

ТАКТИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ, ОБРАЗУЮЩИХ КОЛЕННЫЙ СУСТАВ

Кафедра травматологии и ортопедии Ростовского государственного медицинского университета, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29. E-mail: alabut@mail.ru

Работа основана на изучении хода и результатов лечения 122 больных с переломами костей, образующих коленный сустав. Разработана тактика лечения больных с внутрисуставными повреждениями коленного сустава, базирующаяся на основных классических принципах: стабильная фиксация перелома, создание условий для регенерации суставного хряща и восстановления движений в коленном суставе. Пациентам выполнялись следующие хирургические вмешательства: кортикальный металлоостеосинтез спицами и винтами; накостный металлоостеосинтез; чрескостный металлоостеосинтез; сочетание накостного или кортикального металлоостеосинтеза с чрескостным металлоостеосинтезом; применялась костная пластика. В отдаленном периоде у 76,48% больных основной группы удалось достичь отличных и хороших результатов.

Ключевые слова: переломы костей, коленный сустав, внутрисуставные повреждения, остеосинтез.

A. V. ALABUT

TACTICS AND RESULTS OF TREATING PATIENTS WITH FRACTURES OF BONES FORMING KNEE-JOINT

Department of traumatology and orthopedics of the Rostov state medical universities, Rostov-on-Don, the lane Nakhichevan, 29, Russia. E-mail: alabut@mail.ru

This research is based on studying of clinical course and results of treating 122 patients with fractures of bones forming knee-joint. A tactic has been worked out for treating patients with intra-articular injuries of knee joint, which is based on the classical principles: Stable fixation of fracture, creating conditions for regeneration of cartilage and recovery of motion of knee-joint. On these patients the following surgical operations were done: cortical osteosynthesis by means of wires and screws, osteosynthesis situated on bone, transosseous osteosynthesis, a combination of different osteosynthesis types, as well as bone grafting. At long-term period, In 76,48% of cases results reached were excellent and good.

Key words: fractures of bones, knee-joint, intra-articular injuries, osteosynthesis.

Введение

Переломы мыщелков большеберцовой кости составляют 2–12% от всех переломов [2, 5, 10]. От 30 до 70% всех переломов костей нижних конечностей приходится на повреждения коленного сустава [4]. По данным J. F. Keating (1999), даже падение с высоты собственного роста может привести к перелому суставной поверхности большеберцовой кости у 58% пациентов старше 60 лет. Наиболее тяжелые переломы сопровождаются импрессией костной ткани в 63% случаев [7]. Актуальность проблемы лечения внутрисуставных переломов мыщелков большеберцовой кости определяется значительной частотой неблагоприятных функциональных исходов: 6,7–9,4%. Число осложнений остается неоправданно высоким и составляет 20–40% [3]. Выход на инвалидность достигает 5,9–9,1% [5].

Цель исследования – разработать тактику и оценить результаты лечения больных с травмами и заболеваниями костей, образующих коленный сустав.

Методика исследования

Работа основана на изучении хода и результатов лечения 122 больных с переломами костей, образующих коленный сустав. С 2003 по 2008 год проведено лечение 61 больного с переломами и их последстви-

ями проксимального отдела большеберцовой кости, 7 больных с переломами дистального отдела бедренной кости, 54 больных составили контрольную группу. Больные основной и контрольной групп получали консервативное и оперативное лечение. Пациентам выполнялись следующие хирургические вмешательства: кортикальный металлоостеосинтез спицами и винтами; накостный металлоостеосинтез; чрескостный металлоостеосинтез; сочетание накостного или кортикального металлоостеосинтеза с чрескостным металлоостеосинтезом, применялась костная пластика.

Критерии выбора больных для исследования:

переломы мыщелков большеберцовой кости без признаков и с признаками предшествующего артроза до травмы, консервативное и оперативное лечение; внутрисуставные переломы дистального отдела бедренной кости без признаков и с признаками предшествующего артроза, консервативное и оперативное лечение.

Результаты исследования и обсуждение

Для диагностики характера повреждений костей, образующих коленный сустав, мы использовали клинический, рентгенологический методы, компьютерную томографию и УЗИ. При клиническом обследовании пациента определяли характер повреждения мягких

тканей, наличие гемартроза, патологическую подвижность в зоне перелома и в коленном суставе, пульсацию подколенной артерии и артерии на тыле стопы (а. dorsalis pedis) на стороне повреждения. Для исключения других повреждений пациентов обследовали клинически, а при необходимости выполняли дополнительную рентгенографию.

