



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112855** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
G01N 25/00
A61B 10/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 08228	(72) Винахідник(и):	Карчинський Олександр Олександрович (UA), Журавльов Анатолій Семенович (UA), Шустакова Галина Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	25.07.2016	(73) Власник(и):	ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, просп. Науки, 4, м. Харків, 61022 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	26.12.2016	(74) Представник:	Свтушенко Тамара Григорівна
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.12.2016, Бюл.№ 24		

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ГОСТРИХ ПАРАНАЗАЛЬНИХ СИНУЇТІВ ЗА ТЕРМОГРАМОЮ**(57) Реферат:**

Спосіб діагностики гострих параназальних синуситів за термограмою включає якісної та кількісної оцінки температурних аномалій поверхні шкіри голови пацієнта у вертикальному положенні голови та природно відкритими очима візуалізованих на екрані тепловізора, фотоплівці або електрохімічному папері. На візуалізоване зображення накладають сітку, яку виконують за допомогою правила третин, за яким зображення ділять на три рівні частини вздовж кожної із сторін з наступним виділенням топографічних зон $T_1=T_2$, $T_3=T_4$, $T_5=T_6$, $T_7=T_8$ лиця шляхом з'єднання анатомічних точок лиця лініями. За топографічною зоною $T_1=T_2$ діагностують гострі верхньощелепні синусити, за топографічною зоною $T_3=T_4$ діагностують гострі фронтальні синусити, за топографічною зоною $T_5=T_6$ діагностують гострі етмоїдити та власне риніти, за топографічною зоною $T_7=T_8$ діагностують гострі етмоїдити та параорбітальні ускладнення.

UA 112855 U

Корисна модель належить до медицини, а саме до отоларингології, та може бути використана для діагностики гострих параназальних синуситів за термограмою.

Термографія в медицині - метод реєстрації інфрачервоного випромінювання тіла людини з метою діагностики різних захворювань.

У нормі кожна область поверхні людського тіла має характерну термографічну картину. Так, в області голови та шиї у здорової людини виділяються зони більш високої температури над великими кровоносними судинами (наприклад в надключичній області), в навколоротовій області, в області чола і очних ямок; температура на поверхні повік, кінчика носа, вушної раковини, очних яблук, над бровами і волосистої частини голови нижче. Зміна в нормальному розподілі температур є ознакою патологічного процесу. Збільшення інтенсивності інфрачервоного випромінювання над патологічними вогнищами пов'язано з посиленням в них кровопостачання і метаболічних процесів, зменшення його інтенсивності спостерігається в області із зменшеним регіонарним кровотоком і супутніми змінами в тканинах і органах.

Термографія, будучи нешкідливим неінвазивним методом, застосовується для виявлення патологічних вогнищ, а також для контролю за ефективністю деяких видів консервативного лікування. Протипоказань термографії не існує, дослідження можна повторювати багаторазово. Термографію проводять безконтактним і контактним способами.

При зміні температури будь-яких ділянок тіла змінюється величина потоку випромінювання. Ця зміна перетворюється термографом в електричний сигнал, який посилюється і відтворюється на екрані у вигляді чорно-білого або кольорового зображення - термограми.

Дослідження здійснюють в спеціальних кабінетах, де підтримують постійну температуру ($+22,5 \pm 1^\circ$) і вологість ($60 \pm 5 \%$) повітря. Обов'язкова адаптація досліджуваного до температури навколишнього середовища, для чого пацієнта за 15-20 хв до дослідження слід роздягнути. Термографію проводять в різних проекціях і при різних положеннях тіла пацієнта (стоячи, лежачи).

Аналіз даних термограм включає їх якісну (розподіл "гарячих" і "холодних" ділянок) і кількісну (з визначенням показників різниці температур досліджуваної ділянки в порівнянні з симетричною зоною тіла, навколишніми тканинами, умовно вибраною областю) оцінку, а також обробку зображення за допомогою електронно-обчислювальної машини. Наявність патологічного процесу може проявлятися одною з трьох термографічних ознак: появою аномальних зон гіпертермії або гіпотермії, порушенням нормальної термотопографії судинного рисунка, а також зміною градієнта температури в досліджуваній зоні. Так, запальні процеси обумовлюють зміну величин градієнта температур між зоною ураження і навколишніми тканинами, що становить при хронічному запальному процесі $0,7-1^\circ$, при гострому - до $1-1,5^\circ$, при гнійно-деструктивному - $1,5-2^\circ$.

