

© А.Н. Прокопьев, 2008

Пропорции «золотого сечения» большой и малой берцовых костей при их переломах у мужчин периода первого зрелого возраста с вальгусной установкой оси нижней конечности

А.Н. Прокопьев

“Golden section” ratios of tibia and fibula for their fractures in men at the first mature age with valgus setting of lower limb axis

A.N. Prokopyev

Тюменская областная клиническая больница № 2, г. Тюмень

Представлены сравнительные результаты изучения диафизарных частей большой и малой берцовых костей: размеров костномозговых полостей, наружного и внутреннего кортекса у мужчин первого зрелого возраста с диафизарными переломами костей голени и здоровых, имеющих вальгусную установку оси конечности.

Ключевые слова: диафизарные переломы костей голени, золотое сечение, ось нижней конечности.

The comparative results of studying the shaft parts of tibia and fibula are presented: the sizes of medullary cavities, those of outer and inner cortices in men of the first mature age with shaft fractures of leg bones and in healthy men with valgus setting of limb axis.

Keywords: shaft fractures of leg bones, golden section, lower limb axis.

Актуальность исследования. В связи с высоким числом пострадавших с переломами костей голени различные травматологические школы продолжают совершенствовать методы лечения, отдавая предпочтение консервативным, либо оперативным методам, каждый из которых имеет достоинства и недостатки. На протяжении многих лет на тюменской земле разрабатывается и совершенствуется метод «закрытого» интрамедуллярного остеосинтеза длинных трубчатых костей, предусматривающий использование полого со шлицем металлического стержня с рассверливанием, либо без рассверливания костномозговой полости [1-4]. При переломах диафизарной части, например, большой берцовой кости (ББК), важно знать истинные размеры всех её структурных элементов, что позволит использовать стержень необходимой длины и диаметра. Особые трудности использования

метода «закрытого» внутрикостного остеосинтеза возникают у пострадавших, имеющих вальгусную, либо вальгусную установку голени. В этой связи важными могут стать результаты изучения т.н. «золотого сечения» ББК и малоберцовой костей (МБК). Нами [5, 6] проводились исследования по изучению пропорций «золотого сечения» указанных костей, но без учета оси конечности. Следует отметить, что в доступной литературе мы не встретили исследований, характеризующих значения «золотого сечения» берцовых костей при их переломах у мужчин периода первого зрелого возраста, имеющих вальгусную ось нижней конечности.

Цель исследования: изучить пропорции «золотого сечения» берцовых костей при их переломах у мужчин периода первого зрелого возраста, имеющих вальгусную установку оси нижней конечности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У 17 мужчин периода первого зрелого возраста (28,7±2,6 лет) с закрытыми диафизарными переломами костей голени (основная группа – ОГ), имевших вальгусную установку оси конечности, изучены рентгенограммы берцовых костей. В качестве контроля обследованы 14 мужчин (контрольная группа – КГ) того же возрастного периода (29,3±2,7 лет) с вальгусной осью конечности, не имевших травм. Определялись размеры (см): диафизарных частей ББК и МБК, костномозговых полостей ББК и МБК, толщина наружного и внутреннего кортикальных частей ББК и

МБК. Осевая установка голени оценивалась по В.О. Марксу [7]. Конструктивная механическая ось («линия тяжести») проходит при выпрямленной ноге от средней точки тазобедренного сустава через середину коленного сустава и середину лодыжечной вилки [8]. При нормальном строении ног у взрослых людей угол пересечения поперечной оси коленного сустава с продольной осью тела равен 90°. При отклонении голени в области коленного сустава кнаружи (genu valgum) ось ноги, проведенная через переднюю верхнюю ость подвздошной кости и большой

палец, ложится кнаружи от коленной чашки.

Материал обработан методом вариационной статистики по единой методике статистической

обработки с использованием t-критерия Стьюдента. Нижней границей достоверности являлся уровень $P \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Основная группа. В результате измерений (табл. 1) установлено, что ширина диафизарной части ББК равна $2,71 \pm 0,21$ см, ширина МБК на том же уровне – $1,70 \pm 0,14$ см. Если же рассматривать ширину диафиза ББК в абсолютных значениях, то она равна 2,71, а ширина МБК – 1,70 см.

