



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123646** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
A61B 5/00
G01N 33/48 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2017 05256</p> <p>(22) Дата подання заявки: 29.05.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.03.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.03.2018, Бюл.№ 5</p>	<p>(72) Винахідник(и): Чемич Оксана Миколаївна (UA), Берест Олег Борисович (UA), Мороз Лариса Василівна (UA), Чемич Микола Дмитрович (UA), Яровий Олександр Дмитрович (UA), Давиденко Владислав Вікторович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</p>
---	--

(54) СПОСІБ ОПТИМІЗАЦІЇ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІАГНОСТИКИ, ВИЗНАЧЕННЯ ЕНДОГЕННОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ ТА ІМУНОРЕАКТИВНОСТІ У ХВОРИХ НА САЛЬМОНЕЛЬОЗ І ГОСТРІ КИШКОВІ ІНФЕКЦІЇ

(57) Реферат:

Спосіб оптимізації аналізу результатів діагностики, визначення ендогенної інтоксикації та імунореактивності у хворих на сальмонельоз і гострі кишкові інфекції включає клінічне обстеження хворого, забір у хворого клінічного аналізу крові з подальшою оцінкою отриманих результатів цього аналізу та діагностикою стану хворого. Оцінку результатів клінічного аналізу хворого проводять з використанням мобільного пристрою лікаря з інстальованим розробленим програмним забезпеченням на операційній системі Android. Отримані від хворого показники аналізу крові вводять на мобільний пристрій лікаря, який в автоматичному режимі з використанням формул для розрахування індексів ендогенної інтоксикації та імунореактивності здійснює розрахунки інтегративних показників з наступним відображенням на екрані мобільного пристрою лікаря результатів. Якщо результати розрахунків відображені у червоному індикаторі, то у хворого діагностують підвищений розрахунковий інтегративний показник ендогенної інтоксикації та імунореактивності відносно норми. Якщо результати розрахунків відображені у зеленому індикаторі, діагностують розрахунковий показник таким, що відповідає нормі. Якщо результати розрахунків відображені у синьому індикаторі, діагностують у хворого знижений розрахунковий інтегративний показник ендогенної інтоксикації та імунореактивності.

UA 123646 U

Корисна модель належить до галузі медицини, а саме до інфекційних хвороб, і може бути використана для визначення ендогенної інтоксикації, неспецифічної реактивності і активності запалення при сальмонельозі та гострих кишкових інфекціях у дорослих.

5 Основною клінічною ознакою сальмонельозу є інтоксикація - утворення і накопичення речовин, що мають токсичні властивості [1-3]. Внаслідок порушення обмінних процесів у клітинах відбувається накопичення у різних біологічних середовищах і рідинах токсинів ендогенного та екзогенного походження, пірогенів, продуктів спотвореного метаболізму та медіаторів запалення у нефізіологічних концентраціях, що і зумовлює клініко-лабораторні зміни, які характеризують синдром ендогенної інтоксикації (CEI) [1-4]. Ступінь тяжкості перебігу гострих кишкових інфекцій залежить від рівня інтоксикації та дегідратації [5].

10 Для оцінки показників СНІ можна використовувати інтегральні маркери та імунологічні, які включають розрахунок інтегративних показників ендогенної інтоксикації з використанням даних клінічного аналізу крові [2, 5].

15 Відомий спосіб визначення порушень системного імунітету у вагітних жінок з різним індексом маси тіла і метаболічним синдромом, що включає дослідження крові. Визначають кількість субпопуляцій лімфоцитів периферійної крові та лейкоцитарної формули, реакцію бласттрансформації лімфоцитів, порівнюють з контролем і при зміні показників визначають порушення системного імунітету у вагітних жінок з різним індексом маси тіла і метаболічним синдромом [6]. Основним недоліком запропонованого способу, є:

- 20 - тривалість і складність проведення розрахунків, що відтермінує надання допомоги пацієнту;
- висока ймовірність похибки при здійсненні розрахунку показника;
 - дозволяє визначити лише один показник, що є не достатньо для ефективної оцінки стану;
 - використання способу при вагітності, що є фізіологічним станом.

25 Відомий спосіб діагностики ендогенної інтоксикації у хворих на ІХС після хірургічного втручання включає приготування мазка з периферичної крові та підрахування кількості лімфоцитів. При ньому додатково підраховують кількість нейтрофілів, визначають індекс співвідношення нейтрофілів до лімфоцитів і за результатами діагностують ендогенну інтоксикацію [7]. Основним недоліком запропонованого способу, є:

- 30 - тривалість і складність проведення розрахунків, що відтермінує прийняття рішення;
- висока ймовірність похибки при здійсненні розрахунку показника;
 - дозволяє визначити лише один показник, що є недостатнім для ефективної оцінки етапу;
 - використовується у хворих після хірургічного втручання, що може спричинити зміни показника.

35 Відомий спосіб діагностики ступеня тяжкості синдрому ендогенної інтоксикації у новонароджених з гемолітичною хворобою шляхом визначення ступеня тяжкості інтоксикації, який здійснюється шляхом визначення у периферичній крові протягом 1-5 днів захворювання розрахунок лейкоцитарного індексу інтоксикації і залежно від отриманих показників встановлюють ступінь тяжкості синдрому ендогенної інтоксикації [8]. Цей спосіб є найбільш близьким до запропонованого, тому й обраний за прототип. Основним недоліком запропонованого способу, є:

- 40 - визначення лише одного лейкоцитарного показника інтоксикації, який не передбачає врахування змін кількості лейкоцитів і швидкості осідання еритроцитів, не допомагає визначити більш точно поточний стан хворого, що негативно позначається на ефективності лікування.

45 Для усунення вказаних недоліків було поставлено задача створення методу оптимізації аналізу результатів діагностики з використанням комп'ютерної програми, яка дасть можливість забезпечити скорочення тривалості самого дослідження, крім того, досягти підвищення його інформативності за рахунок комплексної діагностики, сприятиме підвищенню точності дослідження і як результат оптимізує роботу лікаря по ефективності лікування.

50 Як середовище для створення такого методу з використанням комп'ютерної програми було вибрано операційну систему Android Studio з розробленим до неї додатком (інтегроване середовище розробки (IDE) для платформи Android), основними вимогами до якого було те, щоб отримані дані результатів аналізу крові хворого було легко та зручно вводити в систему з отриманням на їх основі точних результатів розрахунків, які би показували відхилення кожного

55 із результату розрахунку від їх норми.

