

2. Александрович Ю.С. Оценочные и прогностические шкалы в медицине критических состояний / Ю.С. Александрович, В.И. Гордеев. 2-е изд., дополн. и исправл. - СПб: ЭЛБИ-СПб, 2010. - С. 29-36.

3. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р., Филимонов М.И. Перитонит: практическое руководство // М.: Литтерра. – 2006. – Т. 208.

4. Budamala S, Penugonda A, Prakash G, Ramaniah NV, Muralikrishna K, Gopikrishna B. Evaluation of various prognostic factors in perforative peritonitis management. J Evid Based Healthc (JEВH). 2015 Sep;2(38):6027-35. doi: 10.18410/jebmh/2015/831

5. Morrissey I. et al. A review of ten years of the Study for Monitoring Antimicrobial Resistance Trends (SMART) from 2002 to 2011 // Pharmaceuticals. – 2013. – Т. 6. – №. 11. – С. 1335-1346.

УДК:616.43;617-089;616.018

**Подчиненова Е.А., Бабушкина Ю.В., Бурлева Е.П.  
МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСТЕОАРТРОПАТИИ И ОСТЕОМИЕЛИТА У ПАЦИЕНТОВ С  
СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ**

Кафедра хирургии, эндоскопии и колопроктологии  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»  
ГБУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1»

**Podchinenova E.A., Burleva E.P., Babushkina Y.V.  
MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF  
OSTEOARTHROPATHY AND OSTEOMYELITIS IN PATIENTS WITH  
DIABETIC FOOT SYNDROME**

Department of surgery, endoscopy and coloproctology  
FEBSI HE Ural State Medical University  
SBHI SR “Sverdlovsk Regional Clinical Hospital № 1”

Email: katalina2510lake@mail.ru

**Аннотация.** Приведены результаты гистологического исследования тканей, удаленных во время операций сегментов нижних конечностей у 14 пациентов с диабетической остеоартропатией, осложненной остеомиелитом.

**Annotation.** The results of histological examination of the tissues of the lower limb segments removed during surgery in 14 patients with diabetic osteoarthropathy complicated by osteomyelitis are presented.

**Ключевые слова:** диабетическая остеоартропатия, диабетический остеомиелит, морфология.

**Key words:** diabetic osteoarthropathy, diabetic osteomyelitis, morphology.

## **Введение**

Диабетическая остеоартропатия (ДОАП) – является редкой, но тяжелой и порой непредсказуемой формой синдрома диабетической стопы, при которой сочетание таких факторов как гипергликемия, нейропатия, травма и нарушение метаболизма кости, приводит к острой, локальной воспалительной реакции с асептической деструкцией кости, развитием подвывихов, вывихов, деформаций стопы и язвенных дефектов [1].

Остеомиелит диабетической стопы является наиболее частой инфекцией, связанной с язвами диабетической стопы, встречается в >20% умеренных инфекций и 50% -60% тяжелых инфекций, и связан с высокими темпами ампутации [5].

Нередко эти два варианта изменений сочетаются.

Разграничение данных процессов необходимо для выбора дальнейшей правильной тактики лечения и сохранения конечности от высокой ампутации.

Для дифференциальной диагностики ДОАП и ДОМ используют клинические данные, зондирование прилегающей к язве кости, термометрию, рентгенографию и магнито-резонансную томографию (МРТ) стоп, а также лабораторные данные (число лейкоцитов, С- реактивный белок, СОЭ).

«Золотым стандартом» считается гистологический метод диагностики, однако он редко используется в связи с необходимостью выполнения трепанбиопсии, хоть и узаконенной в международных протоколах, но вызывающей негативное отношение со стороны специалистов из-за опасности осложнений.

**Цель исследования** - дать сравнительную оценку морфологической картины диабетической остеоартропатии и остеомиелита, развившегося на фоне диабетической остеоартропатии.

**Материалы и методы:** морфологическое исследование проведено на базе лаборатории клинической патоморфологии ГАУЗ СО «СОКБ №1». Операционный материал фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине 12 – 24 часа. Проводили макроскопическое описание резектатов. В каждом случае забирали от 3 до 7 кусочков тканей для проведения стандартного гистологического исследования. Проводка (процесс обезвоживания и пропитки тканей парафином) материала, создание парафиновых блоков, микротомирование и окрашивание срезов с последующим заключением под пленку осуществлялось на оборудовании нового поколения торговой марки «Sakuga». Гистологические срезы толщиной 4 – 5 мкм окрашивали гематоксилином-эозином, пикрофуксином по ван Гизону. Готовые препараты исследовали на бинокулярном светоптическом микроскопе Nikon Eclipse 50i при увеличении х5, х10, х20, х40 с применением стандартных объективов.

Всего проанализировано 14 случаев. Среди них 8 мужчин и 6 женщин. Сахарный диабет 1 типа зарегистрирован у 5 пациентов, 2 типа у 9 пациентов.

Возраст от 34 до 69 лет (M= 49,1). Стаж сахарного диабета от 1 года до 42 лет (M= 16). Гликированный гемоглобин от 4,5% до 12,2% (M= 8,1%). Преимущественно зона поражения включала средний и задний отдел стопы (M=13).