Таблица 1

Показатели диафизарной части большеберцовой и малоберцовой костей у мужчин периода первого зрелого возраста основной группы ($M \pm m$)

Показатель	Большеберцовая кость	Малоберцовая кость
Ширина диафиза	$2,71 \pm 0,21$	$1,70 \pm 0,14$
Диаметр костномозговой полости	$1,61 \pm 0,13$	$1,03 \pm 0,07$
Ширина наружного кортекса	$0,59 \pm 0,06$	$0,36 \pm 0,04$
Ширина внутреннего кортекса	$0,51 \pm 0,06$	$0,31 \pm 0,03$
Диаметр костномозговой полости + ширина наружного кортекса	$2,20 \pm 0,14$	$1,39 \pm 0,10$
Диаметр костномозговой полости + ширина внутреннего кортекса	$2,12 \pm 0,15$	$1,34 \pm 0,09$
Ширина наружного + внутреннего кортекса	$1,10 \pm 0,06$	$0,67 \pm 0,06$

Следовательно, применительно к значениям «золотой» пропорции отношение 2,71 к 1,70 составит 1,594, а отношение 1,70 к 2,71 – 0,627, т.е. приближаются к «золотой» пропорции – соответственно 1,618 и 0,618, хотя и не достигают ее классических значений. Прослеживается достоверное различие ($P < 0,05$) между просветом костномозговой полости ББК и ее поперечным сечением. Заслуживает внимания факт, что диаметр костномозговой полости ББК в диафизарной части составил $1,61 \pm 0,13$ см, в то время как ширина диафиза МБК на этом же уровне – $1,70 \pm 0,14$ см, т.е. они практически одинаковы по размерам. Размеры наружного кортикального слоя ББК в его диафизарной части составили $0,59 \pm 0,06$ см, а МБК на том же уровне – $0,36 \pm 0,04$ см, при этом показатели «золотого сечения» выглядели соответственно как 1,638 и 0,610. Толщина диафизарной части внутреннего кортикального слоя ББК составила $0,51 \pm 0,06$ см, а МБК на том же уровне – $0,31 \pm 0,03$ см. Следовательно, показатели «золотого сечения» выражались в значениях соответственно как 1,645 и 0,608.

Как показали результаты измерений, в диафизарной части диаметр костномозговой полости ББК и ширина наружного кортекса ББК в абсолютных значениях были равны 2,20 см, а диаметр костномозговой полости и ширина наружного кортикального слоя МБК – 1,39 см. Следовательно, применительно к пропорциям «золотого сечения» соотношение указанных значений выглядело как 1,583 и 0,632. Диаметр костномозговой полост-

ти и ширина внутреннего кортекса ББК в абсолютных значениях равны 2,12 см, а диаметр костномозговой полости и ширина внутреннего кортикального слоя МБК – 1,34 см. Применительно к пропорциям «золотого сечения» соотношение указанных значений выглядело как 1,582 и 0,632. В абсолютных значениях суммарные величины наружного и внутреннего кортикальных слоев ББК равнялись 1,10 см, а МБК – 0,67 см. При этом значения пропорций «золотого сечения» соответственно составили: 1,642 и 0,609.

Контрольная группа. Расчеты показали (табл. 2), что у мужчин периода первого зрелого возраста данной группы ширина диафизарной части ББК составила $2,79 \pm 0,23$ см и достоверно ($P < 0,05$) не отличалась от значений, полученных у мужчин того же возраста ОГ. Ширина МБК на том же уровне составила $1,74 \pm 0,11$ см. Применительно к значениям «золотой» пропорции отношение 2,79 к 1,74 составляет 1,603, а отношение 1,74 к 2,79 – 0,624, т.е. так же, как и у мужчин ОГ, приближаются к значениям «золотой» пропорции, хотя также не достигают классических значений. Измерения свидетельствовали о достоверном соответствии ($P < 0,05$) просвета костномозговой полости ББК и ее поперечным сечением в диафизарной части.

Таблица 2

Показатели диафизарной части большеберцовой и малоберцовой костей у мужчин периода первого зрелого возраста контрольной группы ($M \pm m$)

Показатель	Большеберцовая кость	Малоберцовая кость
Ширина диафиза	$2,79 \pm 0,23$	$1,74 \pm 0,11$
Диаметр костномозговой полости	$1,65 \pm 0,15$	$1,04 \pm 0,09$
Ширина наружного кортекса	$0,61 \pm 0,08$	$0,37 \pm 0,06$
Ширина внутреннего кортекса	$0,53 \pm 0,07$	$0,33 \pm 0,05$
Диаметр костномозговой полости + ширина наружного кортекса	$2,26 \pm 0,17$	$1,41 \pm 0,14$
Диаметр костномозговой полости + ширина внутреннего кортекса	$2,18 \pm 0,19$	$1,37 \pm 0,12$
Ширина наружного + внутреннего кортекса	$1,14 \pm 0,10$	$0,70 \pm 0,09$

