

Корисна модель відноситься до медицини, переважно, до досліджень чи аналізу матеріалів, наприклад, біологічних, до визначення, вимірів або реєстрації показників з діагностичною ціллю та може бути використаною в комбустіології.

З досліджуваного рівня техніки відомо використання SAPS, APACHE-II, APACHE-III, SOFA, як шкал для оцінки тяжкості стану і результатів лікування з наступною корекцією тяжких станів реанімаційних хворих з хірургічною й іншими патологіями [1]. Однак, властивості зазначених шкал у їх широкому представництві позбавлені можливостей відбиття шоку, токсемії, септикотоксемії тощо, як послідовно протікаючих періодів опікової хвороби, що стримує їх застосовування у щоденній клінічній практиці для прогнозування результатів лікування опікової хвороби [2].

Найбільш близьким серед об'єктів аналогічного призначення за сукупністю ознак до корисної моделі, що заявляється, є спосіб оцінки загального стану опеченого, що включає оцінку рівня свідомості, виміри частот серцевих скорочень і дихальних рухів, артеріального тиску, температури тіла, дослідження показників сечовини, гемоглобіну, гематокриту в крові, врахування віку потерпілого та оцінку стану за адаптованою шкалою, у відповідності з якою додатково оцінюють гемоліз еритроцитів, артеріальний тиск вимірюють як систолічний, а вік потерпілого враховують у роках [3]. Практично алгоритм відомої методики ґрунтується на адаптації до вищезгаданої шкали APACHE-II, що інформує про спробу забезпечити оцінку тяжкості стану опеченого та прогнозування результатів лікування опікової хвороби на стадії опікового шоку. Проте відомій методиці бракує об'єктивності кінцевого результату. Це пояснюється тим, що артеріальний тиск систолічний відбиває лише функцію серця, у той час як при лікуванні опікової хвороби набуває значущості стан динаміки судин, як оцінний показник обмінних процесів між кров'ю й тканинами. Еритроцити та їхній гемоліз характеризують зміни червоної крові за адаптованою шкалою APACHE-II лише у перші 1-3 доби після тяжкого опіку, а після виведення постраждалого із шокowego стану повертаються до норми. Це вимагає більш ретельного відбору критеріїв прогнозування, оскільки, після виведення потерпілих з поширеними глибокими опіками із шокowego стану, послідовно настають періоди токсемії та септикотоксемії, під час яких за рахунок специфічних опікових токсинів і токсинів мікробного характеру розвиваються інтоксикація, синдром системної запальної відповіді, змінюються показники імунітету, обмінні процеси опікової рани й деяких внутрішніх органів.

За цих умов опечені хворі потребують постійної оцінки тяжкості стану, корекції та щоденного прогнозування результатів лікування опікової хвороби.

Інші об'єкти аналогічного призначення при дослідженні рівня техніки не встановлені.

До основи корисної моделі поставлено задачу вдосконалити спосіб прогнозування результатів лікування опікової хвороби, який шляхом розширення інтерпретації та збільшення номенклатури вхідних критеріїв сприяє підвищенню об'єктивності при використанні.