Крім зміни градієнтів температур на термограмах при запальних процесах реєструють зону гіпертермії, за формою, розмірами і розташуванням відповідної області найбільш виражених патологічних змін. Найчастіше ця зона має неоднорідну структуру, помірну або високу інтенсивність світіння. Термографічні ознаки можуть бути візуалізовані на екрані, фотоплівці або електрохімічному папері та використані для діагностики [Михеев С.В. Исследование и разработка методов и технических средств контроля в медицинской термографии: автореф. дис. ... канд. техн. наук / С.В. Михеев; Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники Росздравнадзора. - М., 2012].

Даний спосіб діагностики запальних процесів за термограмою є найбільш близьким до того, що заявляється, за технічною суттю та результатом, який може бути досягнутим, тому його вибрано за прототип.

З огляду на те, що термографія як самостійний діагностичний метод не є достатньо надійним, дані, отримані з її допомогою, необхідно зіставляти з даними клінічного, рентгенологічного, радіонуклідного та інших методів дослідження. Основним недоліком способу-прототипу є недостатня точність діагностування обумовлена суб'єктивністю оцінки термограм.

У зв'язку з вищевикладеним, в основу корисної моделі поставлена задача підвищення надійності діагностики гострих параназальних синуситів шляхом підвищення точності оцінки термограм.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі діагностики гострих параназальних синуситів за термограмою шляхом якісної та кількісної оцінки температурних аномалій поверхні шкіри голови пацієнта у вертикальному положенні голови та природно відкритими очима візуалізованих на екрані тепловізора, фотоплівці або електрохімічному папері, згідно з корисною моделлю, на візуалізоване зображення накладають сітку, яку виконують за допомогою правила третин, за яким зображення ділять на три рівні частини

вздовж кожної із сторін з наступним виділенням топографічних зон $T_1=T_2$, $T_3=T_4$, $T_5=T_6$, $T_7=T_8$ лица шляхом з'єднання анатомічних точок лица лініями. Топографічну зону верхньощелепних синусів $T_1=T_2$ створюють виконанням першої лінії, яка з'єднує зовнішній кут ока та край крила носа, другу лінію виконують паралельно перехідній складці скату носа, третю лінію виконують паралельно підочному краю. Топографічну зону лобних синусів $T_3=T_4$ створюють проведенням першої лінії паралельно серединній лінії лица, другу лінію виконують, з'єднуючи корінь носа ока та надбрівний край (надбрівна точка розташована на границі середньої і зовнішньої третини надбрівної дуги), третю лінію виконують, з'єднуючи надбрівний край (надбрівна точка) та серединну лінію лица (лобна точка розташована посередині між коренем носа та границею волосистої частини голови). Топографічну зону порожнини носа та решітчастого лабіринта $T_5=T_6$ створюють виконанням першої лінії вертикально по серединній лінії лица, другу лінію виконують паралельно перехідній складці скату носа, третю лінію виконують паралельно краю крил носа. Топографічну зону параорбітальної ділянки $T_7=T_8$ створюють виконанням ліній, які з'єднують внутрішній кут носа, надбрівну точку, зовнішній кут, зовнішню та внутрішню точки інфраорбітального краю ока у визначеному порядку. При цьому за топографічною зоною $T_1=T_2$ діагностують гострі верхньощелепні синусити, за топографічною зоною $T_3=T_4$ діагностують гострі фронтальні синусити, за топографічною зоною $T_5=T_6$ діагностують гострі етмоїдити та власне риніти, за топографічною зоною $T_7=T_8$ діагностують гострі етмоїдити та параорбітальні ускладнення.

Технічний ефект корисної моделі, а саме підвищення надійності діагностики гострих параназальних синуситів шляхом підвищення точності оцінки термограм, обумовлений синергізмом заходів, які заявляються. Сукупність суттєвих ознак способу невідома із рівня техніки, має суттєві відмінності по відношенню до такої відомих способів діагностування гострих параназальних синуситів за термограмою та є неочевидною для фахівця. Відрізняє корисну модель те, що поєднане використання відомих в медицині заходів, яке невідоме із рівня техніки і призводить до результату, який не витікає із очевидності з відомих характеристик цих заходів, створює зверхсумарний результат - підвищення надійності діагностики гострих параназальних синуситів шляхом підвищення точності оцінки термограм.

