



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **71520** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
A61B 10/00
G01N 21/25 (2006.01)
G01N 33/48 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 03520	(72) Винахідник(и): Кресюн Валентин Йосипович (UA), Величко Валентина Іванівна (UA), Тимчишин Олег Львович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.03.2012	(73) Власник(и): ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пров. Валіховський, 4, м. Одеса, 65082 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2012, Бюл.№ 13	

(54) СПОСІБ РАННЬОЇ ДИФЕРЕНЦІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ НАДЛИШКОВОЇ МАСИ ТІЛА ТА ОЖИРІННЯ У ДІТЕЙ

(57) Реферат:

Спосіб ранньої диференційної діагностики надлишкової маси тіла та ожиріння у дітей включає дослідження показників ротової рідини дитини методом лазерної кореляційної спектроскопії. За характером отриманих гістограм, а також за відсотковим внеском у світлорозсіювання часток з різними гідродинамічними радіусами, який характеризує різні клінічні форми порушення маси тіла у найбільш виражених діагностичних зонах, діагностують наявність надлишкової маси тіла або ожиріння у дітей.

UA 71520 U

Корисна модель належить до медицини, а саме до педіатрії, і може бути застосована для впровадження в клінічну практику лікарів-педіатрів у поліклінічних відділеннях та стаціонарах різного рівня при спостереженні здорових дітей, ранньої діагностиці порушень маси тіла, та диференційній діагностиці надлишкової маси тіла та ожиріння у дітей.

Згідно з даними ВООЗ, в 2010 році майже 43 мільйони дітей у віці до 5 років мали надмірну вагу [1]. У країнах, що розвиваються, дітей з надлишковою вагою налічується майже 35 мільйонів, а в розвинених - 8 мільйонів. Настільки інтенсивне збільшення числа хворих цього профілю за останній період розглядають у зв'язку зі способом життя, демографічними, соціально-культурними і, в першу чергу, біологічними чинниками. На практиці найчастіше проблема підвищеної маси тіла та ожиріння у дітей є проблемою дільничного терапевта і педіатра, а в сучасних умовах - сімейного лікаря. Удавана на перший погляд простота діагностики цих патологічних станів оманлива. Це пов'язано з тим, що, як правило, лікар має справу з уже сформованим ожирінням, що значно ускладнює його лікувальні підходи. Зводити проблему надлишкової маси тіла та ожиріння лише до невідповідності кількості жирів і вуглеводів, що надходять до організму дитини, і рівнем фізичної активності - однобоко і принципово невірно. У формуванні цієї проблеми велику роль відіграють різноманітні фактори, що визначають раціональний метаболізм енергоємних речовин, що надходять з їжею, так як маса тіла людини регулюється складними нейрогуморальними механізмами, які визначають в кінцевому підсумку вираженість харчової мотивації і рівень основного обміну. Тому проблема надмірної ваги та ожиріння в дітей у значній мірі залежить від порушення тонких біохімічних механізмів регуляції обміну жирів, білків і вуглеводів. Ожиріння проявляється, у першу чергу, позитивним енергетичним балансом, який розвивається під впливом ферментних, нервових і гормональних чинників. Крім того, різко порушується метаболізм нейтральних жирів і ліпоїдів, які потрапляють в організм з їжею. Відбуваються значні біохімічні порушення, як ліпідного спектра, так і білкового, вуглеводного та енергетичного обмінів. Все сказане раніше змушує розглядати проблему зайвої ваги та ожиріння в першу чергу як метаболічний синдром, а не лише як косметичні незручності.

Відомий антропометричний спосіб діагностики надлишкової маси тіла чи ожиріння у дітей, якій полягає у розрахунку індексу маси тіла. Індекс маси тіла - величина, що дозволяє оцінити ступінь відповідності маси людини та її підвищення/зниження і тим самим опосередковано оцінити, чи є маса недостатньою, нормальною або надлишковою [1].

Недоліками зазначеного способу діагностики надлишкової маси тіла чи ожиріння є те, що його слід вважати приблизним критерієм, так як він може не відповідати однаковою мірою встановленості у різних індивідуумів. Крім того, він констатує вже dokonаний факт наявності надлишкової маси тіла або наявності ожиріння у дитини.

Найбільш близьким до запропонованого технічного рішення є спосіб ранньої діагностики ожиріння за оцінкою вмісту у сироватці крові показників ліпопротеїнового обміну (вміст у крові сироватці загального холестерину, ліпопротеїнів низької щільності, тригліцеридів, аполіпопротеїну, ліпопротеїнів високої щільності) [2].

