



© CC BY Коллектив авторов, 2019
УДК 616.61-008.64-036.12-073.27-06:611-018.4]:616.314-089.28/.29
DOI: 10.24884/1607-4181-2019-26-4-56-61

А. Н. Цед*, Н. Е. Муштин, А. К. Дулаев, К. Г. Ильющенко, А. В. Шмелев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТА С ВЫРАЖЕННЫМ ДЕФИЦИТОМ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕМОДИАЛИЗА (клинический пример)

Поступила в редакцию 19.07.19 г.; принята к печати 25.12.19 г.

Резюме

Описано наблюдение успешного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациента с двусторонними атрофическими ложными суставами шеек бедренных костей, получающего заместительную почечную терапию.

Ключевые слова: гемодиализ, первично-сложное эндопротезирование, ложный сустав шейки бедра

Для цитирования: Цед А. Н., Муштин Н. Е., Дулаев А. К., Ильющенко К. Г., Шмелев А. В. Хирургическое лечение ортопедических осложнений у пациента с выраженным дефицитом минеральной плотности костной ткани на фоне хронического гемодиализа (клинический пример). *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова*. 2019;26(4):56 – 61. DOI: 10.24884/1607-4181-2019-26-4-56-61.

* **Автор для связи:** Александр Николаевич Цед, ФГБОУ ВО СПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: tsed@mail.ru.

Alexandr N. Tsed*, Nikita E. Mushtin, Alexandr K. Dulaev, Konstantin G. Iljushenko,
Anton V. Shmelev

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

SURGICAL TREATMENT OF ORTHOPEDIC COMPLICATIONS IN A PATIENT WITH SEVERE DEFICIENCY OF BONE MINERAL DENSITY ON CHRONIC HEMODIALYSIS (clinical case)

Received 19.07.19; accepted 25.12.19

Summary

The article describes the observation of successful total hip arthroplasty in the patient with atrophic bilateral nonunion of femoral neck with end stage renal disease.

Keywords: hemodialysis, complex primary total hip arthroplasty, nonunion of femoral neck

For citation: Tsed A. N., Mushtin N. E., Dulaev A. K., Iljushenko K. G., Shmelev A. V. Surgical treatment of orthopedic complications in a patient with severe deficiency of bone mineral density on chronic hemodialysis (clinical case). *The Scientific Notes of Pavlov University*. 2019;26(4):56 – 61. (In Russ.). DOI: 10.24884/1607-4181-2019-26-4-56-61.

* **Corresponding author:** Alexandr N. Tsed, FSBEI HE I. P. Pavlov SpbGMU MOH Russia, 6-8, L. Tolstoy str., Saint Petersburg, Russia, 197022. E-mail: tsed@mail.ru.

Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с выраженными деформациями является высокоэффективным хирургическим вмешательством, позволяющим значительно

улучшить качество жизни больных [1]. Посттравматический коксартроз среди причин эндопротезирования тазобедренного сустава встречается с частотой 11,5 % [2]. Число больных с терминальной

