

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ

ЗЕМЦОВА І.І. к.б.н., доцент,

СТАНКЕВИЧ Л.Г. к.ф.в. та сп., доцент

Національний Університет фізичного виховання і спорту України, м.Київ

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ПОКАЗНИКАМИ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСУ І ФІЗИЧНОЮ ПРАЦЕЗДАТНІСТЮ СПОРТСМЕНІВ-ЛЕГКОАТЛЕТІВ

Анотація. Наведено дані про стан антиоксидантної системи та її взаємозв'язок із фізичною працездатністю легкоатлетів на передзмагальному етапі підготовки.

Ключові слова. Спорт, легка атлетика, антиоксидантна система, перекисне окиснення ліпідів.

Вступ. Досягнення високих спортивних результатів пов'язано зі значним обсягом і інтенсивністю використовуваних тренувальних навантажень [6]. Останні супроводжуються активізацією процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ). При надмірній активації утворення високоактивних форм кисню, які по суті є вільними радикалами, ПОЛ може бути інструментом руйнування біологічних мембран клітини і багатьох структур [2, 4]. При цьому значно посилюється окиснення жирних кислот, підвищується проникність мітохондріальних мембран, пригнічується активність дихальних ферментів, порушується узгодженість процесів дихання і фосфорилування. Утворення великої кількості токсичних продуктів ПОЛ може знижувати активність ключових ферментів гліколізу, а також таких важливих ферментів, як РНК-аза, сукцинатдегідрогеназа, ацетилхолінестераза й інших, що може негативно впливати на фізичну працездатність спортсменів [1, 3, 5]. Відзначається також можливість негативного впливу ПОЛ на показники крові, яка пов'язана, перш за все, з високою чутливістю еритроцитарної мембрани до ПОЛ. При цьому, за даними ряду авторів, і сам звільнений при гемолізі гемоглобін здатний до генерації вільних радикалів [3, 5].

Активізація ПОЛ обмежена за умов звичайних стресових ситуацій, незначної відносною гіпоксії і помірних фізичних навантажень. Це забезпечується постійним функціонуванням досить надійної антиоксидантної системи, яка обмежує ПОЛ у всіх ланках [1, 4, 5]. Проте, характерні для спорту напружені фізичні навантаження в поєднанні з емоційним стресом, наприклад, під час змагальної діяльності, викликають значну активацію ПОЛ [2, 6]. Руйнування клітинних мембран вільними радикалами, яке відбувається при цьому - один з важливих факторів розвитку стомлення, що виникає на субклітинному рівні, порушує ресинтез АТФ і хід відновлювальних процесів. Те, що відбувається пригнічення активності ферментних систем, збільшує період відновлення після тренувальних навантажень і тому ускладнює формування необхідного рівня фізичної та функціональної

підготовленості спортсменів.

Проведені нами дослідження присвячені аналізу фізичної працездатності і загального стану ПОЛ у спортсменів-легкоатлетів, який оцінювали за вмістом в крові ТБК-активних продуктів, переважну кількість яких становить малоновий діальдегід - одним із вторинних продуктів ПОЛ, що характеризує в цілому загальний баланс прооксидантно-антиоксидантної рівноваги організму.

Робота виконана відповідно до Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2015-2020 рр. за темами: 2.8 «Особливості соматичних, вісцеральних та сенсорних систем у кваліфікованих спортсменів на різних етапах підготовки» (номер державної реєстрації 0116U001632) та 2015-1 «Використання ерогенних факторів у практиці підготовки кваліфікованих спортсменів» (номер державної реєстрації 0115U000902).

Мета та завдання дослідження. Дослідити стан антиоксидантної системи та її взаємозв'язок з фізичною працездатністю легкоатлетів для здійснення антистресових заходів з метою підсилення антиоксидантного резерву організму спортсменів на передзмагальному етапі підготовки.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проведені на експериментальній базі Державного науково-дослідного інституту фізичного виховання і спорту України за участю 14 спортсменів-легкоатлетів (чоловіки) віком 18-26 років (кваліфікація - МСМК, КМС і МС), які знаходились на перед змагальному етапі підготовки. Метаболічну реакцію на фізичне навантаження (10 км) визначали колориметричним методом за вмістом ТБК-активних продуктів у крові.