Дана програма, була створена на базі продукт) IntelliJ IDHA Community Edition, що підтримується компанією JetBrains і є безкоштовною, Android Studio розвивається у рамках відкритої моделі розробки та поширюється під ліцензією Apache 2.0.

60 В повсякденній практиці найбільше використовуються паперові носії інформації (медична та статистична карта стаціонарного хворого тощо). Після чого в подальшому застосовується

ручний підрахунок статистичних даних що має ряд недоліків: неоптимальне використання часових ресурсів, похибки у розрахунках тощо. На даний час не існує такого методу, в якому би шляхом використання комп'ютерної програми можливо отримати узагальнену інформацію про ендогенну інтоксикацію хворого па сальмонельоз і гострі кишкові інфекції. Розроблений метод значно підвищить ефективність лікування хворого, а також роботу лікаря в умовах, коли необхідно негайно оцінити стан хворого та визначити тактику лікування і передбачити ризики.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки удосконаленого способу діагностики ендогенної інтоксикації у хворих на сальмонельоз та гострі кишкові інфекції, в якому за рахунок одночасного визначення 15 інтегративних показників ендогенної інтоксикації за допомогою розробленої програми на основі клінічного аналізу хворого забезпечується достовірність відносно його стану, що сприятиме підвищенню точності дослідження ендогенної інтоксикації, прискорюючи таким чином ефективність надання медичної допомоги хворому, і як результат покращує ефективність лікування в цілому.

Застосування новітніх інформаційних технологій для оптимізації результатів аналізу діагностики хворого дозволяє суттєво підвищити якість як медичної діагностики в цілому так і лікувального процесу. Аналітичні способи вирішення діагностичних завдань і планування лікувальних заходів дозволяють значно оптимізувати процес лікування.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі оптимізації аналізу результатів діагностики, визначення ендогенної інтоксикації та імунореактивності у хворих на сальмонельоз і гострі кишкові інфекції, що включає клінічне обстеження хворого, забір у хворого клінічного аналізу крові з подальшою оцінкою отриманих результатів цього аналізу та діагностикою стану хворого, згідно із корисною моделлю, оцінку результатів клінічного аналізу хворого проводять з використанням мобільного пристрою лікаря, оснащеного інстальованим розробленим програмним забезпеченням на операційній системі Android, для чого отримані від хворого показники аналізу крові, а саме кількість лейкоцитів, відсоток - мієлоцитів, юних форм, паличкоядерних, сегментоядерних нейтрофілів, плазмочитів, лімфоцитів, моноцитів, еозинофілів, показник ШОЕ вводять па мобільний пристрій лікаря, який в автоматичному режимі з використанням формул для розрахування індексів ендогенної інтоксикації та імунореактивності, здійснює розрахунки інтегративних показників, таких як: лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ), гематологічний показник інтоксикації (ГПІ), індекс зсуву лейкоцитів (ІЗЛК), індекс Кребса (ІК), індекс імунореактивності (ІІР), лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс (ІЛГ), індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів (ІСНМ), індекс співвідношення лімфоцитів і моноцитів (ІСЛМ), реактивна відповідь нейтрофілів (РВН), індекс співвідношення лейкоцитів і ШОЕ (ІЛ ШОЕ), лімфоцитарний індекс (Ілімф), індекс співвідношення еозинофілів і лімфоцитів (ІСЕЛ), індекс алергізації (ІА), ядерний індекс (ЯІ), показник інтоксикації (ПІ) з наступним відображенням на екрані мобільного пристрою лікаря результатів цих розрахунків, де враховано співставлення показників, отриманих від хворого з нормою та їх поясненням, і діагностують стан хворого по результату отриманому у кольоровому індикаторі на екрані мобільного пристрою лікаря, а саме якщо результати розрахунків відображені у червоному індикаторі, то у хворого діагностують підвищений розрахунковий інтегративний показник ендогенної інтоксикації та імунореактивності відносно норми, якщо результати розрахунків відображені у зеленому індикаторі, діагностують розрахунковий показник таким, що відповідає нормі, а якщо результати розрахунків відображені у синьому індикаторі, діагностують у хворого знижений розрахунковий інтегративний показник ендогенної інтоксикації та імунореактивності.

Таким чином технічний результат досягається шляхом використання розробленого додатку для виконання аналізу результатів діагностики та прогнозування можливих ускладнень. З моменту надходження на кожного хворого заповнюється медична картка з подальшим внесенням анамнестичних даних перебігу захворювання, результатів обстеження та маніпуляцій. По мірі отримання інформації йде підрахунок даних, який дозволяє швидко проводити відповідну корекцію лікування, прогнозування можливих ускладнень та статистичну обробку результату для подальшої звітності. Також це дозволяє з великою вірогідністю прогнозувати захворювання уже на ранніх етапах його розвитку: після госпіталізації пацієнта та після проведення загальноприйнятих досліджень.

Використання усіх суттєвих ознак способу, включаючи відмінні, за рахунок швидкості та простоти при його використанні дозволяє виключити ймовірність похибки при здійсненні розрахунку показників інтоксикації, а одночасне визначення 15 показників інтоксикації передбачає комплексне врахування змін у загальному аналізі крові хворого, що дає змогу об'єктивно, комплексно і ефективно оцінити ендогенну інтоксикацію, неспецифічну реактивності і активність запалення при сальмонельозі та гострих кишкових інфекціях. Усе це прискорює, а отже і підвищує ефективність надання медичної допомоги за рахунок точності при дослідженні

ендогенної інтоксикації, покращуючи таким чином ефективність лікування. При цьому скорочується термін перебування хворого у стаціонарі та зменшуються економічні збитки, що також дозволяє максимально спростити роботу лікаря - зменшити кількість затрачених зусиль та часу.

5 Спосіб здійснюють наступним чином:

1. Здійснюємо клінічне обстеження хворого. При обстеженні хворого направлено на стаціонарне лікування лікар отримує результати клінічного аналізу крові, які важливі для подальшої діагностики: кількість лейкоцитів, відсоток мієлоцитів, юних форм, паличкоядерних, сегментоядерних нейтрофілів, плазмоцитів, лімфоцитів, моноцитів, еозинофілів, показник ШОЕ).

