

С.Ю. Даниленко<sup>1,2</sup>, А.Н. Плеханов<sup>2,3</sup>, П.С. Маркевич<sup>2</sup>, Т.Л. Дашибалова<sup>1</sup>**ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ  
У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**<sup>1</sup>Республиканская клиническая больница, Улан-Удэ  
<sup>2</sup>Бурятский государственный университет, Улан-Удэ  
<sup>3</sup>Бурятский филиал НЦРВХ СО РАМН, Улан-Удэ

В обзоре литературы приводятся статистические данные о распространенности диабетической ангиопатии, ее патогенезе, а также раскрываются современные представления о диагностике и лечении критической ишемии при сахарном диабете. Особое внимание уделяется эндоваскулярным методам лечения больных с данной патологией.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, поражение сосудов, диагностика, лечение

**DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF THE CRITICAL ISCHEMIA  
OF LOWER EXTREMITIES IN PATIENTS WITH THE DIABETES**S.J. Danilenko<sup>1,2</sup>, A.N. Plekhanov<sup>2,3</sup>, P.S. Markevich<sup>2</sup>, T.L. Dashibalova<sup>1</sup><sup>1</sup>Republican Clinical Hospital, Ulan-Ude  
<sup>2</sup>Buryat State University, Ulan-Ude  
<sup>3</sup>Buryat Branch of SC RRS SB RAMS, Ulan-Ude

In the review of the literature cited the data on prevalence of diabetic angiopathy, its pathogenesis, and also modern representations about diagnostics and treatment of a critical ischemia at diabetes. The special attention is given to endovascular methods of treatment of patients with the given pathology.

**Key words:** diabetes, defeat of vessels, diagnostics, treatment

Не возникает сомнений в том, что поражение и ампутации нижних конечностей представляют собой наиболее важную проблему диабета в медицинском, социальном и экономическом отношении. Риск развития язв нижних конечностей, как последней стадии осложнений нейропатии и сосудистых заболеваний значительно больше, чем развитие ретинопатии и нефропатии [30].

У диабетиков критическая ишемия нижних конечностей наблюдается примерно в пять раз чаще, трофические нарушения развиваются у 10 % пациентов с сахарным диабетом в пожилом возрасте.

Наблюдается тенденция роста количества больных с синдромом диабетической стопы, доля которых составляет в России 4–10 % и в США 3–8 % от числа всех больных сахарным диабетом [1, 23].

Точной информации о частоте встречаемости критической ишемии нижних конечностей у пациентов с преимущественным атеросклерозом нет. Результаты национального исследования, проведенного Vascular Society of Great Britain, говорят о 400 больных на 1 млн. населения в год. Если учесть, что 3 % населения страдают перемежающейся хромотой и у 5 % из них в течение 5 лет может развиться критическая ишемия, то частота ее встречаемости равна 300 случаев на 1 млн. населения в год. Около 90 % всех ампутаций выполняются по поводу выраженной ишемии нижних конечностей, и у 25 % пациентов с критической ишемией потребуются ампутация голени или бедра, отсюда частота критической ишемии будет равна 500–1000 пациентов на 1 млн населения в год.

Статистика последних лет показывает, что по поводу гнойно-некротических осложнений сахарного диабета выполняется от 57 000 до 125 000 больших ампутаций в год или 150 ампутаций в день [28].

По данным соглашения по диабетической стопе: хроническую критическую ишемию конечностей как диабетическую и не диабетическую определяет один из следующих критериев: постоянно повторяющиеся ишемические боли, требующие регулярного адекватного обезболивания в течение двух недель и более, трофическая язва, гангрена пальцев или стоп, возникшие на фоне хронической артериальной недостаточности нижних конечностей [30].

Патогенез синдрома диабетической стопы многокомпонентен и представлен сочетанием нейропатических и перфузионных нарушений с выраженной склонностью к инфицированию. Исходя из преобладания в патогенезе того или иного из перечисленных факторов, выделяют 3 основные формы синдрома диабетической стопы:

- Нейропатическая форма (60–70 %):
  - без остеоартропатии;
  - с диабетической остеоартропатией.
- Нейроишемическая (смешанная) форма (15–20 %).
- Ишемическая форма (3–7 %).

