

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО**(12) Описание изобретения**
К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2301911

(22) 21.12.2023

(46) Бюл. 207, 2024

(71)(73) Джаборова Мехроба Саломудиновна (TJ)

(72) Халимова Ф.Т. (TJ); Шукуров Ф.А. (TJ);
Джаборова М.С. (TJ); Анварова Ш.С. (TJ);
Иргашева Дж.З. (TJ); Азизмамадова А.Б. (TJ);
Касымова С.Д. (TJ); Нурализода М.А. (TJ)**(54) СПОСОБ ОЦЕНКИ РИСКА НАЛИЧИЯ ПРЕДИАБЕТА И САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА У ЖЕНЩИН ФЕРТИЛЬНОГО ВОЗРАСТА ТАДЖИКСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ**

(56) Мустафина С.В., Рымар О.Д., Сазонова О.В., Щербакова Л.В., Воевода М.И. «Валидизация финской шкалы риска «FINDRISC» на европеоидной популяции Сибири», Россия, DOI: 10.1'4341/DM200418-10; Рекомендации: Профилактика хронических неинфекционных заболеваний. Москва; 2013. 40 с.

(57) Изобретение относится к области медицины, а именно к эндокринологии и диабетологии, и может быть использовано для оценки риска наличия предиабета (ПД) и сахарного диабета 2 типа (СД 2).

Целью заявленного способа является разработка персонализированного подхода к прогнозированию состояния предиабета у женщин фертильного возраста таджикской популяции («норма», «предиабет», «диабет 2 типа»).

Поставленная цель достигается способом оценки риска наличия риска развития предиабета (ПД) и сахарного диабета 2 типа (СД2) у женщин фертильного возраста таджикской популяции, включающий определение возраста и уровня сахара в капилляр-

2

ной/венозной крови пациента, затем проводят запись ЭКГ в I стандартном отведении, полученные сигналы variability сердечного ритма (BCP) подвергают при помощи компьютерной программы «Варикард-2,51» частотному и спектральному анализу и методом математического анализа сердечного ритма, вычисляют: статистические показатели, характеризующие активность различных звеньев ВНС (вегетативной нервной системы), анализируемыми результатами которого являются: СКО — среднее квадратичное отклонение значений динамического ряда кардиоинтервалов; Мо — мода (гуморальный канал центральной регуляции сердечного ритма); АМо — амплитуда моды (центральное нервное звено симпатической регуляции); ВР — вариационный размах (автономное, парасимпатическое звено), которые определяют нормальное физиологическое состояние (НФС), умеренное предиабетическое нарушение (УПН) и высокий риск развития сахарного диабета 2 типа (ВРР), где:

при нормальном физиологическом состоянии (НФС) значения показателей СКО = [0,051 - 0,09], Мо(с) = [0,81 - 1,18], АМо(%) = [10% - 30%], ВР(с) = [0,31-0,6], оценивают как отсутствие риска развития ПД.

при умеренном предиабетическом нарушении (УПН), значения показателей СКО = [0,031- 0,05], Мо(с) = [0,61- 0,8], АМо(%) = [31-50], ВР(с) = [0,11-0,3], прогнозируют умеренное развитие предиабета (ПД).

при высоком риске развития сахарного диабета 2 типа (ВРР), значения показателей СКО = [0,01-0,03], Мо(с) = [0,4- 0,6], АМо (%) = [51-70], ВР(с) = [0,06-0,1], прогнозируют высокий риск развития СД 2.

При значении показателей ниже значений, характерные для ВРР сахарного диабета 2 типа, определяют высокий риск наличия СД 2.

Изобретение относится к области медицины, а именно к эндокринологии и диабетологии, и может быть использовано для оценки риска наличия предиабета (ПД) и сахарного диабета 2 типа (СД 2).

Сахарный диабет (СД) - эта группа метаболических (обменных) заболеваний, характеризующихся хронической гипергликемией, которая является результатом нарушения секреции инсулина, действия инсулина или обоих этих факторов. Хроническая гипергликемия при СД сопровождается повреждением, дисфункцией и недостаточностью различных органов, особенно глаз, почек, нервов, сердца и кровеносных сосудов.

Проблема своевременного прогнозирования предиабета состоит в том, чтобы не происходило перенапряжение с последующим истощением регуляторных механизмов, что способствует снижению уровня здоровья с переходом предиабета в сахарный диабет 2 типа. В связи с вышеизложенным актуальным в области эндокринологии является установление критериев для своевременного прогнозирования состояния предиабета с целью своевременного вмешательства и профилактики сахарного диабета без ущерба для состояния их здоровья и стрессоустойчивости.

