

СТАТЬЯ

УДК 616.379-008.64:617.586-07

**РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПАЦИЕНТОВ
С ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ОСТЕОАРТРОПАТИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**^{1,2}Чапыев М.Б., ³Адиев Т.К., ²Ибраимов Б.А., ²Турсуналиев А.К., ²Кудайбердиев З.К.,²Джайнаков А.Ж., ²Жумагулова М.Ж., ²Нуралин Р.Ш., ²Апиева Э.И.¹Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки
и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, Бишкек, e-mail: myktybek@rambler.ru;²Национальный хирургический центр Министерства здравоохранения Кыргызской Республики, Бишкек;³Ошский государственный университет, Ош

В статье изложены результаты сравнительной клинической оценки больных с диабетической остеоартропатией нижних конечностей. Для решения поставленных в работе задач на базе Национального хирургического центра Министерства здравоохранения Кыргызской Республики проведено обследование и оперативное лечение 136 больных СД в возрасте от 19 до 76, из них 53 мужчин (38,97%) и 83 женщин (61,03%). Пациенты были разделены на две группы. Критериями для разделения обследованных пациентов явилось наличие (группа диабетической остеоартропатии) или отсутствие (группа синдрома диабетической стопы) нейропатической формы остеоартропатии нижних конечностей. Критериями для установления диагноза диабетической остеоартропатии являлись клинические признаки, данные денситометрии и наличие асептической деструкции костно-суставных структур стопы в типичных местах биомеханического нагружения, подтвержденной лучевыми методами диагностики – стандартной рентгенографией. В группу вошли 105 (76,9%) пациентов, которые были разделены на две подгруппы. Критериями были наличие (подгруппа диабетической гнойной остеоартропатии – 84 пациента) или отсутствие (подгруппа – 21 больной) гнойно-некротических осложнений нижних конечностей. Группу синдрома диабетической стопы нейропатической формы составил 31 пациент с сахарным диабетом, синдромом диабетической стопы 1–4 степени, нейропатической формой (без клинических и рентгенологических признаков диабетической остеоартропатии). Все больные этой группы имели клинические признаки полинейропатии при отсутствии гемодинамически значимой патологии периферического магистрального кровотока (плече-лодыжечный индекс $\geq 0,9$; PI $\geq 5,5$; RI = 0,9-1,0). Установлено, что при сравнении пациентов группы диабетической гнойной остеоартропатии и синдрома диабетической стопы нейропатической формы по основным клиническим показателям были выявлены статистически значимые различия по таким параметрам, как возраст, тип и длительность сахарного диабета, уровень компенсации углеводного обмена. Удельный вес пациентов с выраженными микрососудистыми осложнениями сахарного диабета (ретино- и нефропатия) был также достоверно выше в группе диабетической гнойной остеоартропатии. По характеру оперативных вмешательств у пациентов с диабетической гнойной остеоартропатией и синдромом диабетической стопы нейропатической формы преимущественно на стопах производились малые операции (некрэктомии, некротомии и вскрытие гнойников).

Ключевые слова: сахарный диабет, осложнения, минеральная плотность костной ткани, синдром диабетической стопы, остеоартропатия

**RESULTS OF A COMPARATIVE ASSESSMENT OF PATIENTS
WITH DIABETIC OSTEOARTHROPATHY OF THE LOWER LIMBS**^{1,2}Chapyyev M.B., ³Adiev T.K., ²Ibraimov B.A., ²Tursunaliyev A.K., ²Kudayberdiyev Z.K.,²Dzhaynakov A.Zh., ²Zhumagulova M.Zh., ²Nuralin R.Sh., ²Apieva E.I.¹Kyrgyz State Medical Institute for Retraining and Advanced Studies
named after S.B. Daniyarov, Bishkek, e-mail: myktybek@rambler.ru;²National Surgical Center of the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, Bishkek;³Osh State University, Osh

