



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61B 8/00 (2019.02); A61B 18/20 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018130423, 21.08.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.08.2018

Дата регистрации:
12.08.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.08.2018

(45) Опубликовано: 12.08.2019 Бюл. № 23

Адрес для переписки:

150057, г. Ярославль, ул. Ньютона, 40, кв. 9,
Пампутису Сергею Николаевичу

(72) Автор(ы):

Пампутис Сергей Николаевич (RU),
Колобанов Андрей Александрович (RU),
Шубин Леонид Борисович (RU),
Пампутис Дарья Сергеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Пампутис Сергей Николаевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: Долидзе Д.Д. и др. Комплексный подход при хирургическом лечении больных с первичным гиперпаратиреозом, Эндокринная хирургия, 3, 2013, с. 41-47. RU 2012126031 А, 27.12.2013. US 20090137536 А1, 28.05.2009. Пампутис С.Н. Первичный гиперпаратиреоз: комплексная диагностика и хирургическое лечение, Ярославль, 2016, диссерт. на соискание дмн, 341 с. (см. прод.)

(54) СПОСОБ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПЕРАТИВНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРВИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, а именно к хирургической эндокринологии. Для прогнозирования эффективности оперативных методов лечения первичного гиперпаратиреоза на дооперационном этапе производят расчет прогностического коэффициента на основании уровня паратиреоидного гормона, уровня ионизированного кальция, уровня 25(ОН)-витамина D, минеральной плотности костной ткани, объема измененной околощитовидной железы. Если прогностический коэффициент ниже 0, 8106, прогнозируют высокую эффективность

применения малоинвазивной интерстициальной лазерной фотокоагуляции под ультразвуковой навигацией. При прогностическом коэффициенте, равном или выше 0, 8106, прогнозируют высокую эффективность применения именно оперативного лечения с одномоментным удалением околощитовидной железы. Способ позволяет на дооперационном этапе прогнозировать эффективность оперативного лечения за счет математической обработки значимых показателей. 1 ил., 1 табл., 3 пр.

(56) (продолжение):

Rosa A et al. Usefulness of preoperative Tc-mibi parathyroid scintigraphy in secondary hyperparathyroidism, Langenbeck's Arch Surg 2008, 393, p. 21-24.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)
A61B 18/20 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A61B 8/00 (2019.02); *A61B 18/20* (2019.02)

(21)(22) Application: **2018130423, 21.08.2018**

(24) Effective date for property rights:
21.08.2018

Registration date:
12.08.2019

Priority:

(22) Date of filing: **21.08.2018**

(45) Date of publication: **12.08.2019** Bull. № 23

Mail address:

**150057, g. Yaroslavl, ul. Nyutona, 40, kv. 9,
Pamputisu Sergeyu Nikolaevichu**

(72) Inventor(s):

**Pamputis Sergej Nikolaevich (RU),
Kolobanov Andrej Aleksandrovich (RU),
Shubin Leonid Borisovich (RU),
Pamputis Darya Sergeevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

Pamputis Sergej Nikolaevich (RU)

(54) **METHOD FOR PREDICTION OF EFFICIENCY OF SURGICAL METHODS OF PRIMARY HYPERPARATHYROIDISM TREATMENT**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention refers to medicine, namely surgical endocrinology. For prediction of efficiency of operative methods of primary hyperparathyroidism treatment at preoperative stage prognostic factor is calculated on the basis of level of parathyroid hormone, level of ionized calcium, level 25(OH)-vitamin D, mineral density of bone tissue, volume of changed parathyroid. If the prognostic coefficient is below 0.8106, high efficiency of minimally invasive interstitial

laser photocoagulation under ultrasonic navigation is predicted. If the prognostic coefficient is 0.8106, or more, the high effectiveness of using the surgical management with single-stage removal of the parathyroid is predicted.

EFFECT: method enables preoperative predicting the effectiveness of surgical management by mathematical processing of significant indicators.