Важно провести различие между нейропатическими язвами и нейроишемическими язвами, т. к. нейроартропатические язвы могут управляться консервативным лечением с 90 % успехом. Эти язвы обычно безболезненны, локализируются на

тыльной поверхности стопы, при этом пульсация на берцовых артериях не уменьшается.

И наоборот, ишемические язвы болезненны, часто располагаются на пальцах или на границе стопы, пульсация при таком поражении отсутствует. Без восстановления кровотока ишемические язвы вылечить не возможно.

У больных диабетом сочетание повышенного риска заболеваний периферических сосудов и склонность к неокклюзионным заболеваниям, увеличивает распространенность сопутствующих заболеваний.

Известно, что атеросклеротические поражения у больных сахарным диабетом более выражены с преимущественным поражением дистальных отделов артерий нижних конечностей. Исследования по изучению окклюзионно-стенотических поражений при сахарном диабете проводились еще 40 лет назад [10, 16, 25], однако в этих исследованиях не проводилась количественная оценка поражений артерий при диабете. В 1981 г. А. Bollinger [24, 30] предложил количественную систему балльной оценки поражений артерий нижних конечностей на основе ангиографических изображений. В системе все поражения подразделяются на окклюзии, которым присваивается максимальный балл, стенозы > 50%, стенозы менее < 50 % и стенозы менее 25 %, которым присваивается соответствующий балл в зависимости от протяженности поражения. Правила подсчета и сама система представлены в таблице 1.

Достоверно неизвестно, почему распределение окклюзионно-стенотических поражений различается у пациентов с сахарным диабетом и без него. Есть точка зрения, что диабет может влиять на процесс ремоделирования сосуда, что приводит, в конечном итоге, к диффузному сужению артерий. Это, в свою очередь, ограничивает компенсаторное увеличение диаметра сосуда, даже при наличии значительной атеросклеротической бляшки [6].

Различия в распределении окклюзионно-стенотических поражений у больных сахарным диабетом и у больных атеросклерозом без диабета имеют значение в определении тактики лечения пациентов. В ранних публикациях сообщалось о высокой частоте ампутации у больных диабетом, а частота реваскуляризирующих операций в этой группе

больных была значительно ниже, чем в группе без диабета. Это объясняется тем, что реконструктивные операции имеют меньшую частоту успеха из-за более дистального распределения окклюзионно-стенотических поражений у больных диабетом. Также считалось, что невысокая частота успеха обусловлена наличием микроциркуляторных нарушений и медиакальцинозом (склерозом Менкеберга), особенно дистальных сегментов артерий. Однако в последнее время появилось много публикаций, в которых авторы сообщают о результатах лечения пациентов сахарным диабетом, не уступающих результатам лечения больных без диабета [9, 27].

### ДИАГНОСТИКА КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ

*Неинвазивное исследование макрогемодинамики пораженной конечности:*

- 1) ультразвуковая доплерография с измерением ЛПИ;
- 2) определение сегментарного давления на разных уровнях;
- 3) измерение пальцевого артериального давления;
- 4) дуплексное сканирование аорты, подвздошных артерий и артерий нижних конечностей, в том числе артерий голени и стопы, магнитно-резонансная ангиография аорты, подвздошных артерий и артерий нижних конечностей, в том числе артерий голени и стопы.

*Инвазивное исследование макрогемодинамики пораженной конечности:*

– рентгеноконтрастная ангиография аорты, подвздошных артерий и артерий нижних конечностей, в том числе артерий голени и стопы.

«Золотой» стандарт для топической диагностики артериального поражения – рентгеноконтрастная ангиография. Доступ обычно выбирается в зависимости от состояния артерий подвздошно-бедренного сегмента противоположной конечности: если имеется их значимое поражение, то доступ меняется с трансфemorального на подмышечный, плечевой или транслюмбальный. Необходимо получать контрастирование артерий нижней конечности вплоть до артерий стопы. Для облегчения этой задачи используется методика фармакоангиографии, заключающаяся во введении вазоактивных

**Таблица 1**

**Балльная система оценки распределения окклюзионно-стенотических поражений артерий нижних конечностей (A. Bollinger, 1981)**

Локализация	Стеноз < 25	Стеноз < 50	Стеноз > 50	Окклюзия
Единичный < 2 см	1	2	4	
Единичный > 2 см < ½ длины артерии	2	3	5	13
Множественные < ½ длины артерии	–	–	–	–
Единичный/множественные > ½ длины артерии	3	4	6	15
<b>Правила:</b>				
1. при наличии окклюзий стенозы не считаются.				
2. при наличии стенозов больше 50 %, стенозы менее 25 % не считаются.				

