

## ЛІТЕРАТУРА

1. Авитандилов Г.Г. *Медицинская морфология*. - Москва: Медицина, 1990. - 384 с.
2. Захаров Ю.М. *Лекции по физиологии системы крови // Медицинский вестник*. - 1998. - №19. - С. 74.
3. Муравьев А.В. *Морфофункциональные основы изменений микрососудистой русла, реологических свойств крови и транспорта кислорода при адаптации к мышечным нагрузкам. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук* - 1993. - 37 с.
4. *Руководство по гематологии /Под ред. Воровьева А.И.* - Москва: Медицина, 1985. - Т. 1. - 443 с.; Т. 2.- 365 с.
5. *Справочник по клиническим лабораторным методам исследований /Под ред. Е.А. Кост* - Москва: Медицина, 1975. - 383 с.

REFERIC ERITROCIT CHANGES SEREENING OF SPORTSMEN  
AFTER THE TRAINING LOADING

OKSANA VLADIMIROVA

*Zaporozhye State University*

The paper represents the results of dynamic hemoglobin forms, phermentopathy and cell membrane structural change monitoring of 74 different qualification level sportsmen. The research shows the absence of dynamic hemoglobin forms as well as phermentopathy evidence structural changes are promoted by the cell membrane changes. The described processes are flexible and can be corrected by changes in training and metabolic processes.

ОСОБЛИВОСТІ РЕСПІРАТОРНОЇ ВОЛОГОВТРАТИ ТА  
ПОКАЗНИКІВ ГАЗОАНАЛІЗУ У ЛЕГКОАТЛЕТІВ

ЮЛІАНА ВОРОНІНА

*Національний університет фізичного виховання і спорту України*

Протягом доби у звичайних умовах людина втрачає з повітрям, яке видихає, 250-500 мл водяної пари. Це явище називається респіраторною вологовтратою. Її інтенсивність залежить від факторів зовнішнього середовища. Вологовтрата з однієї сторони, є постійним супутником дихання, а з іншої сторони надлишкова вологовтрата може розглядатися, як фактор, що збільшує в'язкість крові та енергетичні витрати міокарду на кровообіг [1]. Респіраторна вологовтрата відіграє важливу роль у терморегуляції організму та адаптації його до різних факторів зовнішнього середовища. Відомо, що процес адаптації до м'язової діяльності характеризується включенням механізмів, що зменшують обсяг респіраторної вологовтрати [4].

**Метою** нашого дослідження було вивчити особливості вологовтрати легкоатлетів та вплив фізичних навантажень, що розвивають витривалість, на вологовидільну функцію легенів. А також встановити взаємозв'язок між величиною респіраторної вологовтрати та показниками газообміну.

Респіраторну вологовтрату ми оцінювали за об'ємом експірату (VE) (конденсату видихуваного повітря) та за індексом респіраторної вологовтрати (IPB), що відображає питомий вміст вологи у видихуваному повітрі.

Дослідження проводилися у три етапи. В перших двох взяли участь дві групи дітей. До кожної групи входили по 10 хлопчиків 12-13 років, котрі займаються і не займаються легкою атлетикою. У третьому етапі брали участь спортсмени збірної команди України з легкої атлетики.

В результаті наших перших досліджень, проведених у вересні, було встановлено, що у хлопчиків, які займаються легкою атлетикою, об'єм експірату у стані спокою складає 0,4 мл/10 хвилин (імовірність менше 0,05:  $p < 0,05$ ) а індекс респіраторної вологовтрати дорівнює  $7,27 \pm 0,7$  мкл $\times$ л $^{-1}$ . Ці показники значно відрізняються від показників дорослих людей, тому що респіраторна вологовтрата до 20 років постійно зростає. Фізичне навантаження у цих дітей викликало зростання об'єму експірату на 170 % ( $p < 0,05$ ) і зниження ІРВ на 34 %, що підтверджує теорію про включення механізмів, які зменшують відсоток респіраторної вологовтрати. У дітей, які не займаються легкою атлетикою у спокої показники ОЕ та ІРВ відрізнялися несуттєво, від аналогічних показників дітей, які займаються легкою атлетикою.

