; 3-остеобласты; 4-кроветворные клетки костного мозга; 5-остатки пульпы эмалевого органа. Окраска гематосилин-эозин. x200.

Дальнейший процесс оксификации пластинчатой кости происходит путём утолщения трабекул и вкрапления в их толщу тела остеоцитов (рис. 3).

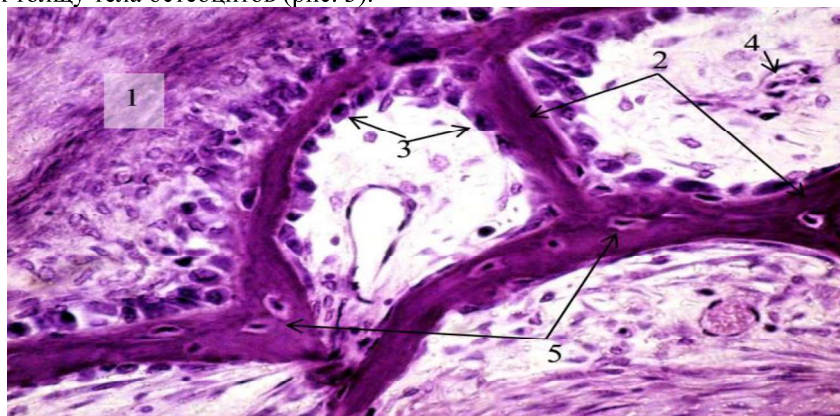


Рис. 3. Оксификация эозинофильных трабекулярных костных структур с оральной стороны.

1-надкостница; 2-оксифицированные трабекулы; 3-остеобласты; 4-кроветворные клетки костного мозга; 5-остеоциты. Окраска гематосилин-эозин. x200.

Следует отметить, что увеличение количества остеоцитов происходит пропорционально повышению базофилии всей ткани. Между трабекулами в лакунарных пространствах отмечается образования миелоидной субстанции, которая в дальнейшем отвечает за процесс кроветворения (рис. 4).

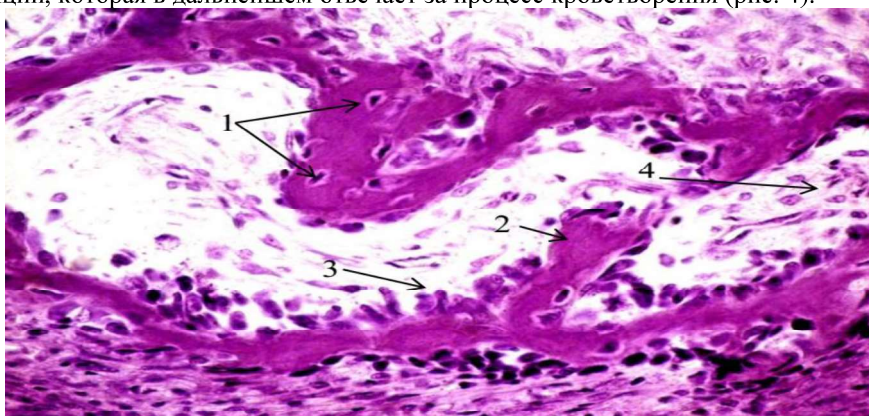


Рис. 4. Образование миелоидных кроветворных клеток в виде миелобластов и плазмоцитов среди светлой ретикулярной формации костного мозга.

1-остеоциты; 2-оссифицированные трабекулы; 3-остеобласты; 4-кроветворные клетки костного мозга. Окраска гематосилин-эозин. x200.

Формирование красного костного мозга и оссификация пластинчатой кости с вестибулярной стороны происходит медленнее по сравнению с язычной (рис. 5).

