

УДК 614.849

М.А. Касьянов, д.т.н., проф.,
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Луганськ

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ АДАПТАЦІЇ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ ДО ПОСИЛЕНИХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В УМОВАХ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

В статті обговорюються адаптаційні реакції організму до екстремальних умов виконання оперативних задач газодимозахисників. Визначено механізми забезпечення необхідного рівня адаптації організму газодимозахисників до посилених фізичних навантажень в умовах підвищеної температури під час тренувань.

Ключові слова: адаптація організму, фізичні навантаження, тренувальний процес.

Вступ. Оперативна діяльність газодимозахисників проходить у непридатній для життєдіяльності високотемпературній і задимленій атмосфері із застосуванням засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) [1]. Тому для підтримки високої фізичної працездатності потрібно мати необхідний рівень адаптації до дії цих факторів. Найбільш сильно на функціональний стан організму газодимозахисників впливає висока температура навколишнього середовища. В умовах підвищеної температури і задимленості навколишнього середовища, суттєво знижується працездатність. При цьому недостатній рівень адаптації організму до згаданих умов виконання оперативних завдань, досить часто є причиною різних стресових перенавантажень організму газодимозахисників і навіть нещасних та летальних випадків [2, 3].

Таким чином, у зв'язку із особливим характером діяльності газодимозахисної служби, одним із основних і актуальних завдань професійної підготовки газодимозахисників є формування необхідного рівня адаптації до високих фізичних навантажень в екстремальних умовах виконання оперативних завдань.

Мета дослідження. Головною метою даної роботи є визначення механізмів підвищення рівня адаптації організму газодимозахисників до посилених фізичних навантажень під час тренувань.

Виклад основного матеріалу. Фізичні і психологічні навантаження в умовах підвищеної температури тренувального заняття мають стресовий вплив на терморегуляцію і серцево-судинну систему організму газодимозахисників. Зростає перенос тепла до поверхні шкіри, що призводить до збільшення частоти серцевих скорочень та частоти дихання. Теплове навантаження зменшує максимальний кровоток, що приводить до зниження функціональних можливостей організму. Зниження працездатності при високій температурі повітря пов'язане з одночасним впливом перегріву тіла, швидкої та значної втрати вологи (більш 2% від маси тіла) і зниженням кисневотранспортних можливостей організму [4]. Коли зовнішня температура перевищує температуру поверхні шкіри, напрямок теплообміну змінюється на протилежний, що знижує конвекцію. Організм починає одержувати тепло із зовнішнього середовища (а не віддавати його, як при температурі нижче 30–35 °С). Якщо організм газодимозахисника не має відповідної адаптації, це може привести до негативних наслідків при довготривалому фізичному навантаженню, зокрема до обезвожування і перегріву організму.

При зміні температурних показників зовнішнього середовища, організм здійснює відповідне реагування, адаптацію до змінених умов, у вигляді зміни фізіологічних показників. Адаптація організму до дії високих температур виражається такими реакціями:

- більш різко вираженим потовиділенням;
- більш низькою температурою поверхні шкіри;
- меншим прискореним серцебиттям.

Значне потовиділення є результатом трьох адаптивних реакцій організму: більш раннє виникнення потовиділення, більш високий об'єм потовиділення при однаковому підвищенні центральної температури, більш пізні виснаженням потовиділення по завершенню декількох годин. Менше підвищення температури поверхні шкіри є результатом більш раннього включення механізмів потовиділення. Менша ЧСС є наслідком менш значного підвищення центральної температури. Процес, що приводить до адаптації організму, протікає швидше при значному потовиділенні та інтенсивному теплообміні, коли продуковане організмом тепло переноситься у зовнішнє середовище шляхом випаровування. Такі реакції з боку серцево-судинної системи, потових залоз та інших органів і систем організму газодимозахисників багато в чому подібні до реакцій людей, які пройшли акліматизацію до високих зовнішніх теплових навантажень. Тобто, у таких газодимозахисників, працездатність і адаптованість до важких фізичних навантажень в екстремальних умовах є вищою [2, 5].

Важливим аспектом забезпечення необхідного рівня адаптації організму газодимозахисників до виконання оперативних завдань є забезпечення тренувального процесу в умовах підвищеної температури, зокрема в теплокамері. Згідно досліджень проведених в роботі [2], для тренування адаптаційних процесів щоденна двогодинна експозиція у відповідних (екстремальних) умовах забезпечить необхідну адаптацію організму. Тобто, для підвищення рівня адаптації організму газодимозахисників до посиленних фізичних навантажень в умовах високої температури під час тренувань, керівнику занять потрібно внести в графік тренувального процесу додаткові години перебування в теплокамері для вироблення у газодимозахисників відповідних адаптивних реакцій організму на зовнішні теплові впливи.

Інший бік адаптації газодимозахисників, пов'язаний з роботою в ЗІЗОД, які мають збільшений мертвий простір у порівнянні з подихом в комфортних умовах. Це пов'язано із збільшенням опору подиху, внаслідок додаткового опору приладу захисту органів дихання, який до своєю чергу залежить від об'єму легеневої вентиляції, що збільшується з підвищенням інтенсивності роботи. При появі, через використання ЗІЗОД, додаткового опору дихальні м'язи не завжди можуть його подолати і організм залучає до участі в диханні, інші допоміжні м'язи – мускулатуру спини, ший, грудної клітки при вдиху і м'язів живота при видиху. Це приводить до більш раннього стомлення та порушення кровообігу організму [6].

