

# ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМА НАДКОЛЕННИКА У ПАЦИЕНТА С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

## FEATURES OF THE COURSE OF THE PATELLA FRACTURE BY THE PATIENT WITH THE FIRST TYPE OF DIABETES

**B. Pavlov**  
**A. Mordovina**  
**M. Artemova**  
**A. Slavnova**  
**I. Kuziev**

*Summary.* There is a relationship between of the patella fracture and the first type of diabetes in this article The author emphasizes the importance of an individualized approach to the treatment and rehabilitation of diabetic patients after the fracture. The risk has mounted. Complications arise such as osteoporosis, infections and delay of healing by this category of the patients. In this article there are factors have described which influence on the course and results of treatment. It consists of: control the level of glucose and specific problems (metabolic disorder and an increased risk of infections). Ulceration and osteomyelitis are the best important complications. It arises with diabetes and fractures. The clinical case of the patient with a patella fracture and diabetes the first type. The author analyzes the course of treatment, rehabilitation and complications identified in the process. The work illustrates not only the complexity of treating such patients, but also the importance of comprehensive medical supervision, an individual approach and early intervention for a successful recovery.

*Keywords:* a patella fracture, diabetes mellitus of the first type , blood glucose, body temperature.

**Павлов Богдан Владимирович**

Ассистент, врач-эндокринолог, нутрициолог,  
ФГБОУ ВО Тамбовский Государственный Университет  
имени Г.Р. Державина  
DewollS@yandex.ru

**Мордовина Анастасия Сергеевна**

ФГБОУ ВО Тамбовский Государственный Университет  
имени Г.Р. Державина  
mordovina-nastena@mail.ru

**Артёмова Мария Вячеславовна**

ФГБОУ ВО Тамбовский Государственный Университет  
имени Г.Р. Державина  
mariaartemova85@mail.ru

**Славнова Анна Андреевна**

ФГБОУ ВО Тамбовский Государственный Университет  
имени Г.Р. Державина  
slavnova97@list.ru

**Кузиев Иброхимджон Джохонбекович**

ФГБОУ ВО Тамбовский Государственный Университет  
имени Г.Р. Державина  
kuzievibrohim@gmail.com

*Аннотация.* В данной статье рассматривается взаимосвязь между переломом надколенника и сахарным диабетом 1 типа. Автор подчеркивает важность индивидуализированного подхода к лечению и реабилитации пациентов с диабетом после перелома. Риск осложнений, таких как: остеопороз, инфекции, замедление заживления, повышен у данной категории пациентов. В статье подробно описываются факторы, влияющие на течение и результаты лечения: от контроля уровня глюкозы до специфических проблем (ухудшение обмена веществ и повышенный риск попадания инфекции). Особое внимание уделено осложнениям, которые могут возникать при сочетании сахарного диабета и перелома, то есть происходит образование язв, и образуется остеомиелит. В статье также представлен клинический случай наблюдения пациента с переломом надколенника и сахарным диабетом 1 типа, где автор анализирует: течение лечения, реабилитацию и осложнения, выявленные в процессе. Работа иллюстрирует не только сложность лечения таких пациентов, но и важность комплексного медицинского наблюдения, индивидуального подхода и своевременного вмешательства для успешного выздоровления.

*Ключевые слова:* перелом надколенника, сахарный диабет I типа, глюкоза в крови, температура тела.

Сахарный диабет 1 типа — это аутоиммунное заболевание эндокринной системы, которое характеризуется хронической гипергликемией (повышенным уровнем глюкозы в крови) в результате недостаточного производства гормона инсулина. Пациенты с сахарным диабетом 1 типа нуждаются в постоянном мониторинге уровня глюкозы в крови и инъекциях

инсулина для поддержания нормального обмена веществ [1,2]. У этих пациентов повышены: риск развития осложнений (повреждение кровеносных сосудов, нервов, сердечно-сосудистых заболеваний), склонность к заразным заболеваниям, замедленное заживление ран [3,4]. В случае перелома надколенника у пациентов с сахарным диабетом 1 типа, особенно важно учитывать их

состояние здоровья при проведении лечения и реабилитации. Нарушения обмена веществ, связанные с диабетом, могут оказывать негативное влияние на процесс заживления перелома и увеличивать риск осложнений, таких как: инфекции и деформации костей. Контроль уровня глюкозы в крови играет ключевую роль в успешном лечении переломов у таких пациентов. Важно также учитывать факторы, которые могут способствовать развитию переломов у пациентов с сахарным диабетом. Остеопороз, обусловленный диабетом или его осложнениями, увеличивает хрупкость костей и делает их более подверженными переломам. Необходимо проводить профилактику остеопороза и обеспечивать пациентам сбалансированное питание с достаточным содержанием кальция и витамина D для поддержания здоровья костей [5]. Таким образом, понимание особенностей сахарного диабета у пациентов с переломом надколенника является важным аспектом при проведении лечения и реабилитации. Эти пациенты требуют индивидуализированного подхода с учетом особенностей их заболевания для предотвращения осложнений и обеспечения успешного выздоровления.