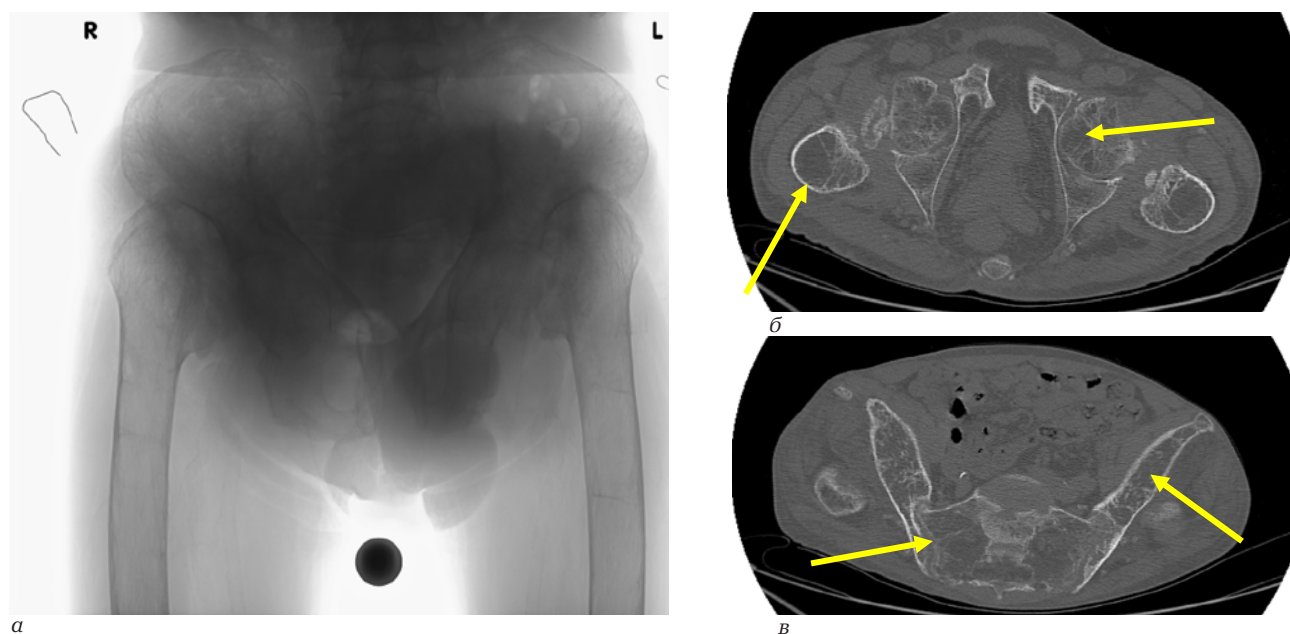


Рис. 1. Предоперационные рентгенограммы и МСКТ таза у пациента с двухсторонним атрофическим ложным суставом шеек обеих бедренных костей на фоне хронического гемодиализа: а — первичный обзорный снимок таза; б, в — МСКТ таза в сагиттальной проекции, определяется низкий индекс Хаунсфилда в зонах, указанных стрелками

Fig. 1 Preoperative X-rays and pelvic MSCT in a patient with a 2-sided atrophic nonunion of the necks of both femoral bones: а — primary overview image of the pelvis; б, в — MSCT of the pelvis in the sagittal projection; a low Hounsfield index is determined in the zones indicated by arrows

стадией почечной недостаточности неуклонно возрастает, ежегодно увеличиваясь на 11,6 % [3]. У больных, получающих заместительную почечную терапию, имеются выраженная остеопения, остеомалация и остеопороз [4], а также уремическая остеодистрофия, значительно ухудшающие результаты эндопротезирования [5]. Частота ревизионных вмешательств у больных, получающих гемодиализ, может достигать 19 % [6].

При эндопротезировании тазобедренного сустава на фоне костных дефектов вертлужной впадины или бедренной кости применяется костная ауто- или аллопластика. Данные методики имеют практическое значение не только в травматологии и ортопедии, но и в стоматологии. Т. Takano-Yamoto et al. [7] в своей работе доказали эффективность локального применения витамина D3 при транспозиции зубов у крыс. М. Kavakami et al. [8] также изучили локальное влияние витамина D3 на костную ткань альвеолы зубов. В обеих работах отмечено повышение плотности костной ткани при введении кальцитриола в периодонт.

Целью работы является демонстрация технических сложностей во время первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациента, находящегося на хроническом гемодиализе, а также возможных осложнений в процессе первичного эндопротезирования и способов их профилактики. Получено письменное согласие пациента на публикацию.

Пациент Н., 47 лет (и. б. № 16529/С2018), поступил в клинику травматологии и ортопедии ПСПбГМУ им. И. П. Павлова 11 апреля 2018 г.

