

Винахід відноситься до медицини, а більш конкретно до оптичних неінвазійних методів визначення глюкози в крові та мочі, і може бути застосований для визначення концентрації глюкози в крові при захворюванні діабетом.

Відомий неінвазійний спосіб визначення концентрації глюкози в крові, який включає направлення на біотканину пучок інфрачервоного проміння та реєстрацію від біотканини відбитого або розсіяного пучка світла, по якому визначають концентрацію глюкози в крові [1].

Недолік відомого неінвазійного способу визначення концентрації глюкози в крові виражений в тому, що він не враховує поверхневий стан досліджуваного пальця, наприклад, жорсткість, пошкодження тощо. Вимірювання концентрації глюкози в крові людини, яка хворіє на діабет, з потовщеною шкірою веде до зменшення чутливості та точності вимірювання концентрації глюкози.

Відомий також напівінвазійний спосіб визначення концентрації глюкози в крові, який включає попередній вибух високим тиском тонких частинок для вироблення дірок в шкірі та виводу рідкої крові через них, направлення на біотканину пучок інфрачервоного проміння та реєстрацію від біотканини відбитий або розсіяний пучок світла, по якому визначають концентрацію глюкози в крові [2].

Недолік відомого напівінвазійного способу визначення концентрації глюкози в крові в тому, що така процедура веде до внесення можливої інфекції внаслідок пророблених дірок в шкірі. Крім того відомого, що рани, які утворюються в шкірі в людей, які хворіють на діабет, заживляють або повільно, або на їх місці утворюються довготривалі язви, які частіше не заживляються.

Задача винаходу - збільшення чутливості та точності визначення концентрації глюкози в крові.

Вирішення задачі здійснюється тим, що в неінвазійному способі визначення концентрації глюкози в крові, який включає направлення на біотканину пучок інфрачервоного проміння та реєстрацію від біотканини відбитого або розсіяного пучка світла, по якому визначають концентрацію глюкози в крові, попередньо проводять вакуумне відсмоктування на шкірі людини до появи кров'яних плям.

В якості вакуумного відсмоктування застосовують напівсферичну поверхню з засобом для створення вакууму і розміщеними в ній джерелом та фотоприймачем інфрачервоного проміння.

Суть винаходу основана на тому, що при вакуумному відсосі на поверхні шкіри появляються кров'яні плями, в складі крові яких є глюкоза. Це дає можливість збільшити точність вимірювання концентрації глюкози навіть при потовщенні шкіри в хворих діабетом. Окрім того, кров'яні плями швидше заживляють у хворих. Через кров'яні плями є надзвичайно мала ймовірність внести інфекцію.

На фіг.1 схематично представлений із варіантів оптичного датчика для неінвазійного визначення глюкози в крові. Він складається із засобу з відкритим кінцем 1 для створення вакууму за допомогою присоски 2 та гумової груші 3, в якому розміщено джерело 4 інфрачервоного (ІЧ) променю, фотоприймач 5 для реєстрації розсіяного ІЧ променю та засобів підсилення та обробки отриманої інформації про концентрацію глюкози в крові (на фіг. не показано). Джерело 4 та фотоприймач 5 можуть бути розміщені і за межами засобу для створення вакууму, оскільки інфрачервоне проміння здатне поширюватись через матеріали оптично прозорі для ІЧ, наприклад, кварц.

Датчик працює таким чином. Кінцем засобу 1 датчик із присоскою 2 прикладається до тіла людини і проводиться створення вакууму, наприклад, за допомогою гумової груші 3. Оптичний потік ІЧ променю від джерела 4 направляється на шкіру людини, а розсіяне проміння від шкіри людини направляється на фотоприймач 5. Після реєстрації та обробки інформації, яка несе концентрацію глюкози в крові на табло (дисплеї персонального комп'ютера) видається значення концентрації глюкози.

Технічна ефективність неінвазійного способу визначення глюкози в крові в тому, що він здатний створювати надлишок кров'яних плям на шкірі людини, які досить легко розсочуються згодом. Розмір плям може бути малим, наприклад, не більше 10мм в діаметрі. Плями, які створюються засобом для створення вакууму в датчику для неінвазійного визначення концентрації глюкози, створюють більшу густину крові, що дає можливість збільшити точність вимірювання концентрації глюкози.

Літературні джерела:

1. Патент США №5910109, 8.06.1999.
2. <http://www.aacc.org/meetings/oakridge/2001/abstract-list/smt>

