

## СУЧАСНІ СПОСОБИ ОЦІНКИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Охромій Галина

ДВНЗ, «Український державний хіміко-технологічний університет»

### Анотація

*У статті описується запропонований нами винахід, який відноситься до медицини і призначається для використання під час експрес-оцінки за психомоторними показниками функціонального стану ССС у хворих з порушеннями серцевого ритму і ішемічною хворобою серця, що перенесли гострий інфаркт міокарду (ГІМ), при проведенні реабілітаційних програм і регламентації трудової діяльності.*

### Abstract

*This article describes the proposed invention, which refers to the medicine and appointed for use at the time of rapid assessment on psychomotor indicators of functional status HVS in patient with violations of heart rate and and coronary heart disease, which had acute myocardial infarction (AMI) during rehabilitation programs and regulation of labor activity.*

### Актуальність дослідження

Порушення кровообігу при різних захворюваннях серцево-судинної системи (ССС) відбивається на функціях центральної нервової системи (ЦНС), знижуючи динаміку процесів нервової діяльності. Тому в діагностиці таких захворювань є закономірною поява і застосування різних тестів, орієнтованих на визначення моторно-координаційної продуктивності при виконанні робочих програм різної складності. Існує необхідність у розробці тестів і пристроїв, інформаційні показники яких дозволяли б робити об'єктивні оцінні висновки на різних стадіях лікувального процесу з застосуванням чітких кількісних критеріїв і градацій фізичного стану хворих із серцево-судинною патологією (ССП) [1].

Пропонований нами винахід відноситься до медицини і призначається для використання під час експрес-оцінки за психомоторними показниками функціонального стану ССС у хворих з порушеннями серцевого ритму і ішемічною хворобою серця, що перенесли гострий інфаркт міокарду (ГІМ), при проведенні реабілітаційних програм і регламентації трудової діяльності [2,3].

**Метою** пропонованого нами винаходу є створення технічних засобів оцінки функціонального стану ССС і виявлення прихованої коронарної недостатності на різних етапах лікувального процесу хворих на ССП.

Розроблений нами пристрій автоматизує процес проведення Теплінг-тесту і обробку його результатів. Одиничні імпульси, формовані випробуванням у максимальному темпі, підлягають спеціальній обробці в рівних по тривалості послідовних інтервалах часу. Шляхом зіставлення інформації в суміжних інтервалах аналізують відносну динаміку частот імпульсів. За величиною відносних показників темпу судять про характер реабілітаційного процесу.

Пристрій працює в такий спосіб ( Рис.1). Механічний вплив на чуттєвий елемент *тактильного датчика 1* перетворюється в електричний сигнал, нормований за тривалістю імпульсу *формувателем 2*. Повний цикл виміру визначається часом одного інтервалу, формованого *генератором 3* і загальною кількістю інтервалів, обчислених за допомогою *дешифратора 4*. В основу методики покладено наступну залежність:

$$k = \frac{(S_1 - S_2) + (S_1 - S_3) + \dots + (S_1 - S_n)}{S_1 + S_2 + \dots + S_n} \cdot 10$$

де:

$k$  – результуючий коефіцієнт, що характеризує зумовлений параметр;  
 $S_m$  – кількість імпульсів, зафіксована в  $m$ -ом інтервалі часу ( $m = 1 \dots n$ );  
 $n$  – кількість інтервалів часу, що фіксуються.

Визначення алгебраїчних різниць, зафіксованих у першому тимчасовому інтервалі  $S_1$  і всіх наступних  $(n-1)$  інтервалах здійснюється у обчислювачах різниць 12–16.

Визначення сумарної кількості імпульсів за всі  $n$  інтервалів часу здійснюється в суматорі 11. Суматор 17 робить операцію підсумовування алгебраїчних різниць і передачу отриманого результату в АЛП 18, що реалізує функцію розподілу попередньо визначених перемінних. Масштабуючий перетворювач 19 приводить отриманий результат до значень, що знаходяться в межах від 1 до 10. Блоки 20, 21 служать для здійснення візуалізації отриманих у ході дослідження результатів.

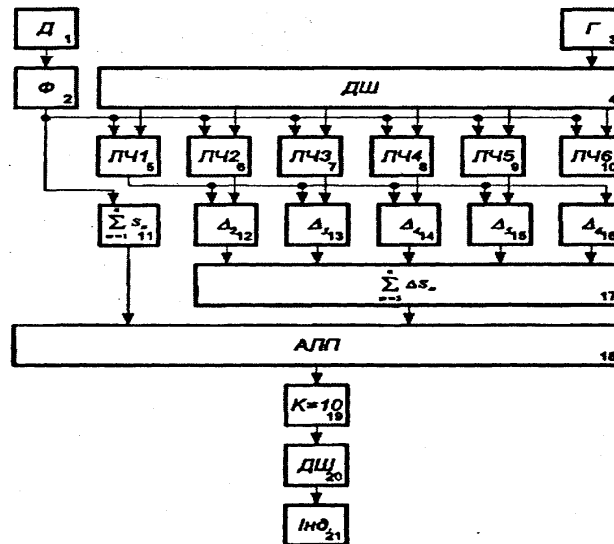


Рисунок 1 – Схема пристрою для оцінки психофізіологічної ефективності реабілітації властивостей ЦНС

