



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59920 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
A61B 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ТИРЕОТОКСИКОЗУ

1

2

(21) u2010111952

(22) 08.10.2010

(24) 10.06.2011

(46) 10.06.2011, Бюл.№ 11, 2011 р.

(72) ПОЛЯНСЬКИЙ ІГОР ЮЛІЙОВИЧ, ГИРЛА ЯН  
ВІКТОРОВИЧ, ГУМІНЕЦЬКИЙ СТЕПАН ГЕРАСИ-  
МОВИЧ, ГРИНЧУК ФЕДІР ВАСИЛЬОВИЧ, ПО-  
ЛЯНСЬКА ІННА ІГОРІВНА

(73) ПОЛЯНСЬКИЙ ІГОР ЮЛІЙОВИЧ, ГИРЛА ЯН  
ВІКТОРОВИЧ, ГУМІНЕЦЬКИЙ СТЕПАН ГЕРАСИ-

МОВИЧ, ГРИНЧУК ФЕДІР ВАСИЛЬОВИЧ, ПО-  
ЛЯНСЬКА ІННА ІГОРІВНА

(57) Спосіб діагностики тиреотоксикозу, який ха-  
рактеризується тим, що при підозрі на розвиток гіпер-  
функції щитоподібної залози визначають оптичну  
густину плазми крові з периферійної вени шляхом  
дослідження спектрів поглинання на довжині хвилі  
 $\lambda = 280$  нм і при підвищенні оптичної густини ви-  
ще, ніж 0,75, визначають наявність тиреотоксико-  
зу.

Корисна модель належить до медицини, а са-  
ме до хірургії, і може бути використана для  
діагностики захворювань щитоподібної залози.

На сьогоднішній день одне з актуальних зав-  
дань в ендокринології є вірогідна діагностика  
функціональної активності щитоподібної залози.  
Найбільш об'єктивним критерієм вважається ви-  
значення рівня гормонів щитоподібної залози та їх  
співвідношення.

В основу корисної моделі поставлена задача  
розробки такого методу діагностики тиреоїдного  
статусу, який був би високоточним, простим у  
виконанні, не потребував багато часу та значних  
матеріальних затрат.

Прототипом обрано метод, описаний в  
посібнику для лікарів. Функціональна діагностика в  
клінічній тиреоїдології (Макар Р.Д., Сафонова  
О.В., Чернова Н.В. - Львів, 2006. - 64 с.) Наявність  
чи відсутність тиреотоксикозу встановлюють на  
основі визначення рівня тиреотропного та  
тиреоїдних гормонів у периферійній крові.

Проте використання описаного комплексу  
характеризується недостатньо високою  
діагностичною цінністю. Концентрація у  
периферійній крові тиреоїдних гормонів  $T_3$  та  $T_4$ ,  
за даними більшості авторів прямо корелює з  
концентрацією ТТГ - гормону, який за принципом  
зворотного зв'язку стимулює їх утворення у тирео-  
цитах. Разом із тим, концентрація ТТГ не є абсо-  
лютним доказом спроможності щитоподібної зало-

зи продукувати функціонально повноцінні  
тиреоїдні гормони. Складний процес їх синтезу та  
перетворень у тиреоциті та периферійній крові не  
виключає впливу різних чинників на ці етапи, що  
може призводити до потрапляння у кров  
функціонально-неповноцінних тиреоїдних  
гормонів, які із-за порушення структури не будуть  
проявляти свою функціональну дію на тканини. Ці  
тиреоїдні гормони, з порушеною структурою  
сприяють активації ТТГ, який, в основному, реагує  
на концентрацію  $T_3$  та  $T_4$ . Доказом цього є клінічні  
випадки відсутності чіткої кореляції між  
концентрацією у крові як загальної кількості  $T_3$ ,  $T_4$ ,  
їх фракцій та рівня ТТГ.

При розробці способу діагностики тиреотокси-  
козу способу були поставлені наступні вимоги:

1. розробити більш точний та специфічний  
спосіб діагностики тиреотоксикозу у хворих із  
патологією щитоподібної залози;

2. розробити такий спосіб комплексної  
діагностики тиреотоксикозу, який би був простим і  
швидким у виконанні та забезпечував можливість  
широкого використання в практичній хірургії.

