

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ РАН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ОБШИРНОЙ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ОТСЛОЙКОЙ КОЖИ И ПОДКОЖНОЙ КЛЕТЧАТКИ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никитина МЧС России
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

Представлен опыт комплексного лечения 15 пациентов с ранами нижних конечностей, сопровождающихся обширной травматической отслойкой кожи и подкожной клетчатки, проведенного специалистами отдела травматологии и ортопедии Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никитина МЧС России в 2012–2014 гг. У 6 пациентов тяжесть травмы по классификации Tscherne была II степени, по Gustilo–Andersen – IIIB степени, у 9 пациентов – III и IIIC соответственно. Пострадавшим при поступлении выполнена первичная хирургическая обработка раны, осуществлена фиксация конечности аппаратом внешней фиксации (ExFixAO или аппаратом Илизарова), наложена вакуум-дренажная повязка. При тотальном дефекте мягких тканей передней поверхности голени применяли несвободный мышечный лоскут на постоянной питающей ножке из медиального брюшка *m. gastrocnemius*. Для закрытия дефекта тканей в средней и нижней $\frac{1}{3}$ голени был использован свободный кровоснабжаемый торакодорсальный лоскут. Подготовленный к пластике дефект тканей, выполненный грануляциями, закрывали расщепленным перфорированным кожным аутооттрансплантатом. Поверх трансплантата накладывали сетчатое раневое покрытие и снова на 3 сут устанавливали вакуумное дренирование (в постоянном режиме 80 мм рт. ст.). Все пациенты получали сосудистую инфузионную терапию, антибактериальную терапию и антикоагулянты в лечебных дозировках, а также дополнительно проходили курс оксигенобаротерапии (5–15 сеансов).

Ключевые слова: травмы, травматическая отслойка кожи и подкожной клетчатки, переломы костей, раны мягких тканей, раны нижних конечностей.

Введение

По данным Росстата, в России с каждым годом увеличивается количество травм (табл. 1), в том числе полученных на производстве и при дорожно-транспортных происшествиях. Ежегодно в России происходят более 13 млн травм (в 2012 г. – 13 млн 426 тыс.), гибнут на дорогах около 25–30 тыс. человек – население целого города. Возрастает число тяжелых травм конечностей с повреждением мягких тканей.

Под травматической отслойкой кожи и клетчатки понимают отделение кожи и клетчатки от подлежащей фасции на протяжении более 1% тела (ладони пациента), частота которой при множественной и сочетанной травме отмечена у 1,5–3,8 % пострадавших и в виде отдельных казуистических случаев при изолированной травме [5].

Традиционным методом лечения ран нижних конечностей являются первичная хирургическая обработка (ПХО) раны, фиксация конечности аппаратом внешней фиксации и свободная дерматопластика дефекта кожи либо пластика по В.К. Красовитову. Однако травматическая отслойка кожи и подкожной клетчатки создает на раннем этапе лечения

реальную угрозу развития инфекционно-воспалительных осложнений в виде нагноения и/или некроза отслоенного кожного лоскута.

В основе современного подхода к лечению ран лежит принцип раннего восстановления: а) целостности кожного покрова и б) функции конечности, что позволяет вернуть пациента к полноценной жизни. В последние годы появились отечественные работы, посвященные терапии ран отрицательным давлением (Negative pressure wound treatment, NPWT) [3], вакуумной терапии ран [4].

Цель статьи – представить анализ комплексного лечения 15 пациентов с ранами нижних конечностей, сопровождающихся обширной травматической отслойкой кожи и подкожной клетчатки (более 200 см²).

Материалы и методы

За 2012–2014 гг. в отделе травматологии и ортопедии Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никитина МЧС России на лечении находились 15 пациентов с ранами нижних конечностей, сопровождающихся обширной травматической отслойкой кожи и подкожной клетчатки, из них

Локтионов Павел Владимирович – зав. отд.-нием Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никитина МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2); e-mail: vlp77@mail.ru;

Гудзь Юрий Владимирович – канд. мед. наук доц., зав. отд. травматологии и ортопедии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никитина МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2); засл. врач России, e-mail: medicine@arcerm.spb.ru.

