

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

(21) 2001477

(22) 09.11.2020

(46) Бюл. 170, 2021

(71)(73) Гулзода М.К. (TJ); Абдуллозода С.М. (TJ);
Гулбекова З.А. (TJ); Эгамназаров Х.Н. (TJ);
Рузбойзода К.Р. (TJ); Махмудзода Х.Р. (TJ);
Зарипов Н.А. (TJ)(72) Гулзода М.К. (TJ); Абдуллозода С.М. (TJ);
Гулбекова З.А. (TJ); Эгамназаров Х.Н. (TJ);
Рузбойзода К.Р. (TJ); Махмудзода Х.Р. (TJ);
Зарипов Н.А. (TJ)(54) **СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ
МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА**(56) 1. Чазова И.Е., Мычка В.Б. Метаболический
синдром. М., Медиа Медика, Москва. 2004. 168 с.

2. Патент RU 2336807 С1.

(57) Изобретение относится к медицине, а точнее к
профилактической медицине, и может быть
использовано для оценки и степени тяжести
метаболического синдрома (МС), у людей
относящиеся к группу риска и имеющие
соматические патологии.Цель изобретения - улучшение результатов
диагностики МС за счёт своевременного, раннего
прогнозирования.Поставленная цель достигается способом
диагностики метаболического синдрома,
включающий измерение окружности талии (ОТ),
определение: артериального давления (АД), уровня
триглицеридов (ТГ), уровень холестерина
липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП),
холестерин липопротеидов низкой плотности (ХС
ЛПНП), уровень глюкозы в плазме крови,
определяют: возраст, индекс массы тела (ИМТ), тип
ожирения, темперамент, семейный анамнез,физическую нагрузку в течение недели, показатели
УЗИ сердца (ЭХО), фракции выброса, общий
холестерин, уровень гликированного гемоглобина,
уровень аниаминотрансферазы (АЛТ) и
аспартатаминотрансферазы (АСТ), общий билирубин,
щелочную фосфатазу (ЩФ), стадию фиброза, степень
стеатоза, скорость клубочковой фильтрации (СКФ),
уровень креатинина, уровень мочи в крови ,
проявление сексуальности (либидо), скорость оседания
эритроцитов (СОЭ), концентрацию тиреотропного
гормона (ТТГ), концентрацию амилазы, уровень
гормона инсулин, уровень лептина, концентрацию
тиреотропного гормона (ТТГ), концентрацию амилазы,
уровень гормона инсулин, уровень лептина,
воздействие факторов риска на формирование
метаболического синдрома, уровень мочевой кислоты,
определяют степень выраженности каждого
компонента в баллах: при отсутствии отклонений
присваивают- 0 балл, легкой степени присваивают - 1
балл, средней степени выраженности – 2 балла,
тяжелой степени выраженности – 3 балла и крайне
тяжелой степени выраженности – 4 балла; посредством
формулы

$$\sum X \left(\frac{АД}{Возраст} + \text{уровень глюкозы} + ХС ЛПНП \right. \\ \left. + ИМТ \right)$$

где: $\sum$ - сумма всех баллов; АД – балл показателя
артериального давления; ХС ЛПНП – балл уровня
холестерина липопротеидов низкой плотности; ИМТ –
балл индекса массы тела, диагностируют степень
тяжести метаболического синдрома при следующих
общих баллов: I степень – до 472 баллов, II степень –
от 473 до 945 баллов, III- от 946 до 1417 баллов, IV –
от 1418 и выше баллов.

Изобретение относится к медицине, а точнее к профилактической медицине, и может быть использовано для оценки и степени тяжести метаболического синдрома (МС), у людей относящиеся к группе риска и имеющие соматические патологии.

