



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86203** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**A61B 10/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2013 03519</b>	(72) Винахідник(и): <b>Голубовська Ольга Анатоліївна (UA), Шкурба Андрій Вікторович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>22.03.2013</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ, бул. Шевченка, 13, м. Київ-4, 01601 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.12.2013</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.12.2013, Бюл.№ 24</b>	

## (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ФУЛЬМІНАНТНОЇ ПЕЧІНКОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ ПРИ ВІРУСНИХ ГЕПАТИТАХ

### (57) Реферат:

Спосіб визначення фульмінантної печінкової недостатності при вірусних гепатитах передбачає використання комп'ютерної техніки. Проводять клінічні, лабораторні і інструментальні дослідження у хворих на вірусний гепатит, одержані дані вносять до створеної експертної комп'ютерної програми в оболонці для будування експертних систем EXSYS, ver. 5.0.8.-W, в якій сформульовано 3 вибори, що можуть бути відповіддю програми при використанні створених 62 комп'ютерних правил, оцінюють інтервали введених 27 кваліфікаторів-показників, в результаті програма робить висновок про наявність або відсутність фульмінантної форми і видає рекомендації для подальшого ведення хворого.

UA 86203 U



Корисна модель, що заявляється, належить до медицини, а саме до гематології, і може бути використана у інфектології для визначення невідкладного стану - фульмінантної печінкової недостатності у хворих на вірусні гепатити.

Проблема ранньої діагностики фульмінантної форми при вірусних гепатитах є цілком актуальною, адже в світі через виникнення цього варіанта перебігу вірусних гепатитів кожного року гине близько 150 тисяч хворих. Летальність при гострих вірусних гепатитах практично повністю обумовлена виникненням фульмінантної печінкової недостатності [5]. Чим пізніше виявлена ця форма ураження печінки - тим менше шансів у хворого на життя. Раннє розпізнавання такого ускладнення створює кращі можливості для своєчасності спеціалізованого лікування хворих, дозволяє підвищити шанси їх на видужання [3]. На жаль, при фульмінантній печінковій недостатності клінічні ознаки (зміна поведінки, зростання інтоксикації, печінковий запах з рота, зменшення розмірів печінки, тремор кінцівок та інші) розвиваються нерідко тоді, коли органічні зміни в печінці досягли такого рівня, який несумісний із життям. Тому велике значення має динамічне дослідження тих тестів, зміна яких дає можливість виявити ранню стадію фульмінантної печінкової недостатності. До таких належать визначення в сироватці крові активності аланінової (АлАТ) та аспарагінової (АсАТ) амінотрансфераз та співвідношення їх (коефіцієнт де Рітіса), рівню протромбінового і адексу, сечовини. При появі фульмінантної печінкової недостатності активність АлАТ зменшується, а активність АсАТ трохи збільшується, що призводить до того, що співвідношення між ними стає близьким до 1 (зазвичай при звичайному перебігу вірусних гепатитів значно переважає активність АлАТ, тому коефіцієнт де Рітіса 1,5-1,7). Через виражене ураження печінки при фульмінантній печінковій недостатності зменшуються вироблення протромбіну та сечовини, тому їх рівень в сироватці крові знижується. Певне значення має тенденція до нейтрофілозу в периферичній крові внаслідок некротичного процесу в печінці. Також значну роль приділяють ультразвуковій картині печінки - при фульмінантній печінковій недостатності відбувається зниження ехогеності її паренхіми, скорочення розмірів.

Діагностика фульмінантної печінкової недостатності досить складна, потребує серйозного досвіду роботи лікаря [1]. Зазвичай необхідність оцінювати досить велику кількість показників потребує від лікаря значних пам'ятно-розумових навантажень, що часто призводить до застосування нераціональної схеми діагностики, перевантаження непотрібними показниками, що погіршує швидкість і якість діагностики, в результаті - пізнішого призначення адекватної лікувальної тактики.