Известный способ оценки риска наличия СД 2 типа, выбранный в качестве прототипа, основанный на использовании финской шкалы «FINDRISC», рекомендованной для использования в России, содержащей следующие параметры: возраст, ИМТ, объем талии (ОТ), частота потребления овощей и фруктов, регулярность физической нагрузки, регулярность лечения артериальной гипертензии (АГ), случайное выявление гипергликемии, СД в семейном анамнезе («Валидизация финской шкалы риска «FINDRISC» на европеоидной популяции Сибири», авторы: Мустафина С.В., Рымар О.Д., Сазонова О.В., Щербакова Л.В., Воевода М.И., Россия, DOI: 10.1'4341/DM200418-10; Рекомендации: Профилактика хронических неинфекционных заболеваний. Москва; 2013. 40 с.).

Недостатком известного способа является то, что данный способ не обеспечивает необходимую точность и достоверность результатов для таджикской популяции, а также не дифференцирует риск наличия у пациента ПД и СД 2 типа.

Целью заявленного способа является разработка персонализированного подхода к прогнозированию состояния предиабета у женщин фертильного возраста таджикской популяции («норма», «предиабет», «диабет 2 типа»).

Поставленная цель достигается способом оценки риска наличия риска развития предиабета (ПД) и сахарного диабета 2 типа (СД2) у женщин фертильного возраста таджикской популяции, включающий определение возраста и уровня сахара в капиллярной/венозной крови пациента, затем проводят запись ЭКГ в I стандартном отведении, полученные сигналы вариабельности сердечного ритма (ВСР) подвергают при помощи компьютерной программы «Варикард-2,51» частотному и спектральному анализу и методом математического анализа сердечного

ритма, вычисляют: статистические показатели, характеризующие активность различных звеньев ВНС (вегетативной нервной системы), анализируемыми результатами которого являются: СКО — среднее квадратичное отклонение значений динамического ряда кардиоинтервалов; Мо — мода (гуморальный канал центральной регуляции сердечного ритма); АМо — амплитуда моды (центральное нервное звено симпатической регуляции); ВР — вариационный размах (автономное, парасимпатическое звено), которые определяют нормальное физиологическое состояние (НФС), умеренное предиабетическое нарушение (УПН) и высокий риск развития сахарного диабета 2 типа (ВРР), где:

при нормальном физиологическом состоянии (НФС) значения показателей СКО = [0,051 - 0,09], Мо(с) = [0,81 - 1,18], АМо(%) = [10% - 30%], ВР(с) = [0,31-0,6], оценивают как отсутствие высокого риска развития ПД.

при умеренном предиабетическом нарушении (УПН), значения показателей СКО = [0,031- 0,05], Мо(с) = [0,61- 0,8], АМо(%) = [31-50], ВР(с) = [0,11-0,3], прогнозируют умеренное развитие предиабета (ПД).

при высоком риске развития сахарного диабета 2 типа (ВРР), значения показателей СКО = [0,01-0,03], Мо(с) = [0,4- 0,6], АМо (%) = [51-70], ВР(с) = [0,06-0,1], прогнозируют высокий риск развития СД 2.

При значении показателей ниже значений, характерные для ВРР определяют высокий риск наличия СД 2.

Для осуществления определения риска наличия ПД и СД2 у женщин фертильного возраста предварительно устанавливают диагноз на основе биохимических показателей, соответствующих критериям Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) 1999 года по диагностике нарушений обмена глюкозы, с помощью которого определяют уровень глюкозы в плазме венозной крови. Уровень глюкозы натощак измеряют с использованием глюкозооксидазного метода. Определяют уровень гликированного гемоглобина с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии. Поводят тест на толерантность к глюкозе, который включает употребление 75 граммов глюкозы натощак.

Установив уровень сахара в капиллярной и/венозной крови, проводят запись ЭКГ в I стандартном отведении, полученные сигналы вариабельности сердечного ритма подвергают при помощи компьютерной программы «Варикард-2,51» частотному и спектральному анализу и методом математического анализа сердечного ритма и вычисляют:

нормальное физиологическое состояние (НФС), умеренное предиабетическое нарушение (УПН) и высокий риск развития сахарного диабета 2 типа (ВРР).

Количественные прогностические критерии функциональных состояний организма при помощи статистических показателей ВСР представлены в таблице, где:

при нормальном физиологическом состоянии (НФС) значения показателей имеет следующий вид:

СКО= [0,051 - 0.09], Мо(с)=[0,81 - 1.18], АМо(%)=[10% -30%], ВР(с)= [0,31-0.6]. Такие показатели оценивают как отсутствие риска развития ПД.

При умеренном предиабетическом нарушении (УПН), значения показателей СКО = [0,031- 0,05], Мо(с) =[0,61- 0,8], АМо(%)= [31-50], ВР(с)= [0,11-0,3]. Такие показатели прогнозируют умеренное развитие предиабета (ПД).

При высоком риске развития сахарного диабета 2 типа (ВРР) показатели СКО = [0,01- 0,03], Мо(с) =[0,4- 0,6], АМо (%)= [51-70], ВР(с)= [0,06-0,1]. Такие показатели прогнозируют высокий риск развития СД 2.