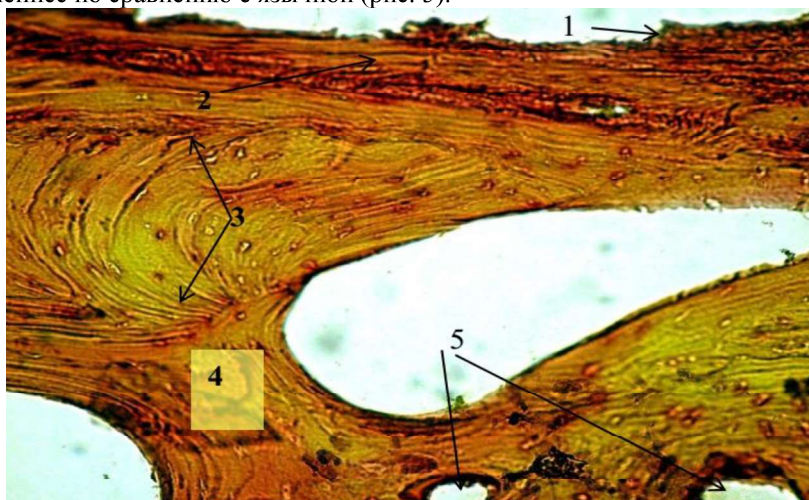


Рис. 5. Образование пластинчатой кости в стадии эмбриогенеза фолликула.

1-надкостница; 2-параллельный ход коллагеновых волокон; 3-косой ход коллагеновых волокон; 4-трабекулы; 5-лакуны. Окраска по Ван Гизону. x 100.

Обнаружено, что при окраске по Ван Гизону коллагеновые волокна окрашиваются в светло-коричневый цвет, а основное вещество – в желтый. Надкостница представлена узкой полоской параллельных коллагеновых волокон, которые имеют такой ход благодаря направлению микрососудов (рис. 6).

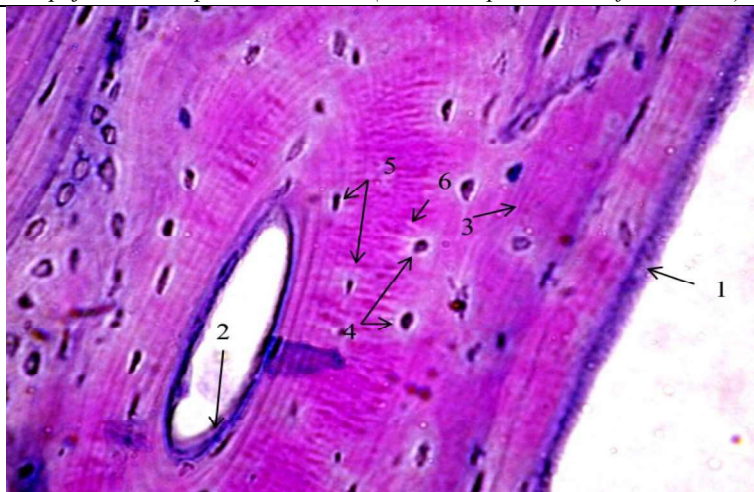


Рис. 6. Строение пластинчатой кости вблизи надкостницы.
 1-надкостница; 2-эндост лакуны; 3-эозинофильные волокнистые структуры;
 4-округлые остеобласты; 5-вытянутые остеоциты; 6-отростки остеобластов.
 Окраска гематоксилин-эозин. X200.

В толще пластинчатой костной структуры (под надкостницей) формируются вокруг светлых лакун коллагеновые волокна, оплетающие каждую костную пластинку. Последние имеют косо взаимное расположение и под углом ориентированы по отношению к надкостнице. Иногда между пучками волокон определяются продолговатые клетки. При большем увеличении светового микроскопа выявлены различные стадии дифференциации остеобластических клеток.

Под надкостницей, представленной фибробластами и волокнистыми структурами, располагаются преимущественно сплюсненной формы остеоциты. Они образуют концентрические слои вокруг формирующего эндоста. Последний состоит из базофильной пластинки, которая окружает микрососуды. Эозинофильные пластинки имеют концентрическое расположение вокруг эндоста в виде пластинок. Следует отметить, что параллельно расположенные пластинки пронизаны пучками отростков остеобластов.

Остеоциты и остеобласты продуцируют в своих отростках коллагеновые волокна. Именно благодаря разной стадии дифференциации этих клеток образуется концентрический ход пластинок пластинчатой кости.

Выводы. На стадии фолликула в зубной лунке наблюдалась тонкая полоска надкостницы, от которой параллельно и перпендикулярно отходили костные балочки. Следует отметить, что с вестибулярной стороны костные балочки будущего альвеолярного отростка интенсивно окрашивались эозином, в то время как с лингвальной стороны костные балочки окрашивались в темно-фиолетовый цвет благодаря базофилии, связанной с процессом их оссификации. Неравномерная оссификация костной

ткани будущего альвеолярного отростка с вестибулярной и лингвальной сторон формирующих костных балочек способствует повороту коронки зуба в вестибуло-дистальном направлении во время его прорезывания.