Різноманітні комп'ютерні програми і експертні системи мають широке застосування в різних галузях медицини [2]. Вони надають підтримку лікарю у проведенні діагностичного і лікувального процесу. Досить велику частку серед такого типу програм складають саме експертні системи, які ґрунтуються на знаннях досвідчених лікарів у даній прикладній області, а також на відомих поняттях, які закладають до бази знань програми [4]. Відомі комп'ютерні способи визначення фульмінантної печінкової недостатності закордонного походження [4], але у них використані інші мови спілкування, їх високий кошторис, будівництво у відповідності до інших систем охорони здоров'я, іншомовний інтерфейс, особливості незвичного нам спілкування не дають можливості використання у вітчизняній системі охорони здоров'я.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення швидкості і якості діагностики фульмінантної форми вірусних гепатитів.

Технічний результат запропонованого способу полягає у правильному виборі тактики у діагностиці фульмінантної печінкової недостатності при вірусних гепатитах. Такий підхід дозволить уникнути непотрібних або небезпечних для хворого засобів діагностики, пришвидшити діагностичний процес.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі визначення фульмінантної печінкової недостатності при вірусних гепатитах, що передбачає використання комп'ютерної техніки, згідно з корисною моделлю, проводять клінічні, лабораторні і інструментальні дослідження у хворих на вірусний гепатит, одержані дані вносять до створеної експертної комп'ютерної програми в оболонці для будівництва експертних систем EXSYS, ver. 5.0.8.-W, в якій сформульовано 3 вибори, що можуть бути відповіддю програми при використанні створених 62 комп'ютерних правил, оцінюють інтервали введених 27 кваліфікаторів-показників, в результаті програма робить висновок про наявність або відсутність фульмінантної форми і видає рекомендації для подальшого ведення хворого.

Запропонований спосіб здійснюють наступним чином.

Включають експертну програму, на моніторі з'являється перша сторінка меню, яка знайомить користувача з суттю програми. Починаючи з другої сторінки програми, від користувача потребують послідовно введення 27 кваліфікаторів-показників, які є показниками

- загальноклінічних, біохімічних, інструментальних тестів й мають свої градації. На одній сторінці вводиться 1 кваліфікатор. На будь-якому етапі спілкування з програмою користувач може перервати цей процес, якщо якийсь показник не був до того визначений попередніми дослідженнями. Послідовність віртуальних вікон задає той уніфікований необхідний набір
- 5 діагностичних тестів, що дозволяє лікарю його не тримати у пам'яті. Для деяких кваліфікаторів, показники яких важко визначити в умовах нижчих ланок охорони здоров'я, передбачена градація "Немає даних", що дозволяє провести діагностику з меншим напруженням. Після закінчення введення градацій усіх кваліфікаторів експертна програма може видати три вибори. Загроза розвитку фульмінантної форми вірусного гепатиту - негайна залежність від
- 10 підрахованої програмою оцінки ймовірності (від 0 до 10).
1. Загроза розвитку фульмінантної форми вірусного гепатиту - негайне переведення до реанімаційного відділення, застосувати плазмаферез, глюкокортикостероїди, контрикал.
  2. Загрози розвитку фульмінантної форми на момент користування програмою не виявлено, проте потрібний нагляд, перевірка показників,
  - 15 3. Дані непевні - повторіть тести та після цього знов зверніться до програми. При цьому є можливість надрукування отриманого висновку задля вклеювання його до історії хвороби (таблиця).

