

Hallux valgus: рентгенометрия костей стопы до и после хирургической коррекции

Б.Д. Алинагиев, Ф.А. Теймурханлы

Hallux valgus: roentgenometry of foot bones before and after surgical correction

B.D. Alinagiyev, F.A. Teimurkhanly

ФГУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова Минздравсоцразвития»

(директор – академик РАН и РАМН, заслуженный деятель науки РФ, профессор С.П. Миронов)

Результаты лечения 63 больных Hallux valgus изучены методом полипозиционной рентгенографии, которую выполняли до, после операции и на различных этапах фиксации аппаратом, а также в отдаленном периоде. У всех больных проводили рентгенометрические исследования. В зависимости от степени деформации первого луча больным производили различные виды остеотомий с фиксацией остеотомизированных фрагментов устройством наружной фиксации. После устранения деформации отмечался длительный процесс перестройки в первой плюсневой кости, который можно разделить на два периода: ближайшие два месяца и год после окончания лечения. У 48 больных через год после окончания лечения процесс перестройки первой плюсневой кости был близок к завершению, были сформированы хорошо выраженные кортикальные пластинки, в области основания кости прослеживалась ячеистая структура, форма первой плюсневой кости приближалась к нормальной. У остальных больных процесс перестройки был незавершен, отмечались участки уплотнения в зонах остеотомий, кортикальная пластинка имела различную толщину и плотность, в области головки и основания кости ячеистая структура чередовалась с участками уплотнения и разрежения.

Ключевые слова: hallux valgus, оперативная коррекция, рентгенология.

The results of hallux valgus treatment in 63 patients have been studied using the technique of multipositional roentgenography, which was performed before and after surgery, as well as at different stages of device fixation and in the long-term period. Roentgenometric investigations were made in all patients. Depending on the degree of the first ray deformity the patients were subjected to different types of osteotomies with osteotomized fragment fixation using an external fixator. After deformity correction a prolonged reorganization process was observed in the first metatarsal bone, which can be divided into two periods: the immediate two months and one year after the end of treatment. The reorganization process of the first metatarsal bone was close to completion in 48 patients 1 year after the end of treatment, well marked cortical plates were formed, meshy structure was traced in the zone of bone base, the shape of the first metatarsal bone was nearly normal. In the rest patients the reorganization process was incomplete, there were compaction parts in the zones of osteotomies, the cortical plate was of different thickness and density, the meshy structure in the zone of bone head and base alternated with compaction and rarefaction parts.

Keywords: hallux valgus, surgical correction, roentgenology.

ВВЕДЕНИЕ

Среди всех деформаций стоп отклонение первого пальца кнаружи в сочетании с другими деформациями составляет 13,2 % [7-9, 12]. По данным Н.А. Циркуновой (1968), самой частой деформацией является распластанность переднего отдела стопы в сочетании с вальгусной деформацией первого пальца стопы (63,4 %) [5]. Почти во всех популяционных исследованиях выявлено, что вальгусная деформация первого пальца стопы чаще встречается у женщин и в среднем составляет 71,4 % [8, 9, 13, 15, 19, 20]. Однако данные археологических исследований свидетельствуют о том, что в 16-17 веках частота Hallus valgus была одинаково характерна как для мужчин, так и для

женщин и объясняют большую распространенность данной патологии у женщин в настоящее время особенностями женской обуви [17, 18]. У мужчин статическая деформация стоп составляет 35,8 % [14]. В МКБ-10 деформации пальцев выделены отдельно в класс М 20.0. Наружное отклонение большого пальца (Hallus valgus) отнесено в подгруппу М 20.1. Методы лечения больных Hallux valgus, их клиническое обоснование, результаты применения различных методик достаточно хорошо представлены, тогда как рентгенологические аспекты регенерации и состояние костей стопы после оперативного лечения практически не изучены [1-4, 6, 10, 11, 16, 21, 22].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты лечения 63 больных Hallux valgus изучены методом полипозиционной рентге-

нографии, которую выполняли до, после операции и на различных этапах фиксации аппаратом,

а также в отдаленном периоде. Рентгенографию стопы производили в прямой, боковой и косых проекциях (при необходимости). Выраженность патологических изменений была связана с давностью заболевания и возрастом больных. Первая степень деформации была у 14 больных, вторая – у 33, третья – у 16 пациентов. Женщины составили 92,2 %, мужчины – 7,8 %.

