

32. Giglia J. S., Zelenock G. B., D'Alecy L. G. Prevention of paraplegia during thoracic aortic cross-clamping: importance of patent internal mammary arteries // J. vasc. surg. – 1994. – № 19. – P. 1044–1051.
33. HoUier L. H. Protecting the brain and spinal cord // J. vasc. surg. – 1987. – № 5. – P. 524–528.
34. Kieffer E., Richard T., Chiras J., Godet G., Cormier E. Preoperative spinal cord arteriography in aneurysmal disease of the descending thoracic and thoracoabdominal aorta: preliminary results in 45 patients // An. vasc. surg. – 1989. – № 3. – P. 34–46.
35. Williams G. M., Perler B. A., Burdick J. F. et al. Angiographic localization of spinal cord blood supply and its relationship to postoperative paraplegia // J. vasc. surg. – 1991. – № 13. – P. 23–35.
36. Kudos K., Terae S., Asano T., Oka M., Kaneko K., Ushikoshi S., Miasaka K. Anterior spinal artery and artery of Adamkiewicz detected by using multidetector row CT // Am. j. neuroradio. – 2003. – № 24. – P. 13–17.
37. Yamada N., Okita Y., Minatoya K., Tagusari O., Ando M., Takamiya M., Kitamura S. Preoperative demonstration of the Adamkiewicz artery by magnetic resonance angiography in patient with descending or thoracoabdominal aortic aneurysms // Eur. j. cardiothorac. surg. – 2000. – № 18. – P. 104–111.
38. Juvonen T., Biancari F., Rimpilainen J., et al. Strategies for spinal cord protection during descending thoracic and thoracoabdominal aortic surgery: up-to-date experimental and clinical results-a review // Scand cardiovasc. j. – 2002. – № 36. – P. 136–160.
39. Meylaerts S. A., Jacobs M. J., Iterson V. V., et al. Comparison of transcranial motor evoked potentials and somatosensory evoked potentials during thoracoabdominal aortic aneurysm repair // An. surg. – 1999. – № 230. – P. 742–749.
40. Crawford E. S., Mizrahi E. M., Hess K. R., et al. The impact of distal aortic perfusion and somatosensory evoked potential monitoring on prevention of paraplegia after aortic aneurysm // J. thorac. cardiovasc. surg. – 1988. – № 95. – P. 357–367.
41. Dong C. J., Mac Donald D. B., Janusz M. T. Intraoperative spinal cord monitoring during thoracic and thoracoabdominal aneurysm surgery // An. thorac. surg. – 2002. – № 74. – P. 1873–1876.
42. Van Dongen E. P., Schepens M. A., Morshuis W. J., et al. Thoracic and thoracoabdominal aortic aneurysm repair: Use of evoked potential monitoring in 118 patients // J. vasc. surg. – 2001. – № 34. – P. 1035–1040.
43. Etz, ChMakoto Hamaishi, Kazumasa Orihashi, Shinga Takahashi et al. Transcranial motor-evoked potentials following intra-aortic cold blood infusion facilitates detection of critical supplying artery of spinal cord // Eur. j. cardio-thorac. sur. – 2008. – № 33. – P. 695–699.
44. Laschinger J. C. Spinal cord injury following surgical correction of acute aortic disruption // Semin. thorac. cardiovasc. surg. – 1992. – № 4. – P. 217–222.
45. Acher C. W., Wynn M. M., Hoch J. R., Popic P. I., Archibald J., Turnipseed W. D. Combined use of cerebral spinal fluid drainage and naloxone reduces the risk of paraplegia in thoraco-abdominal aneurysm repair // J. vasc. surg. – 1994. – № 19. – P. 236–248.
46. Svensson L. G., Stewart R. W., Cosgrove D. M. III, et al. Intrathecal papaverine for the prevention of paraplegia after operation on the thoracic or thoracoabdominal aorta // J. thorac. cardiovasc. surg. – 1988. – № 96. – P. 823–829.
47. Cina C. S., Abouzahr L., Arena G. O., et al. Cerebrospinal fluid drainage to prevent paraplegia during thoracic and thoracoabdominal aortic aneurysm surgery: a systematic review and meta-analysis // J. vasc. surg. – 2004. – № 40. – P. 36.
48. Roland P. S., Marple B. F., Meyerhoff W. S., Mickey B. Complications of lumbar spinal fluid drainage // Otolaryngol. head. neck. surg. – 1992. – № 107. – P. 564–569.
49. Fehenbacher J., McCready R., Hormuth D. et al. One-stage segmental resection of extensive thoracabdominal aneurysms with left-sided heart bypass // J. vasc. surg. – 1993. – № 18. – P. 366–371.
50. Cambria R. P., Davison J. K., Zannetti S., et al. Clinical experience with epidural cooling for spinal cord protection during thoracic and thoracoabdominal aneurysm repair // J. vasc. surg. – 1997. – № 25. – P. 234–241.
51. Hollier L. M., Money S., Naslund T. et al. Risk of spinal cord dysfunction in patients undergoing thoracoabdominal aortic replacement // Am. j. surg. – 1992. – № 164. – P. 210–214.
52. Bracken M. B., Shepard M. J., Collins W. F. et al. A randomized controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal cord injury // NEJM. – 1990. – № 322. – P. 1405–1411.
53. Woloszyn T. T., Marini C. P., Coons M. S., et al. Cerebrospinal fluid drainage and steroids provide better spinal cord protection during aortic cross-clamping than does either treatment alone // An. thorac. surg. – 1990. – № 49. – P. 78–82.