10

2. Оцінка результатів. На мобільний пристрій з операційною системою Android з використанням розробленого додатку, лікар вводить дані отриманого клінічного аналізу крові і натискає позначку "Розрахувати". На основі введеної інформації програма розраховує індивідуальний ризик пацієнта та графічно демонструє, у якій зоні ризику перебуває дана особа. Далі розрахунок інтегративних показників ендогенної інтоксикації та імунореактивності у хворих на сальмонельоз і гострі кишкові інфекції здійснюється автоматично з використанням формул [9, 10, 11]:

15

Лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ) розраховували за формулою Я. Кальф-Каліфа [12, 13]:

20

$$ЛІІ = \frac{(4М + 3Ю + 2П + С) \cdot (Пл + 1)}{(Л + Мо) \cdot (Е + 1)},$$

де

М - мієлоцити, Ю - юні форми, П - паличкоядерні, С - сегментоядерні нейтрофіли, Пл - плазмоцити, Л - лімфоцити, Мо - моноцити, Е - еозинофіли.

Гематологічний показник інтоксикації (ГПІ) визначали за формулою [9]:

25

$$ГПІ = ЛІІ \cdot Кшое \cdot Кл,$$

де

Кшое - коефіцієнт, який визначається за показником ШОЕ (при ШОЕ до 5 мм/год. - Кшое дорівнює 0,9; від 6 до 30 мм/год. він зростає на 0,1 при збільшенні ШОЕ на кожні 5 мм/год.; а при ШОЕ більше 30 мм/год. - на 0,2 на кожні 5 мм/год.), Кл поправний коефіцієнт, що розраховується за кількістю лейкоцитів (Кл при кількості лейкоцитів 5-8-10/л дорівнює 1, при підвищенні її на одиницю вище 8-10/л Кл збільшується на 0,1, а при кількості лейкоцитів більше 20-10 /л - на 0,2, при підвищенні їх вмісту на одиницю).

30

Індекс зсуву лейкоцитів (ІЗЛК) розраховували за формулою [12, 14, 15]:

$$ІЗЛК = \frac{(Е + Б + Н)}{(Мо + Л)}, \text{ де}$$

35

Е - еозинофіли, Б - базофіли, Н - нейтрофіли, Мо - моноцити, Л - лімфоцити.

Показник інтоксикації (ПІ) розрахований за формулою [9]:

$$ПІ = \frac{(ЛІІ \cdot Лк \cdot ШОЕ)}{100}, \text{ де}$$

ЛІІ - лейкоцитарний індекс інтоксикації, Лк - лейкоцити, ШОЕ - швидкість осідання еритроцитів.

40

Реактивна відповідь нейтрофілів (РВН) розраховувалась за формулою [9, 15]:

$$РВН = \frac{(М + Ю + 1) \cdot П \cdot С}{(Л + Б + Мо) \cdot Е}, \text{ де}$$

М - мієлоцити, Ю - юні форми, П - паличкоядерні, С - сегментоядерні нейтрофіли, Л - лімфоцити, Мо - моноцити, Е - еозинофіли, Б - базофіли.

Якщо паличкоядерних нейтрофілів і еозинофілів менше 1, то (П+1), (Е+1).

45

Індекс імунореактивності (ІІР) розраховували за формулою [9, 14]:

$$ІІР = \frac{(Л + Е)}{Мо}, \text{ де}$$

Л - лімфоцити, Е - еозинофіли, Мо - моноцити.

Індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів (ІСНМ) розраховували за формулою [12, 14, 16]:

50

$$ІСНМ = (М + Ю + П + С) / (Мо), \text{ де}$$

М - мієлоцити, Ю - юні форми, П - паличкоядерні, С - сегментоядерні нейтрофіли, Мо - моноцити.

Індекс співвідношення лімфоцитів і моноцитів (ІСЛМ) розраховували за формулою [12, 14, 16]:

$$5 \quad \text{ІСЛМ} = \frac{\text{Л}}{\text{Мо}}, \text{ де}$$

Л - лімфоцити, Мо - моноцити.

Лімфоцитарний індекс (Ілімф) визначали із співвідношення лімфоцитів і нейтрофілів [9, 14]:

$$\text{Ілімф} = \frac{\text{Л}}{\text{Н}}, \text{ де}$$

Л і Н - відсотковий вміст відповідно лімфоцитів і нейтрофілів у лейкоцитарній формулі.

10 Індекс співвідношення еозинофілів і лімфоцитів (ІСЕЛ) розраховували за формулою [9]:

$$\text{ІСЕЛ} = \frac{\text{Е}}{\text{Л}}, \text{ де}$$

Е - еозинофіли, Л - лімфоцити.

Індекс алергізації (ІА) розраховували за формулою [9]:

$$\text{ІА} = (\text{Л} + 10 \cdot (\text{У} + 1)) / (\text{Ю} + \text{П} + \text{С} + \text{Мо} + \text{Б}),$$

15 де

Л - лімфоцити, Е - еозинофіли, Ю - юні форми, П - паличкоядерні, С - сегментоядерні нейтрофіли, Мо - моноцити, Б - базофіли.

Ядерний індекс (ЯІ) або індекс зсуву нейтрофілів розраховували за формулою [9, 13]:

$$\text{ЯІ} = \frac{(\text{М} + \text{Ю} + \text{П})}{\text{С}},$$

20 де

М - мієлоцити, Ю - юні форми, П - паличкоядерні, С - сегментоядерні нейтрофіли.

Індекс Кребеа (ІК) розраховували за формулою [9, 15]:

$$\text{ІК} = \frac{(\text{П} + \text{С})}{\text{Л}},$$

де

25 П - паличкоядерні, С - сегментоядерні нейтрофіли, Л - лімфоцити.

Лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс (ІЛГ) розраховували за формулою [9, 15]:

$$\text{ІЛГ} = (\text{Л} \cdot 10) / (\text{М} + \text{Ю} + \text{П} + \text{С} + \text{Е} + \text{Б}),$$

де

30 Л - лімфоцити, М - мієлоцити, Ю - юні форми, П - паличкоядерні, С - сегментоядерні нейтрофіли, Е - еозинофіли, Б - базофіли.

Індекс співвідношення лейкоцитів і ШОЕ (ІЛ ШОЕ) розраховували за формулою [9, 12, 15, 16]:

$$\text{ІЛШОЕ} = \frac{\text{Л} \cdot \text{ШОЕ}}{100},$$

де

35 Л - лімфоцити, ШОЕ - швидкість осідання еритроцитів.

Отримані показники хворих співставляються з нормою, і все це відображається на екрані мобільного пристрою.