Размер диафизарной части наружного кортекса ББК составил $0,61 \pm 0,08$ см, а МБК – $0,37 \pm 0,06$ см, что достоверно ($P < 0,05$) выше. При этом показатели «золотого сечения» выглядели соответственно как 1,649 и 0,607. Исследования свидетельствовали о том, что ширина диафизарной части внутреннего кортикального слоя ББК составила $0,53 \pm 0,07$ см, а МБК – $0,33 \pm 0,05$ см, что достоверно ($P < 0,05$) выше. При этом показатели «золотого сечения» выглядели соответственно как 1,606 и 0,623, что при-

ближается, хотя и не достигает классических значений «золотой» пропорции. Размер костномозговой полости ББК и ширина её кортикального слоя в абсолютных значениях равен 2,26 см, а ширина костномозговой полости и толщина наружного кортекса МБК – 1,41 см. Следовательно, в соответствии с пропорциями «золотого сечения» их соотношения выглядели как 1,603 и 0,624. В абсолютных значениях диаметр костномозговой полости и размер внутреннего кортекса ББК равны 2,18 см, а диаметр костномозговой полости и толщина внутреннего кортекса МБК – 1,37 см. Таким образом, применительно к пропорциям «золотого сечения» их соотношение было как 1,591 и 0,628. Суммарные значения величин наружного и внутреннего

кортикальных слоев ББК составили 1,14 см, а МБК – 0,70 см. При этом значения пропорций «золотого сечения» соответственно составили: 1,629 и 0,614.

Мы обратили внимание на то, что у всех мужчин сравниваемых групп с вальгусной установкой оси конечности ширина наружного кортикального слоя большой и малой берцовых костей достоверно ($P < 0,05$) больше, чем ширина внутреннего кортикального слоя.

Таким образом, практически по всем измерениям показатели ББК и МБК в их диафизарной части у мужчин периода первого зрелого возраста сравниваемых групп приближаются к значениям «золотого сечения», хотя и не достигают классических значений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баскевич, М. Я. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез в современных модификациях и его место в лечении переломов : автореф. дис... д-ра мед. наук / М. Я. Баскевич. – Тюмень, 2000. – 66 с.
2. Henley, B. Intramedullary devices for tibial fracture stabilization / B. Henley // Clin. Orthop. – 1989. – No 246. – P. 89-96.
3. Kariotis, G. Interlocking intramedullary nailing for the treatment of tibial shaft fractures / G. Kariotis, P. Dimakopoulos, D. Kostakiotis // 1 Balkan Congress of Orthopaedics : abstr. – Thessaloniki, 1997. – P. 117.
4. Laurence, M. Engineering consideration in the internal fixation of fractures of the tibial shaft / M. Laurence, M. A. R. Frelman, S. A. V. Swenson // J. Bone Jt. Surg. – 1999. – Vol. 51-B, No 4. – P. 754-769.
5. Прокопьев, А. Н. Пропорции золотого сечения применительно к берцовым костям человека / А. Н. Прокопьев // Актуальные проблемы морфологии : сб. науч. тр., посвящ. 65-летию организации Краснояр. гос. мед. академии. – Красноярск, 2007. – Вып. 6. – С. 116-118.
6. Прокопьев, А. Н. Рассверливая костномозговую полость большеберцовой кости при её переломах, не нарушаем ли мы пропорции «золотого сечения» / А. Н. Прокопьев // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии : материалы второго Западно-Сиб. симпозиума. – Тюмень, 2007. – С. 99-101.
7. Маркс, В. О. Ортопедическая диагностика : руководство-справочник / В. О. Маркс. – Минск : Наука и техника, 1978. – 511 с.
8. Braus, H. Anatomie des Menschen / H. Braus - Berlin, 1954.

Рукопись поступила 14.12.06.

Рекламируемые книги предназначены для травматологов-ортопедов, хирургов, преподавателей и студентов медицинских учебных заведений.

Книги высылаются наложенным платежом.

Заказы направлять Таушкановой Лидии Федоровне – заведующей научно-медицинской библиотекой Российского научного центра "Восстановительная травматология и ортопедия" им. акад. Г.А. Илизарова, по адресу:

ул. М. Ульяновой, 6, г. Курган, Россия, 640014

Тел. (3522) 530989

E-mail: gip@rncvto.kurgan.ru lftau@mail.ru

Internet: <http://www.ilizarov.ru>