Вищезазначений технічний результат при здійсненні корисної моделі досягається тим, що у відомому способі прогнозування результатів лікування опікової хвороби, що включає оцінку рівня свідомості, виміри частот серцевих скорочень і дихальних рухів, артеріального тиску, температури тіла, дослідження показників сечовини, гемоглобіну, гематокриту в крові, врахування віку потерпілого та оцінку стану за прогностичною шкалою, у відповідності з корисною моделлю, додатково визначають кількість тромбоцитів, лімфоцитів, незрілих форм нейтрофільних гранулоцитів, загальні рівні білірубину та білка сироватки в крові, враховують супутні хронічні патології на стадіях суб- або декомпенсації, індекс тяжкості ураження, артеріальний тиск вимірюють як середній, при цьому, якщо досліджувані показники відповідають фізіологічній нормі, кожному з них привласнюють 0 балів, якщо вони інформують про зміни напруження, компенсації чи декомпенсації, неспроможність органу чи системи, кожному з них надають 1-4 бали, пропорційно враховуючи відхилення від фізіологічної норми, якщо встановлюють наявність попередньої соматичної патології, то нараховують 0 балів для стадії компенсації або 5 балів для стадії суб- чи декомпенсації, якщо вік потерпілого складає 44-75 років, то шляхом інтерполяції привласнюють 2-6 балів, а при оцінці встановлюють задовільний стан з прийнятним прогнозом на одужання, якщо сума балів сягає 1-13, або середній ступінь тяжкості й можливу летальність з вірогідністю 20%, якщо сума дорівнює 14-17 балів, або тяжкий стан й можливу летальність з вірогідністю 40%, якщо сума становить 18-21 балів, або вкрай тяжкий стан й можливу летальність з вірогідністю 60%, якщо сума балів складає понад 22.

Причинно-наслідковий зв'язок сукупності відмітних ознак з вищезазначеним технічним результатом полягає в наступному.

Додаткове визначення артеріального тиску середнього розширює уявлення про роботу серця та функціонування судин, що, водночас, характеризує обмінні процеси між кров'ю і тканинами. Дані про кількість тромбоцитів інформують про активність згортаючої системи крові. За кількістю лімфоцитів визначають стан імунітету потерпілого. Кількість незрілих форм нейтрофільних гранулоцитів периферичної крові характеризує активність синдрому системного запалення. Відомості щодо загальних рівнів білірубину й білка в сироватці крові корелюють, з однієї сторони, з активністю функціонування печінки, а з іншої, з процесами розпаду над процесами синтезу в опікових тканинах і відбиває стан онкотичного тиску крові, відповідно. Індекс тяжкості ураження свідчить про тяжкість опікової травми, у залежності від загальної площі, глибини опіку шкіри й наявності опіку дихальних шляхів. Наявність попередньої соматичної патології на стадіях суб- чи декомпенсації інформує про функціонування уражених органів або систем організму.

Сутність способу ілюструється таблицею "Прогностична шкала оцінних балів".

Відомості, які підтверджують можливість здійснення корисної моделі, з можливістю отримання вищезазначеного технічного результату полягають в наступному.

Спосіб прогнозування результатів лікування опікової хвороби при здійсненні включає оцінку рівня свідомості, виміри частот серцевих скорочень і дихальних рухів, артеріального тиску, температури тіла, дослідження показників сечовини, гемоглобіну, гематокриту в крові, врахування віку потерпілого та оцінку стану за прогностичною шкалою. Для підвищення об'єктивності прогнозування збільшують номенклатуру вхідних критеріїв, а саме, визначають кількість тромбоцитів, лімфоцитів, незрілих форм нейтрофільних гранулоцитів, загальні рівні білірубину та білка сироватки в крові, враховують супутні хронічні патології на стадіях суб- або декомпенсації, індекс тяжкості ураження, а артеріальний тиск вимірюють як середній. Інтерпретацію вхідних критеріїв розширюють тим, що показникам, які відповідають фізіологічній нормі, привласнюють 0 балів, якщо вони інформують про зміни напруження, компенсації чи декомпенсації, неспроможність органу чи системи - по 1-4 бали, пропорційно враховуючи відхилення від фізіологічної норми, якщо встановлюють наявність попередньої

соматичної патології - по 0 балів для стадії компенсації або по 5 балів для стадії суб- чи декомпенсації, якщо вік потерпілого складає 44-75 років, то інтерполюючи вікову межу, додають ще від 2 до 6 балів. Під час оцінки результатів лікування опікової хвороби підсумовують значення критеріїв у балах та встановлюють стан потерпілого за прогностичною шкалою, а саме, задовільний стан з прийнятним прогнозом на одужання, якщо сума балів сягає 1-13, або середній ступінь тяжкості й можливу летальність з вірогідністю 20%, якщо сума дорівнює 14-17 балів, або тяжкий стан й можливу летальність з вірогідністю 40%, якщо сума становить 18-21 балів, або вкрай тяжкий стан й можливу летальність з вірогідністю 60%, якщо сума балів складає понад 22 (див. "Прогностичну шкалу оцінних балів").