препаратов через катетер в сосудистое русло пораженной конечности.

Ангиография показана больным сахарным диабетом с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей при неэффективности консервативного лечения для решения вопроса о последующей сосудистой операции (баллонная ангиопластика или сосудистая реконструкция). К тому же, ангиография должна быть выполнена даже у больных с клиникой нейропатического поражения, если нет улучшения после 2 недель консервативного лечения [2], а по данным ультразвуковой доплерографии (УЗДГ), в сосудистом русле нижних конечностей есть клинически значимые стенозы. Выполнение ангиографии в этом случае необходимо для получения более полной и детальной информации о сосудистом русле нижней конечности. По данным неинвазивных и инвазивных исследований определяют дальнейшую тактику лечения.

#### ВОЗМОЖНОСТИ КОРРЕКЦИИ ИШЕМИИ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Успешное выполнение внутрисосудистых коронарных операций открыло возможности для выполнения хирургической коррекции другого жизнеугрожающего проявления атеросклероза — критической ишемии нижних конечностей [3].

За последние годы появились сообщения о хорошем лечебном эффекте чрескожной транслюминальной баллонной ангиопластики при критической ишемии нижней конечности у больных сахарным диабетом [4, 8, 13, 14].

Впервые эндоваскулярное восстановление проходимости артерий голени выполнил S. Spraytegen et al. в 1980 г. [17] с помощью коаксиальных катетеров. Однако результаты операций оказались не вполне удовлетворительными — технический успех был достигнут всего лишь в 67 % случаях, а клиническое улучшение в отдаленном периоде (до 22 месяцев) — только у 33 % больных.

Применение баллонных катетеров при эндоваскулярном лечении артерий голени значительно улучшило результаты операций. Так, в 1994 г. U.M. Sivananthan et al. сообщили о техническом успехе в 86 % случаев и клиническом успехе через 2 года у 58 % больных [21].

Результаты БА непрерывно улучшаются в связи с прогрессом технологии изготовления эндоваскулярного инструментария. На начальных этапах применялись катетеры 5 F с длиной баллона 80 мм и диаметром 3 мм. Сейчас созданы баллонные катетеры сверхнизкого профиля — Sleek, Savvy, Amphirion deer и т. д. (до 2,1 — 4 F), что обеспечивает совместимость с наименьшими интродьюсерами 4 F, снижая травму артерии, а самое главное, позволяя установить его в дистальное периферическое русло, включая плантарную дугу стопы. При этом преодолевается сопротивление поражений артерий на протяжении до 40 см. Одно из достоинств баллонных катетеров для артерий голени — значительная протяженность баллонной части (до 15 — 18

см), малый диаметр — от 2,5 до 2 мм и высокая прочность баллона — 16 атм, что дает возможность более надежно дилатировать протяженные (более 10 см) и сильно кальцинированные поражения артерий. Появление в цифровой ангиографии функции «Roadmapping» существенно облегчает селективную катетеризацию артерий малого диаметра. БА берцовых артерий получила широкое применение за последние несколько лет, поскольку вышеперечисленные технические возможности сделали этот метод более безопасным и успешным. Так, в 2006 г. по данным H. Alfkel et al. технический успех при БА артерий голени ( $n = 112$ ) составил 92 %, сохранение конечности спустя год — 83,6 % и через 3 года — 81,1 % [5].

На сегодняшний день в связи с накоплением опыта внутрисосудистых вмешательств и, самое главное, с появлением низкопрофильного катетерного и провизионного инструментария показание к интервенционному лечению артерий голени расширились. По мнению некоторых авторов, баллонная ангиопластика (БА) артерий инфрапоплитарного сегмента как стратегия первичной реваскуляризации имеет свои ограничения [7] вследствие того, что поражения часто сочетаются с нарушением проксимальных путей притока, а также нередко требуют экстренной сосудистой операции, что существенно ухудшает прогноз заболевания. Однако другие авторы считают потребность в экстренной операции после БА берцовых артерий завышенной. Исследование Gerald Dorros, в котором участвовали 235 пациентов, показало, что из 266 успешно оперированных конечностей шунтирующие операции потребовались только в 8,2 %, конечности сохранены через 12 месяцев у 91,3 % больных [26].

