

ОЦЕНКА ПЛАНТАРНОГО ДАВЛЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Научная статья

Охунов А.О.^{1,*}, Атаков С.С.², Касимов У.К.³, Абдурахманов Ф.М.⁴, Бобоев К.Х.⁵¹ORCID : 0000-0003-3622-6805;^{1, 2, 3, 4, 5}Ташкентская Медицинская Академия, Ташкент, Узбекистан

* Корреспондирующий автор (general-surgery[at]mail.ru)

Аннотация

Актуальность. Опасность синдрома диабетической стопы сопряжено с нарушением биомеханики стоп. Нагрузка, придаваемая стопе, должна быть под контрольной, как лечащему врачу, так и самому пациенту. В связи с чем актуальным является вопрос оценки плантарного давления при различных формах синдрома диабетической стопы.

Цель. Определить закономерности биомеханических и структурных преобразований стопы у больных с сахарным диабетом.

Материал и методы. Исследования проведены у 293 больных с различными клиничко-патогенетическими формами синдрома диабетической стопы. Для определения индекса опорной площади проводили педобарографию.

Результаты. Плантарное давление у больных с различными формами синдрома диабетической стопы перенесших в анамнезе ампутацию I пальца характеризовалось превалированием значений в задних зонах стопы. Пиковое значение отмечено нами в зоне E, которое превышало свое значение по сравнению с больными с целостной стопой. В 3 раза было уменьшено плантарное давление в зоне A. Наименьший уровень плантарного давления был отмечен нами в зоне C. У больных, перенесших в анамнезе ампутацию II–V пальцев стопы плантарное давление превалировало в переднем отделе стопы за счет зон A и B. Увеличение показателя плантарного давления в зоне C, по сравнению с больными, у которых была выполнена ампутация I пальца, сопровождалась 2-кратным уменьшением его в зоне D.

Выводы. Сравнительная оценка параметров плантарного давления между здоровыми лицами и больными с различными формами синдрома диабетической стопы выявило преобладание давления в плюсневых суставах в условиях развивающегося патологического состояния. Выявленные нами сравнительные диспропорции в средней зоне стопы свидетельствуют о наличии подошвенных изменений характерных для варусной установки стопы. При наличии преобладающего уровня плантарного давления в передней зоне стопы у больных, перенесших ампутацию II–V пальцев стопы, ампутация лишь одного, то есть I пальца стопы значительно изменяет перевес координации подошвенного давления.

Ключевые слова: Сахарный диабет, синдром диабетической стопы, нейроишемия, нейропатия, диабетические язвы стопы, диагностика, педобарография.

Введение

В настоящее время во всем мире наблюдается существенное увеличение числа больных сахарным диабетом с тенденцией развития тяжелых, а порой фатальных осложнений [5,8,9-11,15,16].

Еще в 90-е годы прошлого столетия, проведенные в нашей Республике сотрудниками ВОЗ эпидемиологические обследования показали, что основными факторами риска развития сахарного диабета являются социально-психологические причины, недостаточная информированность пациентов и плохой контроль заболевания, периферическая сенсомоторная и автономная нейропатия, хроническая артериальная недостаточность нижних конечностей и др. [12,15,16]. Было подчеркнуто, что одним из ведущих факторов является также неудовлетворительная организация первичной медицинской помощи и мониторинга больных сахарным диабетом.

На сегодняшний день уже очевидно о необходимости комплексного подхода в организации специальной амбулаторной помощи для диабетиков – это центры диабета или школы диабета. Не только врач – эндокринолог должен противостоять этой болезни, но также команда – кiroprадисты, диетологи, хирурги и др. [13,16]. Важным атрибутом в профилактики развития гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы является проведение их прогнозирования и соответственно профилактики. Одним из таких методов является оценка уровня плантарного давления стопы, позволяющие вносить соответствующие ортопедические коррекции [1-4].

Известно, что плантография является одним из доступных методов исследования стопы, позволяющий, на основании визуальной и графико-расчетной оценки различных показателей отпечатка косвенно судить о взаимном расположении отделов стопы, а также о высоте внутреннего продольного свода. Между тем, наиболее достоверно-информативным и динамическим методом исследования, позволяющий проведение оценки биомеханических изменений стопы - является педобарография. Данный метод исследования в настоящее время постоянно совершенствуется и обогащается новыми программными опциями [6,7,14].