Якщо користувач випадково пропустив або не заповнив одне чи декілька полів, то буде виведено відповідне попереджувальне повідомлення.

40 3. Діагностика стану хворого. Далі відображаються на екрані результати. Червоний колір вказує на підвищення розрахованого показника, зелений - на норму; синій - на зниження. Також на екран виводиться використана формула і пояснення отриманих результатів, що дає змогу лікарю діагностувати стан хворого і призначити лікування або здійснити його корекцію: необхідність і об'єм інфузійної терапії, об'єм сорбентів, пробіотиків, вирішити питання щодо антибактеріальної терапії та необхідність імунокорекції.

Наводимо приклад клінічного застосування способу.

Приклад

50 Хвора К., 1991 р.н., медична карта стаціонарного хворого № 2159, була госпіталізована через 30 години від початку захворювання зі скаргами на підвищення температури тіла до 38,3 °С, мерзлякуватість, загальну слабкість, нудоту, блювання до 10 разів, біль у животі, 15-разові

водяві, зеленого кольору випорожнення з домішками слизу. Захворіла гостро через 7 годин після вживання недостатньо прожареного яйця та овочевого салату з додаванням майонезу. Загальний стан середньої тяжкості, шкіра та слизові оболонки звичайного кольору. Тургор не порушений. Пульс 90 за хв., задовільних властивостей. Артеріальний тиск 90 і 50 мм рт. ст. Зі сторони серця та легенів патологічних відхилень не виявлено. Язик сухий, обкладений білим нальотом. Живіт звичайної форми, при пальпації м'який, доступний глибокій пальпації, болючий у епігастрії і правій здухвинній ділянці, сліпа кишка роздута, бурчить. Було встановлено діагноз: сальмонельоз (клінічно), гастроінтестинальна форма, гастроентероколіти и й варіант, середньої тяжкості. Зневоднення 1 ст. У клінічному аналізі крові: ер. - $5,24 \times 10^{12}/л$, Hb-143 г/л, гематокрит - 0,42, лейкоцити - $10,0 \times 10^9/л$, ШОЕ - 7 мм/год. У лейкоцитарній формулі: п - 24 %, с - 60 %, е - 1 %, л - 11 %, м - 4 %. При бактеріологічному дослідженні випорожнень була виділена *S. enteritidis*, встановлено дисбіоз II ступеня.

Вводимо дані у мобільний пристрій і отримуємо розраховані показники: ЛІІ-3,6; ГПІ-4,68; ІЗЛК-5,67; ПІ-2,52; РВН-96,0; ІІР-3,0; ІСНМ-21,0; ІСЛМ-2,75; Ілімф-0,13; ІСЕЛ-0,09; ІА-0,35; ЯІ-0,40; ІК-7,64; ІЛГ-1,29; ІЛ ШОЕ-0,77. Такі показники як: ЛІІ, ГПІ, ІЗЛК, ПІ, РВН, ІСНМ, ЯІ, ІК висвітились червоним індикатором, що вказує на підвищення показника. Показники ІІР, ІСЛМ, Ілімф, ІСЕЛ, ІА, ІЛГ, ІЛ ШОЕ висвітились синім індикатором, що вказує на зниження показника.

Проведено лікування: на тлі загальноприйнятої терапії (промивання шлунка і кишечника, дієта, регідратація, ферментний препарат, антибактеріальний препарат), хворій призначали за 60 хв. до їжі "Атоксіл" по 4,0 тричі на добу і комбінований пробіотик "Лакто" по 1 капсулі тричі на добу через 30 хв. після прийому їжі протягом 5 днів.

У хворої в першу добу від моменту госпіталізації зникли нудота і блювання, а на другу відбулася нормалізація температури тіла. Припинення больового та діарейного синдромів відбулося на третю добу перебування пацієнтки у стаціонарі.

Ліжко-день у даної пацієнтки становив 5 діб. Хвора була виписана з видужанням. У клінічному аналізі крові при виписуванні: ер. - $4,24 \times 10^{12}/л$, Hb-133 г/л, гематокрит - 0,35, лейкоцити - $7,5 \times 10^9/л$, ШОЕ - 3 мм/год. У лейкоцитарній формулі: ю - 1 %, п - 14 %, с - 49 %, е - 2 %, б - 1 %, л - 24 %, м - 9 %.

Вводимо дані у мобільний пристрій і отримуємо розраховані показники: ЛІІ-0,80; ГПІ-0,73; ІЗЛК- 2,0; ПІ-1,18; РВН-20,18; ІІР-2,89; ІСНМ-7,11; ІСЛМ - 2,67; Ілімф-0,38; ІСЕЛ-0,08; ІА-0,73; ЯІ-0,31; ІК - 2,63; ІЛГ -3,58; ІЛ ШОЕ - 0,72. Такі показники як: ЛІІ, ІК висвітились зеленим індикатором, що вказує на норму. Показники: ГПІ, ІЗЛК, ПІ, РВН, ЯІ висвітились червоним, що вказує на підвищення показника. Показники: ІІР, ІСНМ, ІСЛМ, Ілімф, ІСЕЛ, ІА, ІЛГ, ІЛ ШОЕ висвітились синім індикатором, що вказує на зниження показника.

Після проведеного контрольного дослідження калу перед виписуванням зі стаціонару відбулася нормалізація мікробіоценозу товстої кишки - зросли рівні біфідобактерій і лактобацил і знизилася загальна кількість інших представників умовно патогенної флори (УПМ).

При проведенні контрольного огляду через 1 міс. після виписування зі стаціонару патологічних відхилень не виявлено. У клінічному аналізі крові: ер. - $3,9 \times 10^{12}/л$, Hb-130 г/л, гематокрит - 0,34, лейкоцити - $7,0 \times 10^9/л$, ШОЕ - 4 мм/год. У лейкоцитарній формулі: ю - 1 %, п - 13 %, с - 45 %, е-2 %, б - 2 %, л -28 %, м - 9 %.

Вводимо дані у мобільний пристрій і отримуємо розраховані показники: ЛІІ-0,66; ГПІ -0,60; ІЗЛК - 1,68; ПІ-0,19; РВН - 15,0; ІІР-3,33; ІСНМ - 6,56; ІСЛМ - 3,1 1; Ілімф-0,48; ІСЕЛ-0,07, ІА-0,83; ЯІ-0,31; ІК - 2,07; ІЛГ -4,44; ІЛ ШОЕ-1,12. Такі показники як: ЛІІ, ГПІ, ІЗЛК, ІК висвітились зеленим індикатором, що вказує на норму. Показники: ПІ, РВН, ЯІ висвітились червоним, що вказує на підвищення показника. Показники: ІІР, ІСНМ, ІСЛМ, Ілімф, ІСЕЛ, ІА, ІЛГ, ІЛ ШОЕ висвітились синім індикатором, що вказує на зниження показника.

