

Винахід відноситься до загальної і вікової фізіології, спортивної медицини, фізіології спорту, а саме до функціональної діагностики.

Відомий спосіб визначення рівня систолічного об'єму крові (Тищенко М.И. Измерение ударного объема крови по интегральной реограмме тела человека //Физиол. журн. СССР им. И.М. Сеченова, 1973. -т.59. -№8. -С.659-667), що полягає в реєстрації реограми за методикою тетраполярної реографії, відповідно до якої два електроди фіксуються на шиї, а два - на грудній клітці обстежуваного на рівні мечоподібного відростка.

Величину систолічного об'єму крові (СОК) розраховують за такою формулою:

$$\text{СОК} = 0,45 \cdot Q^2 \cdot L \cdot A_d \cdot T_v / Z^2, \quad (1)$$

де СОК - систолічний об'єм крові, мл;

0,45 - калібрувальний коефіцієнт, Ом;

Q - величина периметра грудної клітки, см;

L - відстань між електродами напрути по передній поверхні грудної клітки, см;

$A_d$  - амплітуда систолічної хвилі диференційної реограми від її нульової лінії до піка, Ом/сек.,  $T_v$  - термін вигнання, що визначається відстанню між початком підйому диференційної ламаною до нижньої точки інцизури, сек.;

Z - базовий опір, що визначається за даними реографа, Ом. (Примітка:  $1 \text{ см}^3 \approx 1 \text{ мл}$ ).

Оцінку рівня систолічного об'єму крові проводять відповідно до таких даних (Е.Б. Бабский, А.А. Зубков, Г.И. Косицкий, Б.И. Ходоров Физиология человека. - М.: Медицина, 1978. -С.91-92):

1. У нетренованої людини у нормі величина СОК складає від 60 до 70мл.

2. У спортсменів значення СОК у нормі складає від 70 до 90мл. Недоліками цього способу є: відсутність врахування статі, маси і довжини тіла випробуваного, необхідність спеціалізованого обладнання, тривалий час для проведення індивідуального обстеження, неможливість використання цього методу при проведенні масових медико-біологічних обстежень.

Таким чином, цей спосіб не завжди може бути використаний при проведенні фізіологічних обстежень.

Ознаками, спільними з запропонованим рішенням, є: математичний розрахунок величини систолічного об'єму крові.

Відомий спосіб визначення рівня систолічного об'єму крові (Starr A. Цит. по Т.И. Круцевич Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания. - Киев: Олимпийская литература, 1999. -С.71-73), прийнятий як прототип, що включає реєстрування артеріального тиску систолічного (АТс), діастолічного (АТд), віку (В) обстежуваного і математичний розрахунок величини систолічного об'єму крові (СОК) за такою формулою:

$$\text{СОК} = K_1 - K_2 \cdot \text{АТд} - K_3 \cdot \text{В} + K_4 \cdot (\text{АТс} - \text{АТд}), \quad (2)$$

де СОК - систолічний об'єм крові, мл;  $K_1=97,7 \text{ мл}$ ;  $K_2=0,6 \text{ мл/мм рт.ст.}$ ;  $K_3=0,6 \text{ мл/роки}$ ;  $K_4=0,5 \text{ мл/мм рт.ст.}$  - коефіцієнти множинної регресії;

АТд - діастолічний артеріальний тиск, мм рт.ст.;

В - вік, роки;

АТс - систолічний артеріальний тиск, мм рт.ст.

У нормі в дорослої здорової людини величина СОК складає від 60 до 70мл, у спортсменів, залежно від кваліфікації і рівня підготовленості, від 70 до 90мл і вище.

Недоліками цього способу є: відсутність врахування статі, маси і довжини тіла випробуваного, а також неможливість оцінювати величину СОК із врахуванням статі і рівня функціональної підготовленості.

Ознаками, спільними з запропонованим рішенням, є: реєстрація артеріального систолічного, діастолічного тиску, віку обстежуваного, математичний розрахунок величини систолічного об'єму крові.

В основу винаходу поставлено задачу розробити спосіб визначення рівня систолічного об'єму крові, який шляхом реєстрування маси, довжини тіла, віку обстежуваного, артеріального тиску дозволяє значно підвищити точність оцінки величини СОК.

