

В помощь практическому врачу

УДК 617.3

НОВЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛИНЫ КОНЕЧНОСТИ И ОФСЕТА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Д. И. Варфоломеев^{1*},В. Г. Самодай¹, доктор медицинских наук

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Минздрава России, 394036, Россия, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10

РЕЗЮМЕ Описан новый способ определения длины конечности и офсета во время операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Преимуществами метода являются неинвазивность, простота использования и отсутствие лучевой нагрузки на пациента во время операции. Проведена оценка точности результатов использования способа у 32 больных. У всех отмечено восстановление необходимой длины конечности, достигнута допустимая разница (от 1 до 9 мм) в длине конечностей после операции, необходимый офсет.

Ключевые слова: тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, длина конечности, офсет, лазер.

*Ответственный за переписку (corresponding author): d.i.burdenko@yandex.ru.

Успех тотального эндопротезирования тазобедренного сустава зависит от многих факторов, таких как правильный выбор имплантата, обеспечение оптимального доступа, адекватная реабилитация и ведение послеоперационного периода. Отдельно следует выделить корректное положение компонентов эндопротеза [1, 2]. В ходе оперативного вмешательства требуется восстановление различных параметров, которые обеспечивают нормальную биомеханику в искусственном суставе. Одними из наиболее важных являются длина конечности и офсет, от которых в конечном счете зависит натяжение пельвиотрохантерных мышц [4].

Определение длины конечности и офсета во время операции является непростой задачей. На сегодняшний день известно немало способов решения данной проблемы. Наиболее распространенными из них являются те, в которых используются пины (стержни), вкручиваемые в тазовую кость. Определить длину конечности и офсета можно по степени натяжения мягких тканей после установки пробных компонентов эндопротеза [3, 7]. Данные способы имеют ряд недостатков. К ним относятся необходимость инвазивных вмешательств, увеличение продолжительности операции, в некоторых случаях – недостаточная точность измерений. Несмотря на их кажущуюся простоту и эффективность, количество ошибок продолжает оставаться достаточно высоким [6]. Обычно это связано с наличием различных контрактур тазобедренного сустава и с погрешностями при предоперационном планировании [5].

Нами разработан способ определения длины конечности и офсета во время операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава (Способ определения параметров опорно-двигательного аппарата при эндопротезировании тазобедренного сустава : заявка на изобретение № 2018144084 от 12.12.2018). Для реализации предложенного способа было использовано устройство, содержащее два лазерных излучателя, расположенных на направляющей, которая крепится на стойке или штативе (рис. 1). В качестве лазерных излучателей применялись два лазерных нивелира фирмы «Bosch», которые используются в строительных и геодезических работах для построения плоскостей и линий. Излучатели могут перемещаться вдоль направляющей с фиксацией в необходимых точках устройства.

Длина конечности пациента во время операции определяется следующим образом. Параллельно длинной стороне операционного стола устанавливают направляющую на стойке таким образом, чтобы она располагалась в горизонтальной плоскости. Таз пациента фиксируется на операционном столе. При этом продольная ось тела пациента должна быть параллельна длинной стороне операционного стола. Начальную длину определяют в следующем положении конечности: отведения – 0°, ротации – 0° и разгибания – 180° в тазобедренном суставе. Для этого с помощью первого и второго лазерного излучателя формируют два лазерных вертикальных луча в виде плоскостей. Один луч направлен на середину крыла подвздошной кости, второй – на наружную лодыжку.