Поступила 05.03.2013

**Ю. С. ВИННИК, Л. В. КОЧЕТОВА, А. Б. КУЛИКОВА, Ю. А. НАЗАРЬЯНЦ,
Р. А. ПАХОМОВА, М. Н. КУЗНЕЦОВ, Е. С. ВАСИЛЕНЯ**

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕНСИТОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТЕОАРТРОПАТИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

*Кафедра общей хирургии Красноярского государственного медицинского университета
им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого,
Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1.
Тел. 8-392-71-29-70. E-mail: Vikto-potapenk@yandex.ru*

Поражение нижних конечностей – одно из тяжелейших осложнений сахарного диабета, приводящее к нейроостеоартропатии. Синдром диабетической стопы значительно снижает качество жизни больных. По различным данным, от 20% до 50% всех госпитализаций больных сахарным диабетом связано с поражением стоп.

Ключевые слова: минеральная плотность кости, синдром диабетической стопы, диабетическая остеоартропатия.

**Yu. S. VINNIK, L. V. KOCHETOVA, A. B. KULIKOVA, Yu. A. NAZARYANC,
R. A. PAHOMOVA, M. N. KUZNETSOV, Ye. S. VASILENY**

ULTRASONIC DENSITOMETRY IN DIAGNOSTICS OF THE OSTEOARTHROPATHY AT SICK OF THE DIABETES

*Department of general surgery Krasnoyarsk state medical university named by prof. V. F. Voyno-Jaseneckiy,
Russia, 660022, Krasnoyarsk, Partizan Geleznyak str., 1.
Tel. 8-392-71-29-70. E-mail: Vikto-potapenk@yandex.ru*

The defeat of the lower limbs is one of the most serious complications of diabetes, leading to neyroosteoartropatii. Diabetic foot syndrome significantly reducing the quality of life of patients. According to various reports from 20% to 50% of all hospital admissions of patients with diabetes is associated with damage to the feet.

Key words: bone mineral density, diabetic foot syndrome, diabetic osteoarthropathy.