Перелом надколенника — это серьезное повреждение костей верхней части бедра, которое часто возникает в результате значительного травматического воздействия на это уязвимое место. Основные причины перелома надколенника могут быть разнообразными, но обычно связаны с высокой энергией травмы или ослаблением костной ткани [6]. Переломы надколенника могут происходить при падениях с высоты, автомобильных авариях, спортивных травмах или других сильных механических воздействиях на бедренную область. Одной из основных причин переломов надколенника является остеопороз — состояние, при котором костная ткань становится более хрупкой и склонной к переломам [7]. У людей с остеопорозом риск получения перелома при даже незначительной травме увеличивается многократно. Кроме того, у пожилых людей частота переломов надколенника выше из-за ухудшения качества костной ткани и снижения мышечной массы, что уменьшает защитные функции организма. Травмы, связанные с переломами надколенника, могут также быть результатом несчастных случаев, спортивных травм, падений при нарушении равновесия или дорожно-транспортных происшествий. В таких ситуациях кость надколенника подвергается интенсивному воздействию сил, что приводит к ее разрушению и образованию перелома. Важно отметить, что у пациентов с сахарным диабетом 1 типа риск развития переломов надколенника увеличивается из-за множества факторов, включая остеопороз, микроангиопатию, нейропатию и др [8]. Поэтому важно раннее выявление переломов и комплексное лечение для предотвращения осложнений и минимизации последствий данной серьезной травмы.

Особенности течения перелома надколенника у пациентов с сахарным диабетом 1 типа могут быть значительно разнообразны и требуют особого внимания со стороны медицинского персонала. У пациентов с диабетом 1 типа возникают определенные специфические проблемы, которые могут осложнить процесс заживления перелома и влиять на результаты лечения. Во-первых, высокий уровень глюкозы в крови у пациентов с сахарным диабетом может привести к снижению скорости заживления костей. Гипергликемия негативно влияет на образование костной ткани и процесс костной регенерации, что может вызвать задержку в заживлении переломов [9]. Это требует более тщательного контроля уровня глюкозы в крови и коррекции лечебной тактики для достижения оптимальных результатов. Кроме того, у пациентов с диабетом повышен риск развития инфекций после травмы и операций, что также может замедлить процесс заживления перелома. Инфекции могут возникнуть как в месте перелома, так и на фоне общего ослабления иммунной системы пациента. Необходимо учитывать этот фактор при планировании лечения и предупреждении возможных осложнений. Еще одной особенностью течения перелома надколенника у пациентов с сахарным диабетом является повышенный риск развития остеопороза. Длительное нарушение обмена веществ при диабете может привести к истончению костной ткани и ухудшению качества костей, что делает их более подверженными переломам [10]. Поэтому важно учитывать возможное остеопоротическое состояние при выборе метода лечения и реабилитации пациентов с переломами надколенника. В целом, особенности течения перелома надколенника у пациентов с сахарным диабетом 1 типа требуют индивидуального подхода и комплексного ведения лечения. Контроль уровня глюкозы, предотвращение инфекций, учет остеопороза — все эти аспекты играют решающую роль в успешном заживлении переломов у данной категории пациентов. Профессиональное медицинское наблюдение, своевременное начало реабилитационных мероприятий и внимательный уход помогут преодолеть особенности течения перелома надколенника у пациентов с сахарным диабетом 1 типа и достичь благоприятных результатов лечения.