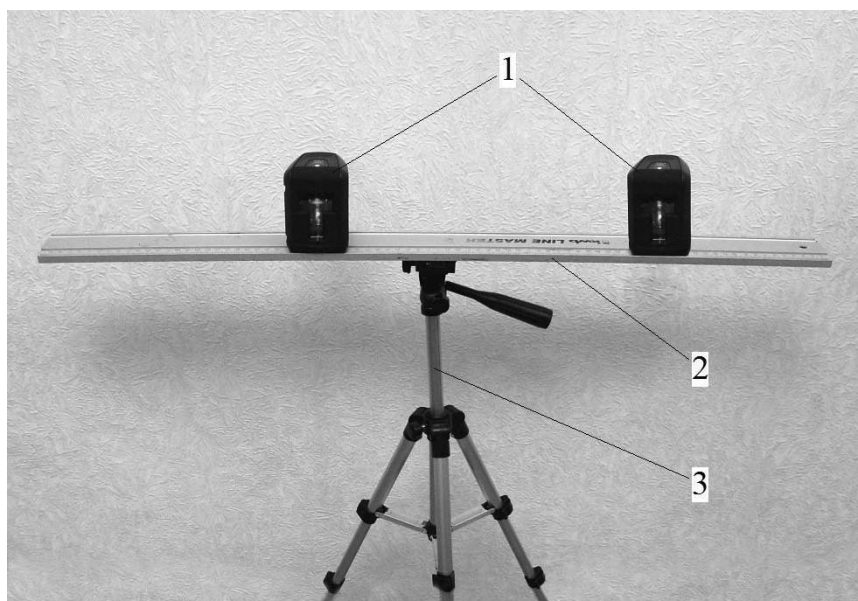


Рис. 1. Внешний вид устройства для определения длины конечности и офсета: 1 – лазерный излучатель, 2 – направляющая, 3 – штатив

В местах падения лучей (в виде линий) делают отметки стерильным хирургическим маркером. Таким образом, расстояние между двумя линиями соответствует первоначальной длине конечности (до операции), измеренной между вышеуказанными ориентирами (рис. 2).

После вправления тест-головки (во время операции) конечность устанавливается в положение: отведения – 0° , ротации – 0° и разгибания – 180° в тазобедренном суставе. В этом же положении конечности стерильной линейкой определяют величину смещения линии падения луча относительно метки на лодыжке

(нанесенной перед началом операции) вдоль оси конечности, которая показывает, как изменилась длина конечности в результате операции. Далее с учетом этих изменений производится регулирование длины конечности путем подбора компонентов эндопротеза необходимых типоразмеров. Линия падения лазерного луча на крыло подвздошной кости отмечается маркером и служит для контроля положения таза, чтобы исключить его возможные смещения во время операции.

Определение офсета производится с использованием одного из лазерных излучателей. После осу-

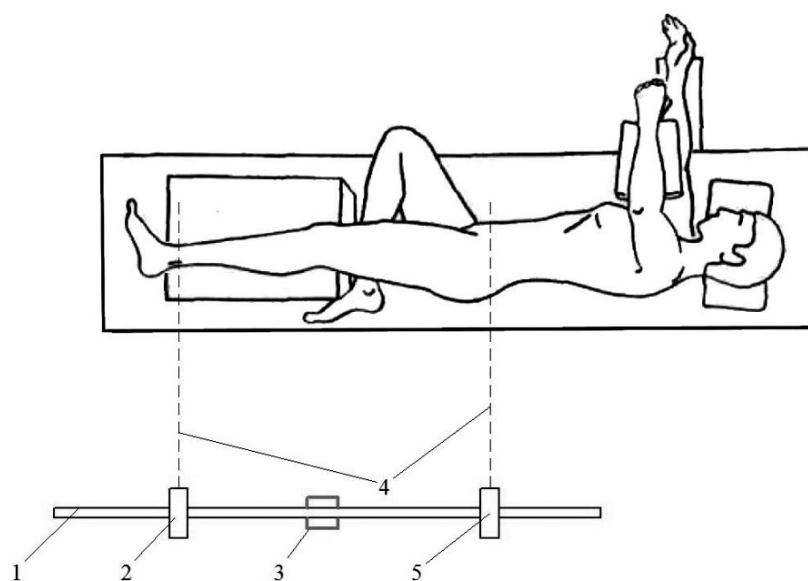


Рис. 2. Схема определения длины конечности: 1 – направляющая, 2, 5 – лазерные излучатели, 3 – штатив, 4 – лазерные лучи

ществления хирургического доступа на самую выступающую точку большого вертела во фронтальной плоскости вертикально устанавливают линейку (или скальпель с линейкой на ручке) и на ней отмечают линию падения горизонтального лазерного луча (рис. 3).

