

4. Globa G. V., Gyetun V. A. (2018). Analiz suchasnikh i`nformaczi`jnikh tekhnologi`j dlya vikoristannya na zanyattiyakh z fi`zichnoyi kul`turi studentiv` VNZ. Dukhovni`st` osobistosti`: metodologi`ya, teori`ya i` praktika. Vip. 4. S. 70-79.
5. Dmitrenko S., Khurtenko O., Gerasimishin V. (2019). Vprovadzheniya fi`zkul`turno-ozdorovchikh tekhnologi`j v sistemu fi`zichnogo vikhovannya studentiv`. Fi`zichna kul`tura, sport ta zdorov`ya naczi`yi: zbi`mik naukovikh pracz`. – Vip. 7(26). Vi`nnicza: TOV «Planer». S. 38-42.
6. Dyachenko A. A., Kostyukevich V. M. (2017). Deyaki` aspekti zastosuvannya i`nformaczi`jno-komp'yuternikh tekhnologi`j u proczsi` fi`zichnogo vikhovannya i` sportu. Zb. naukovikh pracz` KhKhI` Mi`zhnarodnoyi naukovoyi konferenci`yi «Aktual`ni` naukov`i` dosli`dzhennya v suchasnomu svi`ti». Pereyaslav-Khmel`nicz`kij. Vip. 1(21), Ch.2. S 104-107
7. Kashuba V., Dyachenko A., Asauluk I. (2019) Informaczi`jni` tekhnologi`yi yak zasi`b pi`dvishhennya motivaczi`yi studentiv` do regularnoyi fi`zichnoyi aktivnosti` Information technology as a means of increasing students' motivation for regular physical activity. »Fi`zichna aktivni`st` i` yaki`st` zhittya lyudini». 61-62.
8. Kashuba V.O, Asauluk I.O, Dyachenko A.A. (2019). Pi`dvishhennya efektivnosti` profesi`jno-prikladnoyi fi`zichnoyi pi`dgotovki studentiv` na osnovi` vikoristannya mul`tymedi`jnikh tekhnologi`j . Naukovij chasopis NPU i`meni` M.P. Dragomanova. Vip. 1 (107). S. 25–29.
9. Poli`shuk N. A. (2018). Formuvannya i`nnovaczi`jnogo zdorov`yazberezhuval`nogo osv`itn`ogo seredovishha: dosvi`d proektuvannya i` reali`zaczi`yi: materi`ali kruglogo stolu. Lucz`k: VI`PPO. 124 s.
10. Grihan G., Kobernyk O., Petrachkov O., Hurtenko O., Dmytrenko S., Kostyuk Yu., Nazarenko L., Kostenko M., Khotentseva O., Korol S., Shpychka T., Stepaniuk V., Savchenko L. Bloschchynskiy I. Physical fitness level of students of higher educational institutions from a historical perspective. International Journal of Applied Exercise Physiology, (2020). 9(9), 162-171.

DOI 10.31392/NPU-nc.series 15.2021.3(133).29
УДК 378.091

Циганенко О. І.
доктор медичних наук, професор
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
Першегуба Я.В.
кандидат медичних наук
Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ
Склярєва Н.А.
старший викладач
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ЕПІДЕМІОЛОГО – ІМУНОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ СТАНУ АДАПТИВНОГО ІМУНІТЕТУ У СПОРТСМЕНІВ ДО ГОСТРИХ РЕСПІРАТОРНИХ ВІРУСНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЗА УМОВ ПАНДЕМІЇ КОРОНАВІРУСУ COVID – 19 ТА ВИСОКИХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Недостатність адаптивного імунітету може суттєво негативно впливати як на стан здоров'я так і на спортивну діяльність спортсменів у першу чергу за умов виникнення епідемії гострих респіраторних вірусних захворювань та пандемії коронавірусу COVID – 19 і особливо за умов високих фізичних навантажень. Вказане є підставою для визначення шляхів до оцінки стану адаптивного імунітету у спортсменів за наведених умов.

Мета дослідження: на основі аналізу наукової, науково – методичної літератури та інших джерел інформації розробити методологічні підходи до оцінки ступеню адаптації адаптивного імунітету у спортсменів до гострих респіраторних вірусних захворювань за умов пандемії коронавірусу COVID – 19 та високих фізичних навантажень.

Методи дослідження: використані методи теоретичного аналізу наукової літератури: узагальнення, абстрагування, формалізації.

Результати дослідження та висновки: розроблені методологічні підходи до оцінки ступеня адаптації адаптивного імунітету у спортсменів за умов пандемії коронавірусу COVID – 19 та високих фізичних навантажень. Зроблені висновки, що розроблені методологічні підходи можуть бути використані на практиці.