с диагнозом «Двухсторонний атрофический ложный сустав шеек обеих бедренных костей (из анамнеза: субкапитальный патологический перелом левой бедренной кости в 2010 г., правой в 2013 г.)». Из анамнеза известно, что пациент более 18 лет находится на хроническом гемодиализе с частотой 3 раза в неделю по 4 ч/сеанс. Кроме того, в анамнезе — патологические переломы ребер справа и слева, тел позвонков грудного, поясничного отделов позвоночника, спонтанный разрыв сухожилия 4-главой мышцы бедра справа. Таким образом, был сформулирован сопутствующий диагноз: «Хроническая болезнь почек 5-й стадии, терминальная форма, ренальная остеодистрофия, остеомалация, вирусоносительство гепатита С».

На первичных рентгенограммах, а также по данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) тазобедренных суставов определяется значительное снижение плотности костной ткани. Согласно индексу Хаунсфилда (НУ), среднюю величину которого рассчитывали путем приложения 5 различных точек в области вертлужной впадины и проксимального отдела бедра, получены следующие данные. Вертлужная впадина — (–43,2НУ), головка бедра справа — (–65,3НУ), проксимальный отдел бедра — (–112,1НУ). Такие показатели характерны для плотности жировой и легочной ткани, что свидетельствовало об отсутствии губчатой костной ткани указанных областей, а соответственно, ухудшало прогноз на благоприятный исход эндопротезирования тазобедренного сустава. На рис. 1 показаны МСКТ- и рентгенограммы пациента до операции. Кроме того, на

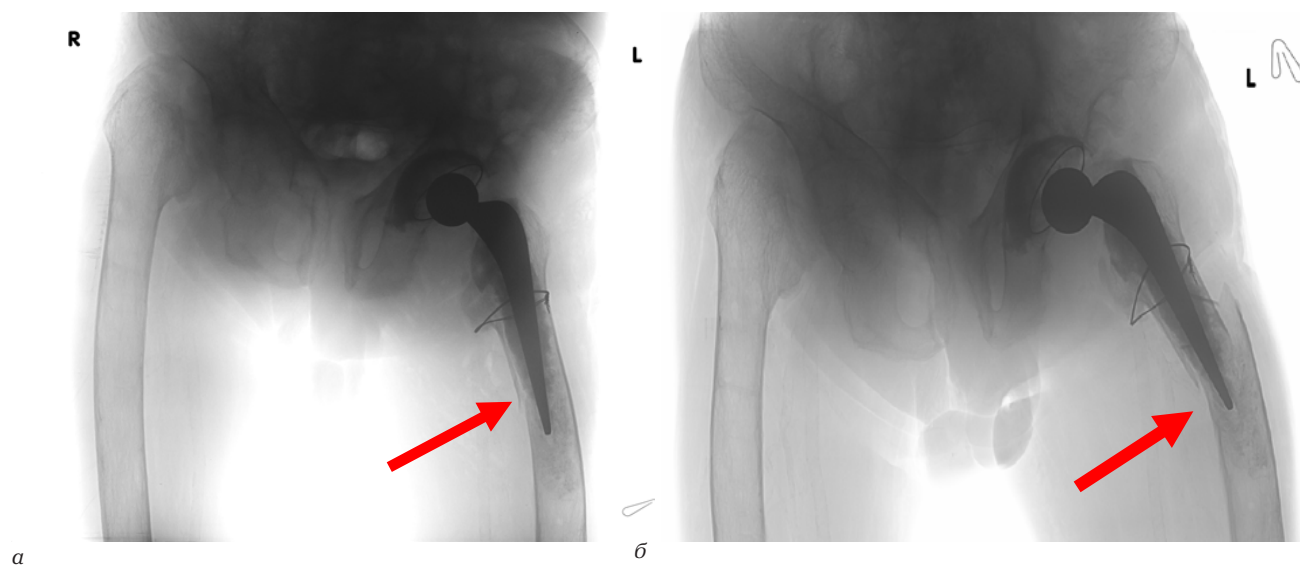


Рис. 2. Послеоперационный рентген-контроль: а – 1-е сутки после операции; б – 7-е сутки после операции
Fig. 2. Postoperative X-ray: а – 1 day after surgery; б – 7 day after surgery