В результаті наших других досліджень, проведених у березні, у хлопчиків, які займаються легкою атлетикою, об'єм експірату у стані спокою, хоча і змінюється індивідуально, але його середній показник залишився на попередньому рівні складає 0,4 мл/10 хвилин ( $p < 0,05$ ), а ІРВ дорівнює  $8,55 \pm 0,6$  мкл $\times$ л $^{-1}$ . Фізичне навантаження у цих дітей викликало зростання об'єму експірату на 175 % і зниження ІРВ на 29%. У дітей, які не займаються легкою атлетикою показники ОЕ та ІРВ у другому дослідженні відрізняються не суттєво від аналогічних показників, отриманих у ході першого дослідження.

Важливо, усі обстежені діти, які займаються легкою атлетикою, виконували певне максимальне велоергометричне навантаження. Цей дослід виявив, що при зростаючій потужності виконуваної роботи об'єм експірату зростає, а ІРВ зменшується. Результати ще раз підтверджують, що зростання рівня адаптації до зростаючих навантажень супроводжується зменшенням питомої вологовтрати, тому при фізичному навантаженні відбувається блокування виведення вологи. ОЕ зростає, а ІРВ – зменшується. **Аналіз отриманих результатів** другої частини роботи свідчить, що систематичні заняття легкою атлетикою з використанням вправ на витривалість впливають на вологовидільну функцію організму, таким чином, покращують адаптацію організму дітей до змінних факторів середовища.

Для вирішення другої частини роботи розглянемо наступну інформацію. Одним з лімітуючих факторів аеробної працездатності та загальної витривалості є обмежені можливості систем, які забезпечують постачання  $O_2$ . Найбільш важливим показником, що визначає аеробну працездатність, є максимальне використання кисню (МСК). Відомо, що не існує єдиного фактору лімітуючого використання кисню. На значення МСК можуть впливати фактори внутрішнього, зовнішнього дихання, системи кровообігу. Вплив більшості цих факторів невідомий, але існують маловідомі аспекти, які можуть впливати на аеробну працездатність. З факторів зовнішнього дихання особливе значення має дифузійна здатність легень [2]. Дослідження останніх років [1] дозволяють зробити висновок, що у транспорті кисню через аеро-гематичний бар'єр приймають участь не тільки киснево-активні речовини легенів (ПАРл), або сурфактанти.

Сурфактанти – спеціалізований комплекс, який вистилає альвеоли, альвеолярні ходи та бронхіоли.

Дослідження швидкості транспорту кисню через ПАРл показали, що у деяких випадках ця структура спроможна загальмувати, а в деяких – активізувати швидкість переносу через межу розподілу фаз. Швидкість процесу адсорбції молекули кисню у моно шарі ПАРл залежить від хімічної спорідненості (коефіцієнту розчинності кисню).

Зазначено, що збільшення кількості білків у складі сурфактантів знижує швидкість постачання кисню. Зміни ступеня окислення фосфоліпідів у плівках з сурфактантів легень (ССЛ) змінює процес переносу кисню. Окислені фосфоліпіди гальмують цей процес. При збільшенні відносного складу ненасичених жирних кислот відстань між окремими фосфоліпідами у структурі мембрани зростає, кінетична в'язкість мембрани зменшується. Такі зміни приводять до підвищення швидкості перекисного окислення ненасичених жирних кислот. При цьому погіршується проникність мембрани для кисню. Таким чином, стійка зміна біохімічного складу мембран та вистилаючого комплексу аеро-гематичного бар'єру призводить до змін умов переносу. Фосфоліпіди поверхнево-активних речовин легень змінюються на альвеолярній поверхні швидше. Як короточасна, так і тривала зміна способу харчування впливає на поверхневу активність сурфактантів легень.

В теперішній час зростає кількість робіт, спрямованих на корекцію або профілактику порушень у системі сурфактантів легень. Проходять випробування фармакологічні препарати. Існують дані про позитивний вплив бромгексину та його похідних на синтез фосфатидилхоліну[3].

Активність ССЛ можна корегувати за допомогою біологічних харчових додатків, з допомогою інгаляційних ефірних масел з ліпотропною дією. Активність ССЛ ми оцінювали вимірюючи величину респіраторної вологовтрати. З показників газоаналізу визначили наступні: споживання кисню, кисневий пульс, порційний тиск  $O_2$  та  $CO_2$ , кисневий еквівалент та інші. У дослідженні приймали участь висококваліфіковані спортсмени, які входять до складу збірної команди України легкої атлетики. Шляхом порівняння даних респіраторної вологовтрати та газоаналізу встановлена залежність між цими показниками.