За цих умов обрані критерії цілком відбивають стан потерпілих з поширеними глибокими опіками після їх виведення із шокового стану, перебіг періоду токсемії, септикотоксемії, активність процесів інтоксикації, системної запальної відповіді, стан захисних сил організму та основних обмінних процесів, що інформує про перевернення технічного результату за рахунок зсуву шуканого показника до області більш вірогідних значень (при $p \geq 0,96$). Точне диференціювання ступенів тяжкості опікового стану допомагає своєчасно використати адекватні заходи його корекції.

Пропонований спосіб прогнозування результатів лікування опікової хвороби був апробований на базі Дніпропетровського центра термічної травми та пластичної хірургії.

Приклад 1

Хворий Г., 45 років (медична карта №1910/136) 04.03.03 був госпіталізований у Дніпропетровський центр термічної травми і пластичної хірургії через 1 годину після одержання травми. Клінічний діагноз: опік полум'ям III А-Б ступеня / 60 (40)% голови, шиї, тулуба, обох верхніх і нижніх кінцівок; опік дихальних шляхів тяжкого ступеню. Вкрай тяжкий опіковий шок.

Після проведення первинної протишокової, антибактеріальної і симптоматичної терапії на 2 добу стан постраждалого характеризувався показниками: рівень свідомості за прогностичною шкалою Глазго - 12 балів, АТ (середній) - 113 мм.рт.ст., ЧСС - 110 ск/хв., ЧДР - 18 р/хв., $T^{\circ}C$ - $+37,4$, загальний білірубін - 12 мкмоль/л, сечовина сироватки крові - 5,0 ммоль/л, загальний білок сироватки крові - 48,8 г/л, гемоглобін - 142 г/л, тромбоцити - $235 \cdot 10^9$ /л, гематокрит - 47%, лімфоцити - 9%, незрілі форми нейтрофільних гранулоцитів - 10%, ІТУ - 205. Наявності попередньої соматичної патології не виявлено. Надалі за умов пропонованого технічного рішення інтерпретували критерії прогнозування з використанням "Прогностичної шкали оцінних балів", які корелювали з тяжкістю стану й летальністю, під час якого їм привласнювали наступні бали: рівень свідомості - 2 прогностичні бали, АТ (середній) - 2 бали, ЧСС - 2 бали, ЧДР - 0 балів, $T^{\circ}C$ - 1 бал, загальний білірубін - 0 балів, сечовина сироватки крові - 0 балів, загальний білок сироватки крові - 2 бали, гемоглобін - 1 бал, тромбоцити - 0 балів, гематокрит - 1 бал, лімфоцити - 3 бали, незрілі форми нейтрофільних гранулоцитів - 1 бал, вік - 1 бал, ІТУ - 4 бали, супутня патологія - 0 балів.

За результатом підсумовування балів було встановлено, що стан потерпілого мав тяжкий характер, з 40% вірогідністю летальності, оскільки сума балів сягала 20. Проте, не дивлячись на активну протишову, патогенетичну та симптоматичну терапію, протягом першої неділі стан хворого погіршився ($T^{\circ}C$ - $+38,3$, гемоглобін - 97 г/л, незрілі форми нейтрофільних гранулоцитів - 28%), що змінило суму контрольованих балів до 24. Це свідчило про наступ вкрай тяжкого стану, з 60% вірогідністю летальності й необхідність інтенсифікації терапії, адекватної до тяжкості стану. На 14 добу після корекції стану, а також під час поетапної аутодермопластики сума балів становила 16 балів (середній ступінь тяжкості, можлива летальність з вірогідністю 20%). На завершення аутодермопластики - 10 балів (задовільний стан з прийнятним прогнозом на одужання), а після повної епітелізації опікових ран - 3 бали. Постраждалий був виписаний додому на 116 добу в задовільному стані для продовження реабілітаційного лікування.

