



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 02.07.2021)
Пошлина: Возможность восстановления: нет.

(21)(22) Заявка: [2011133466/14](#), 09.08.2011(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.08.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.08.2011

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2013 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: [20.06.2013](#) Бюл. № 17

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: СКИРДОВ А.В. Создание модуля автоматизированной компьютерной морфометрии дефектов барабанных перепонок. Томск: СибГМУ, 17.05.2010. RU 2408267 С1, 10.01.2011. АВТАНДИЛОВ Г.Г. Медицинская морфометрия. - М.: Медицина, 1990, с.192. Оториноларингология. Национальное руководство. Под ред. В.Т.ПАЛЬЧУНА. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008, с.215-223. ABBASIDEZFOULI

A. et al. Postintubation multisegmental tracheal stenosis: treatment and results. Ann. Thorac. Surg. 2007 Jul; 84(1):211-4 (abstract).

Адрес для переписки:

634050, г.Томск, Московский тракт, 2, СибГМУ,
Отдел ИС и В, пат.пов. Н.Г. Зубаревой, рег.№
409

(72) Автор(ы):

Староха Александр Владимирович (RU),
Симонов Сергей Викторович (RU),
Давыдов Андрей Валериевич (RU),
Павлов Владимир Юрьевич (RU),
Мухамедов Марат Рафкатович (RU),
Шилов Борис Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Сибирский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (ГОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России) (RU)

(54) СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОЩАДИ ЗИЯЮЩИХ ДЕФЕКТОВ ТРАХЕИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, а именно к оториноларингологии, и может найти применение при измерении площади зияющих дефектов трахеи. Способ заключается в установке метрической шкалы на уровне дефекта, фотографировании дефекта и определении его размеров путем анализа полученных данных на компьютере. При этом в качестве метрической шкалы используют метку, выполненную из самоклеющейся бумаги с нанесенными на нее двумя черными точками. Расстояние между точками составляет 10 мм. Метку фиксируют около края дефекта. Затем с помощью цифровой фотокамеры получают полноцветное изображение дефекта в условиях естественного освещения, в режиме макросъемки и фокусного расстояния 40-45 см. После этого полученное изображение анализируют на персональном компьютере с помощью морфометрического программного обеспечения, созданного на основе программного движка Image J. Использование данного изобретения позволяет обеспечить высокую точность и эффективность измерения площади зияющих дефектов трахеи сложной конфигурации. 2 пр.

Изобретение относится к медицине, в частности к оториноларингологии, конкретно к способам измерения площади зияющих дефектов трахеи.

Реабилитация и обеспечение адекватного качества жизни больных, перенесших хирургические вмешательства по поводу стенозов гортани и трахеи травматического, воспалительного или опухолевого генеза, представляют собой актуальную и во многом нерешенную проблему.

Сужения, рубцовые сращения, дефекты и деформации гортани и трахеи приводят к грубым нарушениям функции этих органов. Больные становятся тяжелыми инвалидами и вынуждены постоянно пользоваться трахеотомической трубкой. Нарушение или отсутствие речи тяжело отражается на их психике. Учитывая трудоспособный возраст данной категории больных, проблема имеет большое

социально-экономическое значение [8].

Отмеченный в последние годы прогресс в хирургическом лечении посттравматических и опухолевых стенозов гортани и трахеи достигнут внедрением органосохраняющих реконструктивно-пластических вмешательств на полых органах шеи. Оперативные вмешательства на гортани и трахее заключаются в устранении патологического процесса и восстановлении проходимости деформированных дыхательных путей, формированием стойкой трахеостомы и последующей дилатацией сформированного просвета различными стентами.

Формирование функционально стойкой трахеостомы у больных, дыхание которых длительно не может осуществляться через естественные пути, в значительной степени предотвращает возникновение тяжелой воспалительной патологии дыхательной системы (обструктивного бронхита, пневмонии) и, следовательно, является действенной профилактикой развития бронхо-легочных осложнений у трахеостомированных больных.

Особое место в этой проблеме занимают вопросы пластического закрытия стойких трахеостом или дефектов трахеи на завершающем этапе хирургической реабилитации данного контингента больных [7, 9]. По мнению некоторых авторов следует применять опорные имплантаты при ширине стомы более 1 см и длине свыше 2-2,5 см [2, 6]. Основная цель каркасных материалов в противодействии разрывным нагрузкам, возникающим во время кашля и форсированном дыхании, препятствии западению вновь образованной передней гортанно-трахеальной стенки и сужению респираторного тракта во время вдоха. Особую актуальность приобретают методы измерения площади дефекта.

Известен способ определения площади бесканюльной трахеостомы с использованием формулы $S = \pi \times A \times B / 2$, где S - площадь трахеостомы (см^2), π - постоянная величина, равная = 3,14, A - размер трахеостомы по длине (см), B - размер трахеостомы по ширине (см). В основе способа лежит определение площади геометрической фигуры - эллипса [5].