При рентгенографии применяли типичные укладки в переднезадней и в боковой наружной проекции. Кроме того, в некоторых случаях выполняли рентгенографию в переднезадней проекции в положении сгибания конечности в коленном суставе на 160 градусов. Дополнительное рентгенологическое исследование было необходимым для диагностики характера смещения переднего и задних краев большеберцовой кости и получения более точных данных о взаиморасположении отломков. Для дополнительной диагностики поврежденных рентгеновское исследование дополняли компьютерной томографией и УЗИ.

Как известно, при травме коленного сустава возникают различные типы повреждения хряща и метаэпифизарных зон подлежащей кости. Переломы нередко сопровождаются импрессией, особенно при потере прочностных качеств костной ткани у лиц, имеющих остеопороз. В международных классификациях выделяют 3 типа внутрисуставных повреждений: неполные, полные и оскольчатые внутрисуставные переломы. На этом принципе построены все современные классификации.

Классификация Е. Foltin (1987) учитывает особые формы повреждения, такие как центральная импрессия мыщелка без повреждения периферического кольца плато большеберцовой кости, или так называемые неполные переломы. Е. Foltin в своих исследованиях выделяет 5 групп повреждений мыщелков большеберцовой кости.

Неполный перелом мыщелка (расщепление без повреждения кортикальной пластинки). Без вдавления суставной поверхности. Одна или две трещины начинаются в зоне межмыщелкового возвышения или на плато большеберцовой кости.

Полный перелом мыщелка со смещением части или всего мыщелка, но без компрессии губчатого вещества.

Перелом мыщелка с компрессией.

Локальные компрессионные переломы с возможным сохранением внешнего кольца плато мыщелка.

Компрессия всего мыщелка. Весь мыщелок смещен дистально без значительного повреждения суставной поверхности. Компрессия больше выражена в зоне межмыщелкового возвышения.

Различные типы переломов, столь различающиеся в классификациях, можно объяснить различными вариантами строения коленного сустава. Существуют несколько форм строения коленного сустава:

террасное расположение параллельных мыщелков, расположенных на разных уровнях;

форма пирамид, когда оба мыщелка наклонены кнаружи (опущены наружные отделы);

скошенный мыщелок большеберцовой кости (один из мыщелков образует угол, открытый вверх), а другой расположен параллельно;

впадина на суставной поверхности одного из мыщелков;

параллельное расположение мыщелков на одном уровне [6].

Незнание этих особенностей может привести или к гипердиагностике перелома, или к недиагностированной травме.

В контрольной и основной группах больных мы оценивали степень тяжести перелома (табл. 1, 2) по классификациям АО и Е. Foltin.

При поступлении больного, установив диагноз, эвакуировав кровь из сустава, вводили в полость сустава местный анестетик. Конечности придавали возвышенное положение на шине с последующим наложением скелетного демпферного вытяжения с целью репозиции перелома. Дооперационное обследование включало общеклинические и, при необходимости, иммунологические методы исследования. У травмированных пациентов определялись сопутствующие заболевания.

Таблица 1

Распределение больных в контрольной группе в зависимости от степени тяжести перелома по классификациям АО и Е. Foltin

Степень тяжести перелома		Количество больных		
		М	Ж	Абс. ч.
B1	Неполный внутрисуставной, чистое раскалывание	10	6	16
B2	Неполный внутрисуставной, чистое вдавление	5	3	8
B3	Неполный внутрисуставной, раскалывание – вдавление	2	2	4
C1	Полный внутрисуставной простой	10	8	18
C2	Полный внутрисуставной, метафизарный оскольчатый	2	3	5
C3	Полный внутрисуставной оскольчатый	2	1	3
Всего		31	23	54
A	Неполный перелом мыщелка без вдавления суставной поверхности	10	6	16
B	Полный перелом мыщелка со смещением части или всего мыщелка, но без компрессии губчатого вещества	10	8	18
C	Перелом мыщелка с компрессией	2	3	5
D	Локальные компрессионные переломы с возможным сохранением внешнего кольца плато мыщелка	7	5	12
E	Компрессия всего мыщелка. Весь мыщелок смещен дистально без значительного повреждения суставной поверхности	2	1	3