При лечении перелома надколенника у пациентов с сахарным диабетом 1 типа существует ряд особых осложнений и рисков, которые необходимо учитывать для эффективной терапии и минимизации негативных последствий. Одним из основных осложнений является нарушение заживления ран у пациентов с диабетом, особенно в случае переломов, где необходима хирургическая интервенция. Высокий уровень глюкозы в крови может замедлить процесс заживления, увеличивая риск инфицирования и образования инфицированных ран. Другим серьезным осложнением является остеомиелит — инфекционное воспаление кости, которое также

часто развивается у пациентов с сахарным диабетом после переломов [11,12]. Диабетическая нейропатия увеличивает риск повреждения нервов и сосудов, что может привести к нарушению чувствительности и кровообращения в области перелома, усложняя процесс заживления и увеличивая вероятность развития инфекции [13]. Кроме того, сахарный диабет усиливает риск развития сердечно-сосудистых осложнений как при самом переломе, так и во время операции, и после нее. Высокий уровень сахара в крови может сказываться на работе сердца и сосудов, а также увеличивать вероятность тромбообразования, что увеличивает риск сердечного приступа или инсульта в послеоперационном периоде [14]. Важно также отметить, что у пациентов с диабетом повышен риск развития остеопороза, что делает кости более хрупкими и увеличивает вероятность дополнительных переломов после первичного. Это значительно усложняет процесс лечения и реабилитации, требует более тщательного подхода к предотвращению новых повреждений и контролю за состоянием костной ткани. Таким образом, осложнения и риски при лечении перелома надколенника у пациентов с сахарным диабетом 1 типа требуют индивидуального подхода, комплексного медицинского наблюдения и своевременного принятия мер для предотвращения осложнений. Важно учитывать все особенности данной категории пациентов, чтобы обеспечить им наилучшее лечение и реабилитацию, уменьшить риски и обеспечить общее благополучие и качество жизни.

Реабилитация и послеоперационный уход у пациентов с сахарным диабетом типа 1, перенесших перелом надколенника, играют ключевую роль в успешном восстановлении здоровья и функциональности. Из-за особенностей самого заболевания сочетание диабета и перелома представляет серьезные вызовы для медицинского персонала и пациентов. Процесс реабилитации и послеоперационного ухода должен быть индивидуализированным и максимально адаптированным к конкретным потребностям каждого пациента.

Пациенты с сахарным диабетом 1 типа требуют особого внимания при планировании реабилитационных мероприятий из-за риска осложнений, связанных с длительным заживлением ран и ухудшением обмена веществ. Важными компонентами успешной реабилитации являются: контроль уровня глюкозы в крови, адекватное диетическое питание, умеренная физическая активность и комплексное лечение осложнений (инфекции) и лечение ран. После операции по восстановлению надколенника пациентам с диабетом необходимо обеспечить уход, направленный на предотвращение осложнений и поддержание нормальной циркуляции крови в раневой области. Это включает в себя: регулярные перевязки, применение антибиотиков при необходимости, контроль давления и уровня сахара в крови, физио-

терапию для восстановления функциональности сустава и меры по профилактике тромбоэмболических осложнений. Следует отметить, что план реабилитации и послеоперационного ухода должен быть разработан с учетом индивидуальных особенностей каждого пациента, учитывая его возраст, физическое состояние, наличие сопутствующих заболеваний и уровень самоуправления заболеванием. Кроме того, важным аспектом является информирование пациента и его близких о том, какие шаги необходимо предпринять для успешной реабилитации и ухода после операции, а также об ожидаемых результатах и возможных осложнениях. Таким образом, особенности реабилитации и послеоперационного ухода у пациентов с сахарным диабетом 1 типа, перенесших перелом надколенника, требуют комплексного и индивидуального подхода с целью обеспечения максимально эффективного восстановления функций и качества жизни пациентов.

### Цель

Цель данной работы заключалась в тщательном изучении конкретного клинического случая, в котором у пациента с переломом колена возникли язвенные поражения, что связано с СД1. Наблюдение было направлено на углубление знаний специалистов в данной сфере. В процессе наблюдения была проанализирована уникальность данного случая, исследованы личные медицинские данные пациента, так как каждый пациент с сахарным диабетом требует индивидуального подхода.

### Методы и материалы исследования

Клинический случай наблюдался у мужчины в возрасте 31 года. Наблюдение проводилось на базе Тамбовского государственного университета имени Державина на добровольной основе. Наблюдаемый дал письменное согласие на проведение эксперимента. Все процедуры и манипуляции соответствовали этическим нормам. Был обследован один гражданин — мужчина. На момент проведения эксперимента испытуемый болел сахарным диабетом I типа. Исследование проводилось на протяжении 2–3 месяцев. Испытуемый проходил клинико-диагностическое обследование.