**Висновок:** активність і склад ССЛ впливають на показник МВ кисню і ті самі лімітують спеціальну працездатність у тих видах спорту, де аеробний механізм енергозабезпечення є головним.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Березовский В.А., Ткачук В.Г., Цырульников В.А., Поспелов А.М., Битко С.И. Респираторная влаготеря у лиц с различной степенью адаптации физическим нагрузкам // Физиол. журн. -1992.-Т.18, №2.-С.43-48.
2. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов. – К.: "Здоров'я" 1990. – 200 с.
3. Цырульников В.А., Ткачук В.Г., Поспелов О.М. Респираторна вологовтрата при різних температурних умовах у фізично тренуваних та нетренуваних осіб // Збірник матеріалів XIII з'їзду Укр. фізіолог. товариства. – К: Наукова думка, 1990. Т.2. – С. 170–171.

Цирульников В.А., Дроздовська С.Б. Оцінка респіраторної вологовтрати та компонентів експірату в комплексному визначенні фізичного стану спортсменів. - К.: Знання, 1999.-52 с.-Бібліогр.:с.49-51.

## DESIGN OF RESPIRATORY WATER-LOSING AND GAS-ANALYZE.

YULIANA VORONINA

*National University of Physical Education and Sport of Ukraine*

Respiratory water-losing is the condition when the person loss 250-500 ml water with exhales along every day. This index is very important for the physical training like a index of the gas-analyze. Respiratory losing and gas-analyze have information about body's conditions and it's results abilities.

## WPLYW 30- SEKUNDOWEGO WYSILKU O MAKSYMALNEJ INTENSYWNOŚCI WYKONYWANEGO KOŃCZYNAMI GÓRNYMI I DOLNYMI NA CZĘSTOŚĆ SKURCZÓW SERCA

## ВПЛИВ 30-СЕКУНДНОГО НАВАНТАЖЕННЯ МАКСИМАЛЬНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ НА ЧАСТОТУ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ РУХОВИХ ДІЙ ВЕРХНІМИ І НИЖНІМИ КІНЦІВКАМИ

TOMASZ GABRYŚ<sup>1)</sup>, URSZULA SZMATLAN-GABRYŚ<sup>1)</sup>, ARKADIUSZ STANULA<sup>2)</sup>, MARCIN WILCZYŃSKI<sup>3)</sup>

*Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie<sup>1)</sup>, Polska*

*Akademia wychowania Fizycznego w Katowicach<sup>2)</sup>, Polska*

*Towarzystwo Szermiercze, „Piaśt” Gliwice<sup>3)</sup>, Polska*

Wydolność sportowca wyraża potencjalne możliwości organizmu zawodnika do wyznaczenia energetycznego pracy mięśniowej oraz efektywność wysiłku ocenianą w dyscyplinach sportu wielkością pracy przypadającą na jednostkę czasu [3,4]. W wyższych sferach wydolności, podporządkowane są odmienne metody oceny. Pierwszą z nich są metody diagnostyki funkcjonalnej (wskaźniki bioenergetyczne), drugą są metody ergometryczne (wielkości wykonywanej pracy). Źródłami energii są w przemianach beztlenowe bezmleczanowe, beztlenowe kwasomlekowe i tlenowe. W zapewnieniu pracy pływaka na dystansie 200m są przemiany beztlenowe. Wielkość wpływu na szybkość w pływaniu tej strefy przemian energetycznych jest oceniana w praktyce kontroli procesu treningowego na podstawie fizjologicznych i fizjologicznych kryteriów oceny sprawności każdego ze źródeł energetycznych [4,6,12,13]. Badania rozwoju wydolności beztlenowej pływaków w okresie 9-10 lat u dziewcząt i 10-12 lat u chłopców to okres, który nie sprzyja szybkiej adaptacji wysiłkowej jako odpowiedzi na środki treningowe ze strefy przemian beztlenowych kwasomlekowych. To także okres o niskiej skuteczności treningowych ukierunkowanych na rozwój mocy i pojemności wydolności w tym okresie wzrasta moc i pojemność glikolizy beztlenowej w odpowiedzi na stosowane środki treningowe. Narasta poziom glikogenu mięśniowego, co umożliwia pracę o wyższym wydatku energetycznym na bazie przemian