Доля успеха процедуры стандартной баллонной ангиопластики варьирует от 80 до 100 % [10, 12, 15, 19, 27, 28, 29, 32] и отмечается более высокой в отношении стенозов нежели окклюзий — в одном исследовании: 84 % в сравнении с 61 % соответственно [22]. Степень непосредственного технического успеха субинтимальной ЧТА несколько ниже и колеблется от 78 до 85 % [26, 33].

Представленные в литературе данные о степени восстановления проходимости сосудов чрезвычайно разнятся. Так, в одном исследовании сообщается о первичной проходимости до 48 % в срок за 18 месяцев с вторичной проходимостью до 56 %, в то время как другие исследователи сообщают о рецидивах симптомных стенозов в срок от 1 до 3 лет от 40 до 80 % соответственно [11, 32].

Сохранения конечности удается достичь в 70 — 86 % случаев [18, 19, 27, 28]. Имеются данные о сходных результатах субинтимальной ЧТА — первичная и вторичная проходимость до 56 % в течение 1 года [33].

Одним из выборов лечения сосудов малого диаметра является использование баллонорасширяемых стентов коронарного типа. Имплантация стента позволяет преодолеть такие наиболее важные недостатки ЧТА, как раннее ремодели-

рование бляшки и возврат сосуда к исходному (дооперационному) состоянию, которые довольно быстро сводят к минимуму результаты ЧТА и ведут к уменьшению просвета сосуда. Стенты обеспечивают поддержку сосудистой стенки для предотвращения преждевременного закрытия просвета сосуда, и эта поддержка продолжается до тех пор, пока сосуд не возвратится в свое исходное физиологическое состояние. Однако баллонорасширяемым стентам присущи такие недостатки, как подверженность поломке и недостаточная пригодность для этих целей.

Самораскрывающиеся стенты предоставляют возможность преодолеть ограничения, имеющиеся у баллонорасширяемых стентов. Во-первых, не возможна поломка стента. Более того, самораскрывающиеся стенты обеспечивают высокую устойчивость к перегибам и высокую радиальную устойчивость, а также равномерное покрытие сосудистой стенки.

В настоящее время хирургический метод лечения поражений артерий голени в большинстве лечебных учреждений продолжает оставаться основным, а эндоваскулярные вмешательства выполняются пациентам, которым отказано в реконструктивной операции.

В ходе обследования и лечения больных с критической ишемией нижних конечностей определены следующие неблагоприятные факторы, сочетание которых делало рассматриваемую проблему крайне сложной:

- 1 — дистальный тип сосудистого поражения и микроангиопатия;
- 2 — облитерирующие поражения магистральных артерий нижних конечностей;
- 3 — поражение стенок артерий медиакальцинозом Менкеберга;
- 4 — гнойно-некротические поражения тканей стопы;
- 5 — отсутствие возможности объективно оценить обратимость изменений тканей в очаге поражения и соответственно определить возможность сохранения стопы после проведения ревазуляризирующих операций;
- 6 — наличие дефицита полноценных покровных тканей при формировании культи стопы;
- 7 — наличие тяжелых сопутствующих заболеваний, в частности хронической почечной недостаточности, требующей проведения заместительной почечной терапии (программного диализа) [33].

Рентгенэндоваскулярные вмешательства, принятые с целью сохранения конечности при критической ишемии, являются эффективным методом позволяющим сохранить конечность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Международная рабочая группа по диабетической стопе. Международное соглашение по диабетической стопе. — М.: Берг, 2000.
2. Покровский А.В. Ишемическая диабетическая стопа. Синдром диабетической стопы / А.В. Покровский, В.Н. Дан, А.В. Чупин // Клиника,

диагностика, лечение и профилактика. — М., 1998. — С. 18 — 35.

3. Сочетание эндоваскулярной и хирургической коррекции проявлений мультифокального атеросклероза у пациентки пожилого возраста / С.П. Семитко, А.С. Ярощук, С.А. Цигельников, И.С. Арабаджян и др. // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2004. — Т. 10, № 3. — С. 125 — 128.