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідження взаємозв'язку між вмістом в крові ТБК-активних продуктів і часом подолання легкоатлетами дистанції 10 км показало, що між вмістом ТБК-активних продуктів у крові та результатом подолання дистанції відзначається позитивний кореляційний взаємозв'язок ($r = 0,672$, $p < 0,05$). Достовірного взаємозв'язку між вмістом ТБК-активних продуктів у крові в стані спокою і після виконання фізичного навантаження, а також результатом подолання дистанції 10 км не виявлено ($r = -0,334$ і $r = 0,371$, відповідно).

Виявлене зниження вмісту ТБК-активних продуктів після подолання спортсменами 10 км дистанції, є показником пригнічення стрес-реакції внаслідок зростання загальних можливостей антиоксидантної системи. Останнє може біти обумовлено також мобілізацією антиоксидантів з печінки та інших тканин, а також явищем синергізму між ендогенними антиоксидантами.

Оскільки при виконанні легкоатлетичного бігу на 10 км у спортсменів спостерігалось найбільш виразне поліпшення спортивного результату, а також виявлений позитивний кореляційний взаємозв'язок із вмістом ТБК-активних продуктів у крові можна зробити висновок, що зниження вмісту ТБК-активних продуктів у крові, що відображає стан про- та антиоксидантної рівноваги, є однією із можливостей підвищення рівня фізичної працездатності.

Зниження вмісту ТБК-активних продуктів у стані спокою може бути обумовлено багатьма причинами: зниженням утворення вільних радикалів,

посиленням їх дезактивації внаслідок підвищення можливостей АО системи у спортсменів-легкоатлетів та ін.

Висновки:

1. Проведений кореляційний аналіз дозволив виявити взаємозв'язки між вмістом ТБК-активних продуктів у крові і фізичною працездатністю легкоатлетів. Найбільш тісний взаємозв'язок відзначався між вмістом ТБК-активних продуктів у крові та результатом подолання дистанції 10 км ($r = 0,672$), що може свідчити про те, що зниження вмісту ТБК-активних продуктів у крові є однією з можливостей підвищення фізичної працездатності легкоатлетів при фізичних навантаженнях аеробного характеру.

2. Дослідження загального стану антиоксидантної системи організму легкоатлетів має велике практичне значення, оскільки дозволяє виявити порушення її стану і здійснювати антистресові заходи під час тренувальних занять та змагань з метою підвищення антиоксидантного резерву організму, а також збереження здоров'я спортсменів.

Перспективи подальших досліджень. У подальших дослідженнях планується провести моніторинг досліджень антиоксидантної системи організму спортсменів-легкоатлетів (види витривалості) за вмістом ТБК-активних продуктів та гемолізом еритроцитів при різних об'ємах та інтенсивності навантажень в різних клімато-географічних умовах.

Список використаної літератури:

1. Земцова І.І. *Метаболічні реакції організму дзюдоїстів високого класу на тестуючі навантаження змагального характеру під впливом біокоректорів* / І.І. Земцова, З. Мусаханов // *Молода спортивна наука України: збірник наукових праць в галузі фізичної культури та спорту. Випуск 1, Т.2*. - Львів, 2013. – С. 91-96.

2. Земцова І.І. *Использование метаболических комплексов в процессе подготовки спортсменов высокой квалификации* / І.І. Земцова, З. Мусаханов // *Наука в олимпийском спорте, №2*. 2013. С. 53 – 56.

3. Вдовенко Н.В. *Порушення метаболізму за умов активації пероксидного окиснення ліпідів під час м'язової діяльності* / Н. Вдовенко, Г. Осипенко // *Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: Зб. наук. пр.* - 2012. - № 24 (2). – С. 49-52.

4. Осипенко Г.А. *Метаболізм аргініну в тканинах організму та його вплив на фізичну працездатність спортсменів* / [Г. Осипенко, Н. Вдовенко, Л. Станкевич, А. Іванова]. – *Актуальні проблеми фізичної культури і спорту*. – № 33 (1). - 2015. – С. 34–40.

5. Станкевич Л.Г. *Індивідуальні показники переносимості тренувальних навантажень висококваліфікованих спортсменів-легкоатлетів (спортивна ходьба)* / Л.Г. Станкевич, І.І. Земцова // *Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. Науково-теоретичний журнал, №29 (1)*, 2014. – С. 75-82.

6. Станкевич Л.Г. *Стан субстратного метаболізму та антиоксидантного*

статусу спортсменів - триатлоністів під впливом комплексу антиоксидантів / Л.Г.Станкевич, І.І. Земцова // Молода спортивна наука України - Збірник. наук. праць в галузі фіз. культури. та спорту. Львів, 2004.- Вип.8, Т.2. - С. 336 - 340.