В зависимости от степени деформации первого луча больным производили различные виды остеотомий: при первой степени - операция по Аустину (7 больных), при второй, третьей операция по Шеде-Логрошино (83 пациента) с фиксацией остеотомированных фрагментов устройством наружной фиксации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рентгеновские проявления изменений костей переднего отдела стопы при Hallux valgus зависят от степени деформации, положения сесамовидных костей, состояния мягких тканей, опороспособности стопы и носят типичный характер: увеличение межплюсневой угла, угла отведения большого пальца (рис. 1, а). Поперечный индекс Фридланда в зависимости от степени деформации увеличивался от 39-40 % при первой степени до 41-43 % при второй. При третьей степени продольный свод не выражен, отмечалась пронация большого пальца и часто его смещение под второй палец, выраженная протрузия головок средних плюсневых костей в подошвенную сторону (табл. 1).

У всех больных изменена форма головки первой плюсневой кости и положение сесамовидных костей. Головка первой плюсневой кости увеличена в размерах, имеет крупноячеистое строение, кортикальная пластинка первой плюсневой кости истончена, выражены проявления деформирующего артроза первого плюсне-фалангового сустава, имеет место сужение суставной щели, субхондральный склероз основания фаланги первого пальца (рис. 1, б).

У 18 % больных имел место деформирующий артроз первой стадии, у 35 % – второй. В 20 % случаев явных признаков деформирующего артроза не выявлено.

Таблица 1

Основные рентгеноанатомические параметры, характеризующие изменения стопы у больных Hallux valgus в зависимости от степени деформации

Изученные параметры	Степень деформации		
	первая	вторая	третья
Отведение первого пальца кнаружи	20-29°	29-30°	40°
Отклонение первой плюсневой кости кнутри	15-20°	20-30°	30°
Поперечный индекс Фридланда	39-40 %	41-43 %	43 %
Увеличение угла дистальной суставной площадки плюсневой кости	10,6 %	60,5 %	100 %
Увеличение головки первой плюсневой кости	23 %	89 %	100 %
Изменение формы головки первой плюсневой кости	100 %	100 %	100 %
Зоны крупноячеистого строения	15,1 %	61 %	73 %
Протрузия головок плюсневых костей	–	–	19 %
Подвывих медиального сесамовидного комплекса	–	78,8 %	100 %
Истончение кортикальной пластинки первой плюсневой кости	5,7 %	47 %	63 %
Субхондральный склероз основания проксимальной фаланги первого пальца	–	54 %	97 %

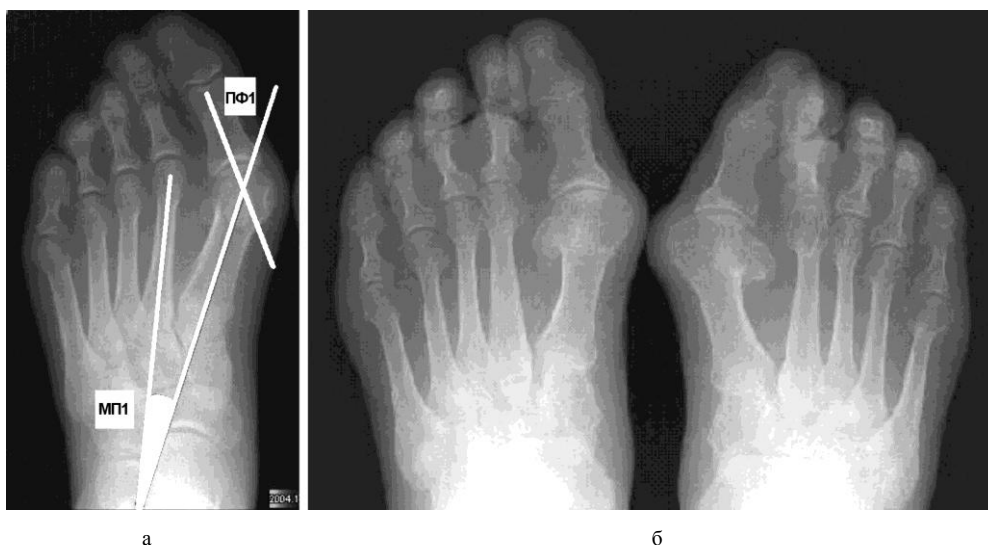


Рис. 1. Рентгенограммы: а – переднего отдела левой стопы больной К., 47 лет, Hallux valgus; б – переднего отдела стоп больной А., 66 лет