Таблица 1

Травмы и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (зарегистрировано больных с диагнозом, установленным впервые в жизни) на 100 тыс. населения России [1]

Характеристика травм	Год						
	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012
Поверхностные травмы			2683,8	2877,9	3036,4	3110,6	3142,8
Открытые раны, травмы кровеносных сосудов	5132,6	5046,3	1773	1724,5	1668,7	1664,2	1655,7
Размозжения (раздавливание), травматические ампутации			61,3	40	31,3	28,8	28,5
Переломы черепа и лицевых костей			104,6	115,3	103,4	102,1	97,2
Переломы позвоночника, костей туловища, других и неуточненных областей тела	282,1	329,9	219,1	219,3	215,3	213,8	211,7
Внутричерепные травмы	223,9	329,1	366	375,9	339	331,5	322,8
Переломы костей верхней конечности	753,4	857,6	908,5	1015,4	1019,9	1037	1038,8
Переломы костей нижней конечности	524,4	584,9	604,5	678,7	705,5	707	710,8
Вывихи, растяжения и перенапряжения капсульно-связочного аппарата суставов, травмы мышц и сухожилий	1031,8	876,1	981,3	1079,5	1196,3	1211,2	1221,7
Травмы нервов и спинного мозга	9,6	13,4	11,5	11,7	12	11,5	10,7
Травмы внутренних органов грудной и брюшной областей, таза	32,1	83,6	23,7	19,2	15,8	16,8	16,5
Термические и химические ожоги	435,7	412,1	309,8	254,8	219,5	207,3	208,5
Отравления лекарственными средствами, медикаментами и биологическими веществами, токсическое воздействие веществ преимущественно немедицинского назначения	98,4	192,2					
Последствия травм, отравлений, других воздействий внешних причин			115,9	135,2	141,8	127,8	115,8
Всего	8529,4	8802,8	8739,4	9111,8	9278,1	9339,7	9358,8

12 мужчин и 3 женщины. Возраст пациентов составил от 19 до 83 лет. Характеристики пациентов представлены в табл. 2.

При открытых переломах использовали классификацию Gustilio–Andersen [2], согласно которой выделяют 3 степени тяжести повреждений мягких тканей:

- I – перелом с чистой раной размером менее 1 см без или с незначительным инфицированием. Тип перелома – простой (спиральные или короткие косые переломы);
- II – рваная рана кожи более 1 см, но окружающие ткани практически не ушиблены, некроз мускулатуры не наблюдается, а нестабильность перелома варьирует от умеренной до тяжелой;
- III – имеются тяжелые повреждения мягких тканей, часто с нарушениями кровоснабжения, возможно тяжелое загрязнение раны. Тип перелома – сложный, с выраженной нестабильностью перелома;
 - IIIA – сохранено адекватное покрытие костей мягкими тканями, несмотря на обширные ранения или лоскуты;
 - IIIB – имеется значительный дефект мягких тканей с отслойкой надкостницы и обнажением

кости. Такие повреждения обычно сопровождаются массивной контаминацией;

– IIIC – включает все открытые переломы (независимо от типа), сопровождаемые повреждениями артерий, требующими восстановления.

Степень повреждения мягких тканей определяли на основании классификации Tscherne [2], выделяя 4 степени тяжести повреждений и обозначая открытый перелом как «O» (open) открытый или «C» (closed) как закрытый:

- открытые переломы I степени (Fr.O1) – имеется рваная рана кожи костным отломком изнутри. Ушиб кожи незначительный или его нет совсем; такие переломы являются следствием не прямой травмы (тип A1 или A2 по классификации AO);
- открытые переломы II степени (Fr.O2) – имеется рваная рана кожи с ушибом мягких тканей по окружности и умеренной контаминацией. Все открытые переломы, возникающие вследствие прямого воздействия (тип A3, тип B и тип C) причисляют к данной группе;
- открытые переломы III степени (Fr.O3) – распространенное повреждение мягких тканей часто с дополнительным повреждением

