



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016120257, 24.05.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
24.05.2016Дата регистрации:  
01.06.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.05.2016

(45) Опубликовано: 01.06.2017 Бюл. № 16

Адрес для переписки:

672090, г. Чита, ул. Горького, 39а, ГБОУ ВПО  
Читинская государственная медицинская  
академия, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Мудров Виктор Андреевич (RU),  
Чацкис Елена Михайловна (RU),  
Мудров Андрей Андреевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования Читинская  
государственная медицинская академия  
Министерства здравоохранения Российской  
Федерации (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: PHELAN J.R. et al. Amniotic fluid  
index measurements during pregnancy. J.  
Reprod. Med., 1987, V. 32, P. 601. RU 2018261  
С1, 30.08.1994. Руководство к практическим  
занятиям по акушерству. Под ред.  
РАДЗИНСКОГО В. Е. Учеб. пособие. М.,  
Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2007, С.  
119-120. СЕРОВ В. Н. и др. Акушерство и  
гинекология. Клинические рекомендации,  
(см. прод.)

## (54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ОКОЛОПЛОДНЫХ ВОД

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, а именно к акушерству. У беременных во II и III триместре проводят ультразвуковое исследование с целью измерения индекса амниотической жидкости. При этом определяют предполагаемую массу плода по формуле Nadlock и рассчитывают объем околоплодных вод V по формуле:

$$V = \frac{2,5 \times \text{ИАЖ} \times M}{\text{СГ}^2}, \text{ где СГ - срок гестации}$$

(недели), ИАЖ - индекс амниотической жидкости (мм), М - предполагаемая масса плода (г). Способ позволяет повысить точность определения объема околоплодных вод за счет определения индекса амниотической жидкости, массы тела плода и срока гестации с использованием математической формулы. 1 табл., 3 пр.

(56) (продолжение):

N5, 2015, С. 26. CHAMBERLAIN P.F. et al. Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. II. The relationship of increased amniotic fluid volume to perinatal outcome. Am. J. Obstet. Gynecol, 1984, V. 150. N3, P. 250-254 (реферат), найдено из базы данных PubMed.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*A61B 8/00* (2006.01)  
*A61B 5/107* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016120257, 24.05.2016**(24) Effective date for property rights:  
**24.05.2016**Registration date:  
**01.06.2017**

Priority:

(22) Date of filing: **24.05.2016**(45) Date of publication: **01.06.2017** Bull. № 16

Mail address:

**672090, g. Chita, ul. Gorkogo, 39a, GBOU VPO  
Chitinskaya gosudarstvennaya meditsinskaya  
akademiya, patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Mudrov Viktor Andreevich (RU),  
Chatskis Elena Mikhajlovna (RU),  
Mudrov Andrej Andreevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe byudzhetnoe obrazovatelnoe  
uchrezhdenie vysshego professionalnogo  
obrazovaniya Chitinskaya gosudarstvennaya  
meditsinskaya akademiya Ministerstva  
zdravookhraneniya Rossijskoj Federatsii (RU)**

(54) **METHOD FOR AMNIOTIC FLUID VOLUME DETERMINATION**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: ultrasound survey of pregnant women in trimester II and III is performed to measure the amniotic fluid index. In this case, the estimated weight of the fetus is determined according to the Hadlock formula and the volume of amniotic fluid V is calculated according to the formula:

$$V = \frac{2,5 \times AFI \times M}{GP^2}, \text{ where GP is the gestation}$$

period (weeks), AFI is the amniotic fluid index (mm), and M is the estimated fetal mass (g).

EFFECT: method allows to increase the accuracy of amniotic fluid volume determination by determining the amniotic fluid index, fetal body mass and gestation period using a mathematical formula.

1 tbl, 3 ex

RU 2 621 270 C1

RU 2 621 270 C1

Изобретение относится к области медицины, а именно к акушерству, и может быть использовано для определения объема околоплодных вод.

Выбор оптимальной тактики ведения беременности и родов существенно зависит от точного определения объема околоплодных вод [1]. Количество околоплодных вод отражает состояние плода и изменяется при патологических состояниях как плода, так и маточно-плацентарного комплекса. Многоводие часто сопровождается аномалиями развития желудочно-кишечного тракта, внутриутробную инфекцию, а маловодие - пороки мочевыделительной системы. Сочетание маловодия с гипотрофией плода, а также многоводие являются неблагоприятными в отношении перинатального исхода. У беременных с мало- и многоводием частота акушерских пособий и оперативных вмешательств во время беременности и в родах составляет 21,5-57,7% [2].