Ключові слова: адаптивний імунітет, фізичні навантаження, спортсмени, гострі вірусні респіраторні захворювання, пандемія коронавірусу COVID - 19

Tsyganenko O.I., Pershehuba Ya.V, Sklyarova N.A., Oksamytna L.F. Methodological approaches to epidemiological and immunological assessment of the state of adaptive immunity in athletes to acute respiratory viral diseases under the condition of the COVID - 19 coronavirus pandemic and high physical activity. Insufficient adaptive immunity can significantly negatively affect both the health and sports activities of athletes, especially in the event of epidemics of acute infectious viral diseases and pandemic coronavirus COVID - 19. This is the basis for determining ways to assess the state of adaptive immunity in athletes under conditions of.

Objective of the study: based on the analysis of scientific, scientific and methodological literature and other sources of information to develop methodological approaches to assessing the degree of adaptation of adaptive immunity to acute respiratory viral diseases in the presence of pandemic coronavirus COVID - 19 and high physical activity.

Research methods: methods of theoretical analysis of scientific literature are used: generalizations, abstractions, formalizations.

Research results and conclusions: *methodological approaches to the assessment of the degree of adaptation of adaptive immunity to acute respiratory viral diseases in the conditions of the COVID - 19 coronavirus pandemic and high physical activity have been developed. It is concluded that the developed methodological approaches can be applied in practice.*

Key words: *adaptive immunity, physical activity, athletes, acute respiratory viral diseases, COVID - 19 coronavirus pandemic*

Постановка проблеми. Проведений аналіз наукової, науково-методичної літератури та інших джерел інформації показав, що існує методологічна проблема визначення ступеню адаптації адаптивного імунітету за умов високих фізичних навантажень особливо при наявності пандемії коронавірусу COVID - 19 у спортсменів, що необхідно для проведення профілактики запобігання виникнення гострих респіраторних захворювань (ГРЗ) та гострих респіраторних вірусних захворювань (ГРВЗ) у спортсменів з урахуванням пандемії коронавірусу COVID – 19 та високих фізичних навантажень [2-4, 9].

Для вирішення цього питання на основі аналізу наукових джерел інформації була проведена розробка методології проведення комплексної медичної діагностики ступеню адаптації імунної системи (ступеню адаптивного потенціалу) спортсменів до умов високих фізичних навантажень при наявності пандемії коронавірусу COVID – 19.

Зв'язок роботи з науковими програмами та практичними завданнями. Роботу виконано згідно Плану тем науково-дослідних робіт, які виконуються на кафедрах Національного університету фізичного виховання і спорту України. Назва наукової теми «Функціональна і психологічна адаптація організму спортсменок до великих фізичних навантажень» № державної реєстрації 0116U001629.

Мета дослідження: на основі аналізу наукових джерел розробити методологію оцінки ступеню адаптації адаптивного імунітету у спортсменів за умов високих фізичних навантажень та наявності пандемії коронавірусу COVID - 19.

Методи та організація досліджень. Використані методи теоретичного аналізу наукової літератури: узагальнення, абстрагування, формалізація [1].

Результати дослідження та їх обговорення. Проведений аналіз наукової, науково – методичної літератури та інших джерел інформації показав, що вже мають місце розробки стосовно оцінки ступеню адаптивного імунітету у спортсменів за умов високих фізичних навантажень однак вони не охоплюють проблему пандемії коронавірусу – 19 [8, 9].

Тому нами була запропонована методологія (шляхи) оцінки ступеню адаптації адаптивного імунітету до ГРВЗ за умов високих фізичних навантажень у спортсменів з урахуванням наявності пандемії коронавірусу COVID – 19. Методологія передбачає проведення діагностики у три етапи в основі яких лежить визначення на різних методологічних рівнях діагностики ступеню адаптивного потенціалу імунної системи до ГРВЗ за умов високих фізичних навантажень (від первинної до кінцевої, тобто від первинного до кінцевого діагнозу) та при наявності пандемії коронавірусу COVID - 19.

На першому етапі (рівні) проводиться первинна діагностика. Визначається ступінь потенціалу (достатній або навпаки недостатній) адаптивного імунітету спортсменів, а саме ефективність використання адаптивного потенціалу стосовно інфекційних чинників довкілля. Оцінка виконується за епідеміологічними показниками захворюваності на гострі респіраторні захворювання (ГРЗ). Тобто в основу діагностики на першому етапі покладений насамперед епідеміологічний підхід з визначенням не просто величини реактивності імунної системи, а її ефективності стосовно інфекційних чинників довкілля за епідеміологічними показниками захворюваності на ГРЗ (ГРВЗ) [8]. Що відповідає положенням та правилам оцінки ступеню адаптивного потенціалу організму людини, в тому числі і потенціалу адаптивного імунітету - оцінка ефективності його роботи [3, 6, 7]. Для цього збирається анамнез за показниками, які мають відношення до оцінки ефективності функціонування імунної системи стосовно інфекційних чинників з наступним визначенням за результатами оцінки так званої групи ризику з використанням достатньо широко застосованого в епідеміологічних дослідженнях методу перцентильної (сентильної) оцінки отриманих результатів.