Проведенные исследования показали, что прорезывание зуба неразрывно связано с параллельным процессом формирования костной ткани будущего альвеолярного отростка вокруг каждого зуба и последующим образованием пародонтального комплекса, способного к полноценному функционированию.

References

1. Hayvoronsky I. V., Petrova T. B. Human teeth anatomy. St. Petersburg. ELBI-SPb; 2005:56.
2. Low I. M., Duraman N., Mahmood U. Mapping the structure, composition and mechanical properties of human teeth. Materials Science and Engineering: C. 2008; 28(2): 243-247.
3. Afanas'yev YU. I., Yurina N. A. Histology. Moscow. Meditsina; 1999:236.
4. Goncharova E. I. Growth and development of teeth, their hormonal regulation. Rossijskij stomatologicheskij zhurnal. 2013;1:53-56.
5. Maheswari N. Uma, Kumar B. P., Karunakaran, Thanga Kumaran S. «Early baby teeth»: Folklore and facts. J Pharm Bioallied Sci. 2012 Aug; 4(Suppl 2):329-333.
6. AlQahtani S. J., Hector M. P., Liversidge H. M. Brief communication: the London atlas of human tooth development and eruption. American Journal of physical anthropology. 2010;142(3): 481-490.
7. Bromberg E. D. The state of the pulp of intact teeth of cats in the period of embryogenesis. Conference materials "Problems of Dentistry. Kharkov. 1968:39-45.

Kylymniuk L. O.

Postgraduate student of the Department of Orthopedics and Traumatology
National Pirogov Memorial Medical University,
Vinnitsya

CLINICAL EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF EXTRACORPOREAL SHOCKWAVE THERAPY AS A METHOD OF NONOPERATIVE STIMULATION OF REPARATIVE OSTEOGENESIS FOR FRACTURE-HEALING COMPLICATIONS

Кылымнюк Л. О.

Аспирант кафедры ортопедии и травматологии
Национальный медицинский университет им. Пирогова,
Винница

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ ШОКОВОЙ ТЕРАПИИ КАК МЕТОД НЕОПЕРАТИВНОЙ СТИМУЛЯЦИИ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА ДЛЯ ОСОБЕННОСТЕЙ К ЛЕЧЕНИЮ НА ТРУБАХ

Summary. The results of treatment of 67 patients with fracture-healing complications of tubular bones were analyzed. Among the examined patients, 2 groups were formed - the study group was 36 (53.73%) patients and the control group, which included 31 (46.27%) patients. Surgical methods for treatment were used for the patients in the control group. In the study group, patients were given stimulation of the healing processes by applying a course of focused shockwave therapy. The results of the treatment were evaluated with the use of the Neer-Grantam-Shelton scale. The probability of an error-free prognosis was set at $p \leq 0.05$. Statistica 10 was used for statistical processing of materials. There was no reliable difference in comparison of the total results of treatment in the remote period among patients of both groups. The patients in the study group showed better indicators that characterized the anatomical shortening of the segment ($p=0.002$) and an earlier recovery ($p=0.00002$). So, long-term results of the use of extracorporeal shockwave therapy did not differ significantly from the results of surgical treatment, which suggests using this method as an alternative treatment option for fracture healing disorders. Complete healing was achieved in 23 (74.19 %) patients in the control group and in 23 (63.89 %) patients in the study group.

Key words: fracture healing disorders, delayed union, nonunion, nonoperative stimulation of osteogenesis, reparative osteogenesis.

Formulation of the problem. The frequency of fracture healing disorders in the form of delayed union and nonunion reaches 12.5 – 26.0% in the structure of general disability of the victims of mechanical trauma [4, 7]. In recent years, the growth of disability due to injuries and an increase in the timing of fracture union is noted in a third of cases [4]. The problem of fracture-healing complications is associated with high socio-economic costs, low efficiency of expensive treatment, long-term rehabilitation and a high proportion of unsatisfactory treatment outcomes, which reaches 33% [4]. Due to the low efficacy of long-term treatment and the high proportion of unsatisfactory results of the surgical techniques for fracture healing complications, the problem of finding of nonoperative stimulation methods of osteogenesis needs further investigation.