1 cl, 1 dwg, 1 tbl, 3 ex

RU 2 697 109 C1

RU 2 697 109 C1

Изобретение относится к области медицины, а именно к способам лечения пациентов в эндокринной хирургии.

Известен способ выбора метода оперативного лечения пациентов с первичным гиперпаратиреозом, который описан в руководстве по эндокринной хирургии (Хирургическая эндокринология: руководство / Под ред. А.П. Калинина, Н.А. Майстренко, П.С. Ветшева. - СПб.: Питер, 2004. - 960 с. - «Спутник врача»). Где учитывается количество и характер измененной околощитовидной железы (ОЩЖ), выявленные в процессе двусторонней ревизии шеи. То есть, при солитарной или двойной аденоме должно производиться их удаление с сохранением остальных морфологически неизменных ОЩЖ. В случае гиперплазии ОЩЖ предлагается их субтотальная резекция с сохранением 50-60 мг железистой ткани одного из четырех эпителиальных телец. Таким образом, эффективность оперативного лечения первичного гиперпаратиреоза зависит от выбора способа паратиреоидэктомии и определяется в зависимости от количества измененных ОЩЖ и их морфологической трансформации (аденома или гиперплазия). Недостатком данного метода является отсутствие возможности выбрать способ оперативного вмешательства (паратиреоидэктомии) на дооперационном уровне, так как определить до операции вариант патологической трансформации околощитовидной железы (гиперплазия или аденома) невозможно. А также, недостатком данного метода является недостаточная надежность, так как используется малое количество объективных данных: используются только результаты инструментальной топической диагностики и не учитываются результаты лабораторных и других (кроме методов топической диагностики) инструментальных исследований).

Известен способ выбора метода оперативного лечения пациентов с первичным гиперпаратиреозом, который описан в монографии «Хирургия щитовидной и околощитовидных желез» (Хирургия щитовидной и околощитовидных желез / А.Ф. Романчишен. - СПб.: ИПК «Вести», 2009. - 647 с.). Где учитываются данные дооперационной инструментальной топической диагностики - типичное расположение одной солитарной аденомы. То есть, при наличии (по данным дооперационной топической диагностики) солитарной аденомы можно выполнить ее удаление минимально-инвазивным способом в сопровождении с радиоизотопной индикацией ОЩЖ. Таким образом, эффективность оперативного лечения первичного гиперпаратиреоза, зависит от данных дооперационной топической диагностики и применении интраоперационной радиоизотопной индикации ОЩЖ. Применение такого способа позволяет минимизировать ложно-положительные результаты дооперационного инструментального исследования, направленного на выявление места расположения измененной ОЩЖ. Недостатком данного метода является обязательное дооперационное выполнение двухфазного сканирования с сестамиби в трех проекциях шеи. А также, недостатком данного метода является недостаточная надежность, так как используется малое количество объективных данных: используются только результаты инструментальной топической диагностики и не учитываются результаты лабораторных и других (кроме методов топической диагностики) инструментальных исследований).

Наиболее близким аналогом к предлагаемому решению (прототипом) является способ, разработанный профессором Д.Д. Долидзе с соавторами (Комплексный подход при хирургическом лечении больных с первичным гиперпаратиреозом / Д.Д. Долидзе, Р.Б. Мумладзе, А.В. Варданян, О.Н. Сиукаев и др. // Эндокринная хирургия. - 2013. - №3. - С. 41-47). Где учитывается лечебно-диагностический алгоритм, включающий интраоперационную фотодинамическую визуализацию ОЩЖ, интраоперационный электрофизиологический мониторинг возвратных и верхних гортанных нервов,