**Распределение больных в основной группе в зависимости
от степени тяжести перелома по классификациям АО и E. Foltin**

Степень тяжести перелома		Количество больных		
		М	Ж	Абс. ч.
B1	Неполный внутрисуставной, чистое раскалывание	9	7	16
B2	Неполный внутрисуставной, чистое вдавление	6	3	9
B3	Неполный внутрисуставной, раскалывание – вдавление	4	6	10
C1	Полный внутрисуставной простой	9	6	15
C2	Полный внутрисуставной, метафизарный оскольчатый	3	4	7
C3	Полный внутрисуставной оскольчатый	1	3	4
Всего		32	29	
A	Неполный перелом мыщелка без вдавления суставной поверхности	9	7	16
B	Полный перелом мыщелка со смещением части или всего мыщелка, но без компрессии губчатого вещества	9	6	15
C	Перелом мыщелка с компрессией	3	4	7
D	Локальные компрессионные переломы с возможным сохранением внешнего кольца плато мыщелка	10	9	19
E	Компрессия всего мыщелка. Весь мыщелок смещен дистально без значительного повреждения суставной поверхности	1	3	4

При отсутствии сопутствующих заболеваний или при наличии сопутствующих заболеваний в стадии стойкой ремиссии пациентам проводилось оперативное вмешательство в первую неделю.

Основной задачей в лечении переломов проксимального метаэпифиза большеберцовой кости является ранняя репозиция перелома с восстановлением конгруэнтности суставных поверхностей и оси конечности. Эта цель достигается путем создания стабильной фиксации перелома различными методами металлоостеосинтеза. Для исключения неблагоприятных последствий травмы и хирургического лечения необходима ранняя функция в коленном суставе и смежных суставах нижней конечности. Целесообразна ранняя дозированная (опосредованная) нагрузка на нижнюю конечность, не приводящая к избыточному давлению на суставные поверхности и возвращающая конечность к нормальным условиям функционирования.

При лечении больных с внутрисуставными повреждениями коленного сустава мы придерживались классических основных принципов: стабильная фиксация перелома, создание условий для регенерации суставного хряща и восстановления движений в коленном суставе. Это становится возможным при соблюдении следующей тактики:

оперативное лечение в специализированном стационаре в течение 1 недели после травмы;

стабильный наконный остеосинтез при закрытых переломах без значительных повреждений мягких тканей (IC – 1; IC – 2);

стабильный чрескостный остеосинтез при открытых и закрытых переломах со значительными повреждениями мягких тканей (IC3; IC4; IC5);

при условии стабильной фиксации крупных осколков и отломков (B1 и C1) без отслойки хряща возможно ведение больных после операции без иммобилизации или с использованием кратковременной фиксации брейсами;

при стабильном чрескостном и комбинированном чрескостном остеосинтезе возможна полная нагрузка на конечность, но не на сустав;

при стабильном чрескостном и комбинированном чрескостном остеосинтезе переломов (типы C2 и C3) целесообразна ранняя функция в коленном суставе в условиях диастаза суставных поверхностей в шарнирах аппарата внешней фиксации;

при импрессионных переломах (тип C3) необходима костная пластика для восполнения костного дефекта;

малоинвазивный кортикальный остеосинтез канюлированными винтами из разреза типа прокола под ЭОПом и артроскопическим контролем;

фармакологическая поддержка регенерации суставного хряща;

при нестабильной фиксации многооскольчатых переломов логична фиксация гипсовой иммобилизацией или иммобилизация полимерными повязками Scotchcast, Softcast;

целесообразно для предотвращения развития контрактур коленного сустава начинать реабилитацию больных в условиях гипсовой или полимерной иммобилизации современными техническими средствами.

В контрольной группе (54 человека) применялись методы консервативного лечения (скелетное вытяжение, закрытая ручная репозиция с гипсовой или полимерной иммобилизацией) – 14, кортикальный – 8, наконный – 8 металлоостеосинтез, чрескостный остеосинтез (ЧКО) в спицевом и спице-стержневом вариантах – 4, сочетание методов использовалось у 4 пациентов.