Для того, чтобы более детально изучить состояние 31-летнего пациента, было проведено тщательное анализирование различных аспектов: медицинской истории пациента, результатов осмотра, а также данных, полученных в ходе лабораторных и инструментальных исследований. Все эти данные были тщательно проанализированы и сопоставлены для получения более полной картины здоровья пациента. Важно отметить, что каждый аспект исследования играл свою роль в формировании общего представления о состоянии здоровья данного пациента. Использование инсулинов: Апидра

100 ЕД/мг  $24 \pm 10$  ЕД в сутки, Туджео 300 ЕД/мл  $34 \pm 6$  ЕД/мг в сутки.

Результаты: 31-летний пациент с ростом 180 см и массой тела 72 кг, имеющий индекс массы тела равный  $22,5 \text{ кг/м}^3$ , был доставлен в травматологическое отделение городской клинической больницы «ГКБ им. Архиепископа Луки» в городе Тамбове. Пациент был доставлен в отделение на кресле каталке во время транспортировки жаловался на ощущение боли в правом коленном суставе, усиление боли при подвижности или сгибании. Его артериальное давление составило 125/85 мм рт. ст., а пульс — 76 ударов в минуту. При проведении рентгенографии правого коленного сустава в двух проекциях был выявлен перелом без смещения в поперечной плоскости. Пациенту сразу наложили гипсовую повязку на правую конечность.

*1 день перелома после наложения гипсовой повязки:* Состояния пациента удовлетворительное наблюдались небольшое повышение уровня глюкозы в крови до 13 ммоль/л, повышение температуры тела до 37,3, артериальное давление составило 135/95 мм рт. ст. пульс — 82 ударов. (субфебрильная) Рис. 1, 2, 3, 4



Рис. 1. Рентген коленного сустава. В боковой проекции поперечный перелом правого надколенника. Светлая линия перелома, с отсутствием смещения



Рис. 2. Рентген коленного сустава. В передне-задней проекции определяется перелом нижней поверхности правого надколенника с отсутствием смещения

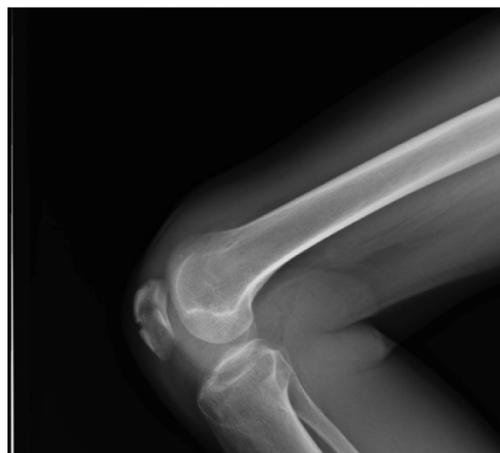


Рис. 3. Рентген коленного сустава. В боковой проекции перелом правого надколенника в его нижней поверхности с отсутствием смещения

*2 день перелома:* утром наблюдалось отечность в области голеностопного сустава и колена, температура тела поднимается до 38,8 градусов (фебрильная). В течение дня отмечается колебание температуры от 38,5 до 39 градусов. К вечеру температура тела достигала до 40 градусов (пиретическая), с усилением болей, сонливостью, усталостью, увеличением уровня глюкозы в крови до 35,6 ммоль/л.

*5–6 день перелома:* На 5–6-й день после перелома состояние пациента ухудшается: температура тела повышается до 40 градусов (пиретическая), появляется значительный отек в области голеностопного сустава и колена, уровень глюкозы в крови колеблется от 33 до 45 ммоль/л, возникают судороги, неприятные ощущения и дискомфорт в ноге, пропадает аппетит, появляется сильная жажда.



Рис. 4. Дефект кожных покровов. Язва в области голеностопного сустава. Первая стадия язвы. Появление поверхностной язвы, расположенной на коже. Окружающие ткани синюшные и истонченные

*7 день перелома:* температура тела 38,5 (фебрильная), уровень глюкозы в крови 25 ммоль/л, присутствует судорожный синдром, отек не спал, при сдавлении гипсовой повязки в голеностопном суставе появились болезненные ощущения. Сознание ясное, артериальное давление 120/85 мм рт. ст., а пульс — 83 ударов в минуту.

12 день перелома: был проведен повторный рентген, динамика стабильная, образование костного мозоля, сращение костной ткани. Последующие 2 недели: уровень глюкозы варьировался от 15 до 25 ммоль/л, температура 37–38 (субфебрильная), иногда ближе к 22 часам поднималась до 40 (пиретическая). Сознание ясное, артериальное давление 130/85 мм рт. ст., а пульс — 81 ударов в минуту.

