

3. Использование полимеразной цепной реакции в режиме реального времени для выявления ДНК возбудителей гранулоцитарного анаплазмоза и моноцитарного эрлихиоза человека / Е. И. Бондаренко, М. К. Иванов, В. В. Якименко и др. // Клиническая лабораторная диагностика. — 2012. — № 11. — С. 54–57.
4. Злобин, В. И. Клещевые трансмиссивные инфекции человека в России / В. И. Злобин, Н. В. Рудаков, И. В. Малов (Омский НИИ природно-очаговых инфекций, Иркутский медицинский университет) [Электронный ресурс]. URL: <http://docviewer.yandex.ru/?url>.
5. Клинико-лабораторная диагностика инфекций, передающихся иксодовыми клещами, в Пермском крае / В. Ю. Тетерин, Э. И. Коренберг, В. В. Нефедова и др. // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2013. — № 4. — С. 11–15.
6. Манзенюк, И. Н. Клещевые боррелиозы (болезнь Лайма): пособие для врачей / И. Н. Манзенюк, О. Ю. Манзенюк. — Кольцово, 2005. — 85 с.
7. Об утверждении статистического инструментария для организации Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека федерального статистического наблюдения за заболеваемостью населения инфекционными и паразитарными болезнями и профилактическими прививками: приказ Федеральной службы государственной статистики от 28 января 2014 г. № 52. — Москва, 2014. — 29 с.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖМЫШЦЕЛКОВОЙ ЯМКИ ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

УДК 616-001

В.С. Кошелев, М.В. Гилев

*Уральский государственный медицинский университет,
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Проанализированы результаты магнитно-резонансной томографии коленного сустава у 53 (N = 53, 100%) пациентов на предмет рентгенометрического анализа референтных параметров межмышцелковой ямки (ММЯ) бедренной кости (ширина, высота, межмышцелковый индекс и резервное пространство). В работе использованы метод магнитно-резонансной томографии (МРТ), рентгенометрический и статистический методы исследования. На основании статистического анализа были выявлены: положительная слабая корреляционная связь (коэффициент r по Пирсону = 0,2203) величины межмышцелкового индекса и резервного пространства межмышцелковой ямки; положительная очень слабая корреляционная связь величины межмышцелкового индекса и возраста пациента. Была выявлена сильная положительная корреляционная связь (коэффициент ранговой корреляции r по Спирмену = 0,9986) величины межмышцелкового индекса и пола пациента.

Ключевые слова: коленный сустав, магнитно-резонансная томография, межмышцелковый индекс, коэффициент корреляции.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE INTERCONDYLAR FOSSA ACCORDING TO MAGNETIC RESONANCE IMAGING

V.S. Koshelev, M.V. Gilev

Urals state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation

The results of magnetic resonance imaging of the knee were analyzed in 53 (N = 53, 100%) of the patients for X-ray reference parameters of intercondylar fossa (ICF) of the femur (width, height, intercondylar index and backup space). The MRI, radiometric and statistical methods were used. On the basis of statistical analysis were identified: weak positive correlation (r = Pearson coefficient 0.2203) values of intercondylar index and backup space intercondylar fossa; very weak positive correlation between the value of intercondylar index and age of the patient. Strong positive correlation (rank correlation coefficient r Spearman = 0.9986) values of intercondylar index and sex of the patient has been identified.

Keywords: knee joint; magnetic resonance imaging; intercondylar index; correlation coefficient.

Введение

В литературе последних лет многими авторами установлена положительная корреляционная связь между стенозом межмыщелковой ямки (ММЯ) бедренной кости и разрывом передней крестообразной связки (ПКС). Это обуславливается тем, что при сгибании в суставе и наружной ротации голени связка натягивается над медиальной поверхностью наружного мыщелка бедренной кости. По данным ряда авторов, ширина межмыщелковой ямки (x) может варьировать от 1,8 см до 4,2 см (средняя $x = 2,60$ см); высота (y) ММЯ может варьировать от 2,2 см до 3,1 см (средняя $y = 2,55$ см). Изучение референтных параметров ММЯ имеет важное значение для фундаментальной морфологии и для прикладных клинических дисциплин.

Цель работы

Изучить морфометрические референтные параметры межмыщелковой ямки бедренной кости при помощи метода магнитно-резонансной томографии и оценить зависимость данных показателей от пола и возраста.

Материалы и методы исследования

Для исследования референтных морфометрических параметров ММЯ бедренной кости была выбрана магнитно-резонансная томография (МРТ) как информативный, бы-

стрый и безопасный метод диагностики, позволяющий точно измерять анатомические образования. Использованы снимки за период февраль — октябрь 2016 года с аппарата «Philips Intera 1.5T». Изучено 53 коленных сустава у пациентов в возрасте от 18 до 80 лет, обратившихся в диагностический кабинет с целью скринингового обследования сустава без существенных жалоб на какую-либо суставную патологию. Мужчин было 22 (42%), а женщин — 31 (58%). Изучались срезы в поперечной плоскости. Для изучения срезов была использована программа RadiAnt DICOM Viewer. Для статистического анализа была использована программа Microsoft Excel — 2010.