В основной группе пациентов в зависимости от степени тяжести повреждения использовался адекватный метод остеосинтеза, при показаниях осуществлялась разгрузка сустава с применением аппарата внешней фиксации (табл. 3).

Из семи пациентов с внутрисуставными переломами дистального отдела бедренной кости шестерым был выполнен наконный остеосинтез с угловой стабильностью, одному пациенту наложено скелетное вытяжение.

При значительном смещении костных отломков и нарушении конгруэнтности суставной поверхности и при диастазе мыщелков большеберцовой кости

Распределение больных в основной группе в зависимости от пола, типа перелома и характера оперативного вмешательства

Метод оперативного вмешательства	Тип перелома		Кол-во больных		
	По АО	По Е. Foltin	М	Ж	Абс. ч.
Скелетное вытяжение, гипсовая иммобилизация	B1, C1, C2,	A, C, D	2	4	6
Кортикальный МОС спицами, винтами	B1	B	4	3	7
Накостный МОС	B1, C1	B, C	9	5	14
Накостный МОС в сочетании с пластикой (ауто-, аллотрансплантаты, пористый TiNi) переломов и ЧКДО	B2, B3, C3	C, D, E	7	5	12
ЧКДО	C1, C2	B, C	4	7	10
Сочетание накостного или кортикального МОС с ЧКДО	C1,C2	B,C,E	6	5	12
Всего			32	29	61

выполнялись открытая репозиция и остеосинтез. Операцию начинали с наложения стержневого дистрактора, позволяющего создать диастаз в коленном суставе и за счет растяжения капсульно-связочного аппарата коленного сустава осуществить превентивную репозицию.

При хорошем состоянии костной ткани и наличии 1 крупного осколка выполняли кортикальный остеосинтез спонгиозными шурупами. При импрессионном переломе конгруэнтность суставной поверхности восстанавливали путем поднятия вдавленной суставной поверхности с костной пластикой имплантатом «туттопласт». Обычно использовали опорные мыщелковые пластины в сочетании со спонгиозными винтами.

При чрескостном или комбинированном остеосинтезе кольца аппарата Илизарова соединяли между собой с помощью шарнирных устройств. Правильную ось вращения коленного сустава мы определяли как клинически, так и рентгенологически. Рентгенологически определяли геометрический центр мыщелков бедра после контрольной рентгенографии в боковой проекции с выставленными метками или коррекцией наложенных шарниров при выполнении контрольных рентгенограмм после операции.

Чрескостный остеосинтез имеет несомненные преимущества, такие как малая травматичность, управляемая фиксация на всех этапах лечения. Но в то же время для данного метода характерны и недостатки [1]. К ним относят невозможность адекватных движений в суставах оперированной конечности из-за фиксации спицами и стержнями мягких тканей, постоянная угроза воспаления и необходимость постоянных перевязок, эстетические проблемы, связанные с расположением на конечности громоздкого устройства.

При лечении больных с тяжелыми повреждениями костей ЧКДО применялся как самостоятельный способ фиксации, так и в комбинации с кортикальным и накостным остеосинтезом.

При травматической отслойке хряща последний или удаляют, или фиксируют к подлежащей кости. При удалении тонкой хрящевой пластинки страдает скользящая функция сустава. В то же время при рефиксации отслоившейся части хряща к материнскому ложу тонкой проволокой или спицами не удается достичь стабильной фиксации. Это является препятствием для ранней функции. Комбинированный остеосинтез является преимуществом в таком случае, так как в условиях небольшой дистракции в аппарате внешней фиксации возможна нагрузка с дозированными движениями в коленном суставе со второй недели после операции.

Существует мнение о гиперкоррекции перелома. С этим логично согласиться в условиях кортикального или накостного остеосинтеза. При комбинированном остеосинтезе или чрескостном остеосинтезе мы считаем это излишним и придерживаемся позиции нормокоррекции поврежденного мыщелка.