Недостатками данного способа являются его большая трудоемкость и недостаточная точность, так как в большинстве случаев трахеостома или дефект трахеи имеют вид отверстия с несимметричными контурами.

Известен способ измерения неточных отверстий при помощи нутромера или штангенциркуля. Инструмент вводят в измеряемое отверстие, и измеряют расстояние между его дужками по измерительной линейке [4].

Точность измерения диаметра отверстия нутромером, учитывая ошибки установки его раствора и отсчета величины этого раствора по линейке, находится обычно в пределах от $\pm 0,2$ до $\pm 0,5$ мм., однако недостатком данного способа является невозможность определения площади измеряемого отверстия.

Известен способ измерения площади различных объектов при помощи палетки, которая представляет собой прозрачную пластинку с нанесенной масштабной квадратной сеткой. Палетку накладывают на объект, площадь которого требуется измерить, и подсчитывают число квадратов, полностью укладываемых в данном объекте, доли неполных клеток учитывают на глаз. Каждый из неполных квадратов принимается за половину квадрата [3].

Однако значительными недостатками способа измерения площади с помощью палетки является его значительная длительность процедуры и трудоемкость, а также недостаточная точность, так как имеются большие погрешности в полученных значениях. Любое смещение масштабной сетки во время измерения приводит к искажению результатов.

Наиболее близким к заявляемому является способ с применением устройств для точного измерения размеров объектов с помощью оптических приборов, представляющих собой метрическую шкалу, помещаемую на один уровень с исследуемым объектом: специальное стекло со шкалой при световой микроскопии, маркированная металлическая подложка при электронной микроскопии. В результате измерений получают микрофотографию, по которой и производят измерения размеров объекта путем анализа данных на персональном компьютере [1].

Недостатками методики являются ограниченная область применения, обусловленная необходимостью расположения метрической шкалы на одном уровне с исследуемым объектом, при этом размер шкалы должен превышать размер измеряемого объекта.

Новая техническая задача - повышение точности и эффективности измерения площади зияющих дефектов трахеи.

Для решения поставленной задачи в способе измерения площади зияющих дефектов трахеи, включающем установку метрической шкалы на уровне дефекта, фотографирование дефекта и определение его размеров путем анализа полученных данных на персональном компьютере, в качестве метрической шкалы используют метку, выполненную из самоклеющейся бумаги с нанесенными на нее двумя черными точками, расстояние между которыми составляет 10 мм, которую фиксируют около

края дефекта, далее с помощью цифровой фотокамеры получают полноцветное изображение дефекта в условиях естественного освещения, в режиме макросъемки и фокусного расстояния 40-45 см., после чего полученное изображение анализируют на персональном компьютере с помощью морфометрического программного обеспечения, созданного на основе программного движка ImageJ.

Способ осуществляют следующим образом

После туалета зияющего дефекта трахеи пациенту придают сидячее положение со слегка отведенной назад головой. Около края дефекта накладывают специальную метку, которая представляет собой самоклеящуюся бумагу с нанесенными на нее двумя черными точками, расстояние между которыми составляет 10 мм, далее с помощью цифровой фотокамеры получают полноцветное изображение дефекта в условиях естественного освещения, в режиме макросъемки и фокусного расстояния 40-45 см., после чего полученное изображение анализируют на персональном компьютере, используя эталонное расстояние между черными точками, с помощью морфометрического программного обеспечения, созданного на основе программного движка ImageJ. Поскольку расстояние между ними известно, это позволяет рассчитывать различные параметры зияющего дефекта трахеи (площадь, периметр, максимальный и минимальный размеры и др.) в реальных единицах измерения. Для этого производят установку масштаба (соотнесение реального размера в сантиметрах с количеством пикселей изображения) на основе метки, находящейся на изучаемом изображении. Далее с помощью инструмента выделения обводят контур дефекта и рассчитывают площадь выделенного объекта в квадратных сантиметрах. При этом возможно измерять зияющие дефекты трахеи сложной конфигурации с высокой точностью.

Эффективность предлагаемого способа была подтверждена в клинике Томского филиала ФГУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России» и в отделении опухолей головы и шеи НИИ онкологии ТНЦ СО РАМН у 30 больных посттравматическими и опухолевыми стенозами гортани и трахеи перед пластическим закрытием бесканюльной трахеостомы или дефекта трахеи как заключительный этап хирургической реабилитации.

Следующие клинические примеры демонстрируют эффективность предлагаемого способа.