Метаболический синдром - одна из наиболее острых проблем современной терапии. Актуальность проблемы МС в настоящий момент связана с тем, что МС играет значимую роль в развитии и прогрессировании сердечно-сосудистых и других соматических заболеваний, которые без преувеличения занимают одну из драматических страниц мировой медицины. Образ жизни, изменение характера питания современного человека с употреблением большого количества богатых жирами продуктов («fast food») и низкая физическая активность привели к стремительному распространению ожирения и метаболического синдрома. Метаболический синдром представляет собой сочетание абдоминального ожирения, гипергликемии, дислипидемии, артериальной гипертензии, нарушения системы гемостаза и хронического субклинического воспаления, патогенетической сущностью которого выступает феномен инсулинорезистентности. Помимо поражения сердечно-сосудистой системы, при МС часто нарушается пуриновый обмен, возникает синдром ночного апноэ, поликистоз яичников, развивается неалкогольная жировая болезнь печени и др. Учитывая, что МС занимают разнообразные специалисты, взгляды на данную проблему достаточно разрознены и противоречивы. Увлеченность в настоящее время биохимическими параметрами МС, некоторая разрозненность существующих критериев диагностики МС несколько нивелирует ценность клинических проявлений МС [1].

Таким образом, из вышеизложенного исходит, что в настоящее время МС лежит в основе развития ряд заболеваний, наиболее часто приводящих к инвалидизации и высокой смертности населения. Актуальным остается вопросы об оптимизации раннего выявления, прогнозирования и определения уровня оказания адекватной целенаправленной специализированной медицинской помощи больным данной категории.

Прототипом заявленного изобретения является способ диагностики метаболического синдрома, включающий измерение систолического (АДс) и диастолического артериального давления (АДд), окружности талии (ОТ), определение содержания триглицеридов (ТГ), альфа-холестерина (альфа-ХС) в крови, глюкозы в сыворотке крови, выявление следующих основных компонентов метаболического синдрома: абдоминального ожирения (АО) (ОТ у мужчин ≥ 102 см, у женщин ≥ 88 см), гипертриглицеридемии (ГТГ) (при уровне ТГ в крови $\geq 1,7$ mM), гипоальфахолестеринемии (ГАХС) (при уровне альфа-ХС $< 1,0$ mM у мужчин и $< 1,3$ mM у

женщин), артериальной гипертензии (АГ) (АДс ≥ 130 мм рт.ст. /или АДд ≥ 85 мм рт.ст.), нарушений углеводного обмена (НУО) (уровень глюкозы в сыворотке крови $\geq 6,1$ mM); при наличии не менее трех из пяти основных компонентов диагностируют метаболический синдром [2].

Недостатком способа является то, что данный способ не позволяет оценить степень тяжести и степень риска развития метаболического синдрома. Это обусловлено недостатками способа при выявлении основных компонентов метаболического синдрома и тем, что не учитывают комплексно и всесторонне известные дополнительные компоненты метаболического синдрома, которые необходимы на ранних стадиях оценить и определить степени тяжести МС. Кроме того, известный способ позволяет диагностировать метаболический синдром преимущественно у лиц с высокой степенью выраженности метаболического синдрома, сопровождающегося явной эндокринной или сердечно-сосудистой патологией.

Цель изобретения - улучшение результатов диагностики МС за счёт своевременного, раннего прогнозирования.

Поставленная цель достигается способом диагностики метаболического синдрома, включающий измерение окружности талии (ОТ), определение: артериального давления (АД), уровня триглицеридов (ТГ), уровень холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), холестерин липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП), уровень глюкозы в плазме крови, определяют: возраст, индекс массы тела (ИМТ), тип ожирения, темперамент, семейный анамнез, физическую нагрузку в течение недели, показатели УЗИ сердца (ЭХО), фракции выброса, общий холестерин, уровень гликированного гемоглобина, уровень аспартатаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ), общий билирубин, щелочную фосфатазу (ЩФ), стадию фиброза, степень стеатоза, скорость клубочковой фильтрации (СКФ), уровень креатинина, уровень мочи в крови, проявление сексуальности (либидо), скорость оседания эритроцитов (СОЭ), концентрацию тиреотропного гормона (ТТГ), концентрацию амилазы, уровень гормона инсулин, уровень лептина, концентрацию тиреотропного гормона (ТТГ), концентрацию амилазы, уровень гормона инсулин, уровень лептина, воздействие факторов риска на формирование метаболического синдрома, уровень мочевой кислоты, определяют степень выраженности каждого компонента в баллах: при отсутствии отклонений присваивают - 0 балл, легкой степени присваивают - 1 балл, средней степени выраженности - 2 балла, тяжелой степени выраженности - 3 балла и крайне тяжелой степени выраженности - 4 балла; посредством формулы