интраоперационное определение уровней ПТГ и ионизированного кальция. Данный способ выполняется следующим образом. Перед операцией пациенту перорально вводится гидрохлорид-5-аминоливулиновой кислоты 1,5 г в виде растворенного в 50 мл воды порошка. Затем разрезом Кохера по передней поверхности шеи осуществлялся доступ к щитовидной железе с последующим ее выделением и при необходимости удалением. Для выявления возвратных и верхних гортанных нервов применялся электрофизиологический мониторинг, для чего к подозрительным анатомическим объектам прикладывался электрод и давался импульс в 2,5 мА. Во время мобилизации щитовидной железы производилась фотодинамическая визуализация ОЦЖ, освещающая поверхность операционного поля поляризующим синим светом, с целью предотвращения повреждения ОЦЖ и выявления аденомы ОЦЖ. Уровень ПТГ и ионизированного кальция в крови определяли дважды: перед удалением аденомы ОЦЖ и через 10 минут после ее удаления. Эффективным считалось оперативное лечение, в случае снижения интраоперационного уровня ПТГ более чем на 50%, а ионизированного кальция как минимум на 2-3%. При отсутствии снижения уровня ПТГ в крови - хирург должен выполнить ревизию шеи в целях поиска не удаленной измененной ОЦЖ.

Преимуществом данного способа является возможность избежать специфических осложнений и определить необходимую радикальность оперативного лечения при использовании данных дооперационной и интраоперационной топической диагностики (фотодинамическую визуализацию ОЦЖ), интраоперационный электрофизиологический мониторинг, а также интраоперационное определение двух лабораторных показателей (ПТГ и кальций ионизированный). Недостатком данного метода является недостаточная надежность, так как используется малое количество объективных данных: используются результаты только инструментальной дооперационной и интраоперационной топической диагностики (не учитываются другие инструментальные исследования) и два лабораторных показателя, сравниваемые на дооперационном этапе с интраоперационным. Таким образом, предложенный способ не позволяет прогнозировать эффективность оперативного лечения первичного гиперпаратиреоза на дооперационном этапе.

Предлагаемая многофакторная система прогнозирования эффективности оперативных методов лечения первичного гиперпаратиреоза, основана на дооперационном учете таких значимых предикторов как: уровень паратиреоидного гормона, уровень ионизированного кальция, уровень 25(ОН)-витамина D, минеральная плотность костной ткани (норма, остеопения или остеопороз), объем измененной околощитовидной железы.

Целью предлагаемого нами способа является повышение надежности и эффективности в прогнозировании эффективности оперативных методов лечения первичного гиперпаратиреоза на дооперационном этапе на основе многомерного статистического моделирования с учетом таких предикторов как: уровень паратиреоидного гормона, уровень ионизированного кальция, уровень 25(ОН)-витамина D, минеральная плотность костной ткани (норма, остеопения или остеопороз), объем измененной околощитовидной железы.

Поставленная цель достигается тем, что на дооперационном этапе оцениваются уровень паратиреоидного гормона, уровень ионизированного кальция, уровень 25(ОН)-витамина D, минеральная плотность костной ткани (норма, остеопения или остеопороз), объем измененной околощитовидной железы и рассчитывают прогностический коэффициент эффективности оперативных методов лечения первичного гиперпаратиреоза (ПКЭомлпг) решая уравнение логистической регрессии по формуле:

$ПК_{Эомлпг} = Ca \times ЗнП_1 - ВД \times ЗнП_2 + МПК \times ЗнП_3 + ОЩЖ \times ЗнП_4 + ПТГ \times ЗнП_5 - Кон,$

где

$ЗнП_{1...5}$ - наблюдаемое значение для соответствующего образца переменной,

Ca - уровень ионизированного кальция до операции (ммоль/л),

$ВД$ - 25(ОН)-витамин D (нг/мл),

$МПК$ - наличие снижения минеральной плотности костной ткани (101 - остеопороз, 102 - остеопения, 103 - нет),

$ОЩЖ$ - объем ОЩЖ (см³),

$ПТГ$ - уровень ПТГ до операции (пг/мл),

$Кон$ - константа для данной совокупности,

и если прогностический коэффициент ниже 0,8106, то прогнозируют высокую эффективность применения именно малоинвазивной интерстициальной лазерной фотокоагуляции под ультразвуковой навигацией, а если равен или выше - то прогнозируют высокую эффективность применения именно оперативного лечения с одномоментным удалением околощитовидной железы (классическая или селективная паратиреоидэктомия).