Нам представляется, что проведение сравнительной оценки изменения плантарного давления стопы при различных вариантах синдрома диабетической стопы позволит определить закономерности биомеханических и структурных преобразований в динамике течения данного заболевания.

Методы и принципы исследования

В исследованиях участвовали 293 больных с различными клиничко-патогенетическими формами синдрома диабетической стопы. Преобладающими были больные с нейропатическими формой синдрома диабетической стопы (74,9%). Основной контингент больных составляли пациенты мужского пола (66,7%) в возрасте от 51 до 80 лет. 98,1% больных имел II тип сахарного диабета.

С наличием полноценного анатомо-функционального состояния стопы в центр были госпитализированы 60% больных. У остальных больных пораженная стопа в анамнезе была подвергнута оперативному вмешательству. Среди них были: вскрытие флегмоны стопы с некрэктомией (22,4%), ампутация пальцев или пальца стопы (17,6%), экзартикуляция пальца или пальцев стопы (11,5%), ампутация пальцев или пальца стопы со вскрытием флегмоны стопы и некрэктомией (24,1%), экзартикуляция пальца или пальцев стопы со вскрытием флегмоны стопы и некрэктомией (17,9%), трансметатарзальная ампутация стопы (6,4%).

Для определения индекса опорной площади проводили педобарографию. Суть метода заключалась в следующем: подошвенную поверхность стоп окрашивали раствором гуаши, либо другим красящим индикатором, а затем делали отпечатки стоп на бумаге в положении стоя на обеих ногах. В этом же положении одновременно обводили контур (проекцию) стоп на бумагу. С помощью миллиметровой сетки подсчитывали площадь отпечатка стопы и соотносили его с площадью проекции стопы.

Учитывая, что опорная поверхность стопы имеет выраженную дифференциацию, для количественной оценки распределения подошвенного давления нами были выделены 5 биомеханических зон с различными функционально-диагностическими критериями: А – пальцевая зона, В – метатарзальная зона, С и D – зоны срединной области, разделенные на медиальную или рессорную (С) и латеральную опорную (D) части, Е – пяточная зона, являющаяся основной осевой опорой.

Педобарографию проводили при помощи сканирующего устройства F-scan (США), основанную на компьютерной оценке данных измерения подошвенного давления. Для этого измерения проводили в различных точках подошвенной поверхности стопы с помощью датчиков в виде стелек в реальном масштабе времени во время ходьбы. Для получения исходных данных (о распределении давлений в неортопедической обуви) пациент совершал проход по прямой (не менее 5 шагов каждой ногой или 10 шагов всего) в неортопедической («тестовой») обуви одинаковой модели для каждого участника исследования с регистрацией давлений.

Анализ педобарографической картины на основании оценки плантарного давления у больных с различными формами синдрома диабетической стопы был проведен у больных с язваобразованиями, включая состояния, связанные с наличием длительно незаживающих ран. Дополнительно, с целью проведения сравнительной оценки выявляемых специфических изменений, нами у 20 добровольцев, признанных медицинской комиссией абсолютно здоровыми, были проведены идентичные исследования.

Основные результаты

Дисперсионный анализ распределения показателей плантарного давления по зонам стопы нами особых отклонений в общей тенденции не выявлено. Пиковые значения были отмечены по отношению к зоне Е (39,7±0,5%) и к зоне В (29,6±0,2%). Почти в одинаковых пропорциях находились показатели зон А (12,5±0,1%) и D (15,1±0,2%). Наименьший уровень плантарного давления был отмечен нами в зоне С (3,1±0,1%).

Полученные данные свидетельствовали об отсутствии у обследованных нами здоровых лиц каких-либо отклонений показателей плантографии.

Анализ уровня плантарного давления у больных с синдромом диабетической стопы не подвергнутых, каких-либо хирургическим вмешательствам в данной зоне конечности выявил его повышение. В частности, в передней зоне повышение было отмечено в среднем на 5,95±0,05%, а в средней зоне - на 0,85±0,04%. Несмотря на целостность стопы, как у больных с нейропатической, так и с нейроишемической формами синдрома диабетической стопы, проведенные нами педографические исследования позволили констатировать снижение уровня плантарного давления в области пятки стопы (на 6,8±0,1%).