Однак, такий спосіб діагностики надлишкової маси тіла чи ожиріння є інвазивним (потребує взяття крові з вени дитини), потребує щільної долабораторної підготовки біологічного матеріалу (сироватка крові), наявності дорогих наборів для виконання складних біохімічних досліджень, наявності медичного обладнання для їх виконання.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу ранньої диференційної діагностики надлишкової маси тіла чи ожиріння шляхом інтегральної оцінки гомеостазу дитини методом лазерної кореляційної спектроскопії, при цьому дослідженню піддається ротова рідина і за типом отриманих гістограм у найбільш виражених діагностичних зонах, який характеризує різні клінічні форми порушення маси тіла, що дозволяє з більшим ступенем вірогідності диференціювати надлишкову масу тіла від ожиріння у дітей при ранній діагностиці порушень маси тіла.

Поставлена задача вирішується тим, що, згідно з корисною моделлю, досліджують ротову рідину методом лазерної кореляційної спектроскопії і за характером отриманих гістограм, у найбільш виражених діагностичних зонах, судять про схожість і відмінності усереднених групових спектрів ротової рідини дітей з різними формами порушення маси тіла, а також за відсотковим внеском у світлорозсіювання часток з різними гідродинамічними радіусами, який характеризує різні клінічні форми порушення маси тіла, а саме: у випадку, коли відсотковий внесок у світлорозсіювання часток з гідродинамічним радіусом від 2 до 50 нм знаходиться в інтервалі від 15,36 до 23,44 %, а відсотковий внесок у світлорозсіювання частинок з гідродинамічним радіусом понад 2000 нм - в інтервал від 1,77 до 13,23 %, судять про наявність надлишкової маси тіла; а у випадку, коли відсотковий внесок у світлорозсіювання часток з

гідродинамічним радіусом від 2 до 50 нм знаходиться в інтервалі від 12,13 до 21,41 % і відсотковий внесок у світлорозсіювання частинок з гідродинамічним радіусом від 51 до 400 нм - в інтервалі від 24,87 до 48,52 %, відсотковий внесок у світлорозсіювання часток з гідродинамічним радіусом більш 2000 нм знаходиться в інтервалі від 4,50 до 29,81 %, діагностують ожиріння у дітей.

Заявлений спосіб здійснюється таким чином:

Вранці, натщесерце виконується полоскання ротової порожнини стерильним фізіологічним розчином (забороняється вранці чистити зуби зубною щіткою і користуватися зубними еліксирами і ополіскувачами). Після цього, проводиться масаж щоки протягом 25-30 секунд. Через 3 хв. дитина починає спльовувати слинну рідину в стерильний одноразовий мірний посуд до тих пір, поки її кількість не досягне 3-5 мл. Отримана ротова рідина після центрифугування (2500 g, 5 хв, 0 - +5 °C) відбирається в стерильні сухі пробірки і досліджується біофізичним методом - лазерної кореляційної спектроскопії.

Було досліджено ротову рідину у трьох груп дітей віком від 6 до 13 років. Першу групу (контрольну) склали 30 дітей, у яких маса тіла була нормальною. У другу групу увійшли 10 дітей з зайвою вагою, а у третю групу - 13 дітей з ожирінням. Ротову рідину отримували таким самим чином, як описано вище, і досліджували методом ЛКС на лазерному кореляційному спектрометрі, отримані результати оброблялися за допомогою програмного забезпечення, яке додається до ЛК-спектрометра.

Внесок у світлорозсіювання часток різних розмірів виражався у відсотках. Розміри часток були об'єднані в чотири діагностично значущі дискретні зони (ДЗ): I ДЗ (наднизькомолекулярна) - розмір часток від 2 до 50 нм, II ДЗ (низькомолекулярна) - від 51 до 400 нм, III ДЗ (середнькомолекулярна) - від 401 до 2000 нм, IV ДЗ (високомолекулярна) - більш 2000 нм.

Для пояснення способу на діаграмі (а, б, в) представлені узагальнені ЛК-спектри ротової рідини дітей різних клінічних груп, де:

- а) узагальнений ЛК-спектр ротової рідини дітей контрольної групи;
- б) узагальнений ЛК-спектр ротової рідини дітей з надлишковою масою тіла;
- в) узагальнений ЛК-спектр ротової рідини дітей з ожирінням.

В табл. 1 - надані отримані інтервали внеску в світлорозсіювання часток з різним гідродинамічним радіусом.

При аналізі ЛК-спектрів ротової рідини встановлено, що у всіх дітей найбільш значимий внесок у світлорозсіювання вносять частки низькомолекулярної дискретної зони (від 51 до 400 нм).