В современных условиях актуальность проблемы профилактики и лечения СДС не вызывает сомнения. Диабетическая остеоартропатия встречается у 77,8–100% больных СД. Плотность костной ткани снижается на 10–26% [3]. Имеется зависимость изменений от возраста, избыточной массы тела и длительности заболевания [1]. Остеопороз у больных сочетается с гиперостозом. Остеоартропатия проявляется нарушением функции суставов – ограничением их подвижности, наблюдаемой у больных в 37,3% [2].

Работа выполнена на базе кафедры общей хирургии, в терапевтическом и хирургическом отделениях дорожной клинической больницы на ст. Красноярск, ЦНИЛ. Обследовано 66 больных СД 2-го типа в возрасте от 42 до 84 лет, средний возраст больных составил $62,48 \pm 1,65$ года. В качестве контроля служили данные МПК 30 условно здоровых людей аналогичного возраста. В зависимости от срока заболевания и клинических проявлений больные СД были разделены на 3 группы. В первую группу вошли 16 больных без СДС с давностью заболевания до 5 года. Средний возраст этих больных составил $54,06 \pm 4,42$ года; длительность заболевания – $4,75 \pm 0,78$ года. Во вторую группу вошли 19 больных с СДС давностью заболевания $8,63 \pm 1,5$ года, средний возраст – $66,42 \pm 1,98$ года. Третью группу составил 31 больной с признаками диабетической остеоартропатии и давностью заболевания более 10 лет, средний возраст больных – $64,42 \pm 2,08$ года, длительность заболевания – $14,97 \pm 1,35$ года. Характер поражения стоп больных СД, осложненным СДС, представлен в таблице 1. В исследование не включены больные, принимающие глюкокортикостероиды, имеющие в анамнезе переломы и заболевания, приводящие к снижению МПК.

Из общего количества больных 50 человек были с СДС, что составило 83,3%. Нейропатическая форма СДС определялась на основании диагностики периферической сенсомоторной нейропатии при сохраненном магистральном кровотоке. Нейроишемическую форму устанавливали при сочетании нарушенного магистрального кровотока и признаков периферической сенсомоторной нейропатии. Диагноз «ишемическая форма СДС» ставился при отсутствии признаков нейропатии и явно выраженном нарушении кровотока при ультразвуковом дуплексном сканировании сосудов нижних конечностей. По форме СДС пациенты разделены следующим образом: с нейроишемической формой – 32 человека (64%), ишемической – 8 (16%), нейропатической формой – 10 (20%).

Нейроостеоартропатию диагностировали на основании типичной рентгенологической картины, явлений асептической деструкции костей стоп в типичных

местах биомеханического нагружения и наличия симптомов периферической нейропатии, которые определялись при помощи микрофиламента по методике Zigber-Carville.

Исследование МПК выполняли на ультразвуковом денситометре фирмы «Omnisense 7000S» в нижней трети лучевой кости и нижней трети большеберцовой кости. Оценку результатов МПК проводили согласно методическим рекомендациям Международного общества по клинической денситометрии (ISCD-2003; 2005; 2007). У женщин до 55 лет и у мужчин до 21 года вычисляли Z-индекс – отношение конкретного показателя к данным у здоровых людей аналогичного возраста; у женщин после 55 лет, у мужчин после 20 лет определяли T-индекс – отношение полученных результатов к возрастной группе 21–25 лет.

Статистическую обработку данных выполняли с применением пакета прикладных программ «SPSS 19.0», возможностей «Microsoft Excel».

Описательная статистика результатов исследования представлена в виде средних арифметических (M) и стандартных ошибок средних. В случаях отсутствия нормального распределения переменных в описательной статистике использовались медиана (Me) и перцентили (P_{25} , P_{75}). Значения средних величин отображались в этом случае как Me (P_{25} ; P_{75}).

Проверка нормальности распределения значений переменных в группах наблюдения проводилась с использованием критерия Шапиро-Уилкса.

При подтверждении нормального распределения значений переменных в исследуемых группах проверку статистической значимости различий проводили при помощи t-критерия Стьюдента для независимых выборок.