Поставлена задача досягається наступним  
чином. На типовому спектрофотометрі СФ - 4А  
або СФ - 5 з приставкою у вигляді сферичного фо-  
тометра, що забезпечує виключення впливу  
розсіювання на спектр поглинання колоїдного роз-  
чину, проводиться дослідження спектрів пропус-  
кання плазми в області довжин хвиль 255 - 320 нм

(19) UA (11) 59920 (13) U

з наступним визначенням оптичної густини. Для цього кварцова кювета товщиною 1 см заповнюється плазмою крові з периферійної вени, яку розводять дистильованою водою у співвідношенні 1:100. Кювету розміщують у сферичний фотометр. Відносна похибка отримуваних значень оптичної густини в області довгохвильового максимуму при довжині хвилі  $\lambda=280$  нм - не більше 0,5 % (Пішак О.В. та співавт. // Буковинський медичний вісник. -1998.-Т. 2, № 1. - С. 137-145).

Нами в клініці, у 24 хворих із зобом поряд зі стандартними клінічними та лабораторно-інструментальними методами дослідження, для діагностики функціонального стану щитоподібної залози визначено вміст у сироватці крові тиреотропного гормону (ТТГ), вільного тироксину ( $fT_4$ ) та трийодтироніну ( $fT_3$ ) імуноферментним методом.

У 10 хворих за клінічними та лабораторними даними діагностовано еутиреоїдний зоб (збільшення щитоподібної залози без підвищення її гормональної активності). У 14 хворих клінічні дані та лабораторні показники свідчили про наявність підвищеної гормональної активності щитоподібної залози - тиреотоксикозу.

У всіх хворих та 18 практично здорових донорів проведено дослідження спектрів поглинання плазми венозної крові. На підставі отриманих даних побудований усереднений графік спектральної залежності оптичної густини від довжини хвилі вимірювання (фіг.). Виявлено, що

найбільша величина спектру поглинання знаходиться при  $\lambda=280$  нм. При цьому у донорів ця величина складає  $0,58 \pm 0,01$ . При еутиреоїдному зобі (відсутності тиреотоксикозу) оптична густина плазми венозної крові дещо вища, ніж у донорів ( $0,68 \pm 0,04$ ). Найвищі параметри оптичної густини плазми характерні для тиреотоксичного зоба -  $0,77 \pm 0,08$ . При цьому цей показник високовірогідно відрізнявся не тільки від контролю ( $p < 0,01$ ), а й від аналогічного показника у хворих із еутиреоїдним зобом ( $p < 0,01$ ).

Ми провели порівняння величини параметрів ОГП та рівня гормонів у обстежених пацієнтів (табл. 1). Виявлено, що у хворих з величиною параметрів ОГП  $0,68 \pm 0,01$  відповідає еутиреоїдному стану.

У хворих із величиною ОГП  $0,77 \pm 0,01$  спостерігалось значне підвищення рівня ТТГ,  $fT_3$  та  $fT_4$ , що на ряду із наявними клінічними ознаками свідчить про наявність тиреотоксикоза.

Кореляційний аналіз (табл. 2) свідчить про наявність високого прямого корелятивного зв'язку між величиною ОГП та рівнем тиреоїдних гормонів (з  $T_3$   $r=0,5$ ;  $p < 0,01$ ;  $T_4$   $r=0,6$ ;  $p < 0,01$ ; ТТГ  $r=0,5$ ;  $p < 0,01$ ). Це свідчить про взаємозв'язок між ОГП та рівнем гормонів у периферичній крові.

Таким чином, для діагностики тиреотоксикозу достатньо визначити величину ОГП венозної крові хворого на довжині хвилі 280 нм. Величина ОГП більша, ніж 0,75, свідчить про наявність тиреотоксикозу.

Таблиця 1

Параметри оптичної густини плазми крові у обстежених хворих на довжині хвилі  $\lambda=280$  (нм)

№ п/п	Показник	Оптична густина (Д)		
		Контроль	Тиреотоксичний зоб (n=14)	Еутиреоїдний зоб (n=10)
		1	2	3
1	ОГП	$0,58 \pm 0,01$	$0,77 \pm 0,08$ $P1-2^{**}$	$0,68 \pm 0,04$ $P1-3^{**}$
2	$T_3$	$2,82 \pm 0,22$	$6,71 \pm 0,50$	$3,01 \pm 0,24$
3	$T_4$	$1,29 \pm 0,11$	$3,53 \pm 0,14$	$1,26 \pm 0,13$
4	ТТГ	$1,96 \pm 0,26$	$0,13 \pm 0,04$	$1,50 \pm 0,25$

Примітка: \* - коефіцієнт вірогідності  $P < 0,05$ ; \*\* -  $< 0,01$ ; (приведені тільки статистично вірогідні відмінності)

Таблиця 2

Коефіцієнт кореляції та його вірогідність між дослідженими показниками

	$T_3$	$T_4$	ТТГ
ОГП	$r=0,5$ ; $p < 0,01$	$r=0,6$ ; $p < 0,01$	$r=0,5$ ; $p < 0,01$

Таким чином, головною відмінною ознакою запропонованого способу діагностики тиреотоксичного зоба від прототипу є те, що для його діагностики використовується визначення оптичної густини плазми венозної крові шляхом дослідження її спектрів поглинання на довжині хвилі  $\lambda=280$  за допомогою спектрофотометру СФ -

4А або СФ - 5 з приставкою у вигляді сферичного фотометру. Підвищення оптичної густини при довжині хвилі  $\lambda=280$  нм вище за 0,75 свідчить про наявність тиреотоксикозу.