The article presents the results of a comparative clinical assessment in patients with diabetic osteoarthropathy of the lower extremities. To solve the tasks set in the work, on the basis of the National Surgical Center of the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, examination and surgical treatment of 136 patients with diabetes aged 19 to 76 were carried out, of which 53 men (38.97%) and 83 women (61.03%) were aged 19 to 76 years. The patients were divided into two groups. The criteria for dividing the examined patients were the presence – the group of diabetic osteoarthropathy or the absence – the group of diabetic foot syndrome of the neuropathic form of osteoarthropathy of the lower extremities. The criteria for establishing the diagnosis of diabetic osteoarthropathy were clinical signs, densitometry data and the presence of aseptic destruction of the osteoarticular structures of the foot in typical places of biomechanical loading, confirmed by radiation diagnostic methods – standard X-ray. The group included 105 (76.9%) patients who were divided into two subgroups. The criteria were the presence (subgroup of diabetic purulent osteoarthropathy – 84 patients) or absence (subgroup – 21 patients) of purulent-necrotic complications of the lower extremities. The group of neuropathic diabetic foot syndrome consisted of 31 patients with diabetes mellitus, grade 1-4 diabetic foot syndrome, neuropathic form (without clinical and radiological signs of diabetic osteoarthropathy). All patients in this group had clinical signs of polyneuropathy in the absence of hemodynamically significant pathology of the peripheral main blood flow (brachio-ankle index $\geq 0,9$; PI $\geq 5,5$; RI = 0,9-1,0). It was found that when comparing patients with diabetic purulent osteoarthropathy and diabetic foot syndrome of neuropathic form in terms of the main clinical parameters, statistically significant differences were revealed in terms of such parameters as age, type and duration of diabetes mellitus, level of compensation of carbohydrate metabolism. The proportion of patients with severe microvascular complications of diabetes mellitus (retino- and nephropathy) was also significantly higher in the group of diabetic purulent osteoarthropathy. By the nature of surgical interventions in patients with diabetic purulent osteoarthropathy and diabetic foot syndrome of a neuropathic form, minor operations were performed mainly on the feet (necrectomy, necrotomy and opening of abscesses).

Keywords: diabetes mellitus, complications, bone mineral density, diabetic foot syndrome, osteoarthropathy

Сахарный диабет является острой медико-социальной проблемой, относящейся к приоритетам национальных систем здравоохранения практически всех стран мира [1–3]. Проблема диагностики, лечения и профилактики гнойно-некротических процессов нижних конечностей у больных сахарным диабетом на протяжении многих десятилетий привлекает пристальное внимание хирургов [3, 4]. Поражения стоп в перечне осложнений сахарного диабета занимают лидирующее положение наряду с патологией сердца, почек, органов зрения и в настоящее время выделены в отдельную нозологическую форму – «диабетическая стопа» [3–5].

Установлено, что почти 25% больных сахарным диабетом страдают синдромом диабетической стопы [1]. Гнойно-некротические процессы нижних конечностей при сахарном диабете приводят к ранней потере трудоспособности и инвалидизации: риск ампутации конечности у больных сахарным диабетом в 20–40 раз выше, чем у человека, не страдающего сахарным диабетом [4, 5]. При глубоком гнойно-некротическом поражении тканей вероятность выполнения высокой ампутации достигает 30–70% [2, 3]. При этом летальность колеблется от 28 до 40%, а в последующие 5 лет выживает только 25–40% больных [1, 3].

Среди наблюдаемых при сахарном диабете тяжелых нейротрофических расстройств важное место занимает диабетическая остеоартропатия. Диабетическая остеоартропатия, частота которой варьирует от 23% до 78% [6, 7], считается одним из проявлений сахарного диабета. Поражения костной системы дистальных отделов нижних конечностей являются еще одним тяжелым осложнением сахарного диабета. Многочисленными исследованиями в данной области установлено, что в 90% случаев костно-суставные изменения при сахарном диабете локализуются в плюсневых и предплюсневых костях, в 10% – в голеностопных суставах и в суставах больших пальцев стоп [5, 8]. В то же время авторы описывают различной выраженности системный остеопороз у больных сахарным диабетом. Нередко диабетическая остеоартропатия сопровождается возникновением трофических изменений мягких тканей (свищи, язвы и др.). В 55% случаев осложнением диабетической остеоартропатии является глубокая язва подошвы «Mal reforgent», которая в конечном счете приводит к ампутации нижней конечности, последующей инвалидизации и послеампутационной летальности больных сахарным диабетом [9, 10].