Новизна предлагаемого решения заключается в том, что впервые у пациентов с первичным гиперпаратиреозом возможно прогнозировать эффективность вариантов оперативного лечения еще на дооперационном этапе, для снижения риска рецидива заболевания и снижения риска развития осложнений, учитывая лабораторные и инструментальные данные обследования.

Технические решения, имеющие признаки, совпадающие с отличительными признаками предлагаемого нами способа, не выявлены, что позволяет сделать вывод о соответствии предлагаемого способа критерию «изобретательский уровень».

В процессе разработки способа было проведено обследование 198 пациентов с первичным гиперпаратиреозом. Обследование включало получение анамнестических, физикальных, инструментальных, лабораторных данных пациента. Учет производился по некоторым анамнестическим, физикальным, лабораторным и данным о дальнейшей судьбе (факт развития рецидива или осложнения в течение 6 месяцев после оперативного лечения).

Последовательно, методом редукции, из множества признаков, в программе «MedCalc» v. 15.8 (MedCalc Software bvba, Ostend, Belgium) были выделены комбинации наиболее значимых показателей, отличающие группы друг от друга. Для оценки прогностического влияния каждого из признаков, а также их возможной комбинации были использованы Receiver Operating Characteristic (ROC) Analysis и логистический регрессионный анализ. Построенная прогностическая модель позволяет судить, с какой вероятностью будет эффективен оперативный метод лечения, учитывая полученные значимые параметры.

В таблице 1 представлен уровень прогностической значимости выявленных независимых переменных.

Таблица 1 – Прогностическая значимость независимых переменных

Переменная	Отношение шансов	ДИ (-95%)	ДИ (95%)
уровень ионизированного кальция (ммоль/л) до операции	2,7831	1,2364	3,4521
25(ОН)-витамин D (нг/мл) до операции	0,9549	0,9085	1,0037
наличие снижения минеральной плотности костной ткани (101 - остеопороз, 102 - остеопения, 103-нет) до операции	2,6294	1,2052	5,7364
объем ОЦЖ (см ³) до операции	2,9393	1,0283	8,4015
уровень ПТГ (пг/мл) до операции	1,0018	0,9999	1,0036

где ДИ - доверительный интервал

В дальнейшем с целью выявления возможной комбинации выделенных переменных построено регрессионное уравнение, на основании которого выверена одиночная аналитическая шкала прогностических значений с оптимальной комбинацией между чувствительностью и специфичностью, определенных по последующей процедуре ROC-анализа (см. фиг. 1).

Уровень значения данной модели статистически значимый ($p < 0,0001$). Площадь под кривой (AUC) составляла 0,8701. Точка отсечения при данной модели находилась на уровне 0,8106, где чувствительность составила 81,32%, с 95% доверительным интервалом от 74,9 до 86,7, а специфичность - 78,57%, с 95% доверительным интервалом от 59,0 до 91,7, с положительным 3,79 и отрицательным 0,24 отношением правдоподобия.

На основании математической обработки получен набор оптимальных признаков и сформирован способ прогнозирования эффективности оперативных методов лечения первичного гиперпаратиреоза на дооперационном этапе, который заключается в определении классификационного значения.

Предлагаемый способ прогнозирования эффективности оперативных методов лечения первичного гиперпаратиреоза осуществляется следующим образом: у каждого госпитализируемого пациента на дооперационном этапе производят учет следующих данных: уровень ионизированного кальция (ммоль/л), уровень 25(ОН)-витамина D (нг/мл), наличие снижения минеральной плотности костной ткани (101 - остеопороз, 102 - остеопения, 103 - нет), объем ОЦЖ (см³), уровень ПТГ (пг/мл). С использованием полученных значений решают регрессионное уравнение:

$$ПКЭомлпг = Ca \times ЗнП_1 - ВД \times ЗнП_2 + МПК \times ЗнП_3 + ОЦЖ \times ЗнП_4 + ПТГ \times ЗнП_5 - Кон,$$