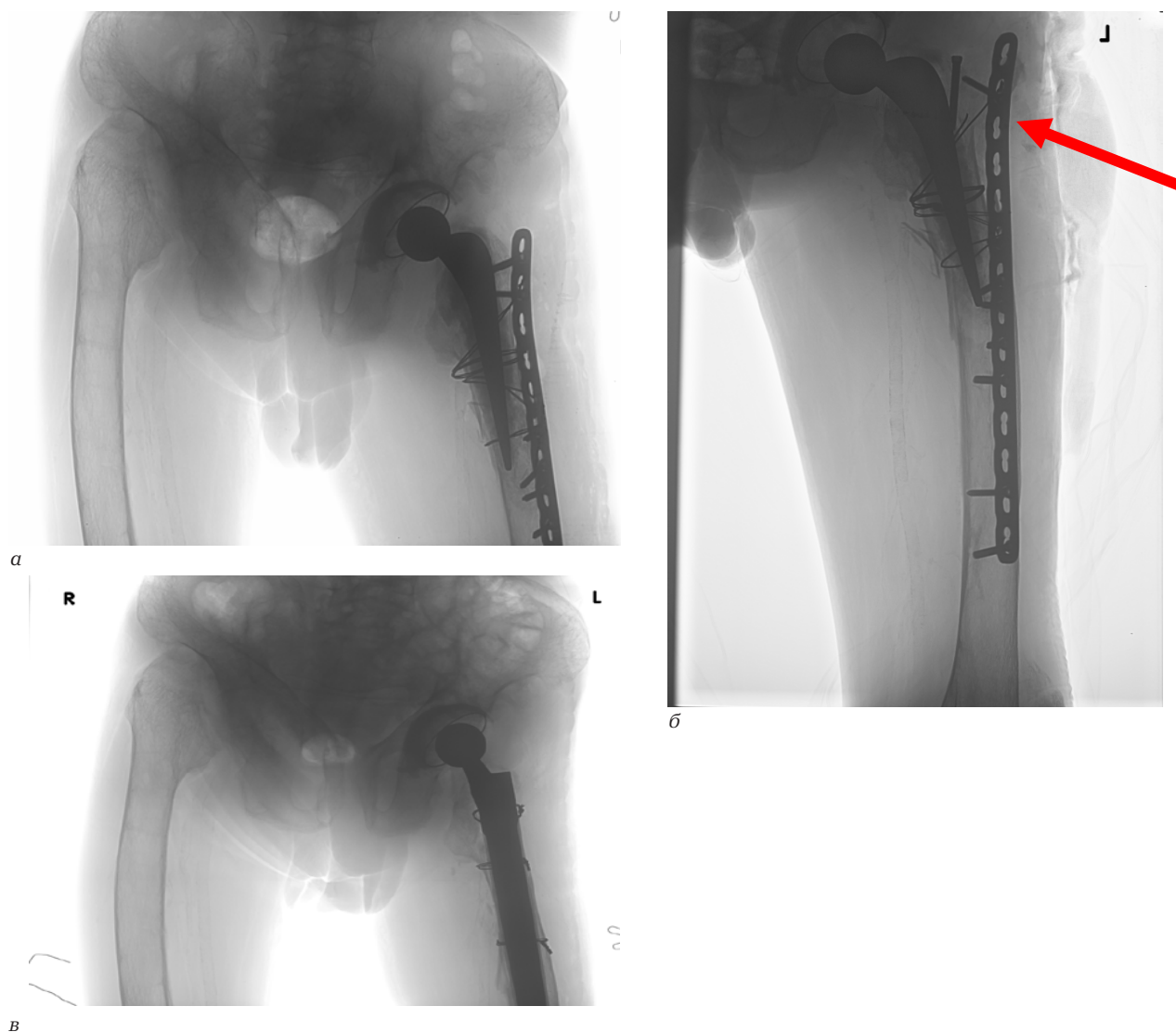


Рис. 3. Рентгенограммы после 2-й и 3-й ревизионной операции при перипротезном переломе левого бедра у пациента, находящегося на хроническом гемодиализе: а, б – миграция перипротезной пластины; в – после удаления бедренного компонента эндопротеза и установки ревизионной ножки
Fig. 3. X-ray after second and third operation: а, б – migration of periprosthetic plate; в – after revision and implantation of revision stem

