

електронів по дихальному ланцюгу і активується перекисне окиснення ліпідів, зростає кількість перекису водню, що співпадає зі зростанням активності супероксиддисмутази (MnSOD), однак це відбувається на фоні зниження активності глутатіонпероксидази, і виникає дисбаланс антиоксидантної системи. Після восьмої іммобілізації спостерігається зсув енергетичного обміну (друга фаза) і розвивається третя, гіперметаболічна фаза, яка характеризується поступовим зростанням окиснювального метаболізму. Зростає раніше пригнічене окиснення НАД-залежних субстратів, РПМ, покращується баланс антиоксидантної і прооксидантної систем, які в той же час залишаються активованими. Четверта фаза починається після 15-19-ї іммобілізації і характеризується розвитком виражених адаптивних реакцій з посиленням толерантності енергетичного обміну до впливу стресу. Отримані результати корелювали із динамікою рівня кортикостерону в крові щурів. Таким чином, виявлено фазові закономірності змін кисневої частини енергетичного метаболізму при хронічному стресі.

5.10 КАПНОДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИХАННЯ ПРИ ВЕЛОЕРГОМЕТРИЧНОМУ ТЕСТУВАННІ

Н.С. Сафронова

*Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського, Сімферополь, Україна
ninel95@rambler.ru*

Незважаючи на те, що дослідження, які заклали основи розуміння пристосувальних реакцій респіраторної системи у відповідь на фізичне навантаження, були проведені близько століття тому, деякі аспекти даної проблеми залишаються активно обговорюваними. На тлі загальних закономірностей, формування вентиляторних і газообмінних реакцій при м'язовій роботі має ряд індивідуальних особливостей, вивчення яких і в даний час не втратило актуальності в практиці респіраторної діагностики, а також подальшої корекції виявлених відхилень. Ми проаналізували капнодинаміку у 50 нетренованих практично здорових молодих осіб віком 18-22 років при велоергометричному тестуванні. Дослідження проводили в стані спокою і при виконанні велоергометричного тесту зі ступінчато-збільшуваною потужністю роботи від 50 Вт і до 250 Вт. Час роботи на кожному ступені при швидкості педалювання $60 \text{ об} \cdot \text{хв}^{-1}$ становив 3 хв. Вивчення особливостей капнодинаміки при зростанні дозованого фізичного навантаження дозволило виділити три групи обстежуваних: I група з ізокапнічним типом легеневої вентиляції, при якому зберігалася відносна сталість $P_A\text{CO}_2$ на рівні 43-48 мм рт. ст., II група з гіперкапнічним типом, при якому $P_A\text{CO}_2$ із зростанням потужності роботи збільшувалася до 55 мм рт. ст., і III група з гіпокапнічним типом, при якому величина $P_A\text{CO}_2$ знижувалася до 25 мм рт. ст. При цьому величини легеневої вентиляції на більшості ступенів тестування не відрізнялися значно серед усіх груп обстежуваних. Разом з тим, частотно-об'ємні характеристики дихальної функції свідчили, що найбільш економічний і ефективний режим діяльності респіраторної системи спостерігався в осіб з підвищеними або збереженими щодо стану спокою показниками альвеолярного CO_2 . Таким чином, кількісне вивчення індивідуальних особливостей динаміки CO_2 в альвеолярному повітрі не тільки в стані спокою, а й при виконанні навантажувального тестування, може бути використане у респіраторній діагностиці та при плануванні спрямованої респіраторної корекції.

5.11 ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЛИКОЛИЗА И ПЕРОКСИДАЦИИ КРОВИ У КРЫС ПРИ ОСТРОЙ ТЯЖЕЛОЙ МЕТГЕМОГЛОБИНЕМИИ

Н.Г. Сидорук

*Мелитопольский государственный педагогический университет имени Богдана Хмельницкого, Украина
eritrocit@ukr.net*

В настоящее время в литературе все чаще рассматривается вопрос о развитии метгемоглобинемий (эндогенного и экзогенного происхождения). Наибольший интерес ученых привлекают экзогенные метгемоглобинемии, возникающие при отравлениях различными химическими соединениями (нитраты, нитриты, анилин и др.), лекарственными препаратами (аспирин, фенацетин и др.), а