У некоторых больных с выраженной деформацией головка первой плюсневой кости в медиальных отделах имела наиболее разреженную структуру, кортикальная пластинка по медиальной поверхности кости практически не прослеживалась, по латеральной – была более тонкой, чем в норме, но подчеркнуто склерозированной. Изменена также форма головок второй и третьей плюсневых костей (рис. 2).



Рис. 2. Рентгенограмма переднего отдела стоп больной М., 54 лет, двухсторонний Hallux valgus

У всех больных прослежена рентгенологическая картина изменений в костях стопы после операции, после демонтажа аппарата, у 57 % больных – в отдаленном периоде. Послеоперационные изменения касались, прежде всего, положения первой плюсневой кости и основной фаланги первого пальца в силу изменения межплюсневой угла и угла отведения первого пальца, уменьшения индекса Фридланда, восстановления правильных взаимоотношений в первом плюсне-фаланговом суставе (рис. 3).

У всех больных наступило сращение фрагментов первой плюсневой кости, однако имели

место рентгеноморфологические отличия в строении первой плюсневой кости у больных в зависимости от степени деформации и характера оперативного вмешательства (табл. 2).

Дистальный отдел кости по форме приближался к цилиндрическому, увеличивалась толщина кортикальной пластинки по внутренней поверхности, прослеживались зоны разрежения от удаленных стержней (рис. 4, а). Через два месяца после демонтажа аппарата перестройка кости в зоне остеотомии не завершена, отмечается уплотнение кортикальной пластинки по внутренней поверхности первой плюсневой кости, в области головки появляются участки мелкоячеистого строения (рис. 4, б).

При более выраженной деформации характер оперативного вмешательства и монтаж аппарата отличались от предыдущего случая (рис. 5, а, б).

Фиксация аппаратом у данного больного продолжалась 52 дня (средняя продолжительность фиксации при третьей степени деформации составила $48,4 \pm 3,5$ дня).

После снятия аппарата отмечалось уменьшение плюсне-фалангового, плюсне-клиновидного углов, индекса Фридланда, восстанавливались взаимоотношения в первом плюсне-фаланговом суставе. В первой плюсневой кости и проксимальной фаланге первого пальца определялись округлые очаги разрежения от удаленных спиц и стержней. Контуры первой плюсневой кости имели выступы, в зонах остеотомий, которые хорошо просматривались, определялись участки повышенной плотности, кортикальная пластинка неодинаковой толщины и плотности (рис. 6).



Рис. 3. Рентгенограммы переднего отдела стоп больной Г., 38 лет, до и после операции

Таблица 2
Основные рентгеноанатомические параметры, характеризующие изменения стопы у больных Hallux valgus через 2-3 месяца после операции

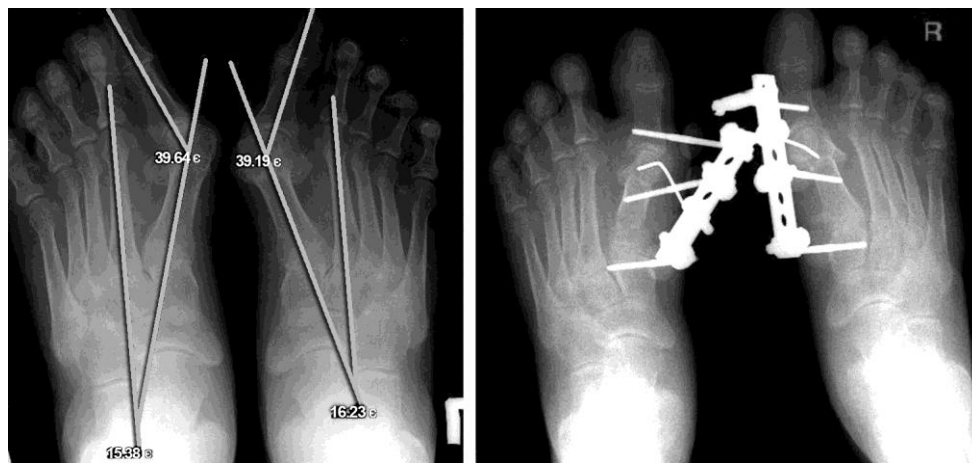
Изученные параметры	Степень деформации		
	первая	вторая	третья
Поперечный индекс Фридланда	39-40 %	40 %	40 %
Изменение формы головки первой плюсневой кости	Уменьшение размеров, цилиндрическая форма		
Изменение структуры головки первой плюсневой кости	Появление участков мелкоячеистого строения		
Кортикальная пластинка первой плюсневой кости по внутренней поверхности	Увеличение толщины, уплотнение		
Перестройка кости в зоне остеотомии	Не завершена		
Восстановление правильных взаимоотношений в первом плюсне-фаланговом сочленении	100 %	98 %	98 %