Для тренування процесів адаптації організму до високих температур і дихання в ЗІЗОД повинні широко використовуватися різні фізичні вправи. Як відомо з фізіології спортивної діяльності, тренувальні навантаження у видах спорту, що вимагають витривалості, викликають суттєве підвищення температури тіла (до 40 °С), навіть при нормальних умовах зовнішнього середовища. Це є стимулом для розвитку пристосувальних (адаптаційних) реакцій до великого внутрішнього теплового навантаження, що дуже важливо для професії газодимозахисника. У результаті систематичних занять у людей, що тренуються у видах спорту на витривалість, удосконалюється терморегуляція, знижується теплопродукція, поліпшується здатність до тепловіддачі, що в результаті приводить до підвищення загальної фізичної працездатності організму [7, 8]. Тобто тренувальний процес газодимозахисників повинен ґрунтуватися на подібних фізичних навантаженнях, але виконуватися в ЗІЗОД. Тренування в ЗІЗОД для підвищення адаптації повинні відбуватися при дотриманні наступних умов:

- фаза видиху в дихальному циклі повинна бути довшою фази вдиху;
- не занадто частий ритм подиху, що супроводжується поглибленням окремого вдиху;
- синхронізація ритму подиху з ритмом робочих рухів;
- ритмічність і рівномірність виконуваного навантаження із уникненням піків навантаження, що вимагають великої легеневої вентиляції за рахунок підвищення частоти подиху;

- використання короточасних пауз відпочинку, в ході яких виконувати дихальні вправи.

Такі вправи сприяють видаленню надлишків вуглекислоти, кращому окисненню недоокиснених продуктів обміну, відпочинку центральної мускулатури, зниженню рівня стомленості [9,10]. Введення в тренувальний процес газодимозахисників додаткових тренувань у відповідності до описаних вище рекомендацій по диханню, дозволить підвищити рівень адаптації організму до стресових фізичних і теплових перенавантажень.

Оскільки при виконанні бойових завдань газодимозахисник часто перебуває у важких екстремальних умовах, успішне вирішення оперативних задач вимагає певного рівня функціональних можливостей організму. Важливий фактор, що забезпечує наявність необхідних фізіологічних можливостей організму з адаптації до високих фізичних навантажень є професійний відбір під час вступних іспитів до навчального закладу. Тобто, забезпечення необхідного рівня адаптаційних можливостей газодимозахисників повинно починатися з професійного відбору кандидатів (абітурієнтів) по критеріям їхньої фізичної підготовки і стану здоров'я, які є основою спеціальної професійної підготовки, яка дозволяє виконувати професійні обов'язки в напружених, екстремальних умовах зовнішнього середовища з мінімальним ризиком виникнення стресових перенавантажень організму.

Висновки. Процес забезпечення необхідного рівня адаптаційних можливостей організму газодимозахисників до посиленних фізичних навантажень в екстремальних умовах виконання оперативних завдань, повинен починатися з етапу професійного відбору під час вступних іспитів до навчального закладу, за критеріями їхньої фізичної підготовки і стану здоров'я. У системі професійної підготовки газодимозахисників, що працюють у ЗІЗОД повинні переважати вправи, що підвищують силу і витривалість. Це тривала хода по сходах різних типів, по пересічній місцевості, вправи на кільцях, брусах, різні переповзання перешкод, а також спортивні ігри. Для підвищення рівня адаптації організму газодимозахисників до посиленних фізичних навантажень в умовах високої температури, керівнику занять потрібно внести в графік тренувального процесу додаткові години перебування в теплодимокamerі та здійснювати тренування у відповідності до описаних вище рекомендацій по диханню, що забезпечить вироблення у газодимозахисників відповідних адаптивних реакцій організму до стресових фізичних і теплових перенавантажень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Грачев В.А. Газодымозащитная служба: Учебник / В.А. Грачев, Д.В.Поповский. – М.: Пожкнига, 2004. – 384 с.
2. Метц Б. Температурные условия окружающей среды // Метц Б. Физиология труда. Перевод с французского - М.: Медицина, 1973. –С. 390 – 436.
3. Перепечаев В.Д. Газодымозащитная служба пожарной охраны: Учебник / В.Д.Перепечаев, В.Ю.Береза. – Чернигов, РИК «Деснянська правда», 2000. – 468 с.
4. Wilmore J.H., Costill D.L. Physiology of sport and exercise - Champaign Jeenois / J.H. Wilmore, D.L. Costill. – Human Kinetics, 1994. - 49 p.
5. Моно Г. Адаптация систем дыхания и кровообращения к мышечной работе // Г. Моно, М. Готье. Физиология труда, перевод с французского - М.: Медицина, 1973. - С. 390-436.
6. Брандис С.А. Очерки по физиологии и гигиене труда горноспасателей / С.А. Брандис. - М.: Медицина, 1970. - 232 с.
7. Айдаралиев А.А. Адаптация человека к экстремальным условиям / А.А. Айдаралиев, А.Л. Максимов. - Л.: Наука, 1988. - 176 с.
8. Hirsch L. Trainings und Wetthempplaunueg im Langqstreckenlauf / L. Hirsch // Leichtethletir. – 1974. – № 5. – S. 157-159.
9. Функциональные системы организма. - М.: Медицина / Под ред. К.В. Судакова. - 1987. - 432 с.
10. Hollmann W., Hettinger T. Sportmedizin Arbeit und Trainingsdrundlagen / W. Hollmann, T. Hettinger. – Stuttgart - New York. – 1980. - 773 s.