В конце последней недели перед удалением гипсовой повязки пациент начал ощущать ухудшение своего состояния. На ноге появился значительный отек. Наблюдалась синюшность на нижней части ноги в районе голеностопного сустава, присутствовал отек в области колена и голеностопного сустава, напоминая при этом признаки лимфостаза. После снятия гипсовой повязки в голеностопном суставе образовались: большое твердое уплотнение и деформация кожи по типу пролежней. Температура варьировалась до 38–39 (фебрильная), наблюдалось повышение уровня глюкозы в крови. Нога сильно похудела, в 4–5 раз от момента наложения гипса.

### Восстановление

В течение первых трех дней наблюдались клинические симптомы. Они характеризуются судорожными проявлениями, ощущением скованности в суставах, нарушением подвижности коленного сустава, а также длительными тупыми болями, интенсивность которых усиливалась вечером. В течение месяца постоянно наблюдались: отек, частичное повышение температуры и нестабильный уровень глюкозы в крови.



Рис. 5. 5 день. Дефект кожных покровов (вторая стадия язвы)

Язва в области медиально-клиновидного сустава и первой плюсневой кости. Усиливается разрушением тканей в области раны, затрагиваются все слои кожного эпидермиса. Кожа приобретает буро-коричневого оттенка по краям, в центре — мокнущая, гнойная рана с припухлостью по периферии.

В последние дни реабилитации у пациента началось изменение структуры кожных покровов по типу мокрой язвы на стопе в области медиально-клиновидного сустава и первой плюсневой кости. Нога скованная, холодная

на ощупь, продолжает местами менять цвет на синюшно-багровый, из ран появились небольшие кровоподтеки, пульсация на венах ослабленная. Повышение АД 220/110 мм рт. ст., пульс 96 уд. в минуту.

### Медикаментозное лечение

В ходе данного исследования пациент принимал следующие препараты: Хондропротекторы: «Хондроитин» 250 мг 2 раза в день (по 1 таб.)

На протяжении всего времени были прописаны лекарственные препараты:

- «Кеторол» по 1 мл 2 раза в день в/м
- «Мумие» по 2 таблетки в день
- Инсулинотерапия: от 0,5 до 1 единиц на килограмм веса пациента в сутки. В суточной потребности пациента «Апидра»  $24 \pm 10$  ЕД в сутри «Туджео»  $34 \pm 6$  ЕД в сутки

Во время высоких показателей глюкозы в крови добавлялось до 10 единиц простого инсулина с промежутками, каждые 3 часа 2-4 ед подкожно.

«Энтеросгель» дозировка по 15 г (1 ст. ложка) 3 раза в день

«Витамин Д» дозировка 2000 (2 таблетки в день)

Для обработки ран использовалось:

1. «Бетадин» 10 %
2. «Йодопирон» 1 %
3. «Левомиколь» 40 мг/г ± 7,5 мг/г
4. «Ципрофлоксацин» 500 мг 2 раза в день по 1 таб
5. «Пентоксифиллин» 2 таб в день по 100 мг
6. «Кардиомагнил» 75 мг 1 таб на ночь
7. «Цефтриаксон» 1 г, для присыпания гнойной раны

Обрабатывали рану «Бетадином» 10 % потом высушивали, присыпали, «Цефтриаксоном» и прикладывали «Левомиколь» с добавлением инсулина. В «Левомиколь» добавлялся инсулин в дозировке 10 ЕД/ мг и прикладывали к ране на 6–8 часов. Вокруг раны обкалывали инсулином. На 9 сутки наблюдалась улучшение заживление раны и ее трофики.

### Выводы

В рамках клинического наблюдения за пациентом с диагностированным сахарным диабетом I типа были зафиксированы клинические проявления осложнений. Установлена корреляция между сахарным диабетом и травматическим повреждением, в частности, возникновение язвенной деструкции в области фаланги плюсневой кости и медиально-клиновидного сустава. Это осложнение связано с патологией микроциркуляции

в этой анатомической области, которая вызвана легкой ишемией и дисбалансом глюкозы в крови. Пациенты с сахарным диабетом (СД) имеют повышенный риск развития остеопоротических переломов, что связано со снижением прочности кости. Накопление конечных продуктов гликирования, гипергомоцистеинемия увеличивают апоптоз остеоцитов, уменьшают костеобразование и замедляют костное ремоделирование, при СД. Адипонектин стимулирует экспрессию остеокальцина и дифференцировку остеобластов посредством актива-