а

б

Рис. 4. Рентгенограммы переднего отдела стоп больной Г., 38 лет: а – после снятия аппарата; б – через два месяца после снятия аппарата



а

б

Рис. 5. Рентгенограмма переднего отдела стоп больного Н., 68 лет: а – до лечения; б – через 8 дней после операции



а

б

Рис. 6. Рентгенограмма переднего отдела стоп больного Н., 68 лет: а – через 52 дня после фиксации и снятия аппарата; б – фрагмент рентгенограммы

Через год сохраняются достигнутые во время операции соотношения костей стопы, нормальный межплюсневый и плюснефаланговый углы. Первая плюсневая кость приближается по своей форме к нормальной, в области основания и

головки – ячеистая структура. На правой плюсневой кости полностью произошла перестройка в области проксимальной остеотомии, слева в зоне остеотомии сохраняются участки уплотнения. Следует отметить, что процессы пере-

стройки в первой плюсневой кости и ремоделирование ее формы быстрее протекали у больных с минимальным диастазом между фрагментами. Кортикальная пластинка обеих плюсневых костей восстановлена, с медиальной стороны имеет несколько большую толщину, чем до лечения.

У четырех больных определялся субхондральный склероз в области основания проксимальной фаланги первого пальца (рис. 7).

Результаты работы показали, что изменения костей стопы у больных Hallux valgus характеризуются не только изменением анатомических взаимоотношений, но и различными рентгеноморфологическими проявлениями нарушения биомеханики стопы, выявленными не только в первой, но и других плюсневых костях. После устранения деформации отмечается длительный процесс перестройки в первой плюсневой кости, который можно разделить на два периода: бли-

жайшие два месяца и год после окончания лечения. У 76,6 % (69 больных) больных через год после окончания лечения процесс перестройки первой плюсневой кости был близок к завершению, были сформированы хорошо выраженные кортикальные пластинки, в области основания кости прослеживалась ячеистая структура, форма первой плюсневой кости приближалась к нормальной. У 21 больного (23,4 %) процесс перестройки был незавершен, отмечались участки уплотнения в зонах остеотомий, кортикальная пластинка имела различную толщину и плотность, в области головки и основания кости ячеистая структура чередовалась с участками уплотнения и разрежения. Такая картина имела место, как правило, у больных с третьей степенью деформации. Процесс перестройки в зоне остеотомии был замедлен у больных, когда диастаз между фрагментами первой плюсневой кости превышал 2-3 мм.

Таблица 3

Основные рентгеноанатомические параметры, характеризующие изменения стопы у больных Hallux valgus через 1 год после операции

Изученные параметры	Степень деформации		
	первая	вторая	третья
Поперечный индекс Фридланда	39-40 %	40 %	40 %
Форма головки первой плюсневой кости	Приблизжена к нормальной		В 10 % имеет неправильную форму
Структура головки первой плюсневой кости	У 26 больных мелкочаеистая структура, у 10 – с участками уплотнения и разрежения		
Кортикальная пластинка первой плюсневой кости по внутренней поверхности	Увеличение толщины, уплотнение		
Перестройка кости в зоне остеотомии	В области проксимальной – завершена, в области дистальной – в 23,8 % сохраняются участки уплотнения и разрежения		
Восстановление правильных взаимоотношений в первом плюсне-фаланговом сочленении	100 %	98 %	98 %