4. Эндоваскулярная коррекция многоэтажного поражения артерий при критической ишемии нижней конечности у больного пожилого возраста / М.С. Ольшанский, В.В. Есипенко, А.А. Иванов, И.П. Мошуров и др. // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2007. — Т. 13, № 2. — С. 42 — 44.

5. Alfkel H. Long-term results after infrapopliteal / H. Alfkel // CIRSE. — 2006. — 174 p.

6. Angiographic distribution of lower extremity atherosclerosis in patients with and without diabetes / C. Van der Feen, F.S. Neijens, S.D.J.M. Ranters, Wp.Th.M. Mali et al. // Diabetic Medicine. — 2002. — Vol. 19. — P. 366 — 370.

7. Baum S. Infrapopliteal revascularization / S. Baum, M.J. Pentecost // Abrams angiography interventional radiology. — 2nd ed. — 2006. — P. 348 — 261.

8. Bommayya I. The importance of infra-inguinal angioplasty in savage of diabetic foot / I. Bommayya, M. Edmonds // Materials of the 3rd EASD Diabetic Foot Study Group Meeting, Hungary, 2002. — 2002. — P. A25.

9. Bosiers M. Endovascular therapy as the primary approach for limb salvage in patients with critical limb ischemia: experience with 443 infrapopliteal procedures / M. Bosiers, J.P. Hart, K. Deloose, J. Verbist et al. // Vascular. — 2006. — Vol. 14 (2). — P. 63 — 69.

10. Conrad M.C. Large and small artery occlusion in diabetics and nondiabetics with severe vascular disease / M.C. Conrad // Circulation. — 1967. — Vol. 36. — P. 83 — 91.

11. Endovascular revascularization below the knee: 6-month results and predictive value of C-reactive protein level / M. Schillinger, M. Exner, W. Mlekusch et al. // Radiology. — 2003. — Vol. 227. — P. 419 — 425.

12. Extensive use of peripheral angioplasty, particularly infrapopliteal, in the treatment of ischaemic diabetic foot ulcers: clinical results of a multicentric study of 221 consecutive diabetic subjects / E. Faglia et al. // Journal of Internal Medicine. — 2002. — Vol. 252. — P. 225 — 232.

13. Faglia E. Extensive infrapopliteal angioplasty in diabetic subjects with foot ulcer / E. Faglia, L. Graziani // Materials of the 1st EASD Diabetic Foot Study Group Meeting, Fuigi, Italy, Sept. 2000. — 2000. — P. A10.

14. Graziani L. Extensive use of angioplasty revascularization techniques in the treatment of ischemic diabetic foot ulcers: a multicentric study / L. Graziani, P. Pacilli // Materials of the 2nd EASD Diabetic Foot Study Group Meeting, Crieff, Great Britain, Sept. 2001. — 2001. — P. A30.

