

Изобретение относится к медицине, а именно, к неврологии, ортопедии и травматологии и может быть применено для определения величины функциональной разницы длины нижних конечностей.

Известно, что в норме кости таза располагаются горизонтально. При наличии функциональной разницы длины нижних конечностей таз смещается вверх на стороне длинной ноги, что приводит к искривлению позвоночника, возникновению в нем патологических процессов и появлению болевого синдрома. Такие больные нуждаются в ортопедической коррекции, а для этого необходимо знать величину укорочения конечности.

Известен ряд способов определения функционального укорочения нижней конечности. Так, Н.А. Богораз предложил с этой целью использовать дощечки разной толщины, которые подкладывают под подошву короткой ноги пациента, находящегося в вертикальном положении, до выравнивания положения таза. Суммарная толщина всех дощечек принимается за показатель функционального укорочения (Богораз Н.А. Восстановительная хирургия. - М.: Медгиз, 1948. - Т.2, 4.11.590 с).

Недостатком этого способа является отсутствие объективного контроля за положением таза, что приводит к значительным погрешностям при измерении.

Наиболее близкими по технической сущности и достигаемому результату является способ и устройство, предложенные В.М. Гропяновым (Гропянов В.М. Приспособление для определения функционального укорочения одной нижней конечности//Ортопедия, травматология и протезирование. 1982, № 6, с. 70-71).

Устройство содержит соединительную балку (основную планку) с укрепленным на ней механизмом измерения угловых параметров (ватерпасом, представляющим собой деревянный треугольник с отвесом) и боковые планки (бранши), расположенные перпендикулярно к соединительной балке, причем одна планкакреплена неподвижно на ее конце, а другая - подвижно соединена с балкой при помощи хомутиков.

Все планки изготовлены из древесины.

Измерения производят при вертикальном положении больного. Соединительную балку с ватерпасом устанавливают впереди пациента, а боковые планки прижимают к верхушкам гребней подвздошных костей. Затем под пятку укороченной конечности подкладывают имеющиеся в наборе мерные дощечки разной толщины до тех пор, пока контроль по ватерпасу не покажет горизонтальный уровень соединительной балки.

При выравнивании таза до горизонтального положения, то есть при устранении его перекоса, суммарная высота положенных под пятку мерных дощечек и будет являться показателем величины имеющегося у больного функционального укорочения одной нижней конечности.

Недостатками данного способа являются невысокая достоверность и недостаточная точность получаемых данных, так как:

- во-первых, при осуществлении способа не учитывают наклон плоскости опоры, на которой находится пациент, к горизонту, что является причиной недостоверности показаний ватерпаса;

- во-вторых, контроль по ватерпасу в значительной мере субъективен;

- в-третьих, разрешающая способность данного способа ограничена минимальной толщиной мерной дощечки, подкладываемой под укороченную конечность.

Кроме этого, способ неудобен для выполнения одним лицом и требует значительных затрат времени.

Недостатки устройства, посредством которого осуществляют данный способ;

- крепления подвижной боковой, планки в процессе эксплуатации ослабевают, она отклоняется от горизонтального уровня и это приводит к неточностям при измерении;

- материал, из которого изготовлено устройство, способен менять свои геометрические параметры в условиях изменяющейся влажности воздуха, что также приводит к значительным погрешностям; кроме этого, материал непрочен.

Задача изобретения состоит в повышении точности и достоверности определения величины функциональной разницы длины нижних конечностей.

Указанная задача решается тем, что при осуществлении способа пациенту измеряют расстояние между верхними передними подвздошными костями, определяют угол отклонения таза во фронтальной плоскости и, исходя из полученных данных, рассчитывают искомую величину, которая равна кратчайшему расстоянию от выше расположенной верхней передней подвздошной ости до горизонтали, условно проведенной через верхнюю переднюю подвздошную ость, расположенную ниже. При осуществлении измерений пациент находится на подставке, горизонтальный уровень которой контролируют при помощи маятникового угломера.