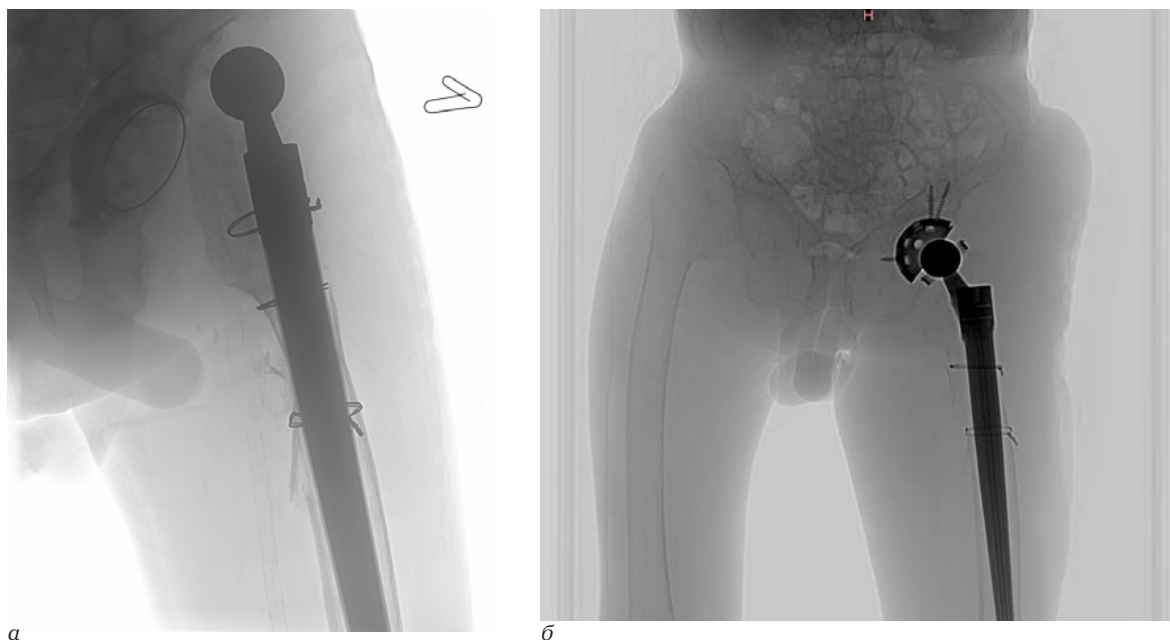


Рис. 4. Окончательные рентгенограммы: *а* — после вывиха эндопротеза на цементной чашке Contemporary, Stryker; *б* — после установки ревизионного ацетабулярного компонента Trilogy, Zimmer со связанным вкладышем Constrained

Fig. 4. Final X-rays: *a* — after dislocation, Contemporary cup Stryker; *b* — after implantation constrained liner, Zimmer

первичном рентгеновском обзорном снимке таза был определен морфокортикальный индекс Барнет — Нордин [9], который составил 0,11 (норма для взрослого человека — более 5,3), а также форма костно-мозгового канала — тип С по классификации Dorr [10]. Таким образом, во время проведения предоперационного планирования пришлось столкнуться с двумя проблемами:

1) значительная потеря минеральной плотности костной ткани (по данным инструментальных, а также лабораторных показателей: анализ крови на уровень ПТГ — 567,5 пг/мл, кальций — 1,6 ммоль/л, витамин D3 — 12,7 мкг);

2) выбор ацетабулярного и, особенно, бедренного компонентов эндопротеза, а также способ их фиксации в пораженную остеомалацией кость.

Для решения указанных проблем была предложена методика импакционной костной пластики проксимального отдела бедра [11], заключающаяся в применении губчатой аллокрошки в зазорах между бедренным компонентом эндопротеза и внутренней кортикальной стенкой проксимального отдела бедра. Кроме того, учитывая дефицит кальция и витамина D3 в организме пациента, находящегося на хроническом гемодиализе, методика была усовершенствована дополнительным разведением аллокрошки со стерильным раствором альфакальцидола в соотношении от 30 до 50 г кости к 0,00003 — 0,00005-му раствору альфакальцидола, или из расчета на 1 аллоголовку бедра весом 50 г добавлением 5 мкг альфакальцидола.