$$\sum X \left(\frac{АД}{Возраст} + \text{уровень глюкозы} + ХС ЛПНП + ИМТ \right)$$

где: $\sum$ - сумма всех баллов; АД – балл показателя артериального давления; ХС ЛПНП – балл уровня холестерина липопротеидов низкой плотности; ИМТ – балл индекса массы тела, диагностируют степень тяжести метаболического синдрома при следующих общих баллов: I степень – до 472 баллов, II степень – от 473 до 945 баллов, III- от 946 до 1417 баллов, IV – от 1418 и выше баллов.

Для быстрого и удобного проведения заявленного способа диагностики метаболического синдрома создана специальная электронная программа, позволяющая специалисту (врачу), путем ввода данных (клинико-лабораторные и функциональные показатели) оценить и определить степень тяжести МС.

В Таблице 1 приведены компоненты метаболического синдрома, полученные клинико-лабораторными и диагностическими методами, по степени выраженности которых присваивают баллы. Так, при отсутствии отклонений присваивают - 0 балл, при легкой степени выраженности компоненты присваивают - 1 балл, средней степени выраженности – 2 балла, тяжелой степени выраженности – 3 балла и крайне тяжелой степени выраженности – 4 балла.

В Таблице 2 представлена шкала, которая в зависимости от полученных баллов определяет степень тяжести метаболического синдрома.

Так, при сумме баллов до 472 баллов диагностирую - I степень тяжести метаболического синдрома; при сумме баллов от 473 до 945 баллов II степень; от 946 до 1417 баллов – III степень; от 1418 и выше баллов – IV степень.

Следует также отметить, что диагностика степени тяжести МС за счёт оценки клинико-лабораторные и функциональные показатели, позволяет также своевременно диагностировать развитие заболеваний сердечно-сосудистой, пищеварительной и эндокринной систем, что способствует проведению дальнейшего целенаправленного лечения.

В Таблице 3 приведена шкала мероприятий, направленных для осуществления своевременной и адекватно подобранной терапии с учетом степени тяжести МС, что позволит привести к минимализации риска возникновения МС и связанным с ним осложнениями.

Лечебно-профилактические мероприятия при МС должны быть направлены на основные звенья патогенеза данного синдрома. Главными целями лечения больных с МС следует считать:

- снижение массы тела,
- нормализация обменных процессов – повышение уровня основного обмена и снижение уровня сахара крови,
- стабилизация параметров работы сердечно – сосудистой системы и достижение оптимального уровня АД,

- предотвращение заболевания печени и почек.

Основными звеньями патогенеза МС и его осложнений являются ожирение, инсулинорезистентность, нарушение углеводного обмена, дислипидемия и АГ. При этом данный симптомокомплекс может протекать с преобладанием нарушения того или иного вида обмена, что в конечном итоге определяет приоритетные направления его терапии в том или ином случае.

Предлагаемый способ возможен для применения практически на всех пациентах, проходящих общетерапевтическое обследование.

Заявленный способ представлен на примере.