При аналізі враховуються у першу чергу такі показники, як рівень захворюваності на ГРВЗ, які складають до 90 – 95 % всіх інфекційних захворювань людини (втому числі і спортсменів) і можуть свідчити при значному рівні захворюваності про дисфункцію імунної системи (або навіть про наявність вторинного спортивного імунodefіциту), а також перенесення захворювання на коронавірус COVID – 19 [4, 8].

Також визначається наявність такої симптоматики, як слабкість, поганий сон, головний біль, підвищене потовиділення тощо. Важливою умовою для проведення такого роду дослідження є наявність у спортсменів високих фізичних навантажень в процесі їх спортивної діяльності [2, 5, 8].

На другому етапі (рівні) діагностики (етап обстеження) проводиться деталізація першого рівня шляхом проведення медичного огляду спортсменів з врахуванням у першу чергу таких показників, як блідість шкірних покривів, наявність висипів на шкірі інфекційного характеру (фурункульоз тощо), підвищена ламкість волосся та нігтів тощо [8].

На основі результатів, які були отримані на перших двох етапах (рівнях) діагностики вирішується питання стосовно необхідності проведення третього етапу (рівня) діагностики – етапу інструментально - лабораторних досліджень з встановленням кінцевого діагнозу – визначення ступеню адаптаційного потенціалу імунної системи та раціонального використання енергетичних ресурсів (принцип раціональності) [8]. Тобто без утворення «збоїв – енергетичних дір» з виникненням так званих «воріт інфекції», а саме у вигляді різкого падіння показників реактивності (на 30 – 50 %) відразу після проведення тестів з високими фізичними навантаженнями через вичерпання енергетичних резервів імунної системи (зниження показника ефективності використання енергії) [3, 7, 8].

Згідно положень сучасної доказової медицини, таке дослідження повинно проводитися на рівні проведення диференціальної діагностики з достовірним підтвердженням впливу саме високих фізичних навантажень на адаптивний потенціал імунної системи, а не будь яких інших екзогенних чинників (яких може бути достатньо багато) [3, 8]. Таке дослідження рекомендується проводити методами спеціального тестування з застосуванням високих фізичних навантажень

з метою визначення ступеню адаптації імунної систем (адаптивного потенціалу) до умов високих фізичних навантажень [8].

За результатами проведеної лабораторно - інструментальної діагностики (та відповідно і диференціальної діагностики) стану імунітету (адаптивного потенціалу імунної системи) з використанням тестової навантажувальної методики виділяють три групи спортсменів за ступенем адаптації імунної системи (ступеня адаптивного потенціалу) до умов високих фізичних навантажень відповідно до вже існуючих методичних рекомендацій [5].

Перша група спортсменів (висока ступінь адаптації; відсутнє суттєве зниження показників гуморального та клітинного імунітету) не потребує проведення імуномодуляції через низьку вірогідність (низький рівень ризику) виникнення інфекційних захворювань (насамперед ГРВЗ), а також і зменшення можливості захворіти на коронавірус COVID - 19.

Друга група спортсменів (середній рівень ризику), коли ще не відмічається значного (на 30 – 50 %) зниження показників імунітету, насамперед клітинного. Ця група потребує тільки поточного нагляду (моніторингу) за станом імунітету, насамперед адаптивного.

Третя група спортсменів (високий рівень ризику) визначається, як група з значним зниженням показників імунітету, насамперед клітинного (на 30 – 50 %, що особливо важливо стосовно можливості захворювання на коронавірус COVID - 19) зразу після отримання високих фізичних навантажень у порівнянні з фоновими (до отримання високого фізичного навантаження). Група має достатньо високу вірогідністю виникнення інфекційних захворювань, в тому числі і на коронавірус COVID – 19 і тому потребує проведення імуномодуляції, в тому числі і з застосуванням дієтологічної (харчової) імуномодуляції.

Також може проводитися і спеціальна (специфічна) діагностика з визначенням величини (ступеню) потенціалу адаптивного імунітету безпосередньо до інфекційних чинників. Наприклад, така діагностика, як діагностика ступеню адаптивного імунітету до ендотоксинів кишкової мікрофлори у спортсменів (спортсменок), які мають високі фізичні навантаження, і на яку вже розроблена відповідна методика для її проведення [6].