Analysis of recent research and publications. The problem nonoperative stimulation by using extracorporeal shockwave therapy as a method of treatment for fracture-healing disorders interest many scientists. Since the technique is noninvasive, it is not associated with the risks of surgical intervention and is not expensive compared with surgical techniques. In the Schaden et al. study 85% of successful treatment outcomes in 115 patients with delayed union and nonunion were identified. Valchanou et al reported of 85.4 % of bone union in 82 cases of fracture-healing complications at various locations. Vogel managed to achieve fracture healing in 60.4% of patients with pseudoarthrosis. Schleberger and Senge in their study showed successful fracture healing in three of four nonunion [5, 6, 9]. For

a long time, the gold standard in the treatment of fracture healing disorders was the surgical stabilization of bone fragments by methods of internal or external osteosynthesis with the additional use of bone grafts as stimulators of osteogenesis [6]. However, the use of these techniques is often accompanied by the formation of prolonged local pain syndrome, paresthesia in the area of damage, nonunion and the infection complications [5, 6, 9]. Significant achievements in the field of bioorthopaedia extend the perception of the biological preconditions for the formation of fracture-healing complications and bring the problem into a number of relevant ones that require further study [3, 4].

Choice of previously unsolved parts of a common problem. The main pathogenetic factor in the formation of disorders of reparative osteogenesis is damage to cellular regeneration programs that are relevant for the formation of bone tissue in sufficient volume to fill the defect. Therefore, the consideration of biological processes should be the basis for a differentiated approach to choosing a conservative or surgical treatment method in case of fracture-healing complications. Thus, a differentiated approach to the choice of treatment tactics in case of bone fractures disturbances, taking into account the biological processes of osteogenesis, will improve the results of treatment of patients with osteoreparation disorders.

The aim of the article. To evaluate the efficiency of nonoperative stimulation of reparative osteogenesis by using extracorporeal shockwave therapy for fractures-healing complications of tubular bones.

The presentation of the main material.

Materials and methods. To carry out the study, a calculation of the required volume of the sample was carried out. The null hypothesis of the study was that there was no significant difference between the results of surgical treatment and the use of a conservative method for stimulating osteogenesis in patients with fracture-healing complications. The results of surgical treatment were evaluated at 55 points as satisfactory, and the results of conservative stimulation of patients - for 70 points as good. The standard error was 20 points. Power 0.9, error of the first kind 0.05. Thus, the required sample size to establish a significant difference between the treatment outcomes in both groups was 46 patients. Taking into account the response of patients in 70%, the required sample size was 66 patients. The results of treatment of 67 patients with fracture-healing complications of tubular bones treated at the Department of Traumatology and Orthopedics of National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya during the period from 2013 to 2017 were analyzed. The surveyed group included 44 (65.67%) men and 23 (34.33%) women, with an average age of 49.67±16.32 years. The vast majority of 42 (62.69%) were able-bodied persons. Among the examined patients, 2 groups were formed - the study group was 36 (53.73%) patients and the control group, which included 31 (46.27%) patients. Surgical methods for treatment were used for the patients in the control group. In the study group, patients were given conservative stimulation of the healing processes by applying a course of focused shockwave therapy. The results of the treatment were evaluated with the use of the Neer-Grantham-Shelton (1967) scale in the modification of D. Cherkes-Zade,

M. Monesi, A. Causero, M. Marcolini (2003). The evaluation of the results was carried out at the initial treatment and in the distant period (2.56±0.47 years). For the use of extracorporeal shockwave therapy, the Swiss DolorClast apparatus was used. The procedures were carried out at intervals of 5-6 days, the course of treatment consisted of 4-7 procedures, taking into account the anatomical localization of the damage. The shock frequency corresponded to 10-15 Hz, the working pressure was 3.5-4.0 bar, the head R 15. The total number of hits per damage section in one procedure was 3500-4000 strokes. The distribution of the studied sample according to Kolmogorov-Smirnov's test significantly differed from normal (p<0.05). To estimate the probability of a non-error prediction, a non-parametric Mann-Whitney U-test was used to compare two independent groups. The obtained results are presented in the form of an average arithmetic mean square deviation (M ± SD). The probability of an error-free prognosis was set at p≤0.05, and Statistica 10 was used for statistical processing of materials.