Пример 1. Больная Н. 54 лет, история болезни №224, с 22.03.2011 по 30.03.2011 находилась на лечении в Томском филиале ФГУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России» с диагнозом: Посттрахеотомический рубцовый стеноз трахеи. Бесканюльная трахеостома. 17.08.2010 выполнена операция трахеопластика - восстановлен просвет рубцово-измененного дыхательного тракта, оформлена стойкая бесканюльная трахеостома, в просвет трахеи установлен Т-образный силиконовый протез для стентирования сформированного просвета. После стентирования и формирования эпителизированного просвета дыхательных путей, достаточного для свободного дыхания, решался вопрос о пластическом закрытии бесканюльной трахеостомы. Для выбора метода хирургического вмешательства измерялась ее площадь. После туалета трахеостомы больной придавали сидячее положение со слегка отведенной назад головой. Около края трахеостомы наклеивали и закрепляли специальную метку, выполненную из самоклеящейся бумаги с нанесенными на нее двумя черными точками, расстояние между которыми составляло 10 мм. С помощью цифровой фотокамеры получали полноцветное изображение трахеостомы в условиях естественного освещения, режима макросъемки и фокусного расстояния 40-45 см. Полученное изображение анализировали на персональном компьютере с помощью морфометрического программного обеспечения ImageJ. Для этого производили установку масштаба (соотнесение реального размера в сантиметрах с количеством пикселей изображения) на основе метки, находящейся на изучаемом изображении. Далее с помощью инструмента выделения обводили контур трахеостомы и рассчитывали площадь выделенного объекта в квадратных сантиметрах. Полученный результат составил 2,56 см². Учитывая значительную площадь трахеостомы, для восстановления каркасности передней стенки трахеи было решено применить имплантат из биоадаптивного никелида титана. 23.03.2011 выполнено пластическое закрытие трахеостомы с применением опорного имплантата. В послеоперационном периоде западения вновь образованной передней трахеальной стенки и сужения респираторного тракта во время дыхания не отмечалось. Больная выписана в удовлетворительном состоянии.

Пример 2. Больной С., 61 год, история болезни №1248, с 28.02.2011 по 10.03.2011 находился на лечении в отделении опухолей головы и шеи НИИ онкологии ТНЦ СО РАМН с диагнозом: Состояние после комбинированного органосохранного лечения рака гортани T₁N₀M₀ (2010). Незакрывающаяся трахеостома. Площадь дефекта трахеи, измеренная предлагаемым способом, составила 1,15 см². 29.02.2011 выполнено пластическое ушивание дефекта с применением классической методики по Я.С.Бокштейну. Послеоперационный период протекал без особенностей. Больной

выписан в удовлетворительном состоянии.

Таким образом преимущества заявляемого способа заключаются в следующем: способ прост, безопасен, имеет высокую точность определения площади зияющих дефектов трахеи сложной конфигурации, что дает возможность врачу выбирать наиболее адекватное его состоянию лечение.

Источники информации

1. Авантадилов Г.Г. Медицинская морфометрия. / Г.Г.Авантадилов. - М.: Медицина, 1990. - 384 с.
2. Богомилский Р.Д. Применение марлекса при пластическом устранении трахеостом у детей. / Р.Д.Богомилский // Вестник оториноларингологии. - 1968. - №5. - С.85-89.
3. Большая советская энциклопедия в 30 томах. Т.19. - М.: Проспект, 1975. - С.117-118.
4. Городецкий Ю.Г. Конструкции, расчет и эксплуатация измерительных инструментов и приборов. / Ю.Г.Городецкий. - М.: Машиностроение, 1971. - 376 с.
5. Создание бесканальной трахеостомы с использованием сверхэластичной нити из никелида титана. / В.Ю. Павлов [и др.] // Сибирский онкологический журнал. - 2008. - №2(26). - С.76-79.
6. Тарасов Д.И. Стенозы и дефекты гортани и трахеи. / Д.И.Тарасов, С.Н.Лапченко и др. // Кишинев: Штиинца. - 1982. - 280 с.
7. Ягудин Р.К. Аллопластика ларинготрахеостомы полипропиленовой сеткой Эсфил. / Р.К.Ягудин, К.Ф.Ягудин // Вестник оториноларингологии. - 2007. - №1. - С.32-36.
8. Abbasidezfouli A. Postintubation multisegmental tracheal stenosis: treatment and results. / A.Abbasidezfbuli, M.B.Shadmehr, M. Arab et al. // Ann. Thorac. Surg. - 2007. - Vol.84. - P.211-215.
9. Closure of persistent tracheocutaneous fistula following «starplasty» tracheostomy in children. / N.V.Sautter, P.R.Krakovitz, C.A.Solares, P.J.Koltai // Int. Pediatr Otorhinolaryngol. - 2006; Jan. - 70 (1). - P.99-105. - Epub 2005, Jun. 24.

Формула изобретения

Способ измерения площади зияющих дефектов трахеи, включающий использование метрической шкалы с расстоянием между точками 10 мм, получение и анализ полноцветного изображения зияющего дефекта трахеи на персональном компьютере с использованием морфометрического программного обеспечения, отличающийся тем, что используют метку, располагаемую около края зияющего дефекта, выполненную из самоклеящейся бумаги с нанесенными на нее двумя черными точками, а изображение получают с помощью цифровой фотокамеры в условиях естественного освещения, в режиме макросъемки при фокусном расстоянии 40-45 см.

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **10.08.2013**

Дата публикации: [10.07.2014](#)