ции 5'АМФ-активируемой протеинкиназы (АМФК). Сахарный диабет оказал значительное негативное влияние на общее состояние пациента, замедляя процесс восстановления после перелома. В течение всего периода наблюдения было зафиксировано образование костной мозоли. Таким образом, пациенты с сахарным диабетом имеют повышенный риск развития различных осложнений. Чрезмерное высвобождение кальция из костной ткани может привести к снижению ее механической прочности и увеличению вероятности переломов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. — 10-й выпуск — М.; 2021.
2. СОЧЕТАНИЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА I ТИПА И ДИАБЕТА, СВЯЗАННОГО С МУТАЦИЕЙ ГЕНА GSK /Черкасова Ю.Б., Павлов Б.В., Донченко С.М., Скларов Б.А., Воробьева К.А., Алимов К.З. /Вопросы истории. 2022. № 8–2. С. 280–287.
3. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ /Павлов Б.В., Зеленева Ю.В. Тенденции развития науки и образования. 2017. № 28–2. С. 23–27.
4. И.Д. Кузиев, Б.В. Павлов, Т.А. Капралова, А.С. Мордовина ПОБОЧНЫЙ ЭФФЕКТ ИНСУЛИНА НА ДЫХАТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ У ЛИЦ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И ТИПА НА ПРОТЯЖЕНИИ 30 ЛЕТ // Международный журнал гуманитарных и гуманитарных наук. 2024. №3–3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pobochnyy-effekt-insulina-na-dyhatelnuyu-sistemu-u-lits-s-saharnym-diabetom-i-tipa-na-protyazhenii-30-let>
5. Белых О.А., Кочеткова Е.А., Гельцер Б.И., Бубнов О.Ю. Состояние кальций-фосфорного обмена у больных сахарным диабетом 2 типа // Acta Biomedica Scientifica. 2005. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-kaltsiy-fosfornogo-obmena-u-bolnyh-saharnym-diabetom-2-tipa> (дата обращения: 09.05.2024).
6. Переломы надколенника и их лечение: учебно-методическое пособие / Н.В. Загородний, В.Х. Хиджазин, М.А. Абдулхабирова, Э.И. Солод, А.Б. Футрык. — Москва: РУДН, 2017. — 44 с. :
7. Побел Е.А. Перелом — фактор риска развития и прогрессирования остеопении и остеопороза // Остеопороз и остеопатии. 2013. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perelom-faktor-riska-razvitiya-i-progressirovaniya-osteopenii-i-osteoporoz>
8. Гусова А.А., Павлова Мария Геннадьевна, Мельниченко Г.А., Кавалерский Г.М., Силян Л.Л., Зайцева Н.В. Риск переломов у больных сахарным диабетом // Клиницист. 2007. №4.
9. Nurullina G.M., Akhmadullina G.I. Features of bone metabolism in diabetes mellitus. Osteoporosis and Bone Diseases. 2017;20(3):82–89. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/osteo2017382-89>
10. Демидова Т.Ю., Плахотная В.М. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ И ОСТЕОПОРОЗ: ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ // МС. 2021. №7.
11. Привольнев Владислав Владимирович, Забросов Валерий Степанович, Даниленков Николай Васильевич Рекомендации по диагностике и лечению остеомиелита при синдроме диабетической стопы (обзор) // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2014. №3.
12. Байрамкулов Э.Д., Воротников А.А., Мозеров С.А., Красовитова О.В. КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСТЕОМИЕЛИТА ПРИ СИНДРОМЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ // Фундаментальные исследования. — 2015. — № 1–1. — С. 23–27; URL: <https://fundamental-research.ru/article/view?id=36758>
13. Калинин А. П., Рудакова И. Г., Котов С. В. Диабетическая нейропатия // Альманах клинической медицины. 2001. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diabeticheskaya-neuropatiya>
14. Ахмедова Эсмеральда Биннатовна, Тогузова Залина Асланбековна, Мамедов Мехман Ниязиевич. Значение различного уровня глюкозы в развитии сердечно-сосудистых заболеваний и осложнений // РФК. 2013. №1.

© Павлов Богдан Владимирович (DewollS@yandex.ru); Мордовина Анастасия Сергеевна (mordovina-nastena@mail.ru);  
 Артёмова Мария Вячеславовна (mariaartemova85@mail.ru); Славнова Анна Андреевна (slavnova97@list.ru);  
 Кузиев Иброхимджон Джахонбекович (kuzievibrohim@gmail.com)  
 Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»