Для перевірки способу, що застосовується проведено клініко-лабораторне обстеження 189 хворих на сальмонельоз і 97 хворих на гострі кишкові інфекції, спричинені умовно патогенними мікроорганізмами (УПМ), які перебували на лікуванні у Сумській обласній інфекційній клінічній лікарні імені З.Й. Красовицького протягом 2012-2016 років. Госпіталізація хворих на ГКІ відбувалася на $(2,26 \pm 0,08)$ і $(2,10 \pm 0,15)$ добу відповідно, Усі лікувально-діагностичні процедури здійснювали за інформованою згодою пацієнтів.

Критеріями залучення у дослідження були: клініко-анамнестичні (госпіталізація не пізніше 72 год. від початку захворювання); наявність типових клінічних ознак середньо-тяжкого перебігу (гострий початок, інтоксикаційний, больовий, діарейний синдроми, зневоднення); дані епідеміологічного анамнезу (вживання недоброякісних або сумнівних за якістю, недостатньо термічно оброблених продуктів, спалахи тощо); лабораторні (виділення з промивних вод шлунка і/або блювоти, і/або випорожнень збудників), серологічне підтвердження.

При обстеженні хворих здійснювали: збір анамнестичних даних; клініко-лабораторні дослідження: клінічний аналіз крові (аналізатор Cobas Micros), бактеріологічне дослідження калу. Використовуючи створений нами спосіб діагностики, розраховували інтегративні показники ендогенної інтоксикації та імунореактивності: лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ), гематологічний показник інтоксикації (ГПІ), індекс зсуву лейкоцитів (ГЗЛК), індекс Кребса (ІК), індекс імунореактивності (ІІР), лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс (ІЛГ), індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів (ІСНМ), індекс співвідношення лімфоцитів і моноцитів (ІСЛМ), реактивна відповідь нейтрофілів (РВН), індекс співвідношення лейкоцитів і ШОЕ (ІЛ ШОЕ), лімфоцитарний індекс (І лімф), індекс співвідношення еозинофілів і лімфоцитів (ІСЕЛ), індекс алергізації (ІА), ядерний індекс (ЯІ), показник інтоксикації (ПІ) [9].

Групу порівняння склали 44 клініко-анамнестично здорових донорів крові з Сумського обласного центру служби крові і трансфузіології віком (37,95-11,72) року. Статевий склад даної групи був рівноцінним - по 22 особи чоловіків і жінок.

Усі дані заносили в "Електронну карту дослідження". Результати клінічного спостереження та проведених досліджень були опрацьовані методом варіаційної статистики (t-критерій Стьюдента, хи-квадрат Пірсона).

Результати дослідження та їх обговорення

Серед хворих па сальмонельоз, госпіталізованих та обстежених, переважали чоловіки ($p < 0.01$). Пацієнти були молодого віку - ($43,23 \pm 1,22$) року.

Етіологічним чинником частіше була *S. enteritidis* (74,1 %), *S. typhimurium* виявлялась втричі рідше (25,9 %) ($p < 0.01$).

Серед клінічних варіантів хвороби переважав гастроентеритний (51,9 %), на другому місці за частотою - гастроентероколітний (32,3 %), на третьому - ентероколітний (12,2 %). Найрідше зустрічався ентерити ий варіант (3,6 %).

У всіх хворих були скарги на слабкість, підвищення температури тіла та діарею. На другому місці серед скарг - нудота (78,8 %) та блювання (65,1 %). Частота випорожнень складала ($9,10 \pm 0,43$) разів па добу, блювання - (2,30 і 0,20) рази на добу. На біль у животі скаржились усі хворі. Він виникав у декількох ділянках одночасно: найчастіше у мезогастральній (68,3 %) та у епігастральній (63,0 %), рідше зустрічався у правій здухвинній (49,2 %), у гіпогастрії (36,5 %) та лівій здухвинній ділянці (34,9 %). Головний біль анамнестично відмічали 47,1 % пацієнтів з сальмонельозом, запаморочення - 32,8 %. Па домішки слизу в калі вказували більше половини хворих (57,1 %), на кров - третя частина (34,4 %).

Найпоширенішим симптомом при об'єктивному обстеженні були зневоднення (96,3 %) та біль у животі при пальпації (95,8 %) ($p < 0.01$). Біль при пальпації локалізувався в декількох ділянках одночасно, але найчастіше у мезогастрії (74,6 %) та в епігастрії (71,4 %), рідше - у правій здухвинній ділянці (60,9 %), найрідше - у гіпогастрії (32,8 %) та лівій здухвинній ділянці (34,4 %) ($p < 0.01$). Спазм сигмоподібної кишки спостерігався у незначній кількості пацієнтів (13,2 %). Збільшення розмірів печінки визначалося у 38,1 % хворих. У всіх пацієнтів підвищувалася температура тіла до ($37,88 \pm 0,14$)°C.

Серед пацієнтів з ГКІ, спричиненими УПМ, була тенденція до переважання жінок ($p > 0.05$). Хворі на ГКІ були молодшого віку - ($35,90 \pm 1,59$) років, ніж пацієнти з сальмонельозом ($p < 0.01$).

У сучасних умовах серед чинників ГКІ превалювала *Kl. pneumoniae* (42,3 %) ($p < 0.001$). Частіше, порівняно з іншими мікроорганізмами, виділяли ентеропатогенні кишкові палички (ЕПКП) (11,3 %), дещо рідше *Pseudomonas aeruginosae* і *Enterobacter cloacea* (по 9,3 %), *S. aureus* (8,2 %), *Citrobacter freundii* (6,2 %), *Citrobacter spp.* (2,1 %). Гриби роду *Candida*, *Citrobacter koseri*, *Proteus Mirabillis*, *Proteus spp.* як окремі етіологічні чинники було визначено в поодиноких випадках. Звертають на себе увагу комбінації *S. aureus/Proteus Mirabillis-1*, *Staphylococcus epidermidis/Klebsiella spp.* - 1, *Enterobacter cloacea/Morganella morganii-1*, *Pseudomonas aeruginosae/Candida-2* та *S.aureus/Citrobakter spp.* - 2 випадки.