Суттєвими ознаками винаходу, що заявляється, є:

- реєстрація артеріального систолічного, діастолічного тиску, довжини та маси тіла, статі і віку обстежуваного;

- математичний розрахунок величини систолічного об'єму крові (СОК, мл) за формулою:

$$\text{СОК} = K_1 \cdot \text{ДТ} - K_2 \cdot K_3 \cdot \text{АТд} - K_4 \cdot \text{В} + K_5 \cdot \text{АТс} + K_6 \cdot \text{М} \quad (3)$$

де СОК - систолічний об'єм крові, мл;

ДТ - довжина тіла випробуваного, м;

АТд - діастолічний артеріальний тиск, мм рт.ст.;

В - вік випробуваного, роки;

АТс - систолічний артеріальний тиск, мм рт.ст.;

М - маса тіла випробуваного, кг;

$K_1=61,7 \text{ мл/м}$ ;  $K_2=22,64 \text{ мл}$ ;  $K_3=1,07 \text{ мл/мм рт.ст.}$ ;  $K_4=0,698 \text{ мл/роки}$ ;  $K_5=0,53 \text{ мл/мм рт.ст.}$ ;  $K_6=0,231 \text{ мл/кг}$ ; - коефіцієнти множинної регресії;

- визначення рівня систолічного об'єму крові залежно від розмірів СОК, статі та рівня тренуваності.

Критерії оцінки величини систолічного об'єму крові в осіб різної статі та з різним рівнем тренуваності наведені у таблиці 1.

Відмінними від прототипу ознаками є:

- реєстрація довжини, маси тіла і статі обстежуваного;

- математичний розрахунок величини систолічного об'єму крові (СОК) за формулою 3;

- визначення рівня систолічного об'єму крові залежно від розмірів СОК, статі та рівня тренуваності обстежуваного.

Запропонований спосіб дозволяє значно підвищити точність оцінки рівня систолічного об'єму крові.

Спосіб здійснюють таким чином:

- реєструють артеріальний тиск систолічний і діастолічний, масу, довжину тіла, вік і стать обстежуваного;
- розраховують величину систолічного об'єму крові (СОК) за формулою 3;
- визначають рівень систолічного об'єму крові за розміром СОК, статі та рівня тренуваності обстежуваного.

Приклад конкретного виконання:

- реєструють у нетренованого обстежуваного віком 22 роки масу тіла ( $M=80\text{кг}$ ), довжину тіла ( $DT=1,80\text{м}$ ), систолічний ( $ATc=110\text{мм рт.ст.}$ ) і діастолічний ( $ATd=82\text{мм рт.ст.}$ ) артеріальний тиск.

- розраховують величину СОК за формулою 3;

У нашому випадку:

$$СОК=61,7 \cdot 1,80-22,64-1,07 \cdot 82-0,698 \cdot 22+0,53 \cdot 110+0,231 \cdot 80=62,10(\text{мл})$$

- визначають рівень систолічного об'єму крові.

Відповідно до даних, поданих у таблиці 1, рівень систолічного об'єму крові даного обстежуваного відповідає функціональному класу "середній".

Приклад

Обстежений Д.Р., 24 роки, спортсмен, вид спорту - легка атлетика, спринт, кваліфікація - майстер спорту. Визначався рівень систолічного об'єму крові за розміром СОК. Маса тіла - 78кг, довжина тіла - 1,78м,  $ATc=110\text{мм рт.ст.}$ ,  $ATd=68\text{мм рт.ст.}$

На основі зазначених параметрів розраховували величину систолічного об'єму крові (СОК, мл) за формулою (3):

$$СОК=61,7 \cdot 1,78-22,64-1,07 \cdot 68-0,698 \cdot 24+0,53 \cdot 110+0,231 \cdot 78-73,99(\text{мл})$$

Відповідно до даних, наведених у таблиці 1, рівень систолічного об'єму крові даного обстежуваного відповідає функціональному класу "середній".

Запропонований спосіб дозволяє з високим ступенем точності оцінювати рівень систолічного об'єму крові, ступінь функціональної підготовленості, ефективність оздоровчих та тренувальних занять.

Таким чином, запропонований спосіб відповідає критеріям винаходу.

Таблиця 1

Розміри СОК (мл) в осіб різної статі і з різним рівнем тренуваності

Рівні СОК	Кваліфіковані спортсмени		Нетреновані	
	Чоловіки	Жінки	Чоловіки	Жінки
Низький	Менш 50,00	Менш 45,00	Менш 40,00	Менш 39,50
Нижче середнього	50,00-59,99	45,00-54,99	40,00-49,99	39,50-48,49
Середній	60,00-80,00	55,00-75,00	50,00-70,00	48,50-68,50
Вище середнього	80,01-90,00	75,01-85,00	70,01-80,00	68,51-78,50
Високий	Більше 90,00	Більше 85,00	Більше 80,00	Більше 78,50