Способ осуществляется при помощи устройства, которое содержит металлическую соединительную балку, на которой жестко закреплен тазомер и маятниковый угломер, причем соединительная балка расположена в одной плоскости с браншами тазомера, а угломер закреплен подвижно.

На фиг.1 представлена структурная схема устройства для определения величины функциональной разницы длины нижних конечностей; на фиг.2 - общий вид подставки для пациента; на фиг.3 - схема построения условного прямоугольного треугольника для проведения расчетов.

Устройство содержит соединительную балку (1), к которой жестко прикреплен тазомер (2) и маятниковый угломер (3), который

закреплен таким образом, что его можно устанавливать под различными углами к плоскости браншей (4) тазомера (2), а также отсоединять от устройства; соединительная балка (1) и бранши (4) расположены в одной плоскости.

Подставка для пациента (фиг.2) состоит из каркаса (1), по углам которого имеются четыре ножки (2), высоту которых можно регулировать, что позволяет установить подставку в горизонтальном положении. Горизонтальное положение контролируют при помощи маятникового угломера ЗУРИ-МТУ-2-034-666-82.

На подставке расположены двое напольных весов (3),

На фиг.3 показана схема построения условного прямоугольного треугольника SdSsX для проведения расчета величины укорочения конечности, где: Sd - передняя верхняя ость крыла правой подвздошной кости; Ss - передняя верхняя ость крыла левой подвздошной кости; расстояние от Sd до Ss; α - угол, образованный пересечением воображаемых линий, одна из которых проведена через верхушки передних верхних остей

подвздошных костей, другая представляет собой горизонталь, проведенную через расположенную ниже, вследствие перекаса таза, переднюю верхнюю ость подвздошной кости; h - перпендикуляр, опущенный через расположенную выше переднюю верхнюю ость подвздошной кости; точка X - пересечение воображаемой горизонтали с перпендикуляром, опущенным на нее.

Способ осуществляют следующим образом. Перед началом измерений подставку для пациента устанавливают в строго горизонтальном положении путем регулирования высоты ножек; контроль осуществляют с помощью маятникового угломера.

Затем пациент становится на напольные весы, расположенные на подставке. Взвешивание осуществляют с целью дополнительного контроля, так как на более длинную конечность приходится большая функциональная нагрузка, и показания весов будут больше со стороны этой конечности. Сознательно влиять на результаты взвешивания путем переноса центра тяжести тела пациент не может, так как его ставят спиной к шкале весов, и он не видит их показаний.

Далее маятниковый угломер (3) в устройстве устанавливают перпендикулярно плоскости браншей (4) тазомера (2). Затем, находясь сзади пациента, прикладывают пуговки браншей (4) тазомера (2) к передним верхним остям S_d и S_s подвздошных костей. При этом линейка тазомера (2) указывает расстояние d между передними парными остями. Освободив стрелку маятникового угломера (3), определяют величину угла α отклонения костей таза во фронтальной плоскости, причем стрелка угломера (3) отклоняется в сторону ости, расположенной выше.

Таким образом, в условном прямоугольном треугольнике S_dS_sX определена длина гипотенузы d , равная расстоянию между передними верхними остями и угол α отклонения костей таза во фронтальной плоскости.

Исходя из этих данных, по известной формуле $h = d \cdot \sin \alpha$ рассчитывают длину катета h , противолежащего углу α , которая и будет соответствовать величине функциональной разницы длины нижних конечностей.

Пример 1.

Больной А., 26 лет. Диагноз: правосторонняя люмбоишиалгия. В результате произведенных измерений предложенным способом получены следующие данные: расстояние между передними верхними остями тазовых костей составило 290 мм;

- при измерении угла α наклона таза стрелка маятникового угломера отклонилась вправо на 6° ;
- показания напольных весов составили: правые - 40 кг, левые - 35 кг.

Произведены расчеты: $h = d \cdot \sin 6^\circ = 290 \text{ мм} \cdot 0,094 = 27 \text{ мм}$.