Отже, приклад конкретного використання пропонованого рішення задачі інформує про можливість його клінічного використання з можливістю отримання суспільно-корисного результату. Завдяки розширенню інтерпретації та збільшенню номенклатури вхідних критеріїв, їх кореляції з тяжкістю стану й летальністю істотно підвищують об'єктивність прогнозування ($p \geq 0,96$), що зменшує кількість випадків переоцінки чи недооцінки ступеня тяжкості та покращує ефективність лікування опікової хвороби у подальшому та втілюється у раціональний підбір засобів антибактеріальної, детоксикаційної терапії, а також дозового режиму медичних препаратів та необхідності хірургічного втручання при лікуванні глибоких опіків, що відповідає критерію "промислова придатність", а з урахуванням п.2 Ст.7 Закону й вищенаданих доводів дозволяє кваліфікувати пропоноване рішення задачі як корисну модель процесу.

Таблиця

Прогностична шкала оцінних балів до способу
прогнозування результатів лікування опікової хвороби

Показники та одиниці вимірювання	Число балів				
	0	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6
Рівень свідомості за шкалою Глазго, бали	15	14-13	12-11	10-9	8-3
АТ середній, мм.рт.ст.	80-99	70-79 100-109	50-69 110-129	- 130-159	<50 ≥160
ЧСС, ск/хв.	70-99	100-109 60-69	110-129 55-59	130-159 40-54	≥160 <40
ЧДР, р/хв.	12-24	10-11 25-34	6-9 -	- 35-49	≥5 ≥50
Температура тіла, $T^{\circ}C$	36-36,9	35-35,9 37-37,9	33-34,9 38-38,9	31-32,9 39-40,9	<31 ≥41
Загальний білірубін, мкмоль/л	0-19	20-29	30-49	50-79	≥80

Сечовина, ммоль/л	3,5-7,4	7,5-28,9 <3,5	29-35,9	36-54,9	≥55
Загальний білок сироватки крові, г/л	60-80	51-59	41-50	31-40	≥30
Гемоглобін, г/л	120-139	100-119 140-159	80-99 160-179	- -	<80 ≥180
Тромбоцити, х 10 ⁹ /л	180-320	>320 179-120	119-100	99-60	<60
Гематокрит, %	30-45	45,1-49	49,1-59,9 20-29	≥60 16-19	- ≤15
Лімфоцити, %	19-38	18-15 >38	14-11	10-8	≤7
Незрілі форми нейтрофільних гранулоцитів, %	<10	10-15	16-25	26-35	>35
Вік, роки / бали	≤44	45-54	55-64	65-74	≥75
		2	3	5	6
ІТУ, умовні одиниці	≤60	61-90	91-150	151-200	>200
Супутня патологія, бали	Хронічна супутня патологія в стадії суб- або декомпенсації +5				

Аналоги:

1. Саенко В.Ф., Десятерик В.Й., Перцева Т.А. Сепсис и нозокомиальная инфекция // Кривой Рог: "Минерал", 2002. - 225с.
2. Леонович С.С., Зеленко И.Н., Новиченко А.С. Ожоговая рана - пусковой механизм развития ДВС-синдрома // Сб. тез. междунаро. конгр. "Комбустиология на рубеже веков". - М., 2000. - 54с.
3. Гусак В.К., Шано В.П., Носенко В.М. Тактика транспортировки обожженных в состоянии ожогового шока. Метод. рекомендации. - Донецк, 2000. - с.6-10.