Як і при сальмонельозі у клінічній картині ГКІ можна виділити скарги, які реєструвалися практично у всіх пацієнтів: слабкість, діарея та підвищення температури тіла. На нудоту та блювання скаржились 73,2 % і 57,7 % обстежених відповідно. Частота випорожнень при ГКІ була меншою, ніж при сальмонельозі ($7,18 \pm 0,49$) разів на добу ($p < 0.001$), а блювання частішим - ($3,70 \pm 0,47$) разів на добу ($p < 0.001$). На біль у животі скаржилась більшість пацієнтів. Він виникав у декількох ділянках одночасно: найчастіше у мезогастральній (34,0 %) та у епігастральній (30,9 %), рідше зустрічався - у правій здухвинній (5,2 %) та лівій здухвинній ділянках (5,2 %), у гіпогастрії (5,2 %). Головний біль, анамнестично відмічали 12,4 %, запаморочення - 9,3 % пацієнтів, що рідше у 3,8 та 9,6 разу відповідно, ніж при сальмонельозі ($p < 0.001$). На домішки слизу у калі вказували 10,3 % пацієнтів, що значно менше, ніж при сальмонельозі ($p < 0.001$), крові в калі не виявлялося.

При об'єктивному обстеженні провідними симптомами були зневоднення (75,7 %) та біль у животі при пальпації (82,5 %), які виявлялися рідше, ніж при сальмонельозі ($p < 0.001$). Біль при пальпації виявляли у декількох ділянках одночасно: у мезогастральній (49,5 %) та у епігастральній ділянках (38,1 %), дещо рідше - у правій здухвинній (33,0 %) та лівій здухвинній ділянках (21,6 %), у гіпогастрії (6,2 %). Спазм сигмоподібної кишки спостерігався у 5,2 % пацієнтів, що у 2,6 разу рідше, ніж при сальмонельозі ($p < 0.05$). Збільшення розмірів печінки відбувалося у 29,9 % хворих. У всіх пацієнтів температура тіла підвищувалась до $(37,38 \pm 0,8)^\circ\text{C}$.

Отже клінічна картина сальмонельозу та ГК1 відповідає середньому ступеню тяжкості.

При аналізуванні змін у загальному аналізі крові хворих (табл. 1) нами встановлено однакові відхилення незалежно від етіології: згущення крові (збільшення кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну, гематокриту); підвищення вмісту лейкоцитів, паличкоядерних нейтрофілів (виразніше при сальмонельозі); прискорення ШОЕ; зменшення кількості еозинофілів, моноцитів, лімфоцитів (виразніше при сальмонельозі).

Об'єктивно оцінити ступінь інтоксикації і здатність до ефективної імунної відповіді при великому масиві досліджень можна за допомогою персонального комп'ютера, підраховавши індекси ендогенної інтоксикації, використовуючи MS Excel. При необхідності швидко, біля ліжка хворого, розрахувати ці показники виникає проблема. Запропонований нами спосіб діагностики з використанням мобільного додатку для операційної системи Android допоможе вирішити цю проблему. Зв'язок між технічним результатом і відмінними ознаками у формулі винаходу полягає в тому, що з використанням комп'ютерної програми скорочується термін дослідження до 3 хвилин, тобто у 10 разів порівняно до прототипу шляхом виключення ручної обробки результатів, крім того, підвищується інформативність та усувається можливість отримання механічної помилки.

Таблиця 1

Показники загального аналізу крові хворих на сальмонельоз та гострі кишкові інфекції при госпіталізації ($M \pm m$)

Показник	Група		
	Порівняння (n=44)	Хворі на сальмонельоз (n=189)	Хворі на ГКІ (n=97)
Еритроцити, $1 \times 10^{12}/\text{л}$	4,04 \pm 0,05	4,85 \pm 0,21 а	4,55 \pm 0,25 а
Гематокрит, п/п	0,36 \pm 0,02	0,41 \pm 0,01 а	0,41 \pm 0,01 а
Гемоглобін, г/л	126,11 \pm 2,19	139,42 \pm 1,29 а	136,42 \pm 1,71 а
Лейкоцити, $1 \times 10^9/\text{л}$	5,96 \pm 0,20	7,96 \pm 0,22 а	7,98 \pm 0,30 а
Паличкоядерні, %	3,36 \pm 0,31	22,88 \pm 0,70 а	13,56 \pm 0,81 а, б
Сегментоядерні, %	53,91 \pm 1,31	54,52 \pm 0,83	60,46 \pm 1,29 а, б
Еозинофіли, %	2,59 \pm 0,29	0,34 \pm 0,05 а	0,94 \pm 0,14 а, б
Моноцити, %	8,45 \pm 0,60	4,97 \pm 0,17 а	5,43 \pm 10,28 а
Лімфоцити, %	31,59 \pm 2,22	16,69 \pm 0,45 а	19,29 \pm 0,98 а, б
Плазматичні, %	0,83 \pm 0,17	0,01 \pm 0,01	0,02 \pm 0,01 а
ШОЕ, мм/год.	4,09 \pm 0,44	13,42 \pm 0,55 а	12,20 \pm 1,01 а

Примітка. Достовірна різниця показників щодо: а - контрольної групи; б - хворих на сальмонельоз ($p < 0,05-0,001$, використано t-критерій Стьюдента)

За показниками клінічного аналізу крові в обстежених у гострий період хвороби, були розраховані інтегративні гематологічні індекси, проведена їх статистична обробка, здійснена оцінка СЕІ і імунореактивності. Також здійснено співставлення отриманих результатів з використанням MS Excel та Android-додатку. Виявлено 100 % співпадіння отриманих результатів. Встановлено, що показники ЛІІ, ІЗЛК, ГПІ, ПІ, РВН, ІСНМ, ІЛ ШОЕ, ЯІ - підвищувалися. Це вказує на наявність ендогенної інтоксикації та запальної реакції у шлунково-кишковому тракті хворих [13, 17, 18]. Індекси ІЛГ, Ілімф, ІСЕЛ, ІА знижувалися. Одночасне підвищення ІЗЛК та зниження ІЛГ свідчить про розвиток ендогенної інтоксикації та порушення імунологічної реактивності внаслідок автоінтоксикації організму при деструкції власних клітин та при дії бактеріальних ендо- і екзотоксинів [13, 15, 16]. Не відбувалось достовірних змін ІІР та ІСЛМ. Слід вказати на однотипність змін інтегративних показників, як при сальмонельозі, так і

при ГКІ, спричинених умовно патогенним збудниками, хоча відхилення індексів ГПІ, ПІ, Ілімф, ІСЕЛ, ІА, ЯІ, ІЛГ були виразніші при сальмонельозі (табл. 2).