#### **Результаты исследования:**

Были выделены клинических и лабораторных признаки, на основании которых пациенты с подозрением на остеомиелит костей стопы были направлены на оперативное лечение с последующим патоморфологическим анализом удаленных костей и мягких тканей.

На основе клинико-морфологического сопоставления выделены 2 группы заболеваний: остеомиелит и артропатия. В группу остеомиелита вошло 12 наблюдений: 7 случаев острого остеомиелита и 5 – хронического. В основе заболевания лежит воспаление с вовлечением в процесс всех структурных компонентов кости и окружающих мягких тканей. Характер и выраженность воспалительной реакции зависит от стадии остеомиелита.

Гистологическими критерии острого остеомиелита представляют собой воспалительный клеточный инфильтрат, состоящий в основном из лимфоцитов, плазматических клеток, нейтрофилов в губчатой и кортикальной костях, костный некроз и реактивная костная неоформленность, возможно сопровождающаяся выраженной пролиферацией надкостничных костей.

В костной ткани определялись очаги дистрофии, преимущественно бесклеточной резорбции, в 2 случаях - очаги клеточной и пазушной резорбции. В костно-мозговых промежутках наблюдался ограниченный или диффузный гнойный процесс, васкулиты. Суставной хрящ в патологический процесс не вовлекался.

В окружающих мягких тканях в разной степени выражено гнойное воспаление, очаги гиперкератоза, гиперплазии и акантоза многослойного плоского эпителия. В одном случае образовался язвенный дефект.

При хронической форме остеомиелита в костной ткани выявлены очаги дистрофии, бесклеточной резорбции и остеогенеза. В костно-мозговых промежутках участки грануляционной и фиброзной тканей с умеренной или выраженной инфильтрацией из лимфоцитов, плазматических клеток, эозинофилов, единичных нейтрофилов, продуктивный васкулит. В окружающих мягких тканях участки фиброза с умеренным продуктивным васкулитом, гиперкератоз и акантоз многослойного плоского эпителия.

Два случая были отнесены к остеоартропатии без признаков остеомиелита. Морфологическим субстратом заболевания является дистрофия. Характерно поражение суставного хряща: истончение, трещины.

Необходимо отметить, что у пациентов с нормальным суставом суставной хрящ гладкий, хондроциты выстраиваются в регулярные валики, а субхондральная раковидная кость интактна. В суставах, пораженных диабетической нейро-остеоартропатией, имеются дегенерирующие

фибрилярные остатки хряща, отсутствие хрящевой и фиброзной костной ткани.

В костной ткани обнаружены очаги дистрофии, бесклеточной резорбции и остеогенеза. В костно-мозговых промежутках - очаги и участки фиброза с умеренной инфильтрацией из лимфоцитов, плазматических клеток, продуктивный васкулит. В окружающих мягких тканях характерных изменений нет.

Среди патоморфологических изменений костной ткани наиболее значимыми являются: фокальный некроз костной ткани, проявляющийся запустеванием остеоцитарных лакун, усиление эндостальной резорбции, что проявляется истончением субхондрального слоя до 2–3 костных пластинок, утратой компактного вещества костей предплюсны; отмечен феномен свободных трабекул.

#### **Выводы:**

1. С учетом полученных патоморфологических данных - основным субстратом остеомиелита является воспаление, с поражением всех структурных компонентов кости и окружающих мягких тканей. В основе диабетической остеоартропатии - дистрофический процесс с вовлечением суставного хряща.

2. Клинические данные не всегда подтверждаются морфологической картиной, для верификации диагноза всегда необходимо клинико-морфологическое сопоставление.

3. Для дифференциальной диагностики артропатии и остеомиелита на фоне остеоартропатии необходимо использовать комплекс клинических, лабораторных, визуализирующих и патоморфологических методик, что позволит провести адекватное лечение, а в некоторых случаях избежать необоснованное хирургическое вмешательство.

#### **Список литературы:**

1. Максимова Н.В., Бобров Д.С. Диабетическая остеоартропатия (стопа Шарко): патогенез, диагностика и лечение редкого осложнения сахарного диабета / Н.В. Максимова, Д.С. Бобров // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2013. - № 2. – С. 6 - 12.

2. Насыбуллина Д.Д. Патологическая гистология «стопы Шарко» / Д.Д. Насыбуллина // Наука молодых. – 2016.

3. Crystal Holmes Charcot stage 0: A review and considerations for making the correct diagnosis early / Crystal Holmes // Clin Diabetes Endocrinol. – 2015. - №1. - P. 18.

4. Jose Luis Lazaro Martinez Optimal management of diabetic foot osteomyelitis: challenges and solutions / Jose Luis Lazaro // Diabetes Metab Syndr Obes. – 2019. - №12. – P. 947 – 959.

5. Rosario Morales Lozano Validating the Probe-to-Bone Test and Other Tests for Diagnosing Chronic Osteomyelitis in the Diabetic Foot / Rosario Morales Lozano // Diabetes Care. – 2010. - № 3. - P. 2140–2145.