Интраоперационно установлен цементный эндопротез Exeter, Stryker с антилюксационным 10-градусным навесом ацетабулярного компонента с целью профилактики вывиха. Однако в

процессе вправления эндопротеза был получен раскол проксимального отдела бедренной кости в области малого вертела, который был расценен как стабильный и дополнительно зафиксирован проволочным серкляжем. На рис. 2 показаны послеоперационные рентгенограммы.

Однако на 7-е сутки после первично-сложного эндопротезирования левого тазобедренного сустава у пациента появилась боль, и на контрольных рентгенограммах отмечен перипротезный перелом типа В — С по классификации Vancoover. В данном клиническом случае, в целях сохранения плотно импактированной губчатой кости области проксимального отдела бедра, было принято решение выполнить открытую репозицию перипротезного перелома, фиксацию накостной LCP-пластиной с серкляжами (рис. 3, *а*). В течение последующих 7 — 9 дней был период благополучия, однако на 10-е сутки стали появляться боли в области верхней трети левого бедра, и на серии контрольных рентгенограмм констатирована миграция металлоконструкции, что послужило показанием к выполнению еще одного оперативного вмешательства в объеме удаления всех металлических компонентов проксимального отдела бедренной кости и установки ревизионной ножки Wagner, Zimmer максимального диаметра и длины 305×23 мм. Рентгенограммы после 2-й и 3-й операций показаны на рис. 3.

Однако учитывая тяжесть состояния костно-суставной и мышечной систем пациентов, длительное время находящихся на заместительной почечной терапии, проявляющейся в увеличенном риске вывихов эндопротеза тазобедренного сустава (по статистическим данным [12], до 18 %),

а также предыдущие оперативные вмешательства, на 14-е сутки после ревизионного эндопротезирования у больного произошел задний вывих эндопротеза, который был устранен закрытым способом. В течение последующих 2 недель произошло еще 2 вывиха, что потребовало выполнения очередного ревизионного вмешательства в объеме замены ацетабулярного цементного компонента на бесцементный со связанным вкладышем. Окончательные рентгенограммы показаны на рис. 4.

В результате общий срок стационарного лечения данного пациента составил 95 дней, было выполнено 4 оперативных вмешательства, в которых использовано 3 различных варианта комплектации имплантатов, 1 ауто- и 3 аллогеновые бедренной кости. Суммарно перелито 3876 мл компонентов донорской крови, применены 3 различные по спектру чувствительности антибиотики в течение всего срока госпитализации. При этом функциональные показатели по шкале Харриса улучшились всего лишь на 11 баллов (от 48 до 69 баллов на момент выписки), степень выраженности болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале боли уменьшилась на 1 бал (с 6 до 5 баллов), а уровень социальной адаптации по Бартеллу улучшился на 15 баллов (с 30 до 55 баллов).

Таким образом, ортопедическое лечение пациентов с патологией тазобедренного сустава на фоне терминальной стадии почечной недостаточности является трудозатратным с экономической точки зрения, а также сопряжено с увеличенным риском развития осложнений, решение которых невозможно без помощи смежных узкопрофильных специалистов.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов.

Conflict of interest

Authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lee W. Y. Descriptive Epidemiology of Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty in Korea with Focus on Incidence of Femoroacetabular Impingement: Single Center Study // *Journal of Korean medical science*. – 2017. – Vol. 32, № 4. – P. 581–586. Doi: 10.3346/jkms.2017.32.4.581.

2. Singh J. A. Epidemiology of Knee and Hip Arthroplasty: A Systematic Review // *The Open Orthopaedics Journal*. – 2011. – Vol. 5, № 1. – P. 80–85. Doi: 10.2174/1874325001105010080.