15. Green Melissa F. Diabetic foot: Evaluation and management / Melissa F. Green, Zarrintaj Aliabadi,

- Bryan T. Green // South Med. J. — 2002. — Vol. 95 (1). — P. 95—101.
16. Haimovici H. Patterns of arteriosclerotic lesions of the lower extremity / H. Haimovici // Arch. Surg. — 1967. — Vol. 95. — P. 918—933.
17. Luminal angioplasty / S. Sprayregen, K.W. Sniderman, T.A. Sos et al. // Am. J. Roentgenol. — 1980. — Vol. 135. — P. 945—950.
18. Percutaneous transluminal angioplasty for management of critical ischemia in arteries below the knee / C. Brillu, J. Picquet, F. Villapadierna et al. // Ann. Vas. Surg. — 2001. — Vol. 15. — P. 175—181.
19. Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) of isolated crural arterial stenoses in critical arterial occlusive disease / H. Hauser, K. Bohndorf, C. Wack et al. // Rofo Fortschr. Geb. Rontgenstr. Neuen Bildgeb. Verfahr. — 1996. — Vol. 164. — P. 238—243.
20. Percutaneous transluminal angioplasty of tibial arteries for limb salvage / M.H. Saab, D.C. Smith, P.K. Aka et al. // Cardiovasc. Intervent. Radiol. — 1992. — Vol. 15. — P. 211—216.
21. Percutaneous transluminal angioplasty of the tibial arteries / U.M. Sivananthan, T.F. Browne, P.J. Thorley, M.R. Rees // Br. J. Surg. — 1994. — Vol. 81 (9). — P. 1282—1285.
22. Prospective trial of infrapopliteal artery balloon angioplasty for critical limb ischemia: angiographic and clinical results / H.K. Soder, H.I. Manninen, P. Jaakkola et al. // J. Vase Interv. Radiol. — 2000. — Vol. 11. — P. 1021—1031.
23. Ragnerson-Tennvall G. Cost-effective management of diabetic foot ulcers / G. Ragnerson-Tennvall, J. Apelqvist // Pharmacoeconomics. — 1997. — Vol. 12(1). — P. 42—53.
24. Semiquantitative assessment of lower limb atherosclerosis from routine angiographic images / A. Bollinger, K. Breddin, H. Hess, F.M.J. Heystren et al. // Atherosclerosis. — 1981. — Vol. 38. — P. 339—346.
25. Study of vascular lesions in diabetic, nondiabetic patients. Clinical, arteriographic, and surgical considerations / S.W. Gensler, H. Haimovici, P. Hofert, C. Steinman et al. // Arch. Surg. — 1965. — Vol. 91. — P. 617—622.
26. The acute outcome of tibioperoneal vessel angioplasty in 417 cases with claudication and critical limb ischemia / G. Dorros, M.R. Jaff, K.J. Kelly et al. // Cathet. Cardiovasc. Diagn. — 1998. — Vol. 45. — P. 251—256.
27. Tibioperoneal (outflow lesion) angioplasty can be used as primary treatment in 235 patients with critical limb ischemia: five-year follow-up / G. Dorros, M.R. Jaff, A.M. Doitos et al. // Circulation. — 2001. — Vol. 104. — P. 2057—2062.
28. The use of below-knee percutaneous transluminal angioplasty in arterial occlusive disease causing chronic critical limb ischemia / A.M. Lofberg, L.E. Lorelius, S. Karacagil et al. // Cardiovasc. Intervent. Radiol. — 1996. — Vol. 19. — P. 317—322.
29. The use of below-knee percutaneous transluminal angioplasty in arterial occlusive disease causing chronic critical limb ischemia / A.M. Lofberg, L.E. Lorelius, S. Karacagil et al. // Cardiovasc. Intervent. Radiol. — 1996. — Vol. 19. — P. 317—322.
30. The foot in Diabetes / A.J.M. Boulton, H. Connor, P.R. Cavanagh. — 3rd ed. — John Wiley & Sons Ltd, 2000.
31. Role of subintimal angioplasty in the treatment of chronic lower limb ischaemia / P.V. Tisi, A. Mirnezami, S. Baker et al. // Eur. J. Vas. Endovasc. Surg. — 2002. — Vol. 24. — P. 417—422.
32. Should percutaneous transluminal angioplasty be recommended for treatment of infrageniculate popliteal artery or tibioperoneal trunk stenosis? / G.S. Treiman, R.L. Treiman, L. Icnikawa et al. // J. Vas. Surg. — 1995. — Vol. 22. — P. 457—463.
33. Subintimal angioplasty of tibial vessel occlusions in the treatment of critical limb ischaemia: mid-term results / H. Vraux, F. Hammer, R. Verhelst et al. // Eur. J. Vas. Endovasc. Surg. — 2000. — Vol. 20. — P. 441—446.

#### Сведения об авторах

**Даниленко Сергей Юрьевич** — аспирант медицинского факультета Бурятского государственного университета, врач отделения рентгенхирургических методов диагностики и лечения Республиканской клинической больницы им. Н.А. Семашко, тел. 23-34-25

**Плеханов Александр Николаевич** — главный врач НУЗ «Отделенческая клиническая больница на ст. Улан-Удэ ОАО «РЖД», заведующий кафедрой факультетской хирургии медицинского факультета Бурятского государственного университета, д.м.н., профессор, тел. 28-35-03, 44-08-17, plehanov.a@mail.ru

**Маркевич Павел Сергеевич** — начальник хирургического отделения филиала 324 ВГ, старший лейтенант медицинской службы, г. Улан-Удэ, ул. Боевая, 5, тел. +7-924-653-99-45.

**Дашибалова Татьяна Леонидовна** — заведующая отделением рентгенхирургических методов диагностики и лечения Республиканской клинической больницы им. Н.А. Семашко, тел. 23-24-25