Таким образом осуществляется оценка исходного офсета, т. е. определение расстояния от плоскости лазерного луча до большого вертела бедренной кости. После установки пробных компонентов эндопротеза повторно устанавливают линейку на ту же точку на большом вертеле и отмечают новую линию падения горизонтального лазерного луча. Соответственно, на линейке по расстоянию между линиями (отрезками) определяют изменение офсета относительно его первоначального значения. Если после установки пробной тест-головки линия падения лазерного луча и отметка совпадают, можно говорить о восстановлении первоначального офсета.

В зависимости от изменения длины конечности и офсета в ходе операции производится подбор необходимых типоразмеров пробных компонентов и компонентов эндопротеза.

Предложенный способ был апробирован на группе из 32 больных с идиопатическим коксартрозом, находившихся на лечении в ортопедическом отделении БУЗ ВО «Воронежская областная клиническая больница № 1», которым выполнялись операции по тотальному эндопротезированию тазобедренного сустава в период с 01.01.2015 по 30.12.2018 гг. До операции нижние конечности у пациентов имели одинаковую длину. Все больные были прооперированы с использованием одной хирургической техники и с применением одинаковых имплантатов бесцементной фиксации. В послеоперационном пе-

риоде пациентам проводилась контрольная рентгенография с последующей оценкой длины конечности и офсета.

Во всех случаях с допустимой точностью удалось добиться восстановления необходимой длины оперированной нижней конечности. По данным рентгенограмм, восстановление необходимой длины, а также допустимая разница в длине конечностей после операции (от 1 до 9 мм) были отмечены у всех больных. При этом у 19 (59,4%) пациентов она составила до 1 мм, у 8 (25%) – 1–2 мм и у 5 (15,6%) – 3–5 мм. Удлинение или укорочение ноги выше допустимых пределов во время хирургического вмешательства происходило в связи с техническими трудностями, например, при заклинивании ножки в канале бедренной кости.

У 24 (75%) больных был восстановлен первоначальный офсет, у 8 (25%) – целенаправленно увеличен на 1–3 мм. Причинами отклонения офсета от первоначального значения были вывихи головки эндопротеза во время операции, требующие увеличения офсета для их предотвращения.

Продолжительность операции с использованием предложенного способа была такой же, как и при традиционных методах определения длины конечности и офсета (с применением стержней, вводимых в крыло подвздошной кости или надацетабулярную область).

Для обеспечения точности измерений до 1 мм необходимо использовать лазерные излучатели с погрешностью 0,1 мм/м. Типовое размещение разработанного устройства от тела пациента составляет 2–3 метра (может располагаться вдоль стены операционной). В этом случае погрешность хода луча составляет не более 0,3 мм.

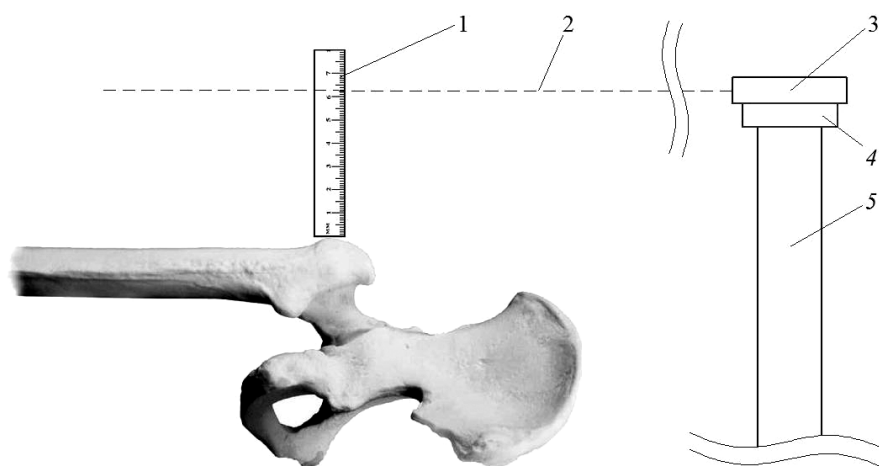


Рис. 3. Схема определения офсета: 1 – линейка, 2 – лазерный луч, 3 – лазерный излучатель, 4 – направляющая, 5 – штатив