где

ЗнП_{1...5} - наблюдаемое значение для соответствующего образца переменной,

Ca - уровень ионизированного кальция до операции (ммоль/л),

ВД - 25(ОН)-витамин D (нг/мл),

МПК - наличие снижения минеральной плотности костной ткани (101 - остеопороз, 102 - остеопения, 103 - нет),

ОЦЖ - объем ОЦЖ (см³),

ПТГ - уровень ПТГ до операции (пг/мл),

Кон - константа для данной совокупности,

и если прогностический коэффициент ниже 0,8106, то прогнозируют высокую эффективность применения именно малоинвазивной интерстициальной лазерной

фотокоагуляции под ультразвуковой навигацией, а если прогностический коэффициент равен или выше 0,8106 - то прогнозируют высокую эффективность применения именно оперативного лечения с одномоментным удалением околощитовидной железы (классическая или селективная паратиреоидэктомия).

5 Решая данное уравнения для каждого пациента, получают соответствующее классификационное значение, которое при сопоставлении с аналитической шкалой позволяет на дооперационном этапе прогнозировать эффективность оперативного метода лечения. Если оценочное значение ниже точки отсечения 0,8106, то прогнозируют высокую эффективность применения малоинвазивной интерстициальной лазерной
10 фотокоагуляции под ультразвуковой навигацией. Напротив, если полученное значение равно или выше указанной точки отсечения, то эффективнее применить оперативное лечение с одномоментным удалением околощитовидной железы (классическая или селективная паратиреоидэктомия). Тем самым, достигается эффект снижения вероятности развития рецидива заболевания и развития осложнений.

15 Предлагаемый способ наглядно иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1. Пациент Е., 64 лет, находился на стационарном лечении в хирургическом отделении с диагнозом: первичный гиперпаратиреоз, костная форма, аденома правой нижней околощитовидной железы, выраженный дефицит витамина Д, системный остеопороз без переломов. При поступлении жалобы на боли в мышцах, слабость.

20 Показатели крови: уровень ионизированного Са - 1,46 ммоль/л, уровень 25(ОН)-витамина D - 8,3 нг/мл, уровень ПТГ - 487 пг/мл. При выполнении остеоденситометрии выявлено снижение МПК, соответствующее остеопорозу. По результатам выполнения УЗИ органов шеи по задней поверхности нижнего сегмента правой доли щитовидной железы визуализирована измененная ОЩЖ объемом - 2,36 см³.

25 В виду наличия показаний к оперативному лечению (первичный гиперпаратиреоз, костная форма, аденома (?) правой нижней ОЩЖ) путем паратиреоидэктомии справа, выполнено решение уравнения регрессии:

$$\text{ПКЭомлпг} = 1,46 \times 11,55766 - 8,3 \times 0,046111 + 101 \times 0,96674 + 2,36 \times 1,07816 + 487 \times 0,0017771 - 111,6268$$
, где

30 $11,55766$ - $Z_{нП_1}$, $-0,046111$ - $Z_{нП_2}$, $0,96674$ - $Z_{нП_3}$, $1,07816$ - $Z_{нП_4}$, $0,0017771$ - $Z_{нП_5}$, $-111,6268$ - Кон, рассчитанные формулой логистической регрессии.

В результате решения регрессионного уравнения, полученное значение (5,915) при сопоставлении с одиночной аналитической шкалой прогностических значений оказалось
35 выше точки отсечения, равной 0,8106. Это указывает на высокую эффективность применения именно оперативного лечения с одномоментным удалением околощитовидной железы (классическая или селективная паратиреоидэктомия) для данного пациента, что и было подтверждено клинически: после выполнения селективной паратиреоидэктомии справа послеоперационный период у данного пациента протекал
40 без осложнений, в течение 6 месяцев после оперативного лечения факта развития осложнения или рецидива заболевания выявлено не было: уровни ПТГ и ионизированного Са в крови находились в пределах нормы (32,1 пг/мл и 1,08 ммоль/л соответственно).