Раздельный анализ исследуемых показателей среди больных с нейропатической и с нейроишемической формами синдрома диабетической стопы выявили отсутствие каких-либо достоверно значимых сравнительных значений. Почти идентичные значения были выявлены нами в зонах В, С и D. Что касается остальных зон стопы, то следует отметить, что у больных с нейропатической формой синдрома диабетической стопы (по сравнению с нейроишемической формой) уровень давления в зоне А превышал на 1,3±0,08%, а в зоне Е был ниже на 1,4±0,01%.

Изучение характеристик распределения плантарного давления, полученных при педографии, показало, что по сравнению со здоровыми лицами максимальная нагрузка у больных различными формами синдрома диабетической стопы приходится на передний отдел стопы. Это выражалось в больших значениях пиковых давлений в данном отделе, при этом в наибольшей степени нагрузка приходилась на В зону (32,25±1,5%) что свидетельствует о тенденции к варусной установке стопы у больных с нейропатией. Увеличение плантарного давления в зоне С (на 2,0±0,04%) сопровождалось снижением его в зоне D (на 1,2±0,03%), что так же подтверждает сделанные выше заключения. Нагрузка в зоне Е так же снижалась у больных с различными формами синдрома диабетической стопы (до 32,9±1,1% соответственно), тогда как у здоровых лиц она была преобладающей (39,7±1,7%).

Плантарное давление у больных с различными формами синдрома диабетической стопы перенесших в анамнезе ампутацию I пальца характеризовалось превалированием значений в задних зонах стопы. Пиковое значение отмечено нами в зоне Е (41,7±2,4%) которое превышало свое значение по сравнению с больными с целостной стопой (9,5±0,89%). Почти в 3 раза было уменьшено плантарное давление в зоне А, что, по-видимому, было связано с перенесенным видом хирургического вмешательства. Наименьший уровень плантарного давления был отмечен нами в зоне С (2,1±0,07%).

В отличие от вышеописанного случая у больных, перенесших в анамнезе ампутацию II–V пальцев стопы плантарное давление превалировало в переднем отделе стопы за счет зон А и В. Суммарное значение данного показателя в зоне А и В составило 48,8±2,5%. При этом если в зоне А уровень плантарного давления был равен 12,4±0,85%, то в зоне В он был почти в 3 раза больше, чем в области пальцев (36,4±2,12%). Увеличение показателя плантарного давления в зоне С (в 2,5 раза), по сравнению с больными, у которых была выполнена ампутация I пальца, сопровождалась 2-кратным уменьшением его в зоне D (с 25,2±0,71% до 12,2±0,55% соответственно). Так же было выявлено уменьшение уровня плантарного давления в зоне Е (на 7,9±0,58%).

При исследовании уровня плантарного давления у больных, перенесших в анамнезе ампутации (экзартикуляции) всех пальцев стопы, были выявлены изменения не характерные для предыдущих случаев. В частности, уровень плантарного давления у этих больных был идентичным во всех отделах стопы и колебался на уровне от $31,3 \pm 3,47\%$ (в метатарзальной зоне) до $34,5 \pm 2,87\%$ (в зоне пятки). Еще одним отличительным признаком данного изменения в стопе было наличие высокого плантарного давления в средней зоне стопы ($34,2 \pm 2,4\%$). Данное повышение было значительным по отношению ко всем исследованным подгруппам.

Львиная доля ее составной была характеризована зоной D ($24,7 \pm 1,1\%$). В то же время, уровень плантарного давления в зоне C так же был выше, чем в других обследованных подгруппах ($9,5 \pm 0,24\%$). Данное обстоятельство свидетельствует о своеобразных преобразованиях в плантарной структуре опорной функции конечности в условиях перенесенной метатарзальной ампутации стопы.

Обсуждение

Полученные результаты показали, что при изучении распределения нагрузки важно не только оценить давление и силу, но и длительность их действия. С биофизической точки зрения в зависимости от соотношения давления и времени воздействия выделяют три вида нагрузок [14]: относительно небольшие, короткодействующие, но часто повторяющиеся нагрузки, которые приводят к формированию гиперкератозов; умеренные и значительные, но рецидивирующие нагрузки; очень большие и кратковременные нагрузки; длительное воздействие по типу сдавления. Этот механизм актуален при формировании некрозов от сдавления обувью. [6-7]

Очевидно, что небольшая нагрузка, действующая в течение длительного времени, может иметь такие же биомеханические последствия, как и большая нагрузка, действующая в течение короткого времени. В связи с этим в процессе педографии измеряются не только сила, площадь и давление, но и временные параметры, характеризующие время действия нагрузки, моменты ее начала и окончания. [3,14]

Процентное соотношение плантарной нагрузки на стопу у здоровых людей подтвердила общеизвестные данные о превалирующем давлении в переднем и в заднем отделе стоп [1-3]. Пятка, являясь основной осевой нагрузкой стопы в сумме со средним отделом стопы, превышала предел передней отдела, который состоял из суммации пальцевой и метатарзальной зон стопы.