Технічний результат:

Розроблений нами спосіб діагностики тиреотоксикозу апробований на 24 хворих, які поступили

в стаціонар хірургічного відділення для планового оперативного втручання з приводу зоба. Результати дослідження свідчать про високу діагностичну цінність методу.

На кресленні представлено схематичне зображення кривих спектру поглинання плазми венозної крові у хворих із патологією щитоподібної залози, де: 1 - донори; 2 - вузловий еутиреоїдний зоб; 3 - вузловий тиреотоксичний зоб.

Схематично зображено спектр поглинання плазми крові у хворих з патологією щитоподібної залози на довжині хвилі 280 нм, крива якого залежить від рівня тиреоїдного гомеостазу.

Приклад клінічного використання запропонованого способу.

Хвора 18 р., медична карта стаціонарного хворого № 7608, поступила у хірургічний стаціонар для планового оперативного втручання з діагнозом: змішаний зоб III ступеню, субкомпенсований тиреотоксикоз (медикаментозно) середнього ступеню тяжкості. При надходженні виявлено дисбаланс у рівнях гормонів: зростання  $fT_4$  (2,34 нг/дл) та  $fT_3$  (6,9 пг/мл) на тлі зростання ТТГ (14 мкМО/мл), що не характерно для типової картини тиреотоксикозу. Визначена оптична густина плазми венозної крові на довжині хвилі  $\lambda=280$  нм, яка склала 0,78, що свідчить про наявність тиреотоксикозу. Прооперована. Виконано субтотальну субфасціальну резекцію обох часток щитоподібної залози за Ніколаєвим. При патогістологічному дослідженні маропрепарату виявлено аденоматозний зоб із ознаками підвищеної функції (висновок № 15073-78).

Післяопераційний період протікав без ускладнень. Рана загоїлась первинним натягом. Шви знято на 3 добу. В задовільному стані хвора виписана з стаціонару під нагляд хірурга та ендокринолога.

Через 1,5 місяці хвора звернулась для повторного огляду. При контролі тиреоїдного статусу

виявлено: ТТГ 0,38 мкМО/мл;  $fT_4$  1,3 нг/дл;  $fT_3$  2,1 пг/мл. Огляд через 3 роки - проявів тиреотоксикозу не виявлено. Оптична густина плазми венозної крові на довжині хвилі  $\lambda=280$  нм складала 0,60, що свідчить про нормалізацію функції щитоподібної залози.

Хвора 34 р., медична карта стаціонарного хворого № 3865, поступила у хірургічний стаціонар для планового оперативного втручання з діагнозом: вузловий еутиреоїдний зоб II ступеню. При дослідженні тиреоїдного статусу виявлено наступні параметри: ТТГ 0,35 мкМО/мл;  $fT_4$  3,1 нг/дл;  $fT_3$  2,3 пг/мл, що було розцінено як прояви підвищеної функції щитоподібної залози. Визначена оптична густина плазми венозної крові на довжині хвилі  $\lambda=280$  нм, яка склала 0,67, що відповідає нормальній гормональній активності щитоподібної залози. Прооперована. Виконано субтотальну субфасціальну резекцію обох часток щитоподібної залози за Ніколаєвим. Патогістологічне дослідження маропрепарату виявило аденоматозний зоб із вторинними змінами без ознак підвищеної функції (висновок № 7289-390).

Післяопераційний період протікав без ускладнень. Рана загоїлась первинним натягом. Шви знято на 3-4 добу. В задовільному стані хвора виписана з стаціонару під нагляд хірурга та ендокринолога.

Через 2 місяці хвора звернулась для повторного огляду. При контролі тиреоїдного статусу виявлено: ТТГ 0,18 мкМО/мл;  $fT_4$  1,01 нг/дл;  $fT_3$  3,8 пг/мл. Оптична густина плазми венозної крові на довжині хвилі  $\lambda=280$  нм складала 0,61, що свідчить про нормалізацію функції щитоподібної залози. Таким чином, використання запропонованого способу забезпечує можливість швидкої та вірогідної оцінки функції щитоподібної залози.