Results. The mean results were recorded at the initial treatment in the patients in the study group 39.17±8.41 points and in the patients in the control group 38.55±7.09 were evaluated as satisfactory. The vast majority of patients in the study group 34 (94.44%) and 29 (93.55%) patients in the control group had satisfactory results. Unstable results were found in 2 (6.45%) patients in the control group and in 2 (5.56%) patients in the study group. No patient from both groups has a good result.

When comparing the results of treatment obtained in the initial treatment, a significant difference was not established for all the definite parameters between the groups under study (Table 1).

Tab. 1

Comparative characteristics of primary results of treatment of patients in the study and control groups

Characteristics	Study group (M ± SD)	Control group (M ± SD)	p
Total results, scores	39.17±8.41	38.55±7.09	0.8
Pain syndrome, scores	6.67±4.31	5.81±3.67	0.33
Shortening of the segment, scores	10.56±2.61	10.97±2.39	0.53
Restriction of volume of movements, scores	8.75±2.2	8.55±2.31	0.72
Radiological signs, scores	3.89±4.8	4.35±4.79	0.67
Performance, scores	9.31±1.75	9.03±2.01	0.56

*Note. There is no statistically significant difference between the investigated parameters (p>0.05).

Pain syndrome was present in 35 (97.22 %) patients in the study group and in all patients in the control group. In patients of the study group, in the majority of patients, 18 (50.0 %) had moderate pain and did not require pain medication, 9 (25.0 %) characterized their pain syndrome, which disappeared after rest. In 8 (22.22 %) patients, the nature of the pain syndrome required the use of analgesics. In the control group, most people 14 (45.16 %) needed rest to reduce the intensity of pain, 11 (35.48 %) patients had moderate pain that did not require pain medication, and 6 (19.35 %) patients had the need for analgesics. The absence of anatomical shortening of the segment was established in 7 (19.45 %) patients in the study group and 7 (22.58 %) in the control group. In the vast majority of subjects in the study group - 26 (72.22 %) and control groups 23 (74.19 %) – a shortening to 2 cm was found. A shortening of 2-4 cm was found in 3 (8.33 %) patients in the

study group and 1 (3.23 %) of the control group patient. All patients have signs of limitation of movement. In the vast majority of subjects in the study group 27 (75.0 %) and control 22 (70.97 %), moderate contracture did not influence the function, in 9 (25.0 %) persons from the study group and 9 (29.03 %) of persons from the control group found a pronounced contracture that violated the function. Evaluating X-ray data, complete union was not established in any patient from both groups. The delayed union was established in 13 (36.11 %) patients in the study group and 12 (38.71 %) in the control group. Malunion was founded in 2 (5.56 %) patients in the study group and in 3 (9.68 %) patients in the control group. The presence of nonunion was recorded in 21 (58.33 %) subjects from the study group and in 16 (51.61 %) of the control group. Totally disabled persons were not detected in the examined patients. The vast majority of patients - 31 (86.11 %) patients from

the study group and 25 (80.65 %) of the control group were transferred to lighter working conditions. The presence of the third group of disability was established in 6 (19.35 %) patients in the study group and in 5 (13.89 %) patients in the control group.

In the remote period, in patients of the study group, good results were observed in 18 (50.0 %) patients, and satisfactory results - in 18 (50.0 %). Among

patients in the control group, good results were found in 8 (25.81 %) patients, and in 23 (74.2 %) - the results were evaluated as satisfactory. Unsatisfactory results of treatment in patients of both groups were not established. There is no reliable difference in comparison of the total results of treatment in the remote period among patients of both groups (Table 2).

Table 2

Comparative characteristics of long-term results of treatment of patients in the study and control groups

Characteristics	Study group (M ± SD)	Control group (M ± SD)	P
Total results, scores	59.58±16.66	56.77±9.45	0.16
Pain syndrome, scores	12.92±3.46	11.45±3.21	0.03*
Shortening of the segment, scores	12.64±2.8	10.81±2.61	0.007*
Restriction of volume of movements, scores	11.67±2.67	11.77±2.75	0.86
Radiological signs, scores	10.14±6.49	12.1±5.13	0.19
Performance, scores	12.22±3.47	10.32±3.4	0.02*

*Note. A significant difference was found when comparing the investigated parameters with $p \leq 0.05$.