Заключение

Сравнительный анализ показателей плантарного давления между больными с различными формами синдрома диабетической стопы не выявил каких-либо достоверных отклонений, что соответственно позволяет рассматривать их в суммированном значении.

Сравнительная оценка параметров плантарного давления между здоровыми лицами и больными с различными формами синдрома диабетической стопы выявило преобладание давления в плюсневых суставах в условиях развивающегося патологического состояния. В то же время, выявленные нами сравнительные диспропорции в средней зоне стопы свидетельствуют о наличии подошвенных изменений характерных для варусной установки стопы.

Несмотря на наличие идентичной зоны перенесенной операции ампутационного характера (зона пальцев), полученные данные имеют противоположный уровень значений. Другими словами, при наличии преобладающего уровня плантарного давления в передней зоне стопы у больных, перенесших ампутацию II–V пальцев стопы, ампутация лишь одного, то есть I пальца стопы значительно изменяет перевес координации подошвенного давления. Это в свою очередь свидетельствует о необходимости дифференцированного подхода к принятию решения о выборе варианта реабилитации больных в зависимости от вида перенесенного хирургического вмешательства.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Бреговский В.Б. 8-летний опыт использования педографии для обследования больных сахарным диабетом в Санкт-Петербурге . / В.Б. Бреговский, Т.Л. Цветкова, З.В. Крючкова // Международный симпозиум «Диабетическая стопа», Материалы симпозиума; – М.: Международный симпозиум, 2005. – с. 107.
2. Бреговский В.Б. Роль факторов риска, биомеханики стоп, особенностей клинического течения и врачебной тактики в ближайшем и отдаленном прогнозе у больных с синдромом диабетической стопы. дис. ...д-ра null: 14.00.27 : защищена 2006-10-31 : утв. 2007-03-13 / В.Б. Бреговский – СПб: 2006. – 253 с.
3. Горохов С.В. Внутриобувная компьютерная педобарография как новый метод оценки эффективности ортопедической обуви у больных сахарным диабетом. / С.В. Горохов, О.В. Удовиченко, Г.Р. Галстян // Сахарный диабет: диагностика, контроль и лечение. – 2009. – 4. – с. 81-85.
4. Галстян Г.Р. Современные технологии разгрузки нижней конечности в комплексном лечении нейропатической формы синдрома диабетической стопы. / Г.Р. Галстян, Г.Ю. Страхова // Эндокринная хирургия. – 2007. – 1. – с. 29-32.
5. Кинг Х. Диабет у взрослых как новая проблема в странах «третьего мира» . / Х. Кинг, М. Реверс // Бюллетень ВОЗ; – Вып. 5. – Женева: ВОЗ, 1991. – с. 3-8.
6. Майструк С.Б. Разгрузка зон повышенного давления у больных с нейропатическими язвами при синдроме диабетической стопы. / С.Б. Майструк, А.И. Годлевский, А.В. Багрий // Диабетическая стопа; – М.: Международный симпозиум «Диабетическая стопа», 2005. – с. 50.
7. Макаров И.В. Применение гравитационной терапии в комплексном лечении больных с синдромом диабетической стопы. / И.В. Макаров, Р.А. Галкин // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2009. – 15. – с. 241.
8. Охунов А.О. Инновационный взгляд на патогенез хирургического сепсиса. Результаты фундаментальных исследований / А.О. Охунов, У.И. Пулатов, Д.А. Охунова – Германия, Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing RU, 2018. – 145 с.

9. Охунов А.О. Случай особенности клинического течения гнойно-воспалительного заболевания мягких тканей на фоне сахарного диабета. / А.О. Охунов, У.И. Пулатов, Д.А. Охунова // Материалы конференции «EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY»; – Великобритания, Лондон: EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY, 2018. – с. 88-92.