Известен способ определения объема околоплодных вод [3, 4], который основывается на измерении вертикального размера наибольшего водного кармана между стенкой матки и поверхностью тела плода после общего осмотра содержимого матки. При нормальном количестве амниотической жидкости этот размер находится в пределах от 2 до 8 см, при величине размера от 1 до 2 см говорят о пограничном количестве вод, при уменьшении размера менее 1 см - о маловодии, более 8 см - о многоводии. Способ имеет следующие недостатки: недостаточная точность за счет того, что способ предполагает качественное определение объема околоплодных вод, отсутствует оценка количества околоплодных вод, измерение носит приблизительный характер [3].

Известен способ определения объема околоплодных вод [3, 5], взятый в качестве прототипа, который основывается на проведении ультразвукового исследования и включает расчет индекса амниотической жидкости. Для определения индекса амниотической жидкости полость матки делят на четыре квадранта. Белая линия живота делит матку на правую и левую половины, линия на уровне пупка - на верхнюю и нижнюю части. После чего определяют глубину (вертикальный размер) наибольшего кармана амниотической жидкости в каждом квадранте. Сумма четырех значений представляет собой индекс амниотической жидкости. Индекс объема околоплодных вод на протяжении беременности изменяется, но в III триместре он должен находиться в пределах 10-25 см, значения ниже 10 см указывают на уменьшение объема околоплодных вод, ниже 5 см - на маловодие; значения более 25 см свидетельствуют о многоводии [1].

Однако способ имеет следующие недостатки: недостаточная точность за счет того, что способ предполагает качественное определение объема околоплодных вод, отсутствует оценка количества околоплодных вод, измерение носит приблизительный характер [3].

Для повышения точности определения объема околоплодных вод у беременных проводят ультразвуковое исследование, измеряют индекс амниотической жидкости [3, 5], определяют предполагаемую массу плода по формуле Hadlock [6] и рассчитывают объем околоплодных вод V по формуле:

$$V = \frac{\text{ИАЖ} \times M \times \pi}{\text{СГ}^2}, \text{ где СГ - срок гестации (недели), ИАЖ - индекс амниотической жидкости (мм), M - предполагаемая масса плода (г).}$$

Выбор критериев проведен на основании оценки зависимости объема околоплодных вод от общего числа определенных ультразвуковых параметров по данным построения математической модели, основанной на методах регрессионного анализа [7].

Способ осуществляют следующим образом: у беременных во II и III триместре гестации проводят ультразвуковое исследование, измеряют индекс амниотической

жидкости, определяют предполагаемую массу плода по формуле

Nadlock и рассчитывают объем околоплодных вод  $V$  по формуле:  $V = \frac{\text{ИАЖ} \times M \times \pi}{\text{СГ}^2}$ ,

где СГ - срок гестации (недели), ИАЖ - индекс амниотической жидкости (мм),  $M$  - предполагаемая масса плода (г).

Пример 1. Беременная А., повторнородящая, 34 лет, поступила 12.02.16 г. в отделение патологии беременности с диагнозом: Беременность 31-32 недели.

Хроническая плацентарная недостаточность, субкомпенсированная форма. Задержка роста плода II степени. Хроническая гипоксия плода. Маловодие. Гестационная анемия средней степени. Хроническая обструктивная болезнь легких, смешанный вариант, среднетяжелое течение, ремиссия. ДН I. 15.02.16 г. беременной выполнено ультразвуковое исследование: индекс амниотической жидкости=32 мм, предполагаемая масса плода=1200 г. Рассчитан объем околоплодных вод  $V$  по формуле:

$$V = \frac{\text{ИАЖ} \times M \times \pi}{\text{СГ}^2} = \frac{32 \times 1200 \times 3,14}{32^2} = 117,65 \text{ мл}$$

По результатам дополнительных методов исследования (кардиотокография, ультразвуковая доплерография) 15.02.2016 г. выявлены выраженные признаки нарушения реактивности сердечно-сосудистой системы плода. Учитывая декомпенсированную форму хронической плацентарной недостаточности решено родоразрешить женщину 15.02.16 г. путем операции кесарево сечение в экстренном порядке.

Путем операции кесарево сечение родилась живая недоношенная девочка без травм и уродств, весом 1150 г, ростом 37 см, с оценкой по шкале Апгар 3 и 4 балла. Объем околоплодных вод составил 110 мл.

Пример 2. Беременная С., первородящая, 22 лет, поступила 06.10.15 г. в отделение патологии беременности с диагнозом: Беременность 40 недель. Хронический пиелонефрит, в стадии латентного воспаления. ХБП<sub>0</sub>. Миопия легкой степени.

07.10.15 г. беременной выполнено ультразвуковое исследование: индекс амниотической жидкости=143 мм, предполагаемая масса плода=3500 г. Рассчитан объем околоплодных вод  $V$  по формуле:

$$V = \frac{\text{ИАЖ} \times M \times \pi}{\text{СГ}^2} = \frac{143 \times 3500 \times 3,14}{40^2} = 982,23 \text{ мл}$$

08.10.15 г. через естественные родовые пути родился живой доношенный мальчик без травм и уродств, весом 3450 г, ростом 51 см, с оценкой по шкале Апгар 9 и 9 баллов. Объем околоплодных вод составил 950 мл.