При ЛК-спектроскопії ротової рідини дітей з надмірною вагою, в порівнянні з контролем, виявлено помірні зміни внеску в світлорозсіювання часток у всіх дискретних зонах. Причому, в I і IV дискретних зонах ці зміни були статистично достовірні (б). У той же час у ЛК-спектрах ротової рідини у дітей з ожирінням, порівняно з контролем, виявлено значне зменшення внеску часток низькомолекулярної фракції, значне збільшення внеску часток високомолекулярної фракції і незначне збільшення внеску часток наднизькомолекулярної фракції. При ЛК-спектроскопії ротової рідини у дітей з ожирінням, у порівнянні з дітьми з надмірною вагою, спостерігаються статистично значущі зміни внеску в світлорозсіювання часток в I, III і IV дискретних зонах (в).

Все наведене вище дозволило за характером отриманих ЛК-спектрів встановити найбільш діагностично значущі дискретні зони і інтервали внеску в світлорозсіювання часток ротової рідини при її дослідженні методом лазерної кореляційної спектроскопії для диференціальній діагностиці порушень маси тіла у дітей (Табл.). Порівняння ЛК-спектрів дозволяє судити про схожість і відмінності усереднених групових спектрів ротової рідини дітей з різними формами порушення маси тіла. Для різних клінічних форм порушення маси тіла також характерний свій відсотковий внесок у світлорозсіювання часток з різними гідродинамічними радіусами. У випадку, коли відсотковий внесок у світлорозсіювання часток з гідродинамічним радіусом від 2 до 50 нм знаходиться в інтервалі від 15,36 до 23,44 %, а відсотковий внесок у світлорозсіювання частинок з гідродинамічним радіусом понад 2000 нм - в інтервал від 1,77 до 13,23 %, судять про наявність надлишкової маси тіла. В тому разі коли відсотковий внесок у світлорозсіювання часток з гідродинамічним радіусом від 2 до 50 нм знаходиться в інтервалі від 12,13 до 21,41 % і відсотковий внесок у світлорозсіювання частинок з гідродинамічним радіусом від 51 до 400 нм - в інтервалі від 24,87 до 48,52 %, відсотковий внесок у світлорозсіювання часток з гідродинамічним радіусом більш 2000 нм знаходиться в інтервалі від 4,50 до 29,81 %, діагностують ожиріння у дітей.

Таким чином, запропонований спосіб в порівнянні з найближчим аналогом за рахунок дослідження ротової рідини методом лазерної кореляційної спектроскопії, дозволяє з високим ступенем вірогідності інтегрально оцінювати гомеостаз дитини і діагностувати наявність

порушення маси тіла, крім того, спосіб є малоінвазивним, доступним, дешевим, легким у виконанні, не потребує складної долабораторної підготовки біологічного матеріалу, дорогого обладнання і біохімічних наборів

Джерела інформації:

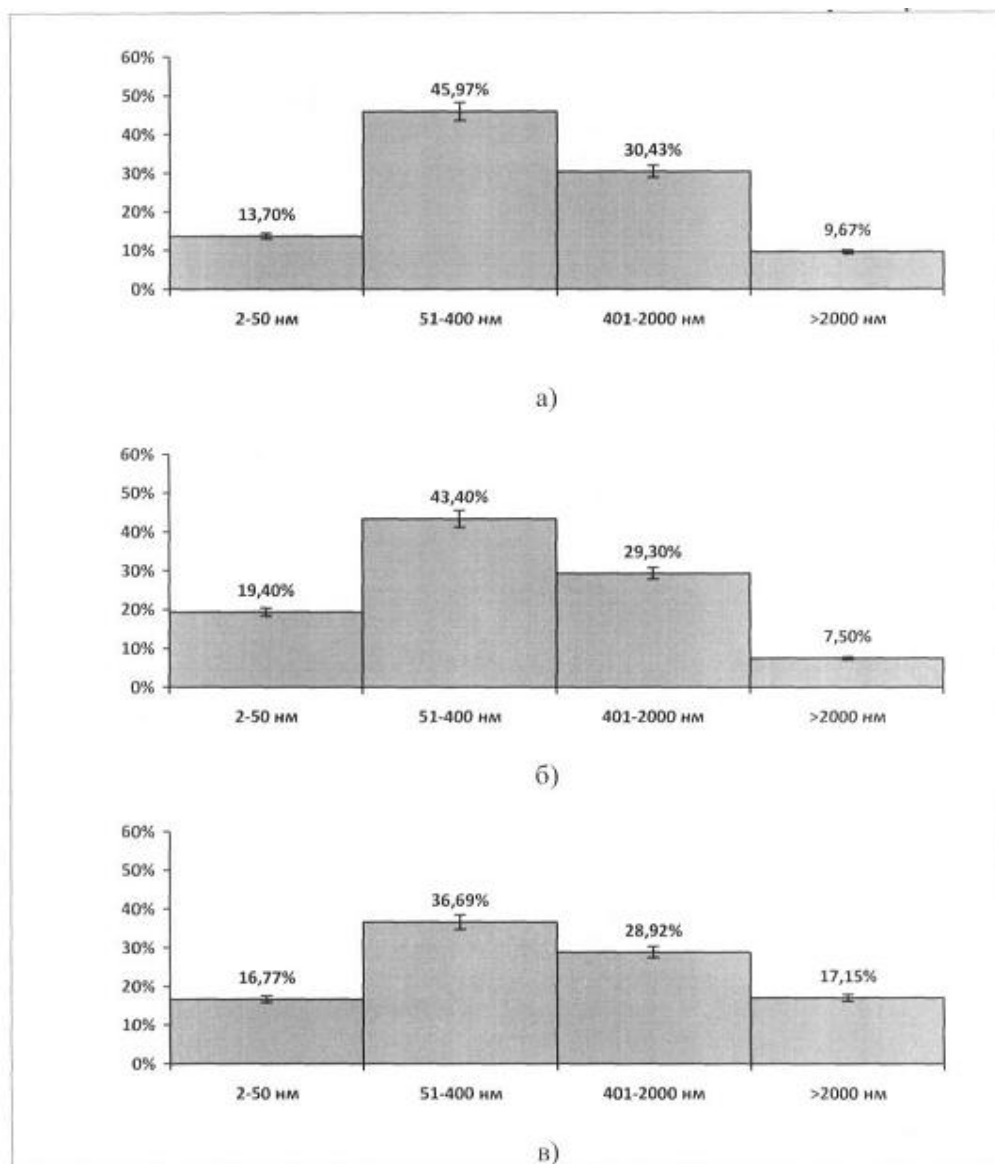
1. Ожирение и избыточный вес. ВОЗ. Информационный бюллетень № 311. - Март. - 2011.
2. Тузова О.В. Дисліпопротеїнемії та рівень лептину крові у хворих на цукровий діабет II типу з різною масою тіла // Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.01.14 / О.В. Тузова; Ін-т ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка АМН України. - К., 2006. - 20 с.

Таблиця

Групи обстежених дітей	Інтервали внеску у світлорозсіювання часток різних розмірів ротової рідини у дітей, (%)			
	Частки розміром від 2 до 50 нм	Частки розміром від 51 до 400 нм	Частки розміром від 401 до 2000 нм	Частки розміром більше 2000 нм
Перша група	10,75-16,65	37,59-54,35	22,41-38,45	4,03-15,31
Друга група	15,36-23,44	37,72-49,08	19,71-38,89	1,77-13,23
Третя група	12,13-21,41	24,87-48,52	18,43-39,42	4,50-29,81

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб ранньої диференційної діагностики надлишкової маси тіла та ожиріння у дітей, що включає дослідження показників біологічної рідини дитини, який **відрізняється** тим, що досліджують ротову рідину методом лазерної кореляційної спектроскопії, і за характером отриманих гістограм, у найбільш виражених діагностичних зонах судять про схожість і відмінності усереднених групових спектрів ротової рідини дітей з різними формами порушення маси тіла, а також за відсотковим внеском у світлорозсіювання часток з різними гідродинамічними радіусами, який характеризує різні клінічні форми порушення маси тіла, а саме: у випадку, коли відсотковий внесок у світлорозсіювання часток з гідродинамічним радіусом від 2 до 50 нм знаходиться в інтервалі від 15,36 до 23,44 %, а відсотковий внесок у світлорозсіювання частинок з гідродинамічним радіусом понад 2000 нм - в інтервалі від 1,77 до 13,23 %, судять про наявність надлишкової маси тіла; а у разі, коли відсотковий внесок у світлорозсіювання часток з гідродинамічним радіусом від 2 до 50 нм знаходиться в інтервалі від 12,13 до 21,41 % і відсотковий внесок у світлорозсіювання часток з гідродинамічним радіусом від 51 до 400 нм - в інтервалі від 24,87 до 48,52 %, відсотковий внесок у світлорозсіювання часток з гідродинамічним радіусом більш 2000 нм знаходиться в інтервалі від 4,50 до 29,81 %, діагностують ожиріння у дітей.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601