Таблица 2

Характеристики пациентов с ранами нижних конечностей, сопровождающихся обширной травматической отслойкой кожи и подкожной клетчатки

Пациенты	n	Возраст, лет	Срок стационарного лечения, сут	Степень тяжести травмы, n (по Tscherne; Gustilio–Andersen)
Мужчины	12	44,0 ± 5,7	38,0 ± 7,3	5 (II; IIIB), 7 (III; IIIC)
Женщины	3	52,1 ± 11,1	52,0 ± 15,6	1 (II; IIIB), 2 (III; IIIC)
Итого	15	46,2 ± 4,9	41,5 ± 6,7	6 (II; IIIB), 9 (III; IIIC)

крупного кровеносного сосуда и/или нерва. К группе относят любой перелом, сопровождающийся ишемией и тяжелым раздроблением кости, а также, ввиду высокого риска развития инфекции, несчастные случаи в сельском хозяйстве, высокоэнергетичные огнестрельные переломы и компартмент-синдром;

– открытые переломы IV степени (Fr.O4) – имеется субтотальная или тотальная ампутация сегментов конечностей. Субтотальной ампутацией, по определению комитета реплантологов Международного общества реконструктивной хирургии, называется ампутация, когда крупные сосуды конечности находятся в состоянии тотальной ишемии, а конечность держится на мягкотканом лоскуте, не превышающем $\frac{1}{4}$ окружности конечности. Другие случаи, когда возможна реимплантация конечности, относятся к III степени открытых переломов.

Согласно представленным классификациям, у 6 пациентов (5 мужчин и 1 женщина) диагностировано повреждение мягких тканей II степени по Tscherne и IIIB по Gustilio–Andersen, у 9 (7 мужчин и 2 женщины) – III степени по Tscherne и IIIC по Gustilio–Andersen (см. табл. 2).

Всем пострадавшим при поступлении выполнена первичная хирургическая обработка раны, осуществлена фиксация конечности аппаратом внешней фиксации (ExFixAO или аппарат Илизарова), наложена вакуум-дренажная повязка. Проведением пальцевой пробы интраоперационно оценивали состояние периферического кровотока в отслоенном кожном лоскуте. При обширной отслойке кожи голени при положительном сосудистом ответе лоскут не отсекали (у 3 пациентов), очищали его от нежизнеспособных тканей и поверх отслоенного кожного лоскута, предварительной покрытого сетчатым раневым покрытием («Бранолинд Н» или «ПараПран»), для умеренной компрессии мягких тканей и рефиксации отслоенного лоскута накладывали вакуумную повязку. Через 1 сут вакуум-дренаж снимали, оценивали жизнеспособность кожного лоскута и вновь накладывали вакуумную повязку на 2–3 сут.

Подготовленный к пластике дефект тканей, выполненный грануляциями, закрывали расщепленным перфорированным кожным аутооттрансплантатом, взятым с передней поверхности бедра (толщиной 0,3 мм). Поверх трансплантата накладывали сетчатое раневое покрытие и снова на 3 сут устанавливали вакуумное дренирование (в постоянном режиме 80 мм рт. ст.).

В 3 клинических случаях дном раны являлась кость. Дефект мягких тканей в этом случае был закрыт с помощью несвободного кожно-мышечного лоскута на временной питающей ножке с контралатеральной голени. При тотальном дефекте мягких тканей передней поверхности голени применяли несвободный мышечный лоскут на постоянной питающей ножке из медиального брюшка *m. gastrocnemius*. Для закрытия дефекта тканей в средней и нижней $\frac{1}{3}$ голени был применен свободный кровоснабжаемый торакодорсальный лоскут.

Все пациенты получали сосудистую инфузионную терапию, антибактериальную терапию и антикоагулянты в лечебных дозировках, а также дополнительно проходили курс оксигенотерапии (5–15 сеансов).