Цель работы – провести сравнительную клиническую оценку у больных с диабетической остеоартропатией нижних конечностей.

Материалы и методы исследования

Для решения поставленных в работе задач на базе Национального хирургического центра Министерства здравоохранения Кыргызской Республики проведено обследование и оперативное лечение 136 больных СД в возрасте от 19 до 76 лет, из них 53 мужчин (38,97%) и 83 женщины (61,03%) в возрасте от 19 до 76 лет. В связи с чем для решения задач исследования пациенты были разделены на две группы. Основными критериями для разделения обследованных больных было наличие (группа диабетической остеоартропатии (ДОАП+)) или отсутствие (группа синдрома диабетической стопы нейропатической формы (СДС НФ)) остеоартропатии нижних конечностей.

Критериями для постановки клинического диагноза ДОАП были клинические признаки, показатели денситометрии и выявление асептической деструкции костно-суставных структур стопы в типичных местах биомеханического нагружения, которые подтверждены лучевыми методами диагностики – стандартной рентгенографией. В группу ДОАП+ включены 105 (76,9%) больных. Они соответственно были разделены на две подгруппы. Основными критериями были наличие (подгруппа диабетической гнойной остеоартропатии (ДГОАП), 84 больных) или отсутствие гнойно-некротических осложнений нижних конечностей (подгруппа «ДОАП-», 21 больной).

Также в следующую группу синдрома диабетической стопы нейропатической формы (СДС НФ) включен 31 больной сахарным диабетом, синдромом диабетической стопы I–IV степени, нейропатической формой (без клинических и рентгенологических признаков ДОАП). Отметим, что больные этой группы имели клинические признаки выраженной полинейропатии при отсутствии какой-либо гемодинамически значимой патологии периферического магистрального кровотока (плече-лодыжечный индекс (ЛПИ) $\geq 0,9$; PI $\geq 5,5$; RI = 0,9–1,0). Распределение больных по полу и возрасту показано в табл. 1.

Результаты исследования и их обсуждение

Как видим из таблицы, преобладающую часть обследуемых больных составили лица женского пола (62,6%). Отметим, что больные с ДОАП+ выявлялись более в молодом возрасте ($45,57 \pm 1,41$ лет), относительно больных с СДС НФ (без

ДОАП) ($54,12 \pm 2,45$ лет), где они встречались у больных старшей возрастной категории [5].

Из табл. 2 мы можем увидеть распределение больных по длительности заболевания и типу сахарного диабета.

При этом, как видно из табл. 2, в группе больных с ДОАП+ удельный вес с СД 2 типа был достоверно выше, чем у больных с СД 1 типа. У подавляющего большинства больных с ДГОАП и СДС НФ длительность заболевания составила больше 10 лет, 61,37 и 61,3 % соответственно.

При визуальном осмотре стопы выявляли присутствие у 97 (92,4%) пациентов из группы ДОАП+ и у 22 (70,1%, $p < 0,05$) больных из СДС НФ характерные признаки вегетативно-трофических расстройств: сухость, огрубелость, шелушение кожных

покровов, атрофические пигментные пятна, участки гиперкератоза в местах повышенного давления на стопе, потертостей, трещин. Отметим, что деформации пальцев стопы по типу когтеобразных выявлены у 85 (81,0%) пациентов в группе ДГОАП и только у 9 больных (29,03%, $p < 0,05$) в СДС НФ, *Hallix valgus* у 75 (71,4%) и 11 (35,5%, $p < 0,05$) больных соответственно [5].