При свежих и неправильно сросшихся импрессионных переломах мы выполняли открытую репозицию, добивались конгруэнтности суставных поверхностей коленного сустава. Выполняли костную пластику образовавшегося дефекта. При свежих переломах форма костного дефекта при поднятии просевшего мыщелка чаще клиновидная. При неправильно сросшемся переломе и вдавленной центральной части суставной поверхности большеберцовой кости, соответствующей пятну скольжения в момент травмы, форма костного дефекта цилиндрическая. При неправильно сросшихся переломах выполняли трепанацию в метафизарной зоне кости, через это отверстие приподнималась суставная площадка с помощью трансплантата. В качестве материала для костной пластики использовали аутокость из гребня подвздошной кости, аллотрансплантаты «туттопласт», пористый титан. Фиксация трансплантата осуществлялась с помощью накостного или кортикального остеосинтеза. В некоторых случаях дополнительная фиксация не применялась.

Использование чрескостного остеосинтеза позволило в раннем послеоперационном периоде применять ЛФК, прибор «Миотоник-2» на основе биологической обратной связи, восстановить функцию конечности и позволить нагрузку на оперированную конечность. С 4-го дня после операции больным назначали структурно-модифицирующую терапию, внутрисуставное введение препаратов гиалуроновой кислоты.

Необходимо отметить, что метод Илизарова наряду с накостным остеосинтезом является методом выбора и одним из передовых средств лечения и медицинской реабилитации для травмированных больных.

Критериями объективной оценки результатов операции являлись клиническое наблюдение за состоянием пациентов в различные сроки послеоперационного периода, рентгенологическое исследование.

При оценке ближайших результатов лечения больных с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата учитывались следующие факторы: заживление послеоперационной раны, наличие выраженного отека и болевого синдрома, возможность

активно вести себя в постели или самостоятельно передвигаться, обострение сопутствующих заболеваний или появление осложнений.

Консолидация наступила у всех 68 оперированных больных, причем сроки консолидации переломов проксимального отдела большеберцовой кости в основной группе варьировали от 2 до 4 месяцев. У 88,24% больных консолидация наступила в сроки до 3 месяцев, причем в сроки от 2 до 2,5 месяца – у 14 пациентов (20,59%), в сроки от 2,5 до 3,0 месяца – у 46 (67,65%), от 3,0 до 3,5 месяца – у 6 (8,82%). Лишь у 2 (2,94%) пациентов консолидация наступила через 4 месяца.

При анализе сроков консолидации у пациентов контрольной группы было установлено, что к 3-му месяцу консолидация переломов наступила лишь у 44,4%: в сроки от 2 до 2,5 месяца – у 6 (11,1%), от 2,5 до 3,0 – у 18 (33,3%). У 79,6% больных контрольной группы консолидация наступила к 3,5 месяца: в сроки от 3,0 до 3,5 месяца – у 19 (35,2%), в сроки свыше 3,5 месяца – у 8 (14,8%). Неудовлетворительные исходы отмечены у 3 (5,6%) пациентов. К неудовлетворительным исходам отнесены смещение отломков или потеря стабильности с неправильной консолидацией отломков, деформация оси сегмента и асептический некроз мышечка.

При анализе ошибок, допущенных при лечении больных контрольной группы, выявлены ошибки организационного плана: поздняя госпитализация пациентов – 5,55% случаев, по вине больного – 3,7%, позднее направление врача в специализированное отделение – 1,85%, неточный диагноз – 1,85%.

Необоснованный выбор консервативного лечения при наличии смещения отломков отмечен в 3,7% случаев. Ошибки в выборе метода лечения отмечены в 9,25% случаев, неадекватное ведение больного в послеоперационном периоде наблюдалось в 14,85% случаев.

Осложнения в контрольной группе (35,2%) значительно превышали число (6,56%) осложнений в основной группе. У 1,8% больных контрольной группы развилось вторичное смещение отломков, у 13% – нарушение консолидации, у 5,6% наблюдалось отсутствие консолидации, у 1,8% – потеря стабильности металлоконструкции, у 5,6% – асептический некроз мышечка, лизис. В основной группе вторичное смещение отломков, нарушение консолидации, асептический некроз мышечка развились в 1,64% случаев.