Пример 3. Беременная С., первородящая, 29 лет, поступила 17.03.16 г. в отделение патологии беременности с диагнозом: Беременность 34 недели. Отягощенный акушерский анамнез. Изосенсибилизация по Rh - фактору с титром антител 1:512. Хроническая плацентарная недостаточность, субкомпенсированная форма. Хроническая гипоксия плода. Многоводие. Синдром соединительнотканной дисплазии. Пропалп митрального клапана I степени, митральная недостаточность I степени.

18.03.16 г. беременной выполнено ультразвуковое исследование: индекс амниотической жидкости=298 мм, предполагаемая масса плода=2450 г. Рассчитан объем околоплодных вод  $V$  по формуле:

$$V = \frac{\text{ИАЖ} \times M \times \pi}{\text{СГ}^2} = \frac{298 \times 2450 \times 3,14}{34^2} = 1983,14 \text{ мл}$$

По результатам инструментальных методов исследования (кардиотокография, ультразвуковая доплерография) подтверждено наличие хронической гипоксии плода. Учитывая гемолитическую болезнь плода, решено родоразрешить женщину 18.03.16 г. путем операции кесарево сечение в экстренном порядке. Путем операции кесарево сечение родился живой недоношенный мальчик без травм и уродств, весом 2490 г, ростом 46 см, с оценкой по шкале Апгар 2 и 4 балла. Объем околоплодных вод составил 2000 мл.

Данный способ использован для определения объема околоплодных вод во II и III триместре беременности у 300 беременных. Погрешность, определяемая путем измерения в мерной емкости объема околоплодных вод, полученных при оперативном родоразрешении, составила 5,8% ( $\pm 60$  мл при доношенном сроке гестации). Результаты представлены в таблице.

Определение объема околоплодных вод

Срок беременности, недели	Объем плаценты, мл		
	Процентиль		
	2,5	50	97,5
16	130	215	355
17	155	250	410
18	175	285	475
19	200	325	530
20	225	365	595
21	250	405	660
22	275	450	725
23	310	500	815
24	330	535	870
25	340	560	915
26	365	600	990
27	365	670	1055
28	385	655	1115
29	395	675	1185
30	405	720	1275
31	410	750	1365
32	425	790	1475
33	435	840	1600
34	445	875	1690
35	460	915	1825
36	455	925	1865
37	450	920	1875
38	445	905	1850
39	440	870	1750
40	425	830	1625
41	410	760	1410
42	400	705	1250

Точность предложенного способа определения массы плода составляет 93-97%. Многоводие характеризуется увеличением численных значений объема околоплодных вод более 97,5 перцентиля, маловодие - менее 2,5 перцентиля.

#### Список литературы

1. Акушерство от десяти учителей: Пер. с англ. / Под ред. С. Кэмпбелла, К. Лиза. - 17-е изд. - М.: Медицинское информационное агенство, 2004. - 464 с.
2. Руководство к практическим занятиям по акушерству: учебное пособие / под ред. В.Е. Радзинского - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 656 с.
3. Пренатальная эхография / Под ред. М.В. Медведева - 1-е изд. - М.: Реальное Время,

2005. - 560 с.

4. Chamberlain P.F., Manning F.A., Morrison I. et al. Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. II. The relationship of increased amniotic fluid volume to perinatal outcome // Am. J. Obstet. Gynecol. 1984. V. 150. №3. P. 250-254.

5 5. Phelan J.R., Ahn M.O., Smith C.V. Amniotic fluid index measurements during pregnancy // J. Reprod. Med. 1987. V. 32. P. 601.

6. Мерц Эберхард. Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии: пер. с англ. В 2-х т. / Эберхард Мерц; под ред. А.И. Гуса // Т. 1. Акушерство. - М.: МЕДпресс-информ, 2011. - 720 с.

10 7. Методология и практика анализа данных в медицине: монография / И.А. Левин [и др.] // Т. 1. Введение в анализ данных. - М. - Тель-Авив: АПЛИТ, 2010. - 168 с.

#### (57) Формула изобретения

15 Способ определения объема околоплодных вод, включающий измерение индекса амниотической жидкости путем ультразвукового исследования, отличающийся тем, что определяют массу плода по формуле Hadlock и рассчитывают объем околоплодных

вод по формуле: 
$$V = \frac{2,5 \times \text{ИАЖ} \times M}{\text{СГ}^2}$$
, где СГ - срок гестации (недели), ИАЖ - индекс

20 амниотической жидкости (мм), М - предполагаемая масса плода (г).

25

30

35

40

45