Пример. Больной Р. 61 года, имеется наследственная предрасположенность у брата к развитию МС, имеет не рациональное питание с злоупотреблением жирной, жареной или простых углеводов, без ежедневного употребления фруктов и овощей, имеет низкий уровень физической активности в виде сидячего образа жизни, спортом не занимается, пешком ходит меньше 2 км в день, из клинических данных установлено, что индекс массы тела составляет в пределе 38, артериальное давление 180 на 110, уровень холестерина выше 8 ммоль/л, уровень глюкозы был определен на уровне 9,2 ммоль/л, а также, имеет психосоциальные факторы такие как стресс, тревога, депрессия, что в большей степени наблюдается в на работе с психо-эмоциональными напряжениями. Определив и просуммировав все баллы больного, согласно клинико-лабораторным и функциональным показателям, определили степень тяжести МС. Так, больной Р. набрал в сумме 912 балла, что соответствует II степени тяжести МС.

Поставленный диагноз позволил назначить больному адекватную терапию, которая согласно шкале подразумевает для больных со II-ой степенью тяжести МС такие мероприятия, как:

- обязательное одномоментное медикаментозное и немедикаментозное лечение),
- нормализацию уровня липидов (обязательное одномоментное медикаментозное и немедикаментозное лечение) коррекция жиров в рационе питания, а также использование БАД;
- нормализацию глюкозы в крови (обязательное одномоментное медикаментозное и немедикаментозное лечение);
- нормализация АД (употребление различных БАД, различные растительные чаи, травы, натуральные природные продукты);
- специализированная диета;
- специальные упражнения.

Разработанный и предложенные алгоритм и критерии диагностики МС позволит повысить выявляемость МС у населения и своевременно и адекватно подобрать терапию, что приведет к улучшению качества жизни больных.

Способ диагностики метаболического синдрома, включающий измерение окружности талии (ОТ), определение: артериального давления (АД), уровня триглицеридов (ТГ), уровень холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), холестерин липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП), уровень глюкозы в плазме крови, **отличающийся тем, что** дополнительно определяют: возраст, индекс массы тела (ИМТ), тип ожирения, темперамент, семейный анамнез, физическую нагрузку в течение недели, показатели УЗИ сердца (ЭХО), фракции выброса, общий холестерин, уровень гликированного гемоглобина, уровень аминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ), общий билирубин, щелочную фосфатазу (ЩФ), стадию фиброза, степень стеатоза, скорость клубочковой фильтрации (СКФ), уровень креатинина, уровень мочи в крови, проявление сексуальности (либидо), скорость оседания эритроцитов (СОЭ), концентрацию тиреотропного гормона (ТТГ), концентрацию амилазы, уровень гормона инсулин, уровень лептина, концентрацию тиреотропного

гормона (ТТГ), концентрацию амилазы, уровень гормона инсулин, уровень лептина, воздействие факторов риска на формирование метаболического синдрома, уровень мочевой кислоты, определяют степень выраженности каждого компонента в баллах: при отсутствии отклонений присваивают - 0 балл, легкой степени присваивают - 1 балл, средней степени выраженности - 2 балла, тяжелой степени выраженности - 3 балла и крайне тяжелой степени выраженности - 4 балла; посредством формулы

$$\sum X \left(\frac{\text{АД}}{\text{Возраст}} + \text{уровень глюкозы} + \text{ХС ЛПНП} + \text{ИМТ} \right)$$

где: Σ - сумма всех баллов; АД - балл показателя артериального давления; ЛПНП - балл холестерин липопротеидов низкой плотности; ИМТ - балл индекса массы тела, диагностируют степень тяжести метаболического синдрома при следующих общих баллах: I степень - до 472 баллов, II степень - от 473 до 945 баллов, III степень - от 946 до 1417 баллов, IV степень - от 1418 и выше баллов.