также вызванные употреблением воды и пищи, богатой нитратами. Они вызывают инактивацию гемоглобина и препятствуют связыванию O_2 , а следовательно приводят к развитию гипоксии. Одной из важнейших проблем является коррекция гипоксического состояния. Поэтому мы изучали возможное корригирующее влияние физической нагрузки на некоторые показатели гликолиза перекисидации крови у крыс при острой тяжелой метгемоглобинемии. Эксперименты проводили на крысах-самцах массой 160-220г, метгемоглобинемию вызывали подкожным введением нитрита натрия ($NaNO_2$) в дозе 7мг/100г массы тела животного. Физическая нагрузка - плавание в аквариуме, 32-37°C, в течение часа, на протяжении 2-х недель. Однократное введение $NaNO_2$ в дозе 7мг/100г массы тела животного вызвало увеличение концентрации метгемоглобина (MetHb) через 60 мин в 24 раза, концентрация гемоглобина у крыс понижалась на 86% ($p < 0,05$). У адаптированных крыс последний показатель был на 15% выше, чем у неадаптированных крыс. Такие изменения в крови свидетельствуют о развитии гипоксического состояния – гемической гипоксии тяжелой степени. При этом, у неадаптированных крыс смертность после введения $NaNO_2$ составляла 40%, а у адаптированных к нагрузке крыс показатель смертности снижался на 20%. Концентрация малонового диальдегида (МДА) в крови после введения $NaNO_2$ через час возрастала на 92%, а у адаптированных к нагрузке животных этот показатель был ниже на 62%. Развитие острой гемической гипоксии сопровождалось угнетением кислородного этапа энергетического обмена тканей, это проявлялось в накоплении пировиноградной кислоты (ПВК) в крови. Так, на 60-й минуте исследований после введения $NaNO_2$ концентрация ПВК возрастала в 2,2 раза, а у адаптированных крыс данный показатель снижался на 22%. Таким образом, физическая тренировка приводит к повышению биохимических и функциональных резервов организма и является мощным естественным гипоксическим стимулятором, повышающим устойчивость организма к действию других гипоксических факторов.

5.12 ІНТЕГРАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ У СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ЦИКЛІЧНИМИ ТА АЦИКЛІЧНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ

А. П. Сокол

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна
Alona.Sokol@yandex.ru

Вивчення функціонального стану системи зовнішнього дихання дає змогу найбільш раціонально та ефективно використовувати отримані дані в спортивному тренуванні та впливати на деякі компоненти механізму зовнішнього дихання, забезпечуючи оптимальний режим роботи дихального апарату. Тому, однією з актуальних проблем спортивної фізіології є вивчення інтегральних показників респіраторної системи. Дослідження проводили в лабораторії «Екологічної фізіології» кафедри фізіології людини і тварин біологічного факультету СНУ імені Лесі Українки. Було обстежено 50 осіб чоловічої статі, які займаються циклічними видами спорту (марафонський біг) та ациклічними видами спорту (волейбол, баскетбол). Отримані результати показали, що в групі-марафонців відмічаються достовірно вищі значення життєвої ємності легень (ЖЕЛ - $5,61 \pm 0,31$), порівняно з групою спортсменів, що займаються ігровими видами спорту (ЖЕЛ - $4,81 \pm 0,24$), що свідчить про потенційні можливості збільшення дихального об'єму при фізичних навантаженнях циклічного характеру. Спостерігається тенденція до зростання значень швидкісних показників (МОШ 25% - $11,13 \pm 0,55$, МОШ 50% - $10,18 \pm 0,55$, МОШ 75% - $8,24 \pm 0,49$) системи зовнішнього дихання у групі спортсменів, які займаються циклічними видами спорту. Розвиток дихальних м'язів у групі бігунів, а також зниження опору руху повітря в дихальних шляхах дає можливість підтримувати велику легеневу вентиляцію під час м'язової роботи помірної потужності. Варто зазначити, що МОШ 50% - це один із швидкісних показників, який найменшою мірою залежить від м'язового зусилля і характеризує саме бронхіальну прохідність. Відмінні значення відмічаються і в розрахункових показниках (індекс Тіффно) респіраторної системи спортсменів, що вказує на порушення регуляції дихання, зокрема негативний вплив блукаючого нерва на тонус дрібних бронхів, що утруднює максимально швидкий форсований видих у спортсменів, що займаються ігровими видами спорту. Однак, фізичні навантаження різного характеру, в основі яких лежить збільшення об'єму дихальних шляхів, сприяють підвищенню ефективності дихання із зростанням функціональних можливостей респіраторної системи спортсмена. Таким чином, у групі-марафонців показники ЖЕЛ, МОШ 25%, МОШ 50%, МОШ 75% мають достовірно вищі значення порівняно з групою спортсменів, що займаються ігровими видами спорту.