При значении показателей ниже значений, характерные для ВРР оценивают как наличие СД 2.

Таблица 1. Прогностические критерии функционального состояния организма.

ВСР	Функциональное состояние организма (ФСО)		
	НФС	УПН	ВРР
Статистический показатель			
СКО (с)	[0,051-0.09]	[0,031-0,05]	[0,01-0,03]
Мо (с)	[0,81-1.18]	[0,61-0,8]	[0,4-0,6]
АМо (%)	[10% -30%]	[31-50]	[51-70]
ВР (с)	[0,31-0.6]	[0,11-0,3]	[0,059-0.02]

Для оценки риска наличия предиабета и диабета 2 типа были исследованы 85 женщин, которые были разделены на 2 группы. 1 группа (35 человек) с предиабетом и 2 группа (30 человек) - контрольная группа. С помощью анализа статистических показателей ВСР, оценивали их нормальное физиологическое состояние (НФС), умеренное предиабетическое нарушение (УПН) и исследуемые с высоким риском

развития сахарного диабета 2 типа (ВРР). Количественные прогностические критерии функциональных состояний организма у обследованных контрольной группы отражены в таблице 2. Данные показатели, приведенные в таблице, свидетельствуют об отсутствии состояния, характерное для умеренного предиабетического нарушения (УПН) и для высокого риска развития сахарного диабета 2 типа (ВРР). У всех исследуемых контрольной группы отмечалось нормальное физиологическое состояние, со следующими значениями показателей ВСР: СКО = [0,051 - 0.06], отмечалось у 19 человек контрольной группы, что составляло 63,3% из общего числа исследуемых в контрольной группе, Мо(с)=[0,81 - 0,9] - у 21 человек (70%), АМо(%)=[21% -30%] - у 18 человек (60%), ВР(с)= [0,31-0,39] у 20 человек (66,7 %).

Таблица 2.

Характеристика статистических показателей ВСР в контрольной группе

Показатель ВСР	ФСО	
	НФС	
СКО(с)	0,0555±0,0045 [0,051- 0,06]	19 (63,3%)
Мо(с)	0,855±0,045 [0,81-0,9]	21 (70%)
АМо(%)	25.5%±4.5% [21% -30%]	18 (60%)
ВР(с)	0,35±0,04 [0,31-0,39]	20 (66,7%)

Преимуществом заявленного способа является его доступность, поскольку он базируется на ряде количественных показателей математического анализа вариативности сердечного ритма: статистические (СКО, Мо, АМо, ВР), которые точно прогнозируют нормальное физиологическое состояние, умеренное развитие предиабета и высокий риск развития СД 2.

Формула изобретения

1. Способ оценки риска наличия риска развития предиабета (ПД) и сахарного диабета 2 типа (СД 2) у женщин фертильного возраста таджикской популяции, включающий определение возраста и уровня сахара в капиллярной/венной крови пациента, **отличающийся тем, что** затем проводят запись ЭКГ в I стандартном отведении, полученные сигналы вариативности сердечного ритма (ВСР) подвергают при помощи компьютерной программы «Варикард-2,51» частотному и спектральному анализу и методом математического анализа сердечного ритма, вычисляют:

статистические показатели, характеризующие активность различных звеньев ВНС (вегетативной нервной системы), анализируемыми результатами которого являются: СКО - среднее квадратичное отклонение значений динамического ряда кардиоинтервалов; Мо - мода (гуморальный канал центральной регуляции сердечного ритма); АМо - амплитуда моды (центральное нервное звено симпатической регуляции); ВР - вариационный размах (автономное, парасимпатическое звено);

полученные показатели определяют нормальное физиологическое состояние (НФС), умеренное предиабетическое нарушение (УПН) и высокий риск развития сахарного диабета 2 типа (ВРР) .

2. Способ по п.1 **отличающийся тем, что** при нормальном физиологическом состоянии (НФС) значения показателей СКО = [0,051 - 0.09], Мо(с) =[0,81 - 1.18], АМо(%)=[10% -30%], ВР(с)= [0,31-0.6], оценивают как отсутствие риска развития ПД.

3. Способ по п.1 **отличающийся тем, что** при умеренном предиабетическом нарушении (УПН), значения показателей СКО = [0,031- 0,05], Мо(с) =[0,61- 0,8], АМо(%)= [31-50], ВР(с)= [0,11-0,3], прогнозируют умеренное предиабетическое нарушение.

4. Способ по п.1 **отличающийся тем, что** при высоком риске развития сахарного диабета 2 типа (ВРР), значения показателей СКО = [0,01- 0,03], Мо(с) =[0,4- 0,6], АМо (%)= [51-70], ВР(с)= [0,06-0,1], прогнозируют высокий риск развития СД 2.

5. Способ по п.1, **отличающийся тем, что** при значении показателей, которые выше значений, характерные для ВРР сахарного диабета 2 типа, определяют наличие СД 2.

Компьютерный набор: Ризоева С.Р.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		