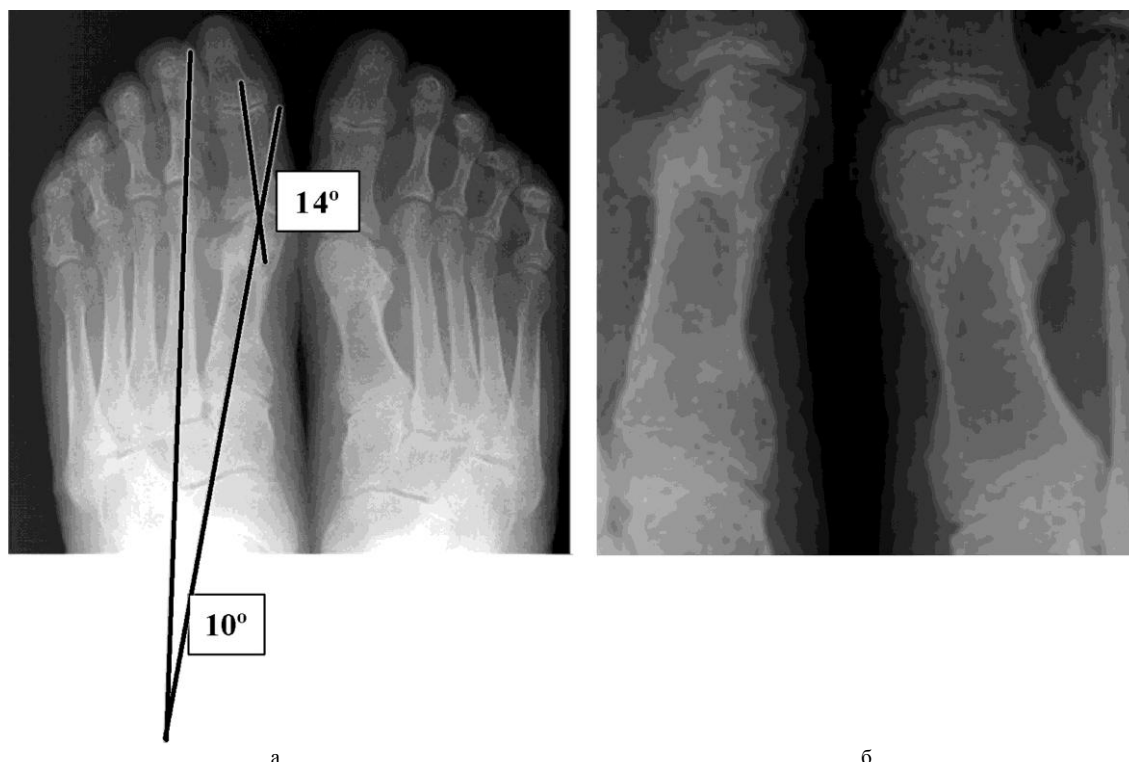


Рис. 7. Рентгенограмма переднего отдела стоп больного Н., 68 лет: а – через 1 год 2 месяца после окончания лечения; б – увеличенный фрагмент рентгенограммы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выраженность рентгеноморфологических изменений в костях стопы при Hallux valgus зависит от степени деформации, а процессы перестройки при устранении вальгусной деформации первого пальца после остеотомии первой плюсневой кости более активно протекают при хорошей адаптации фрагментов плюсневой кости. Диастаз между фрагментами в 2-3 мм замедляет процесс сраще-