Следовательно, у этого пациента левая нога короче правой на 27 мм, разница в распределении веса тела на нижние конечности составляет 5 кг, причем большая функциональная нагрузка приходится на правую ногу.

Пример 2.

Больной Н., 42 года. Диагноз: деформирующий коксартроз правого тазобедренного сустава.

При использовании предложенного способа получены данные:

- расстояние d составило 300 мм;
- угол α составил 8° ;
- показания весов: правые - 32 кг, левые - 40 кг.

Произведены расчеты: $h = d \cdot \sin 8^\circ = 300 \text{ мм} \cdot 0,1391 = 41,75 \text{ мм}$.

Следовательно, правая нога этого пациента короче левой на 41,75 мм.

Предложенные способ определения величины функциональной разницы длины нижних конечностей и устройство для его осуществления применены при обследовании 30 больных, страдающих различными клиническими формами вертеброгенных люмбоишиалгий, и 10 больных с коксартрозом тазобедренного сустава. В 80% случаев было выявлено наличие функциональной разницы длины нижних конечностей с точным определением ее величины.

Использование предложенных способа и устройства позволяет производить измерения одним лицом без дополнительной помощи;

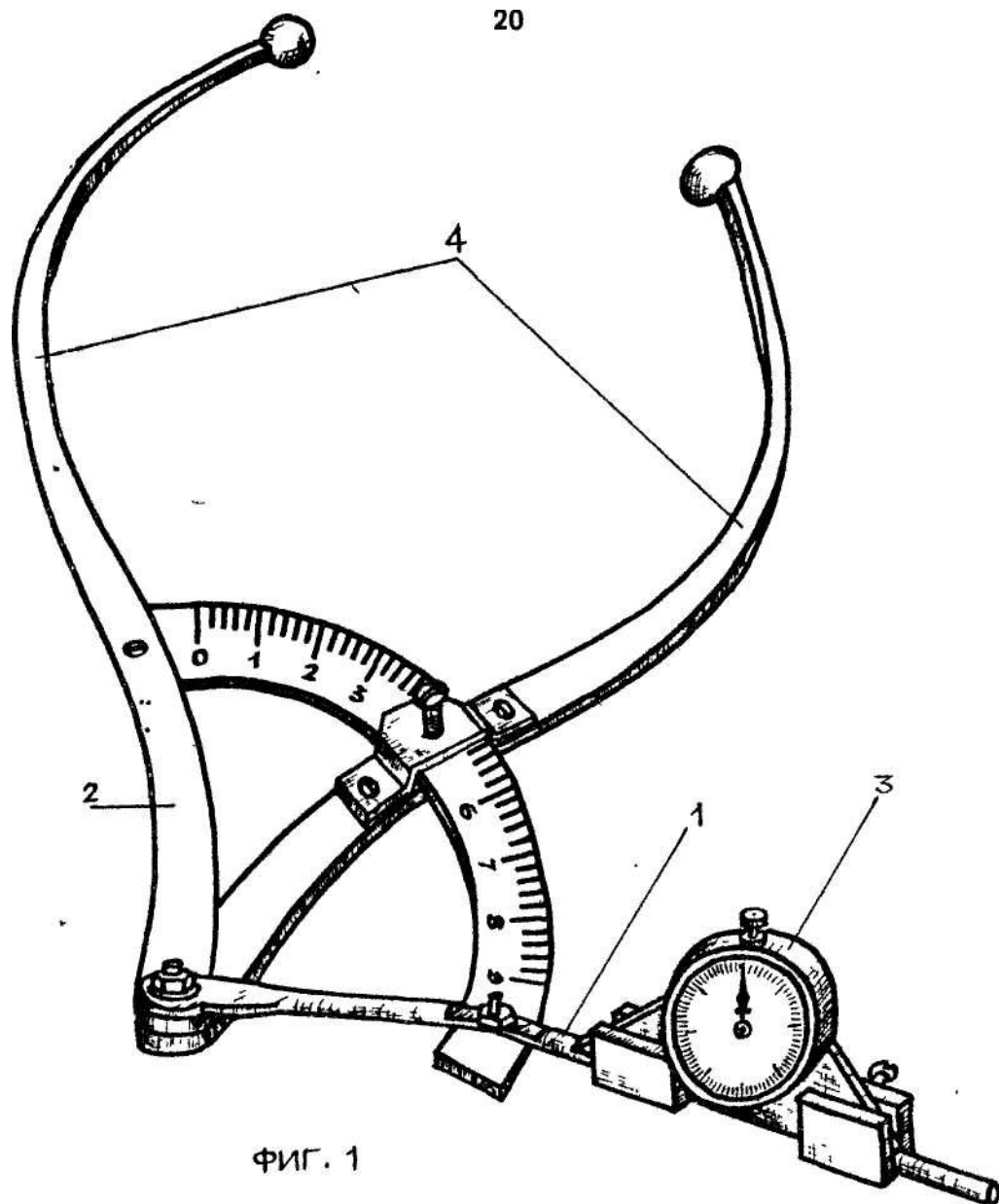
- обеспечивает точность и достоверность измерений;
- сокращает затраты времени при их применении;
- разрешающая способность данного способа практически неограничена;
- предложенное устройство обладает высокой надежностью при эксплуатации;