Таблиця 2

Інтегративні показники ендогенної інтоксикації та імунореактивності у хворих на сальмонельоз та ГКІ при госпіталізації (M±m)

Показник (Од)	Група		
	Порівняння (n=44)	Хворі на сальмонельоз (n=189)	Хворі на ГКІ (n=97)
Індекси інтоксикації			
ЛПІ	0,70±0,07	4,85±0,21 а	3,76±0,35 а, б
ІЗЛК	1,62±0,10	4,20±0,15 а	4,17±0,30 а
ГПІ	0,64±0,06	6,03±0,32 а	4,54±0,45 а, б
ПІ	0,16±0,02	5,22±0,37 а	3,89±0,59 а, б
РВН	12,75±1,82	69,91±3,58 а	77,84±8,63 а
Індекси неспецифічної реактивності			
ІІР	4,65±0,36	4,20±0,20	4,45±0,29
ІСНМ	8,88±0,91	21,94±1,25й	20,95±1,99 а
ІСЛМ	4,77±0,45	4,23±0,21	4,22±0,28
Ілімф	0,59±0,04	0,23±0,01 а	0,29±0,02 а, б
ІСЕЛ	0,080±0,009	0,020±0,003 а	0,052±0,008 а, б
ІА	1,05±0,07	0,37±0,01 а	0,52±0,04 а, б
ЯІ	0,06±0,01	0,48±0,02 а	0,25±0,02 а, б
Індекси активності запалення			
ІК	2,02±0,94	5,64±0,24 а	5,48±0,41 а
ІЛГ	4,85±0,29	2,09±0,07 а	2,60±0,18 а, б
ІЛ ШОЕ	1,33±0,20	2,32±0,13 а	2,41±0,26 а

Примітка. Достовірна різниця показників щодо: а - контрольної групи; б - хворих на сальмонельоз (p<0,05-0,001, використано t-критерій Стьюдента)

5 Значне збільшення РВН у всіх обстежених свідчить про декомпенсовану ендогенну інтоксикацію [15]. Зниження Ілімф вказує на активну адаптивну реакцію білої крові та імунodefіцитний етап клітинного типу, зокрема на зниження неспецифічного протиінфекційного захисту внаслідок інтоксикації. Зниження ІСЕЛ відображає переважання реакції уповільненого типу над гіперчутливістю негайного гину, що призводить до запуску алергічних механізмів па тлі інтоксикації та знаходить своє підтвердження у змінах ІА [13-15].

10 Підвищення ЯІ відображає запальну реакцію середнього ступеня тяжкості, зміни білого паростка крові на антигенну і цитокінону стимуляцію. Зростання засвідчує інтоксикацію та порушення здатності нейтрофілів елімінувати антиген у зв'язку із збільшенням кількості молодих форм (паличкоядерних нейтрофілів) [9, 14]. Наявність гострого запального процесу відображає ІІІ (табл. 2) [9].

15 Перспектива подальшого використання способу діагностики з використанням операційної системи Android з Android-додатком до неї, полягає у впровадженні цього способу у лікувально-діагностичний процес з метою об'єктивізації виразності інтоксикації, здатності організму хворого до ефективної імунної відповіді та швидкої корекції лікування.

20 Висновки

1. Діагностика ендогенної інтоксикації хворих па сальмонельоз і гострі кишкові інфекції з використанням автоматичного розрахунку показників ендогенної інтоксикації та імунореактивності, дозволяє лікарю без застосування високовартісного устаткування об'єктивізувати і пришвидшити визначення ступеня ендогенної інтоксикації та здатності організму хворого до ефективної імунної відповіді. Це сприяє оперативному корегуванню лікувальної тактики, попередженню небажаних наслідків і прийняття рішення з подальшого лікування і спостереження за реконвалесцентом. А в умовах страхової медицини це дасть можливість підтвердити відповідність і ефективність призначеного лікування.

30 2. Встановлено при госпіталізації виразну ендогенну інтоксикацію та запальну реакцію у шлунково-кишковому тракті хворих усіх груп, про що свідчить збільшення інтегративних показників ендогенної інтоксикації: ЛПІ, ІЗЛК, ГПІ, ІСНМ, ЯІ, ПІ (p<0.05). Зміна ІК (p<0.05) вказує

на розвиток інтоксикації та запальної реакції середнього ступеня тяжкості, РВИ ($p < 0.05$) - на декомпенсований ендотоксикоз. Одночасне підвищення [ЗЛК, ІЛ ШОЕ та зниження ІЛГ ($p < 0.05$) пов'язано з розвитком ендогенної інтоксикації та порушенням імунологічної реактивності внаслідок автоінтоксикації організму. Зменшення Ілімф, ІСЕЛ, ІА ($p < 0.05$) обумовлено активною адаптивною реакцією білої крові та імунodefіцитним етапом клітинного тину, зокрема зниженням неспецифічного протиінфекційного захисту внаслідок інтоксикації і відображає переважання реакцій уповільненого типу над гіперчутливістю негайного типу, що призводить до запуску алергічних механізмів на тлі інтоксикації. ІІР та ІСЛМ залишались незмінними.

3. Зміни інтегративних показників були однотипні, як при сальмонельозі, так і при ГКІ, спричинених умовно патогенним збудниками, хоча відхилення індексів ГПІ, ПІ, Ілімф, ІСЕЛ, ІА, ЯІ, ІЛГ були виразніші при сальмонельозі.

4. Запропонований спосіб аналізу і прогнозування створений із застосуванням системи розрахунку індивідуального ризику і поєднує у собі алгоритм послідовних дій - від госпіталізації пацієнта до прийняття рішення щодо подальшої лікувальної тактики захворювання. Використання створеного способу обробки інформації за допомогою застосування додатку для оптимізації роботи лікаря у клініці має практичну користь, а саме зменшує кількість помилок за рахунок індивідуального контролю діагностичного процесу, скорочує час на проведення аналізу даних та на оформлення медичних документів, підвищує ефективність роботи лікаря, тощо.

Таким чином, запропонований спосіб оптимізації аналізу результатів діагностики, визначення ендогенної інтоксикації та імунореактивності у хворих на сальмонельоз і гострі кишкові інфекції може бути рекомендований для широкого використання.