Результаты и их обсуждение

Проведенный анализ клинических наблюдений показал, что комплексное лечение ран нижних конечностей с обширной травматической отслойкой кожи и подкожной клетчатки, сочетающее ПХО раны, фиксацию конечности с помощью внешних фиксаторов и применение вакуумной системы, позволяет значительно повысить эффективность методик восполнения мягкотканых дефектов, добиться восстановления функции поврежденной конечности в короткие сроки, сократить срок пребывания больного в стационаре.

Применение методики сохранения отслоенного кожного лоскута при положительном сосудистом ответе с наложением на рану вакуум-дренажной повязки позволило избежать обширного дефекта мягких тканей, соответственно раннее восстановление функции конечности.

Результаты лечения оценивали по срокам восстановления функции конечности. Средний койко-день у пациентов с повреждением мягких тканей II степени составил (12 ± 2) сут, при повреждении III степени тяжести – (26 ± 2) сут. Отдаленные результаты прослежены у всех 15 пациентов в сроки от 2 до 24 мес после оперативного лечения.

Клинический пример 1. Пациент Б., 25 лет (рис. 1). Переведен в отдел травматологии и ортопедии центра на 3-и сутки после травмы в результате дорожно-транспортного происшествия из Южного федерального округа. Конечность фиксирована аппаратом Илизарова. Диагноз при поступлении: открытый перелом обеих костей правой голени с дефектом мягких тканей передней поверхности голени, циркулярной отслойкой кожи голени.



Рис. 1. Пациент Б., 25 лет. Вид раны при поступлении в отдел травматологии и ортопедии.

Травматическое повреждение малоберцового нерва, передней большеберцовой артерии (по Tscherne – IV, Gustilio–Anderson – IIIC).

При поступлении выполнено отмывание раны теплой водой с мылом, проведены ПХО раны, замена аппарата внешней фиксации Илизарова на стержневой аппарат ExFixAO, рана закрыта медиальным брюшком *m. gastrocnemius* и *m. ext. digitorum longus*, кожный дефект покрыт расщепленным аутодерматомным лоскутом с передней поверхности бедра толщиной 0,3 мм, наложение вакуум-дренажной повязки (рис. 2–4).

Клинический пример 2. Пациент П., 22 года (рис. 5). Доставлен в отдел травматологии и

ортопедии центра автомобилем «Скорой помощи». Производственная травма – голень травмирована дверью строительного лифта. Диагноз при поступлении: синдром позиционного сдавления левой голени. Циркулярная отслойка кожи голени (по Tscherne – III).

При проведении ПХО раны выполнена пальцевая проба. Получен положительный сосудистый ответ, отслоенный кожный лоскут сохранен. Выполнена фиксация конечности аппаратом внешней фиксации ExFixAO, наложена система вакуумного дренирования раны (рис. 6).

Смена вакуумной повязки проводили ежедневно в течение 7 сут. На 7-е сутки после

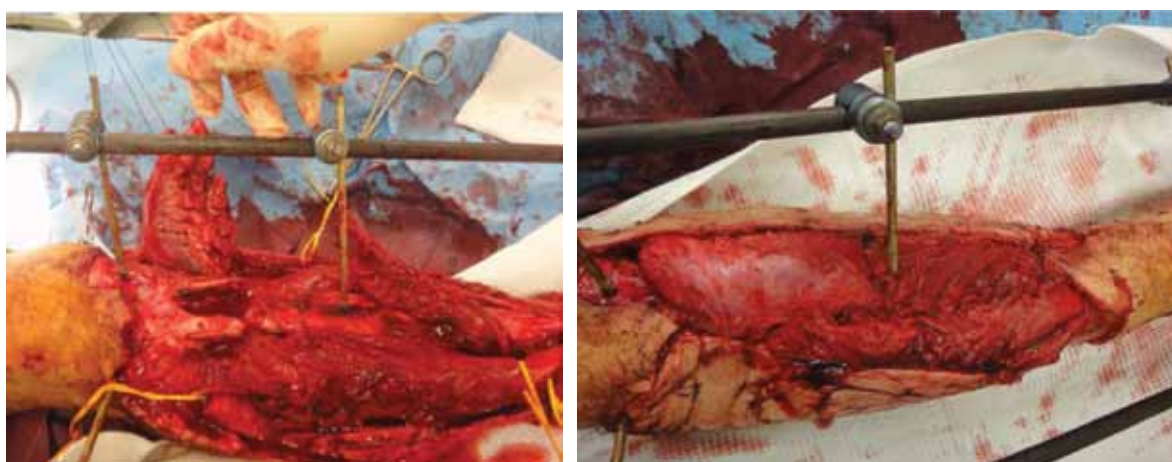


Рис. 2. Пациент Б., 25 лет. Закрытие большеберцовой кости медиальным брюшком *m. gastrocnemius* и *m. ext. digitorum longus*.



