

Шкурупій Дмитро Анатолійович

Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»:

Полтавський інститут економіки і права

Визначення толерантності до фізичного навантаження за методом оксиметрії

Вступ. Визначення толерантності до фізичного навантаження має високе прогностичне значення для оцінки функціональних можливостей організму людини. Практичне застосування даної методики полягає у чіткому визначенні максимально можливих навантажень для даного індивідуума, що застосовується при складанні тренувальних програм спортсменів, розробці комплексу гігієнічних гімнастичних вправ для детренованих осіб, а також при складанні комплексів фізичної реабілітації для людей з особливими фізичними потребами.

Зазвичай толерантність до фізичного навантаження визначається за рівнем фізичної працездатності. Даний спосіб базується на розрахунку максимальних для даної людини фізичних навантажень непрямым методом – за змінами фізіологічних показників організму людини під впливом двох різних субмаксимальних навантажень. Частіше за все, маркерами толерантності до фізичного навантаження стають такі фізіологічні показники як пульс і артеріальний тиск. Вибір цих показників обумовлений по-перше, простотою виміру, по-друге, їх тісним зв'язком зі змінами перфузії, гіпоксією і гіперкапнією тканин при підвищенні фізичного навантаження.

Така методика визначення толерантності до фізичного навантаження вважається класичною і застосовується як у спортсменів так і у людей з особливими фізичними потребами незалежно від віку і статі.

Але у дітей, людей похилого віку, хворих і інвалідів важко передбачити межу між субмаксимальним і максимальним навантаженням, що може призвести до функціональної декомпенсації різних органів і систем.

Тому є необхідність пошуку більш чутливих фізіологічних показників для визначення толерантності до фізичного навантаження.

Матеріали і методи дослідження. З метою удосконалення засобів визначення толерантності до фізичного навантаження було проведено дослідження чутливості методу оксиметрії.

Сутність даного методу полягає у визначенні показника сатурації ($Sa O_2$) – кисневого насичення периферійної крові за ступенем поглинання інфрачервоного променя. Дослідження проводилось апаратом для пульсоксиметрії з використанням на шкірних неінвазивних датчиків.

Під спостереженням знаходилось 20 практично здорових добровольців віком від 17 до 20 років. Вимірювалась частота пульсу і $Sa O_2$ в стані спокою і при фізичному навантаженні, через кожні 3 секунди. В якості навантажувального тесту використовувався прототипи степ-тесту який полягав у двадцятиразовому під'ємі на щабель 25-ть сантиметрів заввишки на протязі однієї хвилини (триваєть одного під'єму – 3 секунди).

Статистична обробка результатів проводилась з використанням середньої арифметичної (M), помилки представництва (m), критерію надійності Стьюдента та коефіцієнт кореляції (r).

Результати та їх обговорення. При обчисленні отриманих результатів було встановлено, що показники пульсу і $Sa O_2$ мали достовірну залежність від ступеня фізичного навантаження при рівномірному зростанні величини останнього. При цьому показник пульсу мав пряму залежність ($r=0,873$; $p<0,001$), а рівень $Sa O_2$ – зворотню ($r=-0,896$; $p<0,001$). Тобто, чим більше було фізичне навантаження, тим більше був пульс і тим нижча було кисневе насичення периферійної крові.

Показники пульсу і $Sa O_2$ також мали достовірно високий зворотній кореляційний зв'язок між собою ($r=-0,951$; $p<0,001$) (рис. 1). При цьому рівень $Sa O_2$ більше наближається до графіка лінійної залежності ніж крива пульсу.

