

УДК 612.58

Мирна А.І.¹, Бондар Ю.В.²

¹ канд. мед. наук, доц., НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. УФКС-211, НУ «Запорізька політехніка»

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ ПІД ВПЛИВОМ ДИХАНИХ ВПРАВ З ЕКСПІРАТОРНИМ ОПОРОМ

В умовах сьогодення на фоні стрімкого зростання різних захворювань органів дихання, зокрема коронавірусної інфекції, все більшої актуальності набувають питання щодо профілактичних заходів запобігання таким захворюванням, або за потреби, усунення патологічних ускладнень після перенесених хвороб. У зв'язку з цим продовжується пошук нових немедикаментозних методів, в тому числі й дихальних вправ, які спрямовані на підвищення резистентності організму людини та стимуляцію функціональних резервів.

Однією з пріоритетних задач фізичної терапії є розробка та впровадження у практику самостійних занять, з одного боку, простих і не витратних, а, з іншого – універсальних і достатньо ефективних засобів для зміцнення стану здоров'я.

Мета дослідження - впровадження та наукове обґрунтування впливу діафрагмального дихання з експіраторним опором на функціональний стан організму людини.

Для реалізації мети вирішувалися наступні завдання: аналіз науково-методичної літератури щодо впливу дихальних навантажень на організму людини з метою профілактики та лікування респіраторних захворювань; експериментальна перевірка ефективності застосування дихальних вправ з експіраторним опором за змінами показників функціонального стану організму людини; оцінка динаміки частоти дихальних рухів за умов спокою, впливу дихальних вправ з опором та одразу після дихального навантаження впродовж періоду дослідження.

Дослідну частину роботи проводили в домашніх умовах в жовтні 2021 року. У дослідженні добровільно брала участь здорова особа жіночої статі 46 років. Умови проведення дослідження були стандартними: дихальні навантаження виконувались впродовж 3-тижневого періоду щовечора о 20.00, через 2-3 години після останнього прийому їжі, у чистій провітреній кімнаті за відсутності будь-яких сторонніх подразників при температурі повітря 21-24°C. В нашому дослідженні досліджувана виконувала дихальні навантаження, які рекомендовані В. Фроловим на початковому етапі занять в адаптаційному режимі із використанням тренажеру ІПІ-01 «Інгалятор тренажерний індивідуальний» за методикою автора.

Зростання дозування дихання з опором у фазу експірації здійснювалось за змінами трьох параметрів (об'єм води, тривалість дихального циклу та тривалість заняття). В першу чергу, збільшувалася тривалість дихального навантаження, яка в нашому дослідженні майже скрізь відповідала верхній межі рекомендованих величин і зростала вдвічі від 10 хв. на першому тижні до 20 хв – на третьому. Також впродовж дослідження вдвічі подовжувалась тривалість дихального циклу, а отже, ЧД зменшувалась з 8 до 4 цикл./хв. При цьому об'єм води у камері, який створює опір потоку повітря, тим самим забезпечуючи величину зусилля для дихальної мускулатури, залишався на нижній межі рекомендованих значень.

Вимірювання показників функціонального стану організму обстежуваної проводили перед початком дослідження та наприкінці кожного тижня періоду дослідження. Значення ЧД фіксували на кожному занятті тричі: до експерименту, під час проби, та одразу після впливу. Крім цього, ЧСС реєстрували щодня до та після дихальних навантажень. В ході проведеного 3-тижневого дослідження встановили наступні зміни показників функціонального стану організму обстежуваної.

Потрібно зазначити, що на фоні відносної сталості ЧСС значення показників системи зовнішнього дихання характеризувалися позитивними зрушеннями.

Встановлені зміни можна пояснити тим, що дане дихальне навантаження виконувалося в адаптаційному режимі, яке виключало будь-який виснажливий вплив на організм обстежуваної. Збільшення дозування від заняття до заняття здійснювали тільки за умови відчуття комфорту, водночас досягаючи тренувального ефекту. Тому й серцево-судинна система не зазнавала стресу, а м'яко адаптувалася до такого навантаження. Дихальна система, яка під час заняття перебувала в умовах щадної помірної гіпоксії та гіперкапнії, перелаштовувала свій режим роботи, що відобразилося у патерні дихання та збільшенні тривалості затримки дихання (на вдиху та видиху). Останнє обумовлено, ймовірно, зменшенням чутливості дихального центру до зрушень у газовому складі крові.

Разом з цим показники експирії грудної клітки та жеттевої ємності легень збільшилися лише на 1,5 см і на 100 мл відповідно. Причиною таких незначних змін, можливо, є, те, що дихальні навантаження виконувалися з акцентом на амплітудні рухи діафрагми із залученням м'язів передньої стінки живота, при цьому міжреберні м'язи задіяні мінімально.

Таким чином, з'ясовано, що дихання з експіраторним опором покращує функціональні можливості системи зовнішнього дихання, які проявляються у зниженні частоти дихальних рухів, збільшенні рухливості грудної клітки за рахунок зміцнення респіраторних м'язів і підвищенні стійкості до гіпоксії та гіперкапнії.

Оскільки частота дихальних рухів в обстежуваної зменшилася за час проведення експерименту з 12 до 7 циклів за хвилину, що може розглядатися як прояв економізації системи зовнішнього дихання, тому наступною задачею нашої роботи було оцінити динаміку цього показника, а в подальшому – ступінь відтворюваності таких змін через тривалий проміжок часу після припинення дихальних впливів.

Аналіз динаміки ЧД, зареєстрованої нами в обстежуваної до початку впливу, під час та одразу після нього, виявив зниження значення цього параметру від тижня до тижня. Варто зазначити, що зміни всіх трьох показників мали лінійний характер. Так, ЧД в стані спокою в обстежуваної знижувалася щотижня та змінилася з 12 до 7 циклів за хвилину. При цьому значення ЧД під час виконання дихання з опором мали тенденцію до зниження своїх значень, змінюючись від 7 до 4 цикл./хв, майже виключно за рахунок подовження фази видиху. Цікаво відмітити, що одразу після такого впливу на систему дихання, патерн тримається близько тих величин, які були при дихальному навантаженні.

Отже, можна зробити висновок, що система зовнішнього дихання дуже швидко здатна пристосовуватися до нових умов існування, що проявляється як у терміновому ефекті, так й у відставленому. Підвищуючи можливості даної системи, однієї із першочергових ланок киснево-транспортного

апарату, людина здатна свідомо впливати на функціональний стан всього організму.

Враховуючи отримані результати, можна рекомендувати дихальні вправи з експіраторним видихом в адаптаційному режимі для впровадження у практику самостійних занять в домашніх умовах для профілактики захворювань респіраторної системи та підвищення функціональних можливостей організму людини.