Джерела інформації:

1. Vodnar G.B. Clinico-biochemical markers of endogenous intoxication syndrome at chronic constipation in children. Clin. and experim. pathol. - 2013; 12, 1(43). - P. 39-41.

2. Андрейчин С.М., Голомша Т.О. Сучасні уявлення про метаболічну ендогенну інтоксикацію. Інфекційні хвороби. - 2012; 1(67): 84-88.

3. Kobets T.V., Gostischeva E.V. Kobets A.L., Gavrikov I.V. Integral leukocyte index as a criterion for evaluation of the severity of endogenous intoxication, and response to treatment in children with alopic dermatitis. 13 Original article Bulletin of Physiotherapy and Health Resort. - 2012. - 18(3). P. 72-74.

4. Matveev S. B, Smimov S. V., Tazina E. V., Shakhlamov M. V., Godkov MA, Borisov VS. The dynamics of endogenic intoxication in patients with extensive burns. 2013. - 2. P. 10-20.

5. Чемич М.Д., Андрейчин М.А., Захлабаєва В.В. Інтегративні показники ендогенної інтоксикації та гематологічні зміни при шигельозі. Інфекційні хвороби. - 2009. - 2. P. 42-47.

6. Патент UA, 100452 (13) U, (51) МПК (2015.01), А61В 10/00, G01N 33/48, (2006.01), G01N 9/00. Опубл. 27.07.2015, Бюл. № 14. Код посилання

7. Патент UA, 83453 (13) U, (51) МПК G01N 33/50 (2006.01). Опубл. 10.09.2013, Бюл. № 17. Код посилання

8. Патент UA, 40266 (13) A, (51)7 А61В5/14. Опубл. 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р. Код посилання

9. Сипливый В.А, Конь Е.В., Евтушенко Д.В. Использование лейкоцитарных индексов для прогнозирования исхода перитонита. Клінічна хірургія. - 2009. - № 9. - С. 21-26.

10. Мустафина Ж.Г., Крамаренко Ю.С, Кобцева В.Ю. Интергративные гематологические показатели в оценке иммунной реактивности организма у больных с офтальмологией. Клиническая лабораторная диагностика. - 1999. - 5: 47. - С. 49.

11. Орехова Н.С, Цепова Е.Л. Интегративные гематологические индексы при гингивите у беременных. Парадонтология. 2007. - 2:9. - С.11.

12. Островська Л.І., Мотель Т.М., Іваницький І.О. Аналіз показників гемограм у пацієнтів із запальними і занально-дистрофічними змінами тканин пародонта. Вісник проблем біології і медицини. 2016. - 1 (126). - С. 360-363.

13. Іващук С.І. Клітинна реактивність і рівень адаптаційного напруження у хворих на гострий панкреатит. Медицина транспорту України. - 2014. - 3. - С. 16-21.

14. Іващук С.І. Імунологічна реактивність організму хворих на гострий панкреатит залежно від генезу. Буковинський медичний вісник. 2014. - 18, 4 (72). - С. 38-42.

15. Разнатовская Е.Н. Интегративные индексы эндогенной интоксикации у больных химиорезистентным туберкулезом легких. Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. - 2012. - 2(9). - С. 119-120.

5 16. Зубченко С.О., Акімова В.М., Лаповець Л.Є. Виявлення донозологічних порушень на підставі змін інтегративних гематологічних індексів у пацієнтів з латентною стадією хронічної Ебштейн-Бар вірусної інфекції. Вісник проблем біології і медицини. 2014. - 4, 1(113). С. 125-128.

17. Barrow P.A., Jones M.A., Smith A.L. [P. Wigley The long view: Salmonella-the last forty years.] Avian Pathol. 2012; 41 (5): 413-420.

10 18. Джурык В. С. Клітинна реактивність та рівень адаптаційного напруження організму хворих на негоспітальну пневмонію. Клінічна та експериментальна патологія. 2015. - Том XIV, 4(54). - С. 32-35.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Спосіб оптимізації аналізу результатів діагностики, визначення ендогенної інтоксикації та імунореактивності у хворих на сальмонельоз і гострі кишкові інфекції, що включає клінічне обстеження хворого, забір у хворого клінічного аналізу крові з подальшою оцінкою отриманих
20 результатів цього аналізу та діагностикою стану хворого, який **відрізняється** тим, що оцінку результатів клінічного аналізу хворого проводять з використанням мобільного пристрою лікаря з інстальованим розробленим програмним забезпеченням на операційній системі Android, для чого отримані від хворого показники аналізу крові, а саме кількість лейкоцитів, відсоток - міелоцитів, юних форм, паличкоядерних, сегментоядерних нейтрофілів, плазмоцитів, лімфоцитів, моноцитів, еозинофілів, показник ШОЕ вводять на мобільний пристрій лікаря, який в автоматичному режимі з використанням формул для розрахування індексів ендогенної
25 інтоксикації та імунореактивності здійснює розрахунки інтегративних показників, таких як: лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ), гематологічний показник інтоксикації (ГПІ), індекс зсуву лейкоцитів (ІЗЛК), індекс Кребса (ІК), індекс імунореактивності (ІІР), лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс (ІЛГ), індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів (ІСНМ), індекс співвідношення лімфоцитів і моноцитів (ІСЛМ), реактивна відповідь нейтрофілів (РВН), індекс співвідношення лейкоцитів і ШОЕ (ІЛ ШОЕ), лімфоцитарний індекс (Ілімф), індекс співвідношення еозинофілів і лімфоцитів (ІСЕЛ), індекс алергізації (ІА), ядерний індекс (ЯІ), показник інтоксикації (ПІ) з наступним відображенням на екрані мобільного пристрою лікаря
30 результатів цих розрахунків, де враховано співставлення показників, отриманих від хворого з нормою та їх поясненням, і діагностують стан хворого за результатом, отриманим у кольоровому індикаторі на екрані мобільного пристрою лікаря, а саме, якщо результати розрахунків відображені у червоному індикаторі, то у хворого діагностують підвищений розрахунковий інтегративний показник ендогенної інтоксикації та імунореактивності відносно
35 норми, якщо результати розрахунків відображені у зеленому індикаторі - діагностують розрахунковий показник таким, що відповідає нормі, а якщо результати розрахунків відображені у синьому індикаторі, то діагностують у хворого знижений розрахунковий інтегративний показник ендогенної інтоксикації та імунореактивності.
40

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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