Контрактуры коленного сустава отмечены у больных основной группы в 5,2% случаев, а у пациентов контрольной группы были значительно выше в 25,9% случаев. Такая существенная разница обусловлена следующими обстоятельствами. У 20 пациентов основной группы остеосинтез проводился с дополнительным наложением аппарата внешней фиксации. Фиксация сустава в аппарате Илизарова в режиме distraction с использованием шарнирных устройств позволила нам получить хорошие функциональные исходы. Сроки фиксации в аппарате были от 5 недель до 3 месяцев. Фиксация до 3 месяцев была применена у больных, у которых чрескостный остеосинтез использовался самостоятельно. При комбинации с накостным и кортикальным остеосинтезом фиксация в аппарате была в сроки 5–7 недель. За это время выполнялись дозированные движения в коленном суставе в режиме небольшой distraction с рентгенологически контролируемым диастазом. Основной задачей в послеоперационном периоде являлось восстановление функции сустава. Реабилитацию проводили индивидуально в зависимости

от тяжести перелома, степени стабильности фиксации. Ранние движения в коленном суставе начинали с 4–5-го дня и раннюю нагрузку при условии дополнительной стабилизации в аппарате внешней фиксации по схеме «бедро–голень».

Для оценки отдаленных исходов лечения использовали «Систему оценки общества коленного сустава» (J. N. Insal с соавт., 1989). В отдаленном периоде у 76,48% больных основной группы удалось достичь отличных и хороших результатов.

Таким образом, предложенная тактика лечения в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах дает значительно меньше осложнений и позволяет рекомендовать ее к применению в клинической практике.

При многооскольчатых переломах проксимального отдела большеберцовой кости целесообразно применение комбинированного остеосинтеза, обеспечивающего не только стабильную фиксацию, но и разгрузку оперированного сустава. Необходимость выполнения комбинированного остеосинтеза обусловлена тем фактом, что при многооскольчатых внутрисуставных переломах стабильная фиксация мелких осколков недостижима.

При импрессионных переломах необходимо применение ауто- или аллотрансплантатов для восстановления конгруэнтности суставных поверхностей.

Фармакологическая коррекция заживления хряща предусматривает применение с 4-го дня после операции структурно-модифицирующей терапии, внутрисуставного введения препаратов гиалуроновой кислоты.

Неудовлетворительные исходы в контрольной группе были связаны с прогрессированием дегенеративно-дистрофических изменений. Больным впоследствии было выполнено эндопротезирование коленного сустава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гайко Г. В., Анкин Л. Н., Поляченко и др. Традиционный и малоинвазивный остеосинтез в травматологии // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2000. – № 2. – С. 73–76.
2. Заворыкин Д. И. Оперативное лечение переломов плато большеберцовой кости. Лечение сочетанных травм и заболеваний конечностей. – М., 2003. – С. 117–118.
3. Загородний Н. В., Краснов С. А., Редько И. А. Лечение компрессионных переломов мышечков большеберцовой кости способом внеочагового остеосинтеза. 2003 // Материалы Международного конгресса «Травматология и ортопедия: современность и будущее». – М., 2003. – С. 223–224.
4. Крупко И. Л., Воронцов А. В., Ткаченко С. С. Внутрикостная анестезия. – Л.: Медицина. – 1969. – 167 с.
5. Николаева Е. В. Травмы конечностей: медицинская экспертиза. – № 1–2/2003. – 240 с.
6. Сименач Б. И., Баев Г. М., Ручко В. А. Дисплазия проксимального эпифиза большеберцовой кости // Травматология, ортопедия и протезирование. – 1981. – № 6. – С. 21–25.
7. Филиппов О. П., Охотский В. П., Малыгина М. А., Ваза А. Ю. Диагностика и лечение повреждений менисков при внутрисуставных переломах большеберцовой кости. Лечение сочетанных травм и заболеваний конечностей. – М., 2003. – С. 335–336.
8. Foltin E. Bone loss and Forms of Tibial Condylar Fracture // Arch. orthop. Traum.Surg. – 1987. – Vol. 106. – № 6. – P. 341–348.
9. Keating J. F. Tibial plateau fractures in the older patient // Bull. Hosp.Jt.Dis. – 1999. – Vol. 58. – № 1. – P. 19–23.
10. Kulp C. R., Smith H. W. Empirically Predicting Fracture to Lending and/or Torsion // Biomed. Eng. II: Recent Dev. Proc. 2nd South Biomed. Eng. Conf., San Antonio, Tex. Sept. – New York e. a., 1983. – P. 209–213.

Поступила 12.01.2009