Условием применения предложенного способа является необходимость неподвижной фиксации таза пациента с помощью комплекта упоров и фиксаторов.

В «простых» случаях первичного эндопротезирования тазобедренного сустава лазерные лучи направляются на крыло подвздошной кости и на наружную лодыжку. При этом отметки хирургическим маркером, сделанные до и после операции, при восстановлении прежней длины конечности будут совпадать с линиями падения лазерных лучей. В сложных случаях эндопротезирования, например при диспластическом коксартрозе, когда имеется укорочение конечности на несколько сантиметров, отметка на лодыжке до

операции, очевидно, не будет совпадать с линией падения лазерного луча после операции в связи с удлинением конечности. В таких случаях при предоперационном планировании по рентгенограммам можно рассчитать предполагаемое удлинение конечности. Для его оценки до начала операции целесообразно нанести маркером на лодыжку или на наружную поверхность голени отметку линии падения лазерного луча, а также предполагаемой линии падения с учетом планируемого изменения длины ноги. Это позволит во время оперативного вмешательства производить подбор типоразмеров пробных компонентов эндопротеза по вышеуказанным ориентирам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Загородний, Н. В. Эндопротезирование тазобедренного сустава. Основы и практика : рук-во / Н. В. Загородний. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – С. 460–466.
2. Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава / под ред. Р. М. Тихилова, В. М. Шаповалова. – СПб. : РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2008. – С. 193–194.
3. Способ профилактики послеоперационных осложнений эндопротезирования тазобедренного сустава : пат. 2367372 Рос. Федерация: МПК⁵¹ А61В17/56 / Ахтямов И. Ф., Гарифуллов Г. Г., Юсеф А. И., Кузьмин И. И., Кузьмин О. И. ; заявители и патентообладатели Ахтямов И. Ф., Гарифуллов Г. Г., Юсеф А. И., Кузьмин И. И., Кузьмин О. И. – № 2006116676/14 ; заявл. 10.12.2007 ; опубл. 20.09.2009, Бюл. № 26. – 1 с.
4. Functional problems and treatment solutions after total hip and knee joint arthroplasty / A. Bhavne [et al.] // J. Bone Joint Surg Am. – 2005. – № 87, Suppl. 2. – P. 9–21.
5. Konyves, A. The importance of leg length discrepancy after total hip arthroplasty / A. Konyves, G. C. Bannister // J. Bone Joint Surg Br. – 2005. – № 87. – P. 155–157.
6. Matsuda, K. A simple method to minimize limb-length discrepancy after hip arthroplasty / K. Matsuda, S. Nakamura, T. Matsushita // Acta Orthop. – 2006. – № 77. – P. 375–379.
7. Novel method for ensuring leg length in total hip arthroplasty / J. D. Maratt [et al.] / Orthopedics. – 2013. – Vol. 36, Iss. 4. – P. 401–403.

A NEW TECHNIQUE FOR THE DETERMINATION OF LIMB LENGTH AND OFFSET IN HIP JOINT IMPLANTATION

D. I. Varfolomeev, V. G. Samoday

ABSTRACT A new technique for the determination of limb length and offset within the operation of total hip joint implantation was described. The advantages of this technique were as follows: invasiveness, simple usage and absence of X-ray load on the patient during the operation. The evaluation of accuracy of the results of its usage in 32 patients was performed. The restoration of the needed limb length was marked in all patients; permissible difference (from 1 sm to 9 mm) in the limb length after the operation was reached.

Key words: total hip joint implantation, limb length, offset, laser.