3. Информационно-статистическая система Общероссийского Регистра Заместительной Почечной Терапии Российского Диализного Общества. URL: <http://nephro.ru/index.php?r=site/pageView&id=215> %20 URL: %20journal.nephro.ru/index.php?r=journal/pageView&id=215#CommonData (дата обращения: 10.08.2019).

4. Особенности влияния различных форм витамина D на костно-суставную систему / А. К. Дулаев, А. Н. Цед, И. А. Фильченко, Н. Е. Муштин // *Учен. зап. СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова*. – 2018. – Т. 25, № 2. – С. 19–31. Doi: <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2018-25-2-19-31>.

5. Неверов В. А., Салман Раед. Особенности гемодиализных больных и реципиентов аллогенной почки, определяющие требования к операции эндопротезирования тазобедренного сустава // *Вестн. хир. им. И. И. Грекова*. – 2005. – № 4. – С. 58–62.

6. Цед А. Н., Дулаев А. К. Первичное эндопротезирование тазобедренного сустава у больных с терминальной стадией хронической болезни почек: обзор литературы // *Травматология и ортопедия России*. – 2018. – Т. 24, № 2. – С. 146–153.

7. Takano-Yamamoto T., Kawakami M., Kobayashi Y. et al. The effect of local application of 1,25-dihydroxycholecalciferol on osteoclast numbers in orthodontically treated rats // *J. Dent. Res.* – 1992. – № 71 (1). – P. 53–59.

8. Kawakami M., Takano-Yamamoto T. Local injection of 1,25-dihydroxyvitamin D3 enhanced bone formation for tooth stabilization after experimental tooth movement in rats // *J. Bone Miner. Metab.* – 2004. – № 22 (6). – P. 541–546. Doi: 10.1007/s00774-004-0521-3.

9. Gasińska T. Barnett-Nordin metacarpal index and Lichtwitz calcium binding test in the diagnosis of osteoporosis in elderly subjects // *Pol. Tyg. Lek.* – 1974. – Vol. 29, № 33. – P. 1437–1438.

10. Dorr L., Absatz M., Gruen T. et al. Anatomic porous replacement hip arthroplasty: first 100 consecutive cases // *Semin Arthroplasty*. – 1990. – Vol. 1. – P. 77–86.

11. Ornstein E., Linder L., Ranstam J. et al. Femoral impaction bone grafting with the Exeter stem – The Swedish experience: Survivorship analysis of 1305 revisions performed between 1989 and 2002 // *The Journal of bone and joint surgery. British volume*. – 2009. – Vol. 91. – P. 441–446. Doi: 10.1302/0301-620X.91B4.21319.

12. Review Article: Total hip replacement in haemodialysis or renal transplant patients / D. Lieu, I. A. Harris, J. M. Naylor, R. Mittal // *Journal of Orthopaedic Surgery*. – 2014. – Vol. 22, № 3. – P. 393–398.

REFERENCES

1. Lee W. Y. Descriptive Epidemiology of Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty in Korea with Focus on Incidence of Femoroacetabular Impingement: Single Center Study. *Journal of Korean medical science*. 2017;32(4):581–586. Doi: 10.3346/jkms.2017.32.4.581.

2. Singh J. A. Epidemiology of Knee and Hip Arthroplasty: A Systematic Review. *The Open Orthopaedics Journal*. 2011;5(1):80–85. Doi: 10.2174/1874325001105010080.

3. Информационно-статистическая система Общероссийского Регистра Заместительной Почечной Терапии Российского Диализного Общества. (In Russ.). Available at: <http://nephro.ru/index.php?r=site/pageView&id=215> %20, %20journal.nephro.ru/index.php?r=journal/pageView&id=215#CommonData (accessed 10.08.2019).

4. Dulaev A. K., Tsed A. N., Filchenko I. A., Mushtin N. E. Features of the effect of various forms of vitamin D on the

bone and joint system. The Scientific Notes of *Pavlov University*. 2018;25(2):19–31. (In Russ.). Doi: <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2018-25-2-19-31>.