При офтальмологическом обследовании выявлены у 129 (94,9%) находящихся под наблюдением пациентов СД имеющиеся признаки в различных стадиях диабетической ретинопатии [5].

А в группе больных с ДОАП+ удельный вес с признаками пролиферативной ретинопатии был выше, чем в СДС НФ, где изменения на глазном дне были выявлены не столь выраженными (табл. 3) [5].

Таблица 1

Распределение больных СД по полу и возрасту

Возраст (лет)	ДОАП+				СДС НФ			
	М		Ж		М		Ж	
	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%
19–29	5	4,8	17	16,5	0	0	1	10
30–39	8	7,7	7	6,8	1	10	0	0
40–49	8	7,7	15	14,6	1	10	0	0
50–59	7	6,7	11	10,7	1	10	1	10
60–69	9	8,7	12	11,7	2	10	2	20
> 70	1	0,9	3	2,9	0	0	1	10
Всего	38	36,9	67	62,6	15	50	16	50

Таблица 2

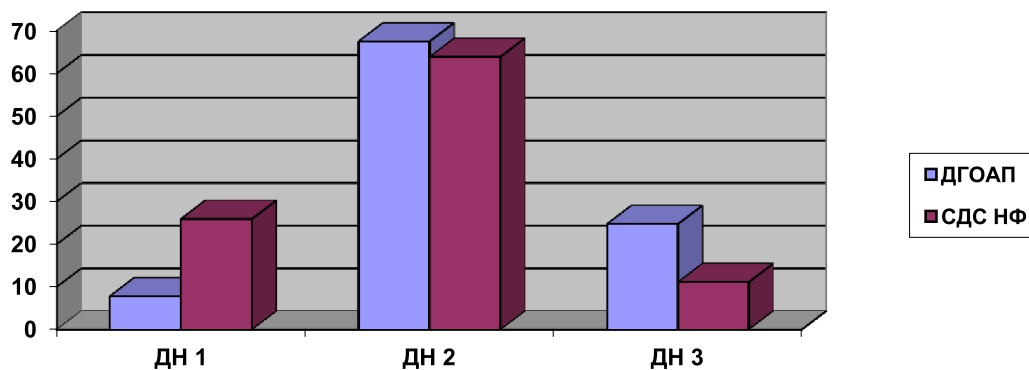
Распределение больных по длительности и типу сахарного диабета

Длительность СД (годы)	Тип сахарного диабета							
	ДОАП+				СДС НФ			
	СД 1 тип		СД 2 тип		СД 1 тип		СД 2 тип	
	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%
2–4	0	0	11	12,5	0	0	3	15
5–9	0	0	23	26,13	0	0	9	45
10–19	2	11,77	41	46,6	4	36,36	6	30
20–29	10	58,82	13	14,77	6	54,54	2	10
30–39	4	23,53	0	0	1	9,10	0	0
> 40	1	5,88	0	0	0	0	0	0
Всего	17	100	88	100	11	100	20	100

Таблица 3

Результаты офтальмологического обследования пациентов СД

Группы пациентов	ДОАП+		СДС НФ	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Непролиферативная ретинопатия	32	31,7	16	55,2
Препролиферативная ретинопатия	20	19,8	7	24,1
Пролиферативная ретинопатия	49	48,5	6	20,7
Всего	101	100	29	100



Удельный вес (%) пациентов с различными стадиями диабетической нефропатии ($p < 0,05$)

Катаракта была выявлена у 87 (82,9%) пациентов с ДГОАП+ и у 21 (67,7%) больных СДС НФ.

Заметим, что, основываясь на результатах лабораторных исследований (исследований скорости клубочковой фильтрации, суточной протеинурии, уровня креатинина), признаки диабетической нефропатии (ДН) выявлены у 125 (91,9%) больных с СД. У 77 (91,6%) больных ДГОАП и 27 (87,1%) пациентов с СДС НФ.