In the remote postoperative period, the vast majority of patients in the study group 25 (80.65 %) noted the absence of pain syndrome, in 7 (19.44 %) patients in this group, moderate pain was observed that did not require pain relief and the pain that had disappeared after rest was established in 4 (11.11 %) patients. In the vast majority of patients in the control group, 16 (51.61 %) had moderate pain, which occurred independently without medication, 12 (38.71 %) patients had no pain syndrome, and 3 (9.68 %) - needed rest to reduce the intensity. When comparing the severity of pain in the distant period, its intensity was significantly lower in the patients of the study group ($p=0.03$). The absence of anatomical shortening of the segment was recorded in 20 (55.55 %) patients in the study group and in 7 (22.58 %) patients in the control group. In the vast majority of patients in the control group, 22 (70.97 %) and 15 (41.65 %) patients in the study group had shortenings to 2 cm, a shortening of 2-4 cm was recorded in 1 (2.78 %) patient in the study group and in 2 (6.45 %) patients in the control group. When comparing the anatomical shortening of the segment in the patients of the study group, the best results of the anatomical length were saved, compared with the similar data of the control group ($p=0.007$). Complete movements were established in 13 (36.11 %) patients in the study group and in 7 (22.58 %) patients in the control group. The vast majority of patients in both groups 22 (61.11 %) from the study group and 22 (70.97 %) of the control group had moderate contractures that did not affect the func-

tion of the limb. The expressed contracture which limited movements, was established in 1 (2.78 %) patients in the study group and 2 (6.45 %) in the control group. There was no statistically significant difference between the indices characterizing the volume of movements in the patients of the study group and the control group ($p=0.86$). X-ray signs of healing were established in 22 (61.11 %) patients in the study group and in 23 (74.2 %) in the control group. Malunion was found in 1 (2.78 %) patient in the study group. The delayed union was established in 5 (13.89 %) patients in the study group and in 6 (19.35 %) patients in the control group. The nonunion was in 8 (22.22 %) patients in the study group and 2 (6.45 %) in the control group. Patients in both groups did not establish a reliable difference between the radiographic parameters ($p=0.19$). Disabled persons among the examined patients were not established. The vast majority of people in the study group - 20 (55.56 %) returned to the previous job and only 8 (25.81 %) people from the control group. 12 (33.33 %) patients in the study group and 17 (54.84 %) in the control group transferred to lighter working conditions. The third group of disability was present in 4 (11.11 %) persons of the study group and in 6 (19.35 %) of the control group. Patients in the study group had significantly higher results in terms of performance ($p=0.02$).

When comparing the total treatment results in patients in the control group, a significant difference was found between the rates recorded in the primary treatment and in the distant period ($p < 0.00001$) (Table 3).

Table 3

Comparative characteristics of the primary outcome of treatment and the results of the remote period of the control group patients

Characteristics	Primary results (M ± SD)	Distant results (M ± SD)	p
Total results, scores	38.55±7.09	56.77±9.45	<0.00001*
Pain syndrome, scores	5.81±3.67	11.45±3.21	<0.00001*
Shortening of the segment, scores	10.97±2.39	10.81±2.61	0.84
Restriction of volume of movements, scores	8.55±2.31	11.77±2.75	0.00002*
Radiological signs, scores	4.35±4.79	12.1±5.13	<0.00001*
Performance, scores	9.03±2.01	10.32±3.4	0.089

*Note. The difference between the investigated parameters is statistically significant at $p \leq 0.05$.

In patients of the control group, the best results of the treatment in the distant period according to the indicators of the severity of pain ($p < 0.00001$), the restriction of movements ($p = 0.00002$) and the radiological changes ($p < 0.00001$) were compared with the similar indices determined during the initial treatment.

Patients in the study group showed a significant difference between the indicators of pain syndrome

($p < 0.00001$), the degree of anatomical shortening ($p = 0.0017$), restriction of the movements ($p = 0.00001$), radiological signs ($p = 0.00001$), the degree of performance ($p = 0.00002$) and the total results ($p = 0.000002$) recorded during the initial treatment and in the remote period (Table 4).