Спосіб виконують наступним чином: Для діагностики гострих параназальних синуситів за термограмою шляхом якісної та кількісної оцінки температурних аномалій поверхні шкіри голови пацієнта відбирають одну термограму з вертикальним положенням голови та природно відкритими очима. Температурні аномалії можуть бути візуалізовані на екрані тепловізора, фотоплівці або електрохімічному папері. На візуалізоване зображення накладають сітку, яку виконують за допомогою правила третин, за яким зображення ділять на три рівні частини вздовж кожної із сторін з наступним виділенням топографічних зон $T_1=T_2$, $T_3=T_4$, $T_5=T_6$, $T_7=T_8$ лица шляхом з'єднання анатомічних точок лица лініями. Топографічну зону верхньощелепних синусів $T_1=T_2$ створюють виконанням першої лінії, яка з'єднує зовнішній кут ока, та край крила носа, другу лінію виконують паралельно перехідній складці скату носа, третю лінію виконують паралельно підочному краю. Топографічну зону лобних синусів $T_3=T_4$ створюють проведенням першої лінії паралельно серединній лінії лица, другу лінію виконують, з'єднуючи корінь носа ока та надбрівний край (надбрівна точка розташована на границі середньої і зовнішньої третини надбрівної дуги), третю лінію виконують, з'єднуючи надбрівний край (надбрівна точка) та серединну лінію лица (лобна точка розташована посередині, між коренем носа та границею волосистої частини голови). Топографічну зону порожнини носа та решітчастого лабіринта $T_5=T_6$ створюють виконанням першої лінії вертикально по серединній лінії лица, другу лінію виконують паралельно перехідній складці скату носа, третю лінію виконують паралельно краю крил носа. Топографічну зону параорбітальної ділянки $T_7=T_8$ створюють виконанням ліній, які з'єднують внутрішній кут носа, надбрівну точку, зовнішній кут, зовнішню та внутрішню точки інфраорбітального краю ока у визначеному порядку. При цьому за топографічною зоною $T_1=T_2$ діагностують гострі верхньощелепні синусити, за топографічною зоною $T_3=T_4$ діагностують гострі фронтальні синусити, за топографічною зоною $T_5=T_6$ діагностують гострі етмоїдити та власне риніти, за топографічною зоною $T_7=T_8$ діагностують гострі етмоїдити та параорбітальні ускладнення.

Ефективність способу підтверджена клінічними дослідженнями. Для дослідження було залучено 200 пацієнтів з гострими запальними процесами в навколоносових пазухах. Високий ступінь кореляції результатів, отриманих після кількісної та статистичної обробки наявних температурних даних, з клінічними показниками локальної гіпертермії, а також результати, отримані при попередніх дослідженнях, дозволили розробити даний спосіб діагностування гострих параназальних синуситів за термограмою (Фіг. 1). Було встановлено, що побудований трикутник $T_1=T_2$, є топографічною зоною гострих верхньощелепних синуситів. Побудований

трикутник $T_3=T_4$, є топографічною зоною гострих фронтальних синуситів. Побудований трикутник $T_5=T_6$, є топографічною зоною гострих етмоїдитів та власне ринітів. Побудована ділянка $T_7=T_8$, є топографічною зоною гострих етмоїдитів та параорбітальних ускладнень.

Спосіб ілюструє наступний приклад його клінічного використання.

5 Приклад № 1. Пацієнт М. з попереднім діагнозом: гострий правобічний ексудативний гайморит.