Пример 2. Пациентка М., 72 лет, находилась на стационарном лечении в хирургическом отделении с диагнозом: первичный гиперпаратиреоз, костная форма,
45 аденома левой нижней околощитовидной железы, недостаток витамина Д, системный остеопороз без переломов. При поступлении жалобы на боли в мышцах, снижение аппетита, слабость. Показатели крови: уровень ионизированного Са - 1,27 ммоль/л, уровень 25(ОН)-витамина D - 27,9 нг/мл, уровень ПТГ - 88,2 пг/мл. При выполнении

остеоденситометрии выявлено снижение МПК, соответствующее остеопорозу. По результатам выполнения УЗИ органов шеи по задней поверхности нижнего сегмента левой доли щитовидной железы визуализирована измененная ОЩЖ объемом - 1,1 см³.

В виду наличия показаний к оперативному лечению (первичный гиперпаратиреоз, костная форма, аденома (?) левой нижней ОЩЖ) путем паратиреоидэктомии слева, выполнено решение уравнения регрессии:

$ПКЭомлпг = 1,27 \times 11,55766 - 27,9 \times 0,046111 + 101 \times 0,96674 + 1,1 \times 1,07816 + 88,2 \times 0,0017771 - 111,6268$, где

11,55766 - $ЗнП_1$, -0,046111 - $ЗнП_2$, 0,96674 - $ЗнП_3$, 1,07816 - $ЗнП_4$, 0,0017771 - $ЗнП_5$, -111,6268 - Кон, рассчитанные формулой логистической регрессии.

В результате решения регрессионного уравнения, полученное значение (0,748) при сопоставлении с одиночной аналитической шкалой прогностических значений оказалось ниже точки отсечения, равной 0,8106. Это указывает на высокую эффективность применения для данного пациента именно малоинвазивной интерстициальной лазерной фотокоагуляции под ультразвуковой навигацией измененной околощитовидной железы, что и было подтверждено клинически: после выполнения 2 сеансов малоинвазивного лечения под ультразвуковой навигацией послеоперационный период у данного пациента протекал без осложнений, в течение 6 месяцев после малоинвазивного лечения факта развития осложнения или рецидива заболевания выявлено не было: уровни ПТГ и ионизированного Са в крови находились в пределах нормы (47,9 пг/мл и 1,19 ммоль/л соответственно).

Пример 3 (архивный ретроспективный случай). Пациентка К., 74 лет, находилась на стационарном лечении в хирургическом отделении с диагнозом: первичный гиперпаратиреоз, костная форма, аденома левой верхней околощитовидной железы, дефицит витамина Д, снижение МПК, соответствующее остеопении. При поступлении жалобы на боли в костях и мышцах нижних конечностей, снижение аппетита, слабость. Показатели крови: уровень ионизированного Са - 1,36 ммоль/л, уровень 25(ОН)-витамина D - 17,1 нг/мл, уровень ПТГ - 129,1 пг/мл. При выполнении остеоденситометрии выявлено снижение МПК, соответствующее остеопении. По результатам выполнения УЗИ органов шеи по задней поверхности среднего сегмента левой доли щитовидной железы визуализирована измененная ОЩЖ объемом - 1,6 см³.

В виду наличия показаний к оперативному лечению (первичный гиперпаратиреоз, костная форма, аденома (?) левой верхней ОЩЖ) путем паратиреоидэктомии слева, пациентке была выполнена малоинвазивная интерстициальная лазерная фотокоагуляция под ультразвуковой навигацией. В послеоперационном периоде, уже через 1 месяц после выполнения малоинвазивного лечения у пациентки были выявлены следующие показатели крови: Са - 1,31 ммоль/л, уровень 25(ОН)-витамина D - 14,3 нг/мл, уровень ПТГ - 139,1 пг/мл. При ультразвуковом контроле в проекции ранее расположенной измененной левой верхней ОЩЖ визуализировано образование 15×14×9 мм, объемом 0,945 см³, с ультразвуковыми признаками выполнения лазерной фотокоагуляции. Таким образом, выполненная малоинвазивная интерстициальная лазерная фотокоагуляция под ультразвуковой навигацией оказалась не эффективной, в связи с отсутствием снижения в послеоперационном периоде показателей крови (ПТГ и ионизированного Са) и наличия не удаленной измененной ОЩЖ.