5. Neverov V. A., Salman Raed. Osobennosti gemodializnykh bol'nyh i recipientov allogennoi pochki, opredelyayushchie trebovaniya k operacii ekhndoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava. *Vestnik khirurgii im. I. I. Grekova*. 2005;4:58–62. (In Russ.).

6. Tsed A. N., Dulaev A. K. Primary Hip Arthroplasty In Patients With End-Stage Of Chronic Kidney Disease (Literature Review). *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2018;24(2):146–153. (In Russ.). Doi: <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2018-24-2-146-153>.

7. Takano-Yamamoto T., Kawakami M., Kobayashi Y. et al. The effect of local application of 1,25-dihydroxycholecalciferol on osteoclast numbers in orthodontically treated rats. *J. Dent. Res.* 1992;71(1):53–59.

8. Kawakami M., Takano-Yamamoto T. Local injection of 1,25-dihydroxyvitamin D3 enhanced bone formation for

tooth stabilization after experimental tooth movement in rats. *J. Bone Miner. Metab.* 2004;22(6):541–546. Doi: 10.1007/s00774-004-0521-3.

9. Gasińska T. Barnett-Nordin metacarpal index and Lichtwitz calcium binding test in the diagnosis of osteoporosis in elderly subjects. *Pol Tyg Lek.* 1974;29(33):1437–1438.

10. Dorr L., Absatz M., Gruen T., Saberi M., Doerzbacher J. Anatomic porous replacement hip arthroplasty: first 100 consecutive cases. *Semin Arthroplasty*. 1990;1:77–86.

11. Ornstein E., Linder L., Ranstam J., Lewold S., Eisler T., Torper M. Femoral impaction bone grafting with the Exeter stem – The Swedish experience: Survivorship analysis of 1305 revisions performed between 1989 and 2002. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*. 2009;91:441–446. Doi: 10.1302/0301-620X.91B4.21319.

12. Lieu D., Harris I. A., Naylor J. M., Mittal R. Review Article: Total hip replacement in haemodialysis or renal transplant patients. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2014;22(3):393–398.

Информация об авторах:

Цед Александр Николаевич, кандидат медицинских наук, доцент, руководитель 2-го травматолого-ортопедического отделения отдела травматологии и ортопедии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8392-5380; **Муштин Никита Евгеньевич**, ассистент кафедры травматологии и ортопедии, врач — травматолог-ортопед 2-го травматолого-ортопедического отделения, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7264-7861; **Дулаев Александр Кайсинович**, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, зав. кафедрой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), руководитель отдела травматологии, ортопедии и вертебологии, Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия), заместитель председателя Центральной аттестационной комиссии хирургического профиля в Северо-Западном федеральном округе, ORCID: 0000-0003-4079-5541; **Ильющенко Константин Георгиевич**, ассистент кафедры травматологии и ортопедии, врач — травматолог-ортопед 2-го травматолого-ортопедического отделения, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия); **Шмелев Антон Владимирович**, врач — травматолог-ортопед 2-го травматолого-ортопедического отделения, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1181-6545.

Information about authors:

Tsed Aleksander N., Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the 2nd Traumatology and Orthopedic Department, Department of Traumatology and Orthopedics, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8392-5380; **Mushtin Nikita E.**, assistant of the Department of Traumatology and Orthopedics, Traumatologist and Orthopedist of the 2nd Traumatology and Orthopedic Department, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7264-7861; **Dulaev Alekander K.**, Dr. Sci. (Med.) Prof., Honored Doctor of Russian Federation, Head of Traumatology department, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), Head of Traumatology, Orthopaedic and Vertebrology department, Research institute of emergency medicine I. I. Dzhanelidze, Chief of Spine Surgery Health Committee of Saint Petersburg, Deputy chairman of Central Certification Commission of Surgical profile in Northwestern Federal District, ORCID: 0000-0003-4079-5541; **Iliushchenko Konstantin G.**, assistant of the Department of Traumatology and Orthopedics, Traumatologist and Orthopedist of the 2nd Traumatology and Orthopedic Department, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia); **Shmelev Anton V.**, Traumatologist and Orthopedist of the 2nd Traumatology and Orthopedic Department, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1181-6545.