Для морфометрической оценки ММЯ был выведен межмыщелковый индекс (ММИ), вычисление которого основано на сопоставлении абсолютного значения высоты и ширины ММЯ у ее основания и высоты ММЯ (отрезок x и y на рисунке 1 соответственно). Формула для вычисления индекса следующая:

$$\text{ММИ} = x/y \text{ (в среднем} = 2,60/2,55 = 1,01) [4].$$

Расстояние от отрезка y до поверхности ММЯ на наружном мыщелке бедра — **резервное пространство (РП)** (отрезок z на рисунке 2), которое существенно влияет на частоту ее повреждения. Величина РП прямо пропорциональна величине ММИ и зависит от размеров отрезка x [4].

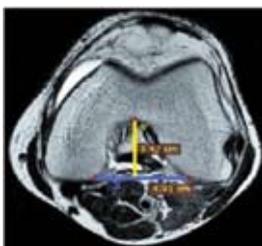


Рис. 1



Рис. 2

Построение линий x и y при измерении параметров ММЯ бедренной кости. Срез проведен в поперечной плоскости тела, на уровне верхушки надколенника, через мыщелки бедренной кости и окружающие сустав мягкие ткани. Измерение ширины ММЯ проводилось построением линии x между медиальными поверхностями мыщелков бедренной кости у входа в ямку. Измерение высоты ММЯ проводилось построением прямой y от дна ямки к линии x под углом 90° .

Построение линии z при измерении параметров ММЯ бедренной кости. Срез проведен в поперечной плоскости тела, на уровне верхушки надколенника, через мыщелки бедренной кости и окружающие сустав мягкие ткани. Для измерения РП потребовалось опустить прямую AC , чтобы получить прямоугольный треугольник ABC . Основание треугольника — это прямая (z), проведенная от линии y до медиальной поверхности наружного мыщелка бедренной кости

Результаты и обсуждения

Были получены следующие данные: средний возраст пациентов, участвовавших в эксперименте, — 46 ± 16 лет. Среднее значение отрезка $x = 2,9 \pm 0,4$ см, среднее значение $y = 2,8 \pm 0,3$ см, следовательно, усредненное значение ММИ = $1,045 \pm 0,2$, что согласуется с данными мировой литературы. Среднее значение межмышечкового индекса у женщин = $1,0064 \pm 0,2$, у мужчин = $1,1 \pm 0,2$. Также была измерена величина РП, которая в среднем = $1,261 \pm 0,2$ см. Результаты исследования представлены в таблице 1 и на рисунке 3.

Таблица 1
Количественные параметры результатов исследования

Параметр	Значение
Средний возраст пациентов, лет	46 ± 16
Среднее значение отрезка x , см	2,9 ± 0,4
Среднее значение отрезка y , см	2,8 ± 0,3
Среднее значение ММИ	1,045
Среднее значение ММИ у женщин	1,0064 ± 0,2
Среднее значение ММИ у мужчин	1,1 ± 0,2
Средняя величина РП, см	1,261 ± 0,2

Для оценки зависимости значения ММИ от возраста пациентов и ММИ от РП, а также зависимости ММИ от пола был ис-

пользован метод корреляционного анализа [1]. Связь величины ММИ и возраста, а также ММИ и РП оценивалась методом квадратов Пирсона. Связь величины ММИ и пола пациента — методом ранговой корреляции Спирмена [3].

В результате статистического анализа было выявлено:

- связь ММИ и возраста — 0,0026, выявлена положительная очень слабая корреляционная связь между двумя количественными признаками;
- связь ММИ и РП — 0,2203, выявлена положительная слабая корреляционная связь между двумя количественными признаками;
- достоверно связь значений ММИ и пола — 0,9986, выявлена положительная сильная корреляционная связь между количественным и атрибутивным значением.

Выводы

- Корреляционная связь значений ММИ и РП очень низкая.
- Корреляционная связь значений ММИ и возраста пациентов крайне низкая.
- Выявлена сильная корреляционная связь значения ММИ и пола пациентов.
- Для женщин значение межмышечкового индекса составило 1,0064, для мужчин — 1,1.

Литература

1. Кобринский, Б. А. Медицинская информатика: учебник / Б. А. Кобринский, Т. В. Зарубина. — М.: Изд. «Академия», 2009.
2. Оперативная хирургия и топографическая анатомия / под ред. В. В. Кованова. — 4-е изд., доп. — М: Медицина, 2001. — 408 с.: ил.
3. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий / под ред. В. З. Кучеренко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004. — 192 с.
4. Тайлашев, М. М. Компьютерная томография в прогнозировании повреждений передней крестообразной связки коленного сустава / М. М. Тайлашев // Гений ортопедии. — 2003. — № 1. — С. 36—39.
5. Травматология и ортопедия: учебник / под ред. Н. В. Корнилова. — 3-е изд., перераб. и доп. — ??? — 2011. — 592 с.: ил.
6. MR imaging of the anterior intermeniscal ligament: classification according to insertion sites / U. Audingoz, A. Kaya, O. A. Atay et al. // European Radiology. — 2002. — Vol. 12. — № 4. P. 824—829.
7. Sonography in the diagnosis of acute rupture of the anterior cruciate ligament of the knee / O. Rasmussen, L. Larsen, D. Dalgaard et al. // Ultrasound in Medicine & Biology. — 1997. — Vol. 23. — № 1. — P.152.
8. Грицок, А. А. Краткая анатомия коленного сустава [Электронный ресурс]. Сайт клиники травматологии и ортопедии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2014 год. Режим доступа: <http://travmaorto.ru/250.html>.