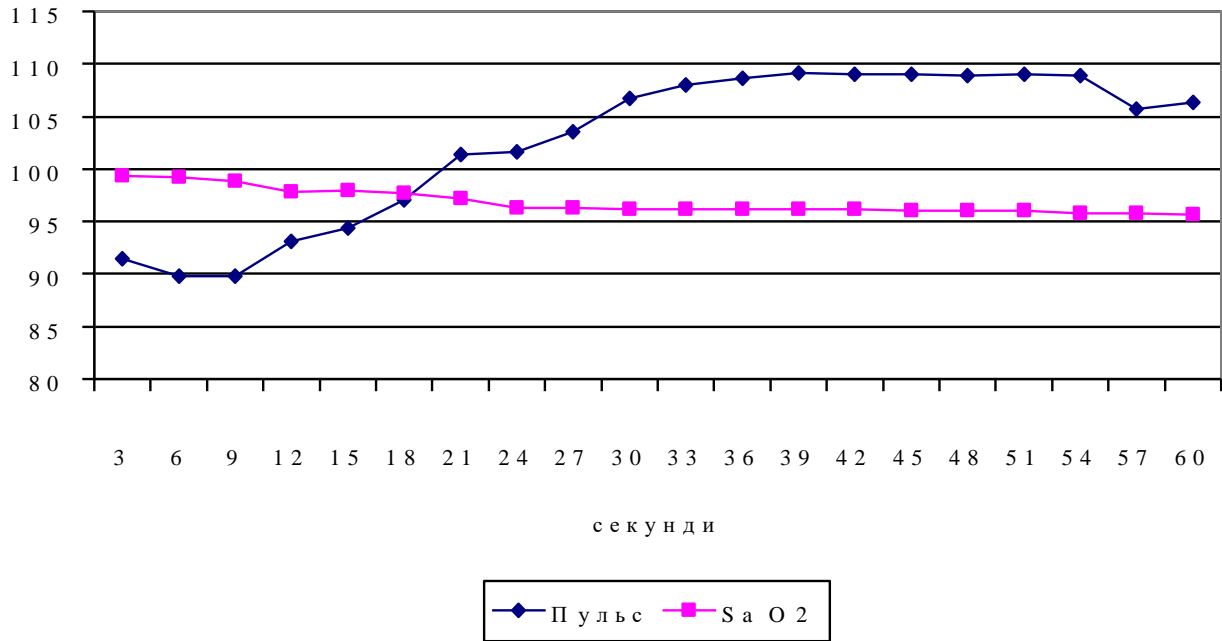


Рисунок 1. Співвідношення частоти пульсу (ударів за хвилину) і Sa O₂ (%) при постійному рівномірному зростанні фізичного навантаження.

При обчисленні абсолютних показників рівень пульсу у стані спокою становив у групі спостереження $91,5 \pm 12,5$ ударів за хвилину, а рівень Sa O₂ - $99,3 \pm 1,3\%$.

Під час фізичного навантаження рівень пульсу достовірно різнився, порівняно із станом фізичного спокою на 21 секунді, складаючи $103,3 \pm 5,2$ удари за хвилину, а рівень Sa O₂ достовірно різнився уже на 12 секунді і складав $97,8 \pm 1,1\%$ ($p < 0,05$).

Отже, порівняно із показником частоти пульсу, більш високий коефіцієнт кореляції і наближення до лінійної залежності відносно ступеню фізичного навантаження, а також раннє досягнення достовірної різниці по відношенню до показників стану фізичного спокою робить показник Sa O₂ більш чутливим і достовірним показником визначення толерантності до фізичного навантаження порівняно із показником частоти пульсу. Це дає можливість використовувати його застосовуючи мінімальне фізичне навантаження, що може

використовуватись для визначення толерантності до фізичного навантаження у осіб з особливими фізичними потребами.

Висновки.

1. При постійно рівномірно зростаючому фізичному навантаженні показник частоти пульсу має пряму кореляційну залежність.
2. При постійно рівномірно зростаючому фізичному навантаженні показник $Sa O_2$ має зворотню кореляційну залежність від ступеню фізичного навантаження і частоти пульсу.
3. Корелятивні зв'язки залежності ступеню фізичного навантаження і зміни абсолютних показників $Sa O_2$ більш високі і достовірні, ніж показник частоти пульсу.
4. Показник $Sa O_2$ може використовуватись для визначення толерантності до фізичного навантаження із застосуванням мінімальних навантажень, що є важливим у людей з особливими фізичними потребами.