10. Охунов А.О. Причины генерализации инфекции у больных с гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей на фоне сахарного диабета. / А.О. Охунов, Б.Д. Бабаджанов, У.И. Пулатов // Журнал Вестник Ташкентской Медицинской Академии. – 2016. – 4. – с. 89-93.

11. Бреговский В.Б. Программа скрининга пациентов с высоким риском развития язв и ампутаций нижних конечностей. / В.Б. Бреговский, Е.В. Белогурова, Ю.А. Гликман // Проблемы эндокринологии. – 2005. – 51/3. – с. 47-49.

12. Профилактика и лечение заболеваний стопы при диабете. – Введ. 2015-10-17. – М.: Международный консенсус по диабетической стопе, 2015. – 168 с.

13. Скрининг осложнений сахарного диабета как метод оценки качества лечебной помощи больным. – Введ. 2008-02-14. – М.: Скрининг группа, 2008. – 46 с.

14. Samanta A. A comparison between «LSB» shoes and «space» shoes in diabetic foot ulceration. / A. Samanta, A. Burden, A. Sharma // Pract. Diabet. Intern.. – 2009. – 6. – p. 26.

15. Okhunov A.O. Modern principals of antibacterial therapy of suppurative-septic diseases. / A.O. Okhunov, B.D. Babadzhanov, U.K. Kasymov // Likars'ka sprava. – 2003. – 7. – p. 70-73.

16. Okhunov A. Morphological characteristics of intestinal vessels of animals with an experimental model of diabetes mellitus type 2 complicated by microangiopathy. / A. Okhunov, R. Israilov, S. Razzakov // Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology. – 2020. – 14(4). – p. 7348–7353.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bregovskij V.B. 8-letnij opyt' ispol'zovaniya pedografii dlya obsledovaniya bol'ny'x saxarny'm diabetom v Sankt-Peterburge [8 years of experience in the use of pedography for examination of patients with diabetes mellitus in St. Petersburg]. / V.B. Bregovskij, T.L. Czvetkova, Z.V. Kryuchkova // International Symposium "The Diabetic Foot", Proceedings of the Symposium; – М.: Mezhdunarodny'j simpozium, 2005. – p. 107. [in Russian]

2. Bregovskij V.B. Rol' faktorov riska, biomehaniki stop, osobennostej klinicheskogo techeniya i vrachebnoj taktiki v blizhajshem i otдалennom prognoze u bol'ny'x s sindromom diabeticheskoy stopy'. [The role of risk factors, foot biomechanics, clinical course and medical tactics in the immediate and long-term prognosis in patients with diabetic foot syndrome.] dis....of PhD in Medicine: 14.00.27 : defense of the thesis 2006-10-31 : approved 2007-03-13 / В.Б. Бреговский – SPb: 2006. – 253 p. [in Russian]

3. Goroxov S.V. Vnutriobuvnaya komp'yuternaya pedobarografiya kak novy'j metod ocenki e'ffektivnosti ortopedicheskoy obuvi u bol'ny'x saxarny'm diabetom [Intra-shoe computed pedobarography as a new method for evaluating the effectiveness of orthopedic shoes in patients with diabetes mellitus]. / S.V. Goroxov, O.V. Udovichenko, G.R. Galstyan // Saxarny'j diabet: diagnostika, kontrol' i lechenie [Diabetes mellitus: diagnosis, control and treatment]. – 2009. – 4. – p. 81-85. [in Russian]

4. Galstyan G.R. Sovremenny'e texnologii razgruzki nizhnej konechnosti v kompleksnom lechenii nejropaticheskoy formy' sindroma diabeticheskoy stopy' [Modern technologies of unloading the lower limb in the complex treatment of the neuropathic form of the diabetic foot syndrome]. / G.R. Galstyan, G.Yu. Straxova // E'ndokrinnyaya xirurgiya [Endocrine Surgery]. – 2007. – 1. – p. 29-32. [in Russian]

5. King X. Diabet u vzrosly'x kak novaya problema v stranax «tret'ego mira» [Diabetes in adults as an emerging problem in third world countries]. / X. King, M. Revers // WHO Bulletin; – Issue 5. – Zheneva: VOZ, 1991. – p. 3-8. [in Russian]