Таблиця

Кваліфікатори-показники та можливі вибори-висновки, що застосовуються в експертній програмі

Висновки	Сон	Пульс	Непрямий білірубін	АлАТ	АсАТ	Лейкоцити крові	Нейтрофіли крові	Консистенція печінки при УЗД
Загроза розвитку фульмінантної форми вірусного гепатиту	поганий	частий	> 30 % від загального білірубіна	< 20 разів від норми	< 10 разів	вище норми	> 60 %	знижена ехогенність, розмита структура
Загрози розвитку фульмінантної форми на момент користування програмою не виявлено	без змін	норма	< 30 % від загального білірубіна	> 20 разів від норми	> 10 разів	норма	< 60 %	знижена або нормальна ехогенність, збережена структура
Дані непевні	будь-який	будь-який	будь-який	будь-який	будь-який	будь-який	будь-який	будь-який

- 20 Спосіб, що заявляється, був апробований на кафедрі інфекційних хвороб Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця в період 2005-2007 рр. при обстеженні 112 хворих. Отримані позитивні результати дозволяють рекомендувати цей спосіб до широкого впровадження в практичну медицину.

- Паралельно показники оцінювались досвідченим лікарем-експертом і лікарем-початківцем.
- 25 Висновки роботи експертної комп'ютерної програми співпали із висновками лікаря-фахівця, але були швидшими. Лікар-початківець поступився результатами програмі, давши правильні висновки лише у 41,07 % випадків.

Наводимо приклади застосування запропонованого способу.

- Хвора П., № 0000097 історії хвороби, госпіталізована до стаціонару 11.02.2004 року.
- 30 Встановлений діагноз: "Вірусний гепатит В, тяжкий перебіг". Звертання до експертної комп'ютерної програми з введенням градацій 27 кваліфікаторів привело до появи висновку "1. Загроза розвитку фульмінантної форми вірусного гепатиту - негайний перевід до реанімаційного відділення, застосувати плазмаферез, глюкокортикостероїди, контрикал - імовірність 7". Цей висновок у подальшому був підтверджений консиліумом лікарів. Проведене своєчасне
- 35 лікування дозволило видужати хворій.

Хвора С., № 0001452 історії хвороби госпіталізована до стаціонару 10.12.2004 року. Встановлений діагноз: "Вірусний гепатит В із загрозою розвитку фульмінантної форми".

Звертання до експертної комп'ютерної програми з введенням градацій 27 кваліфікаторів привело до появи висновку "Загрози розвитку фульмінантної форми на момент користування програмою не виявлено, проте потрібний нагляд, перевірка показників - імовірність 5". У подальшому висновок співпав із думкою досвідченого лікаря.

5 Таким чином, рання діагностика фульмінантної печінкової недостатності при вірусних гепатитах дозволила раніше призначити необхідні лікувальні патогенетично обумовлені засоби або при негативному результаті діагностики фульмінантної форми не призначати їх.

Джерела інформації:

1. Возианова Ж.И. Вирусные гепатиты// Лікування та діагностика. - 1997. - № 2-С. 30-34.
- 10 2. Гельман В.Я. Компьютерные коммуникации в медицине. - СПб. - МАПО. - 2000 - С. 59.
3. Соринсон С.Н. Вирусные гепатиты. - СПб: Теза, 2-е изд., 1997. - 325 с.
4. Уотерман Д. Руководство по экспертным системам. - М.: Мир. - 1989. - 384 с.
5. Shoemaker W.C. Textbook of critical care. - "W.B. Saunders Company", 1995. - 1892 p.

## 15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення фульмінантної печінкової недостатності при вірусних гепатитах, що передбачає використання комп'ютерної техніки, який **відрізняється** тим, що проводять клінічні, лабораторні і інструментальні дослідження у хворих на вірусний гепатит, одержані дані вносять до створеної експертної комп'ютерної програми в оболонці для будування експертних систем EXSYS, ver. 5.0.8.-W, в якій сформульовано 3 вибори, що можуть бути відповіддю програми при використанні створених 62 комп'ютерних правил, оцінюють інтервали введених 27 кваліфікаторів-показників, в результаті програма робить висновок про наявність або відсутність фульмінантної форми і видає рекомендації для подальшого ведення хворого.

25

---

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

---

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