Table 4

The comparative characteristics of the primary outcome of treatment and the results of the long-term period of the patients in the study group

Characteristics	Primary results (M ± SD)	Distant results (M ± SD)	p
Total results, scores	39.17±8.41	59.58±16.66	0.000002*
Pain syndrome, scores	6.67±4.31	12.92±3.46	<0.00001
Shortening of the segment, scores	10.56±2.61	12.64±2.8	0.002*
Restriction of volume of movements, scores	8.75±2.2	11.67±2.67	0.00001*
Radiological signs, scores	3.89±4.8	10.14±6.49	0.00001*
Performance, scores	9.31±1.75	12.22±3.47	0.00002*

*Note. The difference between the investigated parameters is statistically significant at $p \leq 0.05$.

In contrast to patients in the control group, the patients in the study group showed the best indicators that characterized the anatomical shortening of the segment ($p = 0.002$), since using the conservative method of stimulation of osteogenesis did not show the excision of the scar tissue and treatment of the ends of the debris, which led to shortening of the segment. Patients in the study group experienced an earlier recovery ($p = 0.00002$), which was associated with a shorter period of treatment and recovery compared with the patients undergoing repeated surgical treatment.

Conclusions and propositions. Thus, the efficiency of conservative stimulation of osteogenesis in the treatment of fracture-healing complications was 63.89 %. Complete healing was achieved in 23 (74.19 %) patients in the control group and in 23 (63.89 %) patients in the study group. Long-term results of the use of extracorporeal shockwave therapy did not differ significantly from the results of surgical treatment, which suggests using this method as an alternative treatment option for fracture healing disorders. In addition, the patients in the study group established significantly better indicators that characterized the presence of anatomical shortening of the segment and restoration of working capacity, which positively influenced the duration of treatment and rehabilitation of patients with fracture-healing complications.

References:

1. Иванов О. М. Результаты використання репаративної методики лікування дисрегенерацій кісткової тканини / О. М. Иванов, М. І. Березка, В. О. Литовченко, Є. В. Гарячий // Scientific Journal «ScienceRise». – 2015. – 10. – 3(15). – С. 5-11.
2. Попсуйшапка А. К. Лечение несращения отломков кости после диафизарного перелома / А. К. Попсуйшапка, А. В. Литвишко, В. В. Григорьев,

Н. А. Ашукина // Ортопед., травматол. и протезир. – 2014. - № 1. – С. 34-41.

3. Cheng J. H. Biological mechanism of shock-wave in bone / Cheng J. H., Wang C.J. // Int J Surg. – 2015. – 24(PtB). – P. 143-146.

4. Everding, J. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of pseudarthrosis: New experiences with an old technology / Everding, J., Freistühler, M., Stolberg-Stolberg, J., Raschke, M.J., Garcia, P. // Unfallchirurg. – 2017. – 120(11). – P. 969-978.

5. Haffner N. Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) ameliorates healing of tibial fracture non-union unresponsive to conventional therapy / Haffner N., Antonic V., Smolen D. et al. // Injury. – 2016. – 47(7). – P. 1506-1513.

6. Kertzman, P. Radial extracorporeal shock wave therapy is efficient and safe in the treatment of fracture nonunions of superficial bones: a retrospective case series / Kertzman, P., Császár, N. B. M., Furia, J. P., & Schmitz, C. // Journal of Orthopaedic Surgery and Research. – 2017. – 12. – P. 164.

7. Lohrer H. Historical ESWT Paradigms Are Overcome: A Narrative Review / Lohrer, H., Nauck, T., Korakakis, V., & Malliaropoulos, N. // BioMed Research International. – 2016, 3850461.

8. Niikura T. Comparison of radiographic appearance and bone scintigraphy in fracture nonunions / Niikura, T., Lee, S.Y., Sakai, Y., Nishida, K., Kuroda, R., Kurosaka, M. // Orthopedics. – 2014. – 37. – P. e44-50.

9. Schaden W. Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) – First choice treatment of fracture non-unions? / Schaden, W., Mittermayr, R., Haffner, N., Smolen, D., Gerdesmeyer, L., Wang, C.J. // Int J Surg. – 2015. – 24(Pt B). – P. 179-183.