На одержаній термограмі голови в звичайному зображенні не видно чіткої термальної картини, яка б відповідала поставленому діагнозу (Фіг. 2). При накладанні спеціальної сітки, на якій виділені топографічні зони гострих запальних процесів в навколоносових пазухах (Фіг. 3) одразу можна зробити висновок, що у пацієнта має місце гостре запалення справа в зоні $T_1=T_2$ (Фіг. 4). Заключний діагноз: гострий правобічний верхньощелепний синусит.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 1. Спосіб діагностики гострих параназальних синуситів за термограмою, що включає якісної та кількісної оцінки температурних аномалій поверхні шкіри голови пацієнта у вертикальному положенні голови та природньо відкритими очима візуалізованих на екрані тепловізора, фотоплівці або електрохімічному папері, який **відрізняється** тим, що на візуалізоване зображення накладають сітку, яку виконують за допомогою правила третин, за яким зображення
- 20 ділять на три рівні частини вздовж кожної із сторін з наступним виділенням топографічних зон $T_1=T_2$, $T_3=T_4$, $T_5=T_6$, $T_7=T_8$ лица шляхом з'єднання анатомічних точок лица лініями, при цьому за топографічною зоною $T_1=T_2$ діагностують гострі верхньощелепні синусити, за топографічною зоною $T_3=T_4$ діагностують гострі фронтальні синусити, за топографічною зоною $T_5=T_6$ діагностують гострі етмоїдити та власне риніти, за топографічною зоною $T_7=T_8$ діагностують
- 25 гострі етмоїдити та параорбітальні ускладнення.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що топографічну зону верхньощелепних синусів $T_1=T_2$ створюють виконанням першої лінії, яка з'єднує зовнішній кут ока та край крила носа, другу лінію виконують паралельно перехідній складці скату носа, третю лінію виконують паралельно підглазничному краю.
- 30 3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що топографічну зону лобних синусів $T_3=T_4$ створюють проведенням першої лінії паралельно серединній лінії лица, другу лінію виконують, з'єднуючи корінь носа ока та надбрівний край, третю лінію виконують, з'єднуючи надбрівний край та серединну лінію лица.
- 35 4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що топографічну зону порожнини носу та решітчастого лабіринту $T_5=T_6$ створюють виконанням першої лінії вертикально по серединній лінії лица, другу лінію виконують паралельно перехідній складці скату носа, третю лінію виконують паралельно краю крил носа.
- 40 5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що топографічну зону параорбітальної ділянки $T_7=T_8$ створюють виконанням ліній, які з'єднують внутрішній кут носа, надбрівну точку, зовнішній кут, зовнішню та внутрішню точки інфраорбітального краю ока у визначеному порядку.

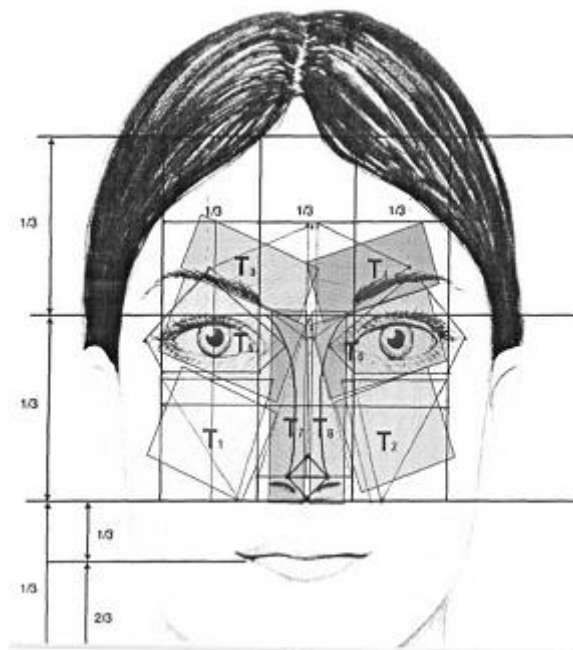


Fig. 1

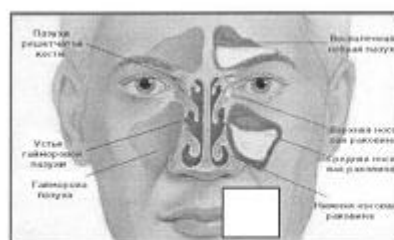


Fig. 2

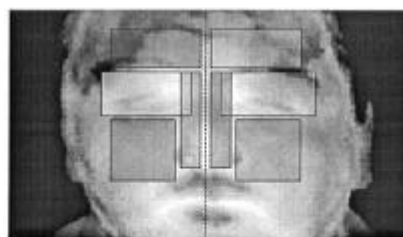


Fig. 3

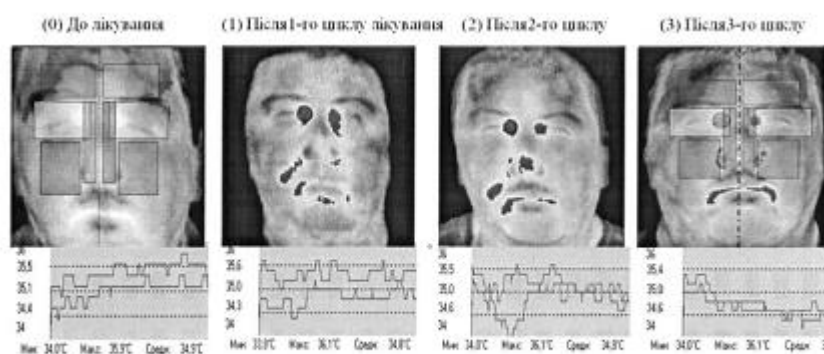


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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