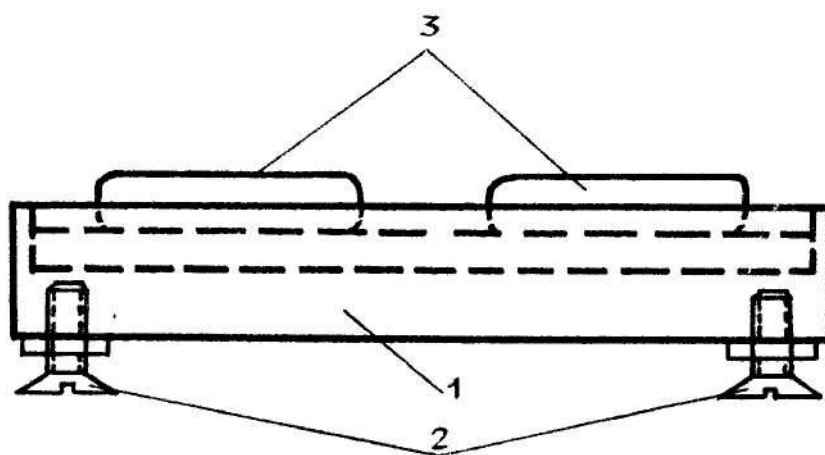
Применение в способе математических расчетов позволяет избежать погрешностей.

Получаемые с помощью этого способа данные позволяют с высокой точностью осуществлять ортопедическую коррекцию укорочения нижней конечности.

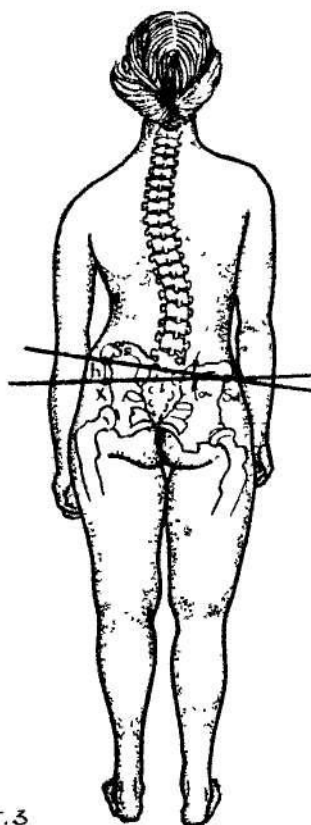
Предлагаемые способ и устройство могут быть использованы для осуществления темного контроля в процессе дистракционного остеосинтеза.

Заявляемое изобретение может быть широко применено в клинической практике травматологов, ортопедов и невропатологов, а также в научных исследованиях, касающихся заболеваний, в патогенезе которых наличие функциональной разницы длины нижних конечностей и разницы функциональной нагрузки на конечности занимает ведущее место.





ФИГ. 2



ФИГ. 3