При использовании (ретроспективно) предлагаемого нами способа прогнозирования эффективности оперативных методов лечения первичного гиперпаратиреоза выполнено решение уравнения регрессии:

$ПКЭомлпг=1,36 \times 11,55766 - 17,1 \times 0,046111 + 102 \times 0,96674 + 1,6 \times 1,07816 + 129,1 \times 0,0017771 - 111,6268$, где

$11,55766 - ЗнП_1, -0,046111 - ЗнП_2, 0,96674 - ЗнП_3, 1,07816 - ЗнП_4, 0,0017771 - ЗнП_5, -111,6268 - Кон$, рассчитанные формулой логистической регрессии.

5 В результате решения регрессионного уравнения, полученное значение (3,65) при сопоставлении с одиночной аналитической шкалой прогностических значений оказалось выше точки отсечения, равной 0,8106. Это указывает на низкую эффективность примененной малоинвазивной интерстициальной лазерной фотокоагуляции под
 10 ультразвуковой навигацией и на высокую эффективность для данной пациентки именно оперативного лечения с одномоментным удалением околощитовидной железы (классическая или селективная паратиреоидэктомия). Применение для данной пациентки на дооперационном этапе предлагаемого нами способа прогнозирования эффективности
 15 оперативных методов лечения первичного гиперпаратиреоза с последующим выполнением именно оперативного лечения с одномоментным удалением околощитовидной железы (классическая или селективная паратиреоидэктомия) позволило бы избежать возникновения рецидива заболевания в результате не
 эффективности выполненного малоинвазивного лечения.

Предлагаемый способ применен в хирургическом отделении негосударственного учреждения здравоохранения «Дорожная клиническая больница на станции Ярославль
 20 открытого акционерного общества «Российские железные дороги».

(57) Формула изобретения

Способ прогнозирования эффективности оперативных методов лечения первичного гиперпаратиреоза, включающий определение такого показателя, как уровень
 25 паратиреоидного гормона, уровень ионизированного кальция, отличающийся тем, что на дооперационном этапе дополнительно учитывают уровень 25(ОН) - витамина D, минеральную плотность костной ткани, объем измененной околощитовидной железы (ОЩЖ) и на основании полученных данных на дооперационном этапе рассчитывают прогностический коэффициент эффективности оперативных методов лечения первичного
 30 гиперпаратиреоза (ПКЭомлпг), решая уравнение логистической регрессии по формуле:

$ПКЭомлпг = Ca \times ЗнП_1 - ВД \times ЗнП_2 + МПК \times ЗнП_3 + ОЩЖ \times ЗнП_4 + ПТГ \times ЗнП_5 - Кон$,
 где

$ЗнП_1 - 11,55766$;

$ЗнП_2 - 0,046111$;

35 $ЗнП_3 - 0,96674$;

$ЗнП_4 - 1,07816$;

$ЗнП_5 - 0,0017771$;

$Кон - 111,6268$;

Ca - уровень ионизированного кальция до операции (ммоль/л);

40 $ВД - 25(ОН) -$ витамин D (нг/мл);

$МПК - 101 -$ остеопороз, $102 -$ остеопения, $103 -$ норма;

$ОЩЖ -$ объем ОЩЖ (см³);

$ПТГ -$ уровень ПТГ до операции (пг/мл);

$Кон -$ константа для данной совокупности,

45 и если прогностический коэффициент ниже 0,8106, то прогнозируют высокую эффективность применения именно малоинвазивной интерстициальной лазерной фотокоагуляции под ультразвуковой навигацией, а если прогностический коэффициент равен или выше 0,8106, то прогнозируют высокую эффективность применения именно

оперативного лечения с одномоментным удалением околощитовидной железы - классическая или селективная паратиреоидэктомия.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

ФИГУРА 1

ROC-кривая конечной прогностической модели