Выявляемость диабетической нефропатии (ДН) II ст. в группах ДГОАП и СДС НФ достоверно не отличалась (67,5 и 62,96% соответственно), тогда как в группе ДГОАП выявляли более высокий удельный вес ДН III ст. (24,7%), сравнительно группы с СДС НФ (11,1%, при $p < 0,05$) (рисунок).

Резюмируя вышеизложенные рассуждения, можно сделать вывод о достоверно высоком удельном весе пациентов с выраженными стадиями диабетической ретинопатии (98,9%) и нефропатии (92,4%) в группе больных с ДГОАП, относительно больных в группе СДС (25,8% и 64,5% соответственно), ($p < 0,05$) [5].

Отметим, что у 97 (94,1%) больных с ДГОАП+ обнаружены функциональные отклонения желудочно-кишечного тракта, связанные с дискинезией и секреторной дисфункцией кишечника и несвязанные с алиментарным фактором. В семиотике жалобы у 65 (63,1%) пациентов преобладали запоры. Среди пациентов группы СДС НФ лишь у пяти (16,1%) были выявлены характерные признаки гастроэнтеропатии.

Корреляционный анализ показал умеренную силу связи между ДГОАП+ и поздними осложнениями СД: нефропатией ($r = 0,45$, $p < 0,05$), ретинопатией ($r = 0,35$, $p < 0,005$) и гастроэнтеропатией ($r = 0,83$, $p < 0,005$) [5], что подтверждает их единую патогенетическую основу [11–13].

Отметим, что параллельно с ортопедическими факторами решающим моментом в развитии ДГОАП+ может быть ожирение пациента [8, 11]. Усредненные показатели индекса массы тела пациентов (ИМТ) в группе ДГОАП были значительно выше ($p < 0,01$) $26,21 \pm 0,45$ кг/м² показателей у больных группы СДС НФ ($25,25 \pm 0,39$ кг/м²).

Следует подчеркнуть, что все исследуемые больные с гнойно-некротическими осложнениями при ДГОАП на период обследования имели клинические и рентгенологические характерные признаки асептического и некротического поражения костно-суставных структур стопы. При распределении больных по выраженности и степени поражения в наших исследованиях применяли классификацию Wagner (1989), которая позволила систематизировать клинико-рентгенологические проявления гнойно-некротических осложнений (табл. 4) [5].

Таблица 4
Распределение больных СДС по степени тяжести (Wagner, 1988)

Степень тяжести	ДГОАП+ (n = 105)		СДС НФ (n = 31)	
	Абс. число	%	Абс. число	%
0 степень	21	20,8	0	0
1 степень	7	6,7	2	6,5
2 степень	11	10,5	9	29,0
3 степень	57	54,3	16	51,6
4 степень	9	8,6	4	12,9
5 степень	0	0	0	0
Всего	105	100	31	100

Хирургические вмешательства у больных с СДС проводились, учитывая тяжесть состояния больного, объем гнойно-некротического процесса (табл. 5).

Таблица 5

Структура хирургических вмешательств у больных с СДС

Оперативные вмешательства	ДГОАП		СДС НФ	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Некротомия, некрэктомия	104	51,7	41	58,6
Вскрытие флегмоны	17	8,5	9	12,9
Вскрытие абсцесса	21	10,4	13	18,6
Секвестрэктомия костей стопы	37	18,4	0	0
Ампутация I пальца	2	1,0	2	2,9
Ампутация V пальца	2	1,0	3	4,3
Ампутация блока, состоявшего из двух или трех пальцев стопы	2	1,0	3	4,3
Экзартикуляция I пальца	3	1,5		
Экзартикуляция V пальца	2	1,0		
Экзартикуляция блока, состоявшего из двух или трех пальцев стопы	2	1,0		
Трансметатарзальная ампутация стопы	2	1,0	3	4,3
Ампутация на уровне голени	2	1,0	0	0
Ампутация на уровне бедра	3	1,5	1	1,4
Артродез голеностопного сустава	2	1,0	0	0
Всего	201	100	70	100

В обеих исследуемых группах больных с ДГОАП и СДС НФ большая часть хирургических манипуляций и операций пришлась на малые оперативные вмешательства (некротомии – 51,7% и некрэктомии – 58,6%). В группе больных с ДГОАП секвестрэктомия составила 18,4% от общего числа и объема хирургических вмешательств. При этом секвестрэктомия в группе больных СДС НФ не производилась, что объясняется особенностью ДГОАП нижних конечностей [5].