Рис. 3. Пациент Б., 25 лет. Кожный дефект закрыт расщепленным аутодерматомным лоскутом толщиной 0,3 мм с передней поверхности бедра (слева). На рану голени наложена вакуум-дренажная повязка (справа).



Рис. 4. Пациент Б., 25 лет. Дефект кожи замещен торакодорсальным лоскутом.



Рис. 5. Пациент П., 22 года. Вид раны при поступлении (слева), мягкие ткани конечности после проведения ПХО (справа).



Рис. 6. Пациент П., 22 года. Вид раны после фиксации конечности аппаратом внешней фиксации ExFixAO и наложения системы вакуумного дренирования раны (слева); вид раны после сближения краев (справа).



Рис. 7. Пациент П., 22 года. 14-е сутки после травмы. Вид раны после закрытия кожного дефекта расщепленным аутодерматомным лоскутом.



Рис. 8. Пациент П., 22 года. Вид через 1,5 мес после травмы.

проведения ПХО раны отмечено отсутствие некроза краев раны, образование грануляций на дне раны, приживление кожи в зоне отслойки (см. рис. 6, слева). На 8-е сутки после травмы выполнена дерматотензия (сближение краев раны) (см. рис. 6, справа). В последующие 7 сут проводилось лечение раны с применением вакуумной повязки со сменой повязки через день.

На 14-е сутки после операции дном раны является грануляционная ткань, края раны полностью «прижились» к подлежащим тканям, «карманы» отсутствуют. Рана подготовлена к дерматопластике. Выполнено закрытие кожного дефекта расщепленным аутодерматомным лоскутом с передней поверхности бедра толщиной 0,3 мм (рис. 7).

Контрольный осмотр, проведённый через 1,5 мес после травмы, позволил установить полное восстановление функции конечности (рис. 8). Пациент выписан на работу.

Выводы

Применение методики комплексного лечения ран нижних конечностей, сопровождающихся обширной травматической отслойкой кожи и подкожной клетчатки, с сохранением при проведении первичной хирургической обработки раны отслоенного кожного лоскута, дающего положительный сосудистый ответ, наложении аппарата внешней фиксации (Илизарова или ExFixAO), проведением курса оксигенобаротерапии, налаживания системы вакуумного дренирования, позволяет ускорить

процесс заживления раны и восстановления функции поврежденной конечности, сократить сроки стационарного лечения пациентов.

Литература

1. Здравоохранение в России : стат. сб. М. : Росстат. 2001. 356 с. ; 2013. 380 с.
2. Рюди Т.П., Баркли Р.Э., Моран К.Г. АО – принципы лечения переломов. 2-е изд. Лейпциг : GmbH, 2013. Т. 1: Принципы. 636 с. ; Т. 2 : Частная травматология. 467 с.
3. Сергеев К.Н., Жаглин А.В. Возможности использования метода лечения ран отрицательным давлением при открытом повреждении верхней

конечности. URL: <http://www.combisensation.ru/library/library/klinicheskie-sluchai/Vozmozhnosti-ispolzovaniya-metoda-lecheniya-ran-otritcatelnym>. Дата обращения 18.02.2014.

4. Скороглядов А.В., Ивков А.В., Липинский П.В. Вакуумная терапия ран при лечении тяжелых открытых переломов конечностей // Хирургия : прил. к журналу Consilium Medicum. 2011. № 2. С. 5–7.