Для оценки значимости статистических различий между исследуемыми группами при отсутствии нормального распределения проводили сравнение групп по непараметрическому критерию Краскела-Уоллиса с последующим попарным тестированием групп по критерию Манна-Уитни.

Различия во всех случаях оценивали как статистически значимые при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В результате проведенного исследования выявлено, что у лиц контрольной группы денситометрические показатели МПК на лучевой кости статистически значимо не отличались от показателей большеберцовой кости.

Изменения МПК у больных СД зависят от давности заболевания. У больных сахарным диабетом с давностью заболевания более десяти лет

Таблица 1

Характер поражения стоп и голени больных

Поражение	Число больных
Трофические язвы пальцев:	
I	4
V	3
II–IV	5
Акральные некрозы:	
пяточной области	2
пальцев	2
Трофические язвы:	
в местах предыдущей операции	5
пяточной области	6
среднего отдела стопы	4
голени	2
Гангрена пальцев:	
I	1
V	
II–III	2
Всего	36

Таблица 2

Сравнение показателей ультразвуковой денситометрии (скорость звука) в исследуемых группах больных СД

Показатели Группы	Лучевая кость	Большеберцовая кость	p – между лучевой и большеберцовой костями
	Скорость звука (м/с)	Скорость звука (м/с)	
Контрольная группа	4112±21,34	4101,12±23,8	p=0,421
1-я группа	4107,56±22,52	3892,38±39,43	p<0,001
2-я группа	4089,42±26,09	3812,37±17,92	p<0,001
3-я группа	4092,35±21,38	3705,35±29,38	p<0,001
p – с контрольной группой	p ₁ =0,466	p ₁ <0,001	
	p ₂ =0,322	p ₂ <0,001	
	p ₃ =0,365	p ₃ <0,001	
p – между группами наблюдения	p ₁₋₂ =0,067	p ₁₋₂ =0,035	
	p ₁₋₃ =0,093	p ₁₋₃ =0,001	
	p ₂₋₃ =0,452	p ₂₋₃ =0,011	

достоверно снижается скорость звука на большеберцовой кости по сравнению с контрольной группой. Обращает на себя внимание, что скорость звука на большеберцовой кости у этих больных статистически значимо меньше, чем у больных СД с давностью заболевания до 5 лет (p=0,011). В то же время показатели скорости звука на лучевой кости у больных СД третьей группы статистически значимо не отличаются от показателей контрольной, первой и второй групп больных СД (табл. 2).

Обращает на себя внимание тот факт, что на лучевой кости показатели скорости звука статистически значимо не изменяются, в то время как на большеберцовой кости они значительно снижаются, причем тенденция к снижению скорости звука на большеберцовой кости появляется через пять лет от начала заболевания СД (p<0,001). По мере увеличения длительности заболевания прогрессирующее сни-

жение скорости звука носит статистически значимый характер. Можно предположить, что изменения МПК у больных СД начинаются с костей голени и стоп, так как Т- и Z-индексы больных СД на большеберцовой кости значительно меньше, чем на лучевой кости, даже у больных с длительностью заболевания до 5 лет (табл. 3).

Статистически значимые различия Т- и Z-индексов на лучевой кости начинают проявляться по сравнению с первой группой наблюдения уже в группе пациентов с длительностью течения сахарного диабета от 5 до 10 лет, в то время как на большеберцовой кости эти показатели становятся значимо отличимыми от первой группы позднее – у пациентов с более чем десятилетним течением СД и признаками диабетической остеоартропатии (табл. 3). При этом, начиная с длительности заболевания до 5 лет, значения всех денситометрических показателей при сравнении лучевой и

Сравнение показателей ультразвуковой денситометрии (Т- и Z-индекс) в исследуемых группах больных СД