Таблица 1

Критерии оценки степени тяжести и степени риска развития метаболического синдрома по его основным и дополнительным компонентам

№ п/п	Компоненты метаболического синдрома	Значение признака	Баллы
1.	Возраст	0-18	0
		18-20	1
		21-25	1,2
		26-30	1,4
		31-35	1,6
		36-40	1,8
		41-45	2
		46-50	2,2
		51-55	2,4
		56-60	2,6
		61-65	2,8
		66-70	3
		71 и более	4
2.	Индекс массы тела ИМТ (ИМТ = ВЕС / РОСТ*РОСТ)	18-25	0
		25-30	1
		30,1-35	2
		35,1-40	3
		40,1- более	4
3.	Окружность талии	менее 102	0
		102-115	1
		116-130	2
		131-145	3
		146-болле	4
		менее 88	0
		88-100	1
		101-115	2
		116-130	3
		131-болле	4
4.	Тип ожирения	Отсутствие ожирения	0
		Гиноидный	1
		Смешанный	2
		Андроидный	3
5.	Темперамент	Холерик	3
		Сангвиник	1
		Меланхолик	2
		Флегматик	4
6.	Семейный анамнез	Диабет	1
		ИБС	1
		и т.д.	1
		Диабет	0,5
		ИБС	0,5
		и т.д.	0,5
		Выполнение упражнений	0

7.	Физическая нагрузка в течение недели	менее 60 минут от 5 до 7 дней в неделю	
		Интенсивные упражнения меньше 30 минут и менее 5 раз в неделю	1
		Интенсивные упражнения меньше 30 минут и менее 3 раз в неделю	2
		Интенсивные упражнения меньше 20 минут и менее 3 раз в неделю.	3
		Отсутствие физической нагрузки или небольшая легкая нагрузка	4
8.	УЗИ сердца (ЭХО)	норма	0
		гипертрофия правого желудочка	1
		гипертрофия левого желудочка	2
		гипертрофия обоих желудочков	3
9.	Фракции выброса	60-100%	0
		50-59	2
		30-49	3
		20-29	4
10.	Артериальное давление (АД)	менее 130/90	0
		130/90-159/99	
		160/100-179/109	
		180/110-209/119	
		210 и более/120 и более	
11.	Общий холестерин	менее 5,3	0
		5,3-6,1	1
		6,2 и более	2
12.	Триглицериды	1,7-2,2	
		2,3-5,7	
		5,8 и более	
13.	Холестерин липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП)	2,6-3,3	0
		3,4-4,0	1
		4,1-4,8	2
		4,9 и более	3
14.	Холестерин липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП)	1,0-4,0	0
		0,85-0,99	1
		0,6-0,84	2
		0,4-0,59	3
15.	Уровень глюкозы в плазме крови	3,3-5,5	0
		5,6-6,0	1
		6,1-8,0	2
		8,1-14,0	3
		14,1- и более	4
16.	Гликированный гемоглобин	4,0%-7,0%	0
		7,0-9,0	1
		9,0-12,0	2
		13,0-20,0	3

		20,0 и более	4
17.	Уровень аниаминотрансферазы (АЛТ), Е/л	20,0-40,0	0
		40,0-80,0	2
		80,0-200,0	3
		200,0-1000,0	4
18.	Уровень аспартатаминотрансферазы (АСТ), Е/л	15,0-35,0	0
		35,0-70,0	2
		70,0-150,0	3
		150,0-700,0	4
19.	Общий билирубин мкмол/л	8,5-21,5	0
		22,0-70,0	2
		70,0-160,0	3
		160,0-700 и более	4
20.	Щелочная фосфатаза Е/л	70-240	0
		250-460	1
		461-640	2
		641-1200	3
21.	Стадия фиброза	F0	0
		F1	1
		F2	2
		F3	3
		F4	4
22.	Степень стеатоза	S.1	1
		S.2	2
		S.3	3
23.	Скорость клубочковой фильтрации (СКФ)	более 90	0
		60-90	1
		30-60	2
		15-30	3
		менее 15	4
24.	Уровень креатинина мкмол/л	Женщины 36-98	0
		99-180	1
		181-260	2
		261-980	3
		981- и более	4
		Мужчины 40-116	0
		117-300	1
		301-560	2
		561-1050	3
		1051- и более	4
25.	Уровень мочевины в крови	3,8-9,5	0
		9,6-13,0	1
		13,1-21,0	2
		21,1-38	3
26.	Проявление сексуальности (либидо)	Удовлетворительно	0
		Средне-удовлетворенно	1
		Неудовлетворенно	2
	Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)	0,0-12,0	0

