

# МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛА ФРОНТАЛЬНОЙ ИНКЛИНАЦИИ ТАЗОВОГО КОМПОНЕНТА ЭНДОПРОТЕЗА

УДК 616.728.2—089.28/29

Поступила 20.12.2010 г.



Б.Ю. Белоусов, врач отделения рентгенологии

НИИ травматологии и ортопедии, Н. Новгород

**Цель исследования** — разработать способ определения проекционного угла фронтальной инклинации тазового компонента эндопротеза.

**Материалы и методы.** Проведено экспериментальное исследование с применением рентгенометрии. Изучены вертлужные компоненты эндопротезов разных производителей.

**Результаты.** Предложен новый рентгеноангулометрический показатель — индекс фронтальной инклинации для тазовых компонентов эндопротезов различных модификаций. Он позволяет определить угол фронтальной инклинации тазового компонента эндопротеза, который равен истинному и не зависит от конструктивных особенностей эндопротеза.

**Ключевые слова:** эндопротез, тазовый компонент, угол фронтальной инклинации.

## English

## A method of frontal inclination angle test of pelvic component of an endoprosthesis

B.Y. Belousov, Physician, the Radiology Department

Nizhny Novgorod Research Institute of Traumatology and Orthopedics, N. Novgorod

**The aim of the study** is to develop a method to determine a projection angle of frontal inclination of pelvic component of an endoprosthesis.

**Materials and Methods.** There has been made an experimental study using roentgenometry. Acetabular components of endoprostheses of different manufacturers have been tested.

**Results.** A new X-ray angle metric index of frontal inclination of pelvic component of endoprostheses of different modifications is suggested. It enables to determine a frontal inclination angle of pelvic component of an endoprosthesis. The index corresponds to a true one and does not depend on design features of an endoprosthesis.

**Key words:** endoprosthesis, pelvic component, frontal inclination angle.

Для определения стабильности тазобедренного сустава и, следовательно, правильности установки тазового компонента эндопротеза большое значение имеет угол фронтальной инклинации, который образован сагиттальной плоскостью и плоскостью отклонения

вертлужной впадины [1]. Данный рентгенометрический показатель определяется на рентгенограммах, выполненных в аксиальной проекции по Лаунштейну, однако такая рентгенологическая позиция чаще всего не может быть применена у больных, перенесших операцию

Для контактов: Белоусов Борис Юрьевич, тел. раб. 8(831)436-21-70, тел. моб. +7 920-029-12-81; e-mail: belbor@list.ru.

тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, в связи с риском вывиха в раннем послеоперационном периоде и развития сгибательно-приводящей контрактуры в отдаленные послеоперационные сроки. На практике, как правило, ограничиваются проведением рентгенографии в переднезадней проекции, не позволяющей судить об угле фронтальной инклинации [2].

**Цель исследования** — разработать способ определения угла фронтальной инклинации тазового компонента эндопротеза по переднезадней рентгенограмме.

**Материалы и методы.** Чашка эндопротеза (при бесцементном варианте) и вкладыш (при цементном варианте) имеют сферическую форму, которая при установке под углом (истинный угол фронтальной инклинации) к сагиттальной плоскости на рентгенограмме выглядит как эллипс [3]. Отношение малой оси эллипса к большой является синусом угла фронтальной инклинации. Отношение размеров малой и большой осей эллипса, измеренных в миллиметрах по рентгенограмме, не зависит от фокусного расстояния и расстояния «объект—пленка», является постоянной величиной. Полученное отношение (синус угла фронтальной инклинации) предлагается использовать как рентгенометрический показатель — индекс фронтальной инклинации.

Были исследованы вертлужные компоненты трех производителей: **Protek, Althimed, «Феникс»** и эндопротез модификации Герчева для бесцементного варианта эндопротезирования. Вертлужные компоненты первых трех типов изготовлены из пластмассы и применяются для цементного варианта тотального эндопротезирования. Вертлужный компонент эндопротеза Герчева изготовлен из цельнометаллической титановой основы полусферической формы с вставленным внутрь нее пластмассовым вкладышем и применяется для бесцементного варианта тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

Исследование выполнялось следующим образом: на плоское рентгенонегативное основание прямоугольной формы из оргстекла размером 20x10 см при помощи изготовленных из картона лекал укреплялся вертлужный компонент. Лекала имеют трапециевидную форму с углом между коротким основанием и длинным бедром трапеции 90, 95, 100, 105, 110, 115 и 120° для моделирования угла фронтальной инклинации от 0 до 30° с шагом 5°. Плоскость рентгенонегативного основания принята за фронтальную. В таком положении производилась рентгенография вертлужных компонентов на пленку размером 18x13 см. На полученных

рентгенограммах измерялись короткая и длинная оси получаемого эллипса как проекционного отображения вертлужного компонента.

**Результаты и обсуждение.** В положении вертлужного компонента под углом 90° относительно рентгеновской пленки индекс фронтальной инклинации равен нулю для всех видов вертлужных компонентов. При ротации вертлужных компонентов на 5° показатель индекса фронтальной инклинации составляет  $0,090 \pm 0,007$ ; при ротации на 10° —  $0,15 \pm 0,08$ ; на 15° —  $0,240 \pm 0,018$ ; на 20° —  $0,350 \pm 0,018$ ; на 25° —  $0,420 \pm 0,009$ ; на 30° —  $0,53 \pm 0,02$ .

Рассчитали показатели угла фронтальной инклинации. В положении вертлужного компонента под углом 90° относительно рентгеновской пленки (т.е. без ротации) угол фронтальной инклинации равен 0° для всех видов вертлужных компонентов. При ротации вертлужных компонентов на 5° этот показатель составляет  $4,90 \pm 0,42^\circ$ ; при ротации на 10° —  $8,90 \pm 0,43^\circ$ ; на 15° —  $14,10 \pm 1,03^\circ$ ; на 20° —  $20,30 \pm 1,07^\circ$ ; на 25,0° —  $25,10 \pm 0,55^\circ$ ; на 30° —  $32,00 \pm 1,38^\circ$ . Как видно из числовых данных, расчетный угол фронтальной инклинации фактически равен истинному углу фронтальной инклинации.

**Заключение.** Индекс фронтальной инклинации может применяться в качестве отдельного рентгеноанглометрического показателя, а также служить основой для расчета проекционного угла фронтальной инклинации. Изменение индекса фронтальной инклинации не зависит от конструктивных особенностей эндопротеза. Рассчитанный с помощью индекса угол фронтальной инклинации равен истинному углу фронтальной инклинации.

## Литература

1. Корнилов Н.В., Войтович А.В., Маликов В.М., Эпштейн Г.Г. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава. СПб: ЛИТО-синтез; 1997; 292 с.
2. Кузьменко В.В., Фокин В.А. Эндопротезирование тазобедренного сустава: современное состояние и перспективы развития метода. Ортопедия, травматология и протезирование 1991; 10: 74—78.
3. Visser J.D., Konings J.G. A new method for measuring angles after total hip arthroplasty. A study of the acetabular cup and femoral component. J Bone Jt Surgery 1981; 63-B(4): 556—559.