Показатели Группы	Лучевая кость		Большеберцовая кость		p – между лучевой и большеберцовой костями	
	Т-индекс	Z-индекс	Т-индекс	Z-индекс	Т-индекс	Z-индекс
1-я группа	0,15 (-0,40; 0,68)	0,85 (0,60; 1,98)	-0,45 (-1,83; 0,00)	-0,10 (-0,90; 1,88)	p=0,016	p=0,004
2-я группа	-0,70 (-1,30; 0,30)	0,10 (-0,40; 1,60)	-0,90 (-1,70; -0,50)	-0,40 (-0,90; 0,80)	p=0,110	p=0,020
3-я группа	-0,40 (-0,70; 0,30)	0,60 (-0,20; 1,60)	-1,80 (-3,20; -1,40)	-0,50 (-2,10; 0,88)	p<0,001	p<0,001
p – между группами наблюдения	p ₁₋₂ =0,015 p ₁₋₃ =0,044 p ₂₋₃ =0,414	p ₁₋₂ =0,043 p ₁₋₃ =0,044 p ₂₋₃ =0,521	p ₁₋₂ =0,232 p ₁₋₃ =0,008 p ₂₋₃ =0,008	p ₁₋₂ =0,560 p ₁₋₃ =0,037 p ₂₋₃ =0,064		

большеберцовой костей начинают приобретать статистически значимые различия.

В результате проведенного исследования выявлено, что у больных СД изменения минеральной плотности кости начинаются с костей нижних конечностей. Денситометрические показатели скорости звука, Т-индекс и Z-индекс на большеберцовой кости у больных СД с длительностью заболевания более десяти лет соответствуют признакам остеопороза средней степени тяжести. Степень снижения МПК нижних конечностей зависит от длительности заболевания. Это является основанием для выделения больных с длительностью заболевания более 5 лет в группу риска по развитию ДОАП и своевременного проведения профилактического лечения. Таким образом, ультразвуковую денситометрию необходимо проводить не менее одного раза

в год, что позволит выявить деминерализацию костей нижних конечностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галстян Г. Р. Хронические осложнения сахарного диабета, этиопатогенез, клиника, лечение // Русский мед. журн. – 2002. – № 10 (27). – С. 1266–1271.
2. Дибиров М. Д. Диабетическая стопа: выбор лечения у лиц пожилого и старческого возраста // Consil. medic. – 2003. – № 12. – С. 727–732.
3. Standl E. Predictors of 10-year macrovascular and overall mortality in patients with NIDDM: the Munich general practitioner project / E. Standl [et al] // Microvasc. res. – 1996. – № 39 (12). – P. 1540–1545.

Поступила 12.03.2013

**Ю. С. ВИННИК¹, Н. М. МАРКЕЛОВА¹, Е. С. ВАСИЛЕНЯ¹,
Е. И. ШИШАЦКАЯ², Л. В. КОЧЕТОВА¹, М. Н. КУЗНЕЦОВ¹,
Р. А. ПАХОМОВА¹, Ю. А. НАЗАРЬЯНЦ¹**

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО ШОВНОГО МАТЕРИАЛА В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

¹Кафедра общей хирургии Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого,
Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1.
Тел. 8-392-71-29-70. E-mail: Vikto-potapenk@yandex.ru;

²Сибирский федеральный университет,
Россия, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79

Исследована возможность использования в хирургии моножильных нитей, изготовленных экструзией из расплава полимера 3-гидроксимасляной кислоты (полигидроксибутирата, ПГБ). Доказана пригодность нитей из ПГБ для наложения однорядного межкишечного анастомоза. При формировании однорядного энтеро-энтероанастомоза через 100 суток наблюдения шовных нитей из ПГБ в препаратах не обнаружено, все анастомозы состоятельные. Осложнений в виде ранней или поздней несостоятельности, анастомозитов, кишечной непроходимости, спайкообразования в брюшной полости зафиксировано не было. При изучении гистологических препаратов зоны анастомоза через 100 суток наблюдения выявлена созревающая грануляционная ткань.