6. Majstruk S.B. Razgruzka zon povy'shennogo davleniya u bol'ny'x s nejropaticheskimi yazvami pri sindrome diabeticheskoy stopy' [Unloading areas of high pressure in patients with neuropathic ulcers in diabetic foot syndrome]. / S.B. Majstruk, A.I. Godlevskij, A.V. Bagrij // diabetic foot; – М.: Mezhdunarodny'j simpozium «Diabeticheskaya stopa», 2005. – p. 50. [in Russian]

7. Makarov I.V. Primenenie gravitacionnoj terapii v kompleksnom lechenii bol'ny'x s sindromom diabeticheskoy stopy' [The use of gravitational therapy in the complex treatment of patients with diabetic foot syndrome]. / I.V. Makarov, R.A. Galkin // Angiologiya i sosudistaya xirurgiya [Angiology and Vascular Surgery]. – 2009. – 15. – p. 241. [in Russian]

8. Oxunov A.O. Innovacionny'j vzglyad na patogenez xirurgicheskogo sepsisa. Rezul'taty' fundamental'ny'x issledovanij [An innovative look at the pathogenesis of surgical sepsis. Results of fundamental research] / A.O. Oxunov, U.I. Pulatov, D.A. Oxunova – Germaniya, Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing RU, 2018. – 145 p. [in Russian]

9. Oxunov A.O. Sluchaj osobennosti klinicheskogo techeniya gnojno-vospalitel'nogo zabolovaniya myagkix tkanej na fone saxarnogo diabeta [A case of the clinical course of purulent-inflammatory disease of soft tissues against the background of diabetes mellitus]. / A.O. Oxunov, U.I. Pulatov, D.A. Oxunova // Materials of the conference "EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY"; – Velikobritaniya, London: EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY, 2018. – p. 88-92. [in Russian]

10. Oxunov A.O. Prichiny' generalizacii infekcii u bol'ny'x s gnojno-vospalitel'ny'mi zabolovaniyami myagkix tkanej na fone saxarnogo diabeta [Causes of generalization of infection in patients with purulent-inflammatory diseases of soft tissues on the background of diabetes mellitus]. / A.O. Oxunov, B.D. Babadzhanov, U.I. Pulatov // Zhurnal Vestnik Tashkentskoj Medicinskoj Akademii [Journal Bulletin of the Tashkent Medical Academy]. – 2016. – 4. – p. 89-93. [in Russian]

11. Bregovskij V.B. Programma skringa pacientov s vy'sokim riskom razvitiya yazv i amputacij nizhnix konechnostej [Screening program for patients at high risk for ulcers and lower limb amputations]. / V.B. Bregovskij, E.V. Belogurova, Yu.A. Glikman // Problemy' e'ndokrinologii [Problems of endocrinology]. – 2005. – 51/3. – p. 47-49. [in Russian]

12. Profilaktika i lechenie zabolovaniy stopy' pri diabete [Prevention and treatment of foot diseases in diabetes]. – Introduced 2015-10-17. – М.: Mezhdunarodny'j konsensus po diabeticheskoy stope, 2015. – 168 p. [in Russian]

13. Skrining oslozhnenij saxarnogo diabeta kak metod ocenki kachestva lechebnoj pomoshhi bol'ny'm [Screening for complications of diabetes mellitus as a method for assessing the quality of medical care for patients]. – Introduced 2008-02-14. – M.: Skrining gruppa, 2008. – 46 p. [in Russian]
14. Samanta A. A comparison between «LSB» shoes and «space» shoes in diabetic foot ulceration. / A. Samanta, A. Burden, A. Sharma // *Pract. Diabet. Intern.*. – 2009. – 6. – p. 26.
15. Okhunov A.O. Modern principals of antibacterial therapy of suppurative-septic diseases. / A.O. Okhunov, B.D. Babadzhanov, U.K. Kasymov // *Likars'ka sprava*. – 2003. – 7. – p. 70-73.
16. Okhunov A. Morphological characteristics of intestinal vessels of animals with an experimental model of diabetes mellitus type 2 complicated by microangiopathy. / A. Okhunov, R. Israilov, S. Razzakov // *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology*. – 2020. – 14(4). – p. 7348–7353.

08/77

выпуск

том №10

2022

ЕВРАЗИЙСКИЙ
СОЮЗ
УЧЕНЫХ



EURASIAN
UNION
OF SCIENTISTS

**Международный
научно-исследовательский
журнал**