ния и формирования нормальной структуры кости. Полученные данные могут использоваться для оценки результатов лечения, для планирования реабилитационных мероприятий, поскольку выявленные отклонения в течении процессов перестройки в костях коррелировали с клиническими данными, касающимися опорной функции, болевых ощущений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов Г. П., Гохаева А. Н. Лечение hallux valgus методом чрескостного остеосинтеза // Сборник материалов международной конференции по хирургии стопы. М., 2006. С. 39-40.
2. Истомина И. С., Кузьмин В. И., Левин А. Н. Оперативное лечение поперечного плоскостопия, hallux valgus // Вестн. травматологии и ортопедии им. Приорова. 2000. № 1. С. 55-60.
3. Наш опыт хирургического лечения вальгусного отклонения первого пальца стопы посредством остеотомии SCARF / А. А. Карданов, Н. В. Загородний, Л. Г. Макинян, М. П. Лукин // Травматология и ортопедия России. 2008. № 2. С. 37-43.
4. Актуальные рентгеноанатомические параметры переднего отдела стопы / А. А. Карданов, Н. В. Загородний, М. П. Лукин, Л. Г. Макинян // Вестн. рентгенологии и радиологии. 2007. № 3. С. 58-64.
5. Циркунова Н. А. Платография как метод диагностики плоскостопия // Материалы докладов 3-го пленума межведомственной комиссии по рациональной обуви. М. : ЦИТО, 1968. С. 45-46.
6. Шевцов В. И., Попова Л. А., Гохаева А. Н. Результаты дифференцированного использования методик чрескостного остеосинтеза при лечении Hallux Valgus различной степени тяжести // Травматология и ортопедия России. 2007. № 4. С. 15-20.
7. Яременко Д. А. Диагностика и классификация статических деформаций стоп // Ортопедия, травматология и протезирование. 1985. № 11. С. 59-67.
8. Carret J. P., Ferriera A. Biomecanique du pied. Pathologie osteo-articulaire du pied et de la cheville. 2^e ed. Springer, 2000. P. 16-24.
9. The prevalence of hallux valgus and its association with foot pain and function in a rural Korean community / N. H. Cho [et al.] // J. Bone Joint Surg. 2009. Vol. 91-B, No 4. P. 494-498.
10. Comparison of radiographs and CT scans in the prospective evaluation of the fusion of hindfoot arthrodesis / M. J. Coughlin [et al.] // Foot Ankle Int. 2006. Vol. 27, No 10. P. 780-787.
11. Coughlin M. J., Grimes S. Proximal metatarsal osteotomy and distal soft tissue reconstruction as treatment for hallux valgus deformity // Keio J. Med. 2005. Vol. 54, No 2. P. 60-65.
12. Coughlin M. J., Jones C. P. Hallux valgus : demographics, etiology, and radiographic assessment // Foot Ankle Int. 2007. Vol. 28, No 7. P. 759-777.
13. Coughlin M. J., Shurnas P. S. Hallux rigidus : demographics, etiology, and radiographic assessment // Foot Ankle Int. 2003. Vol. 24, No 10. P. 731-743.
14. Coughlin M. J., Shurnas P. S. Hallux valgus in men. Part II : First ray mobility after bunionectomy and factors associated with hallux valgus deformity // Foot Ankle Int. 2003. Vol. 24, No 1. P. 73-78.
15. Kaz A. J., Coughlin M. J. Crossover second toe : demographics, etiology, and radiographic assessment // Foot Ankle Int. 2007. Vol. 28, No 12. P. 1223-1237.
16. Leemrijse T., Valtin B., Besse J. L. Hallux valgus surgery in 2005. Conventional, mini-invasive or percutaneous surgery? Uni- or bilateral? Hospitalisation or one-day surgery? // Rev. Chir. Orthop. 2008. Vol. 94, No 2. P. 111-127.
17. Mafart B. Hallux valgus in a historical French population : paleopathological study of 605 first metatarsal bones // Joint Bone Spine. 2007. Vol. 74, No 2. P. 166-170.
18. Mays S. A. Paleopathological study of hallux valgus // Am. J. Phys. Anthropol. 2005. Vol. 126, No 2. P. 139-149.
19. Menz H. B., Morris M. E. Determinants of disabling foot pain in retirement village residents // J. Am. Podiatr. Med. Assoc. 2005. Vol. 95, No 6. P. 573-579.
20. Roddy E., Zhang W., Doherty M. Prevalence and associations of hallux valgus in a primary care population // Arthritis Rheum. 2008. Vol. 59, No 6. P. 857-862.
21. Surgical treatment of hallux valgus and forefoot deformities in Sweden : a population-based study / C. Saro [et al.] // Foot Ankle Int. 2008. Vol. 29, No 3. P. 298-304.
22. Scott G., Wilson D. W., Bentley G. Roentgenographic assessment in hallux valgus // Clin. Orthop. 1991. No 167. P. 143-147.

Рукопись поступила 16.01.11.

Сведения об авторах:

1. Алинагиев Бабек Джебраил оглы – ФГУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий», аспирант, e-mail: dr.bob@mail.ru;
2. Теймурханлы Фахри Акиф оглы – ФГУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий», научный сотрудник 1-го травматолого-ортопедического отделения.