Заключение

Сравнительный анализ показал, что у пациентов группы ДГОАП и СДС НФ по клиническим показателям были выявлены статистически значимые различия по таким параметрам, как возраст, тип и длительность заболевания СД, уровень компенсации углеводного обмена. Удельный вес пациентов с выраженными микрососудистыми осложнениями СД (ретино- и нефропатия) был также достоверно выше в группе ДГОАП. По характеру оперативных вмешательств у пациентов с ДГОАП и СДС НФ на стопах производились преимущественно малые операции (некрэктомии, некротомии и вскрытие гнояников) [5].

Список литературы

1. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas 7th Edition. 2015. Standards of Medical Care in Diabetes-2017: Summary of Revisions. Diabetes Care. 2017. V. 40. P. S4-S5. DOI: 10.2337/dc17-S003.
2. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным Федерального

регистра сахарного диабета // Сахарный диабет. 2017. Т. 20. № 1. С. 13–41.

3. Жолдошбеков Е.Ж. Синдром диабетической стопы. Бишкек, 2014. 186 с.

4. Нурбекова А.А. Сахарный диабет (диагностика, осложнения, лечение): учебное пособие. Алматы, 2011. С. 56–67.

5. Нуралин Р.Ш. Комплексное лечение гнойно-некротических осложнений нижних конечностей при диабетической остеоартропатии: дис. ... канд. мед. наук. 14.01.17. Бишкек, 2019. 129 с.

6. Чапыев М.Б., Эраалиев Б.А., Элеманов Н.Ч., Апиева Э.И. Результаты хирургического лечения локальной и генерализованных форм инфекции мягких тканей на фоне синдрома диабетической стопы // Хирургия Кыргызстана. 2020. № 1. С. 26–29.

7. Чапыев М.Б., Ибраимов Б.А., Элеманов Н.Ч., Апиева Э.И. Результаты оценки эффективных методов комплексного лечения при гнойно-некротических осложнениях синдрома диабетической стопы // Хирургия Кыргызстана. 2020. № 1. С. 30–32.

8. Шепелевич А.Р. Современные подходы к диагностике и лечению диабетической остеоартропатии стоп // Медицина. 2013. № 2. С. 24–31.

9. Третьяков А.А., Петров С.В., Неверов А.Н., Щетинин А.Ф. Лечение гнойных ран // Новости хирургии. 2015. Т. 23. № 6. С. 681.

10. Li D., Yang J.Y., Wang T. et al. Risks of diabetic foot syndrome and amputation associated with sodium glucose cotransporter 2 inhibitors: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. Diabetes Metab. 2018, Feb 13. P. 16.

11. Bravo-Molina A., Linares-Palomino J.P., Vera-Arroyo B. Inter-observer agreement of the Wagner, University of Texas and PEDIS classification systems for the diabetic foot syndrome. Foot Ankle Surg. 2018. V. 24 (1). P. 60–64.

12. Rehman M.B., Tudrej B.V., Boussageon R. Regarding «A systematic review and meta-analysis of glycemic control for the prevention of diabetic foot syndrome». J Vasc Surg. 2016. V. 64 (1). P. 264–265.

13. Маслова О.В., Сунцов Ю.И., Шестакова М.В. и др. Распространенность диабетической нефропатии и хронической болезни почек при сахарном диабете в Российской Федерации // Клиническая нефрология. 2010. № 3. С. 45–50.