Всі блоки системи за винятком 1 і 2 виконані: а) для переносного (індивідуального) використання з застосуванням програмно-апаратних засобів мікропроцесорної техніки;

б) для стаціонарного використання з застосуванням програмно-апаратних засобів персональних комп'ютерів. Прикладне програмне забезпечення стаціонарного варіанту системи дозволяє здійснювати статистичний аналіз і відображення динаміки процесу відновлення функцій центральної нервової системи конкретного пацієнта під час спостереження. За результатами статистичної обробки алгебраїчних інтервальних різниць у поточному експерименті визначаються показники, що характеризують лабільність і силу ЦНС конкретного пацієнта. Висновок про лабільність сенсомоторного аналізатора робиться по загальній сумі крапок. Статистичні оцінки лабільності в залежності від кількості крапок переводяться в бали за методикою Теппінг тесту.

Стаціонарний зразок пристрою виготовлений АТ "Комета" м. Дніпро і проходив клінічні іспити в Українському державному НДІ медико-соціальних проблем інвалідності м. Дніпро, Патент України, № 60783А Бюл. №10, 2003, затверджено заступником голови державного департаменту інтелектуальної власності від 16.04.2003 р., заявник, автор ідеї - Охромій Г.В. Для обробки результатів Теппінг-тестування розроблена спеціальна програма "lability", призначена для роботи на звичайному персональному комп'ютері

(ПК). Програма обробляє дані приладу для виміру лабільності (патент № 60783А), що підключається до ПК через послідовний порт. Програма розроблена для роботи в операційних системах Windows 2000, Windows XP.

За підсумками проведеного дослідження, отримані наступні результати:

Існує зворотній кореляційний зв'язок середньої сили між показником лабільності НС і віком. Найбільша лабільність спостерігається в осіб, що займаються розумовою працею. Зі збільшенням ступеня ГХ знижуються показники лабільності і сили НС. Зі збільшенням ступеня ХСН лабільність знижується і спостерігається зворотній зв'язок сили НС із ступенем ХСН. Зі збільшенням класу ваги стенокардії напруги знижуються показники лабільності і сили нервової системи. На лабільність НС впливають клас ваги захворювання і режим фізичної активності – зі збільшенням класу ваги лабільність НС знижується, з розширенням режиму фізичної активності лабільність зростає. При призначенні належного режиму фізичної активності з урахуванням тяжкості перебігу захворювання спостерігається збільшення як лабільності, так і сили НС. Раннє призначення режиму фізичної активності сприяє більш швидкому відновленню лабільності НС. Показники лабільності і сили НС можуть використовуватися для оцінки ефективності індивідуальної програми реабілітації. Підібрані ППР за розширенням рухового режиму з урахуванням показань і протипоказань були ефективні, про що свідчить відновлення лабільності НС. У результаті дослідження взаємозв'язку гемодинаміки після кардіохірургічного втручання і психофізіологічного статусу виявлено, що з поліпшенням гемодинаміки показник лабільності НС не тільки відновлюється, але і перевищує вихідний рівень ( $p < 0,05$ ). Зниження лабільності нервової системи на 2-3й день після кардіохірургічного втручання зв'язано з залишковим впливом наркозу, анальгезії і післяопераційної гіпокінезії. Підвищення лабільності НС у прооперованих пацієнтів пов'язане з поліпшенням гемодинаміки внаслідок хірургічного втручання. У хворих, що перенесли кардіохірургічне дослідження з метою постановки діагнозу, підвищення лабільності НС зумовлене адекватністю і ефективністю призначеного лікування. Зниження показника сили НС у ранньому післяопераційному періоді можна пояснити змушеним обмеженням фізичної активності, тобто гіподинамією.

Теплінг-тест може використовуватися для визначення психофізіологічного статусу хворих, що перенесли кардіохірургічне втручання, як частина комплексної оцінки їхнього стану для контролю ефективності лікування і реабілітації. Виявлено достовірний вплив ( $p < 0,034$ ) ускладнень і супутніх захворювань (ХСН, стенокардія напруги, ГХ) на зниження показника лабільності НС, тобто на зниження реабілітаційного потенціалу, а також достовірний вплив ( $p < 0,021$ ) на лабільність НС класу ваги захворювання і режиму фізичної активності (зі збільшенням класу ваги лабільність НС знижувалася, а з розширенням режиму фізичної активності лабільність зростала).

**Висновки:** встановлено взаємозв'язок показників психофізіологічного статусу з показниками тяжкості перебігу патології (вид інфаркту, функціональний клас і клінічна стадія СН, клас ваги стабільної стенокардії, групи ускладнень). Перераховані показники покладені в основу розроблених критеріїв контролю ефективності реабілітації осіб, що перенесли ГІМ, за лабільністю НС.

### **Список використаних джерел:**

- 1.Охромий Г.В. Психофизиологические критерии эффективности реабилитации лиц, перенесших острый инфаркт миокарда / Г.В. Охромий // Журнал АМН України. – Київ, 2006. – №2. – Том.12. – С.392-402.
- 2.Оценка толерантности к физическим нагрузкам по психофизиологическому статусу / Охромий Г.В. – Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 21433 від 25.07.2007р.
- 3.Психофизиологические критерии эффективности реабилитации лиц, перенесших острый инфаркт миокарда / Охромий Г.В. – Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 21432 від 25.07.2007 р.