27.		12,0-25,0	1
		25,0 и более	2
28.	Концентрация тиреотропного гормона (ТТГ)	0,4-4,0	0
		4,1-10	1
		11-20,0	2
		20,0 и более	3
29.	Концентрация амилазы	40-100	0
		101-130	1
		131-440	2
		441-1200	3
30.	Уровень гормона инсулин мкЕд/мл	3,0-25,0	0
		26,0-35,0	1
		36,0-40,0	2
		40 и более	3
31.	Уровень лептина	Женщины 1,1-27,6	0
		28,0-35,0	2
		36,0-45,0	3
		46,0- и более	4
		Мужчины 0,5-13,8	0
		14,0-20,0	1
		21-30,0	2
		31,0 и более	3
32.	Факторы риска	Курение	0
		Алкоголь	1
		Пристрастие к вредной еде	2
33.	Уровень мочевой кислоты	Женщины ммоль/л (Витал) 100-275	0
		276-360	1
		360-470	2
		471-560	3
		Мужчины ммоль/л (Витал) 120-430	0
		431-540	1
		541-670	2
		671-720	3

Таблица 2.

Шкала диагностики определения степени тяжести метаболического синдрома

№	Степени метаболического синдрома	Баллы	В процентном отношении (%)
1	I	до 472	25
2	II	от 473 до 945	50
3	III	от 946 до 1417	75
4	IV	1418 и выше	100

Таблица 3

Шкала мероприятий с учетом степени тяжести метаболического синдрома

Степень тяжести МС	Направление к специалисту	Мероприятия
I	Участковый врач, терапевт	1. Снижение веса (немедикаментозное); 2. Физическая активность (спорт, ходьба, гимнастика, физические упражнения); 3. Коррекция питания (диеты, рациональное и дробное питание, индивидуальный подсчёт нутриентов).
II	Терапевт, эндокринолог, диетолог	1. Снижение веса (немедикаментозное) в течении 3-х месяцев. При неэффективности данного метода, медикаментозное коррекция веса (препараты исключительно усиливающие скорости обмена веществ). 2. Физическая активность (спорт, ходьба, гимнастика, специализированные упражнения, которые осуществляются с помощью специалиста); 3. Нормализация АД (употребление различных БАД, различные растительные чаи, травы, натуральные природные продукты); 4. Нормализация сахара в крови (немедикаментозное) коррекция углеводов и жиров в рационе питания, а также использование БАД; 5. Нормализация уровень липидов (немедикаментозное) коррекция углеводов и жиров в рационе питания, а также использование БАД; 6. Специализированные диеты (назначаются диетологами и нутрициологами для коррекции рациона питания).
III	Эндокринолог, диетолог, кардиолог, гастроэнтеролог, нефролог	1. Снижение веса (обязательное одномоментное медикаментозное и немедикаментозное лечение) 2. Нормализация уровень липидов (обязательное одномоментное медикаментозное и немедикаментозное лечение) коррекция жиров в рационе питания, а также использование БАД; 3. Нормализация глюкозы в крови (обязательное одномоментное медикаментозное и немедикаментозное лечение); 4. Нормализация АД (употребление различных БАД, различные растительные чаи, травы, натуральные природные продукты) 5. Специализированные диеты; 6. Специальные упражнения.
IV	Эндокринолог, диетолог, кардиолог, хирург, гепатолог	1. Снижение веса (медикаментозное лечение, хирургическое вмешательство, бариотрические операции) 2. Медикаментозное лечение СД и АД 3. Лечение нарушения липидного обмена 4. Лечение и профилактика заболеваний печени 5. Лечение и профилактика заболеваний почек

Компьютерный набор: Ризоева С.Р.