5. Соколов В.А. Обширная травматическая отслойка кожи и клетчатки конечностей и туловища. URL: <http://bone-surgery.ru/view/obshirnaya-travmaticheskaya-otslojka-kozhi-i-kletchatki-konechnostej-i-tulo>. Дата обращения 18.02.2014.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2015. N 1. P. 22–28.

Loktionov P.V., Gudzy Y.V. Opyt lecheniya ran nizhnikh konechnostey s obshirnoi travmaticheskoi otsloikoi kozhi i podkozhnoi kletchatki [Experience in the treatment of wounds of the lower extremities with extensive traumatic detachment of skin and subcutaneous tissue]

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine EMERCOM of Russia
(Russia, 194044, St.-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2)

Loktionov Pavel Vladimirovich – Head of the Unit, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Russia, 194044, St.-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2); e-mail: medicine@arcerm.spb.ru;

Gudzy Yuri Vladimirovich – PhD Med. Sci. Associate Prof., Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Russia, 194044, St.-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2); e-mail: medicine@arcerm.spb.ru

Abstract. Presented is an experience of complex treatment of 15 patients with injuries and extensive traumatic detachment of skin and subcutaneous tissue of the lower extremities, conducted by experts of the Department of Traumatology and Orthopedics, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia in 2012–2014. In 6 patients the severity of the injury was assessed as Degree II by Tscherne classification and Degree IIIB by Gustilio–Andersen; in 9 patients – III and IIIC, respectively. On admission primary wound debridement was performed, the limb was fixed using external fixation device (ExFixAO or Ilizarov apparatus), a vacuum drainage bandage was put over. In case of total soft tissue defects in the front lower leg, a non-free muscle flap was used on a permanent feeding pedicle from the medial abdominal belly of m. gastrocnemius. To close tissue defects in the middle and lower third of the tibia, perfused free thoracodorsal flap was used. Tissue defects covered with granulation tissue and prepared for grafting were closed with perforated split skin autograft. Mesh wound cover was applied over the graft, and again on day 3 suction drainage was installed (in constant mode of 80 mm Hg). All patients received a vascular fluid therapy, antibiotics and anticoagulants in the treatment dosages and additionally underwent oxygenbarotherapy (5–15 sessions).

Keywords: trauma, traumatic detachment of the skin and subcutaneous tissue, bone fractures, soft tissue wounds, wounds of the lower extremities.

References

1. Zdravoohranenie v Rossii : statisticheskij sbornik [Health in Russia: Statistical Collection]. Moskva. 2001. 356 p. ; 2013. 380 p. (In Russ.)
2. Rüedi T.P. Buckley R.Je., Moran K.G. AO – Principles of Fracture Management. Second expanded Edition. GmbH, 2013, Vol. 1 Principles. 636 p. ; Vol. 2 Specific fractures. 467 p.
3. Sergeev K.N., Zhaglin A.V. Vozmozhnosti ispol'zovaniya metoda lecheniya ran otritcatel'nym davleniem pri otkrytom povrezhdenii verhnjej konechnosti [Opportunities of treating wounds with negative pressure in open injuries of the upper limb]. – URL: <http://www.combisensation.ru/library/library/klinicheskie-sluchai/Vozmozhnosti-ispolzovaniya-metoda-lecheniya-ran-otritcatelnym>. (In Russ.)
4. Skoroglyadov A.V., Ivkov A.V., Lipinskij P.V. Vakuumnaya terapiya ran pri lechenii tjazhelykh otkrytykh perelomov konechnostej // Hirurgija : prilozhenie k zhurnalu [Vacuum therapy of wounds in case of severe open fractures of limbs] Consilium Medicum. 2011. N 2. Pp. 5–7. (In Russ.)
5. Sokolov V.A. Obshirnaya travmaticheskaja otslojka kozhi i kletchatki konechnostej i tulovishha [Extensive traumatic detachment of the skin and subcutaneous tissue of the limbs and trunk] URL: <http://bone-surgery.ru/view/obshirnaya-travmaticheskaya-otslojka-kozhi-i-kletchatki-konechnostej-i-tulo>. (In Russ.)

Received 13.14.2014