З урахуванням наявності пандемії коронавірусу COVID – 19 для спортсменів, поряд з використанням експрес - тестів на наявність захворювання на коронавірус COVID – 19 таких, як метод імуноферментного аналізу (ІФА) та метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), може використовуватися і спеціальна оцінка ступеню адаптивного імунітету безпосередньо до коронавірусу COVID – 19 з визначенням Т-клітинного імунітету з застосуванням тесту ELISPOT на викид інтерферону гамма (IGRA) під дією специфічних антигенів коронавірусу COVID – 19. Вказане має велике значення і для оцінки ефективності проведення вакцинації спортсменів від коронавірусу COVID - 19 [7, 9].

За результатами медичної діагностики адаптивного потенціалу імунної системи визначається необхідність у проведенні імуномодуляції та конкретного її виду (однак з урахуванням запобігання можливості стимуляції проведенням імуномодуляції «цитокінового шторму» при захворюванні на коронавірус COVID – 19), а саме за строками проведення термінова імуномодуляція або довгострокова профілактична імуномодуляція, фармакологічна імуномодуляція, дієтологічна (харчова) імуномодуляція з використанням дієтичних добавок імуномодуляторів тощо.

Висновки. Визначені шляхи до оцінки ступеню адаптації адаптивного імунітету організму спортсменів до гострих респіраторних вірусних захворювань за умов пандемії коронавірусу COVID – 19 та високих фізичних навантажень.

Епідеміологічна оцінка адаптивного імунітету до ГРВІ за розглянутих умов повинна включати визначення ступеню адаптації імунної системи спортсменів (адаптивного імунітету) до коронавірусу COVID – 19.

Перспективи подальших досліджень. Будуть продовжені дослідження стосовно діагностики стану адаптації адаптивного імунітету у спортсменів до ГРВЗ, в тому числі і у віддалені періоди після вакцинації їх від коронавірусу COVID – 19 за умов високих фізичних навантажень.

Література

1. Бірта Г.О. Методологія і організація наукових досліджень: навчальний посібник / Г.О. Бірта. – Київ: Центр учбової літератури, 2016. – 142 с.
2. Донников А.Е. Взаимосвязь переносимости физической нагрузки с показателями срочной адаптации иммунной системы: диссертация кандидата медицинских наук / А.Е. Донникова. Специальность ВАК РФ 14.00.51 – Восстановительная медицина, лечебная физкультура и спортивная медицина, курортология. – Москва, ВНИИФС, 2009. – 123 с.
3. Кулиненко О.С. Медицина спорта высших достижений: монография / О.С. Кулиненко. – Москва: Спорт, 2019. – С. 84 – 92.
4. Курко Я.В. Особливості реабілітації спортсменів після гострих респіраторних захворювань / Я.В. Курко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2011. -№11. – С. 69 – 71.
5. Методические рекомендации по выявлению степени адаптации эндокринной и иммунной системы к выполнению тяжелых физических упражнений у спортсменов города Москвы в летних и зимних Олимпийских видах спорта. – Москва: Департамент спорта города Москвы, 2012. – 34 с.
6. Опарина О.Н. Роль эндотоксина кишечной микрофлоры в адаптации к физическим нагрузкам: диссертация доктора биологических наук / О.Н. Опарина. – Специальность ВАК РФ: 14.00.16 – Физиология, биофизика и биохимия животных и человека, Институт общей и клинической патологии, Москва, 2005. – 244 с.
7. Потеряев Д.А. Перспективы использования технологической платформы ELISPOT в системе противоэпидемиологических мероприятий против новой коронавирусной инфекции COVID – 19 / Д.А. Потеряев, Р.А. Хамитов, Г.А. Ефимов, А.М. Шустер // Биопрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. – 2020. – 30(3). – С. 146 – 148.
8. Методологія оцінки адаптивного імунітету до умов високих фізичних навантажень у спортсменів / О.І. Циганенко, Н.А. Складарова, Л.В. Богданович, Т.В. Коломієць // The international scientific and practical conference «Topical issues of the development of modern science». Publishing House «ACCENT», Sofia Bulgaria (October 16 – 18.10.2019). – 2019. – P. 189 -194.
9. Циганенко О.І. Епідеміологічна проблема пандемії коронавірусу COVID – 19 та її небезпека для здоров'я та спортивної діяльності спортсменів: шляхи вирішення / О.І. Циганенко, Я.В. Першегуба, Н.А. Складарова // Науковий часопис

Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. – Серія 15. Науково – педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). – 2020. – Вип. 6(126)20. – С. 106 – 109.

References

1. Birta G.O. Methodology and organization of scientific research: textbook / G.O. Birta. - Kyiv: Center for Educational Literature, 2016. - 142 p.
2. Donnikov A.E. The relationship of physical load tolerance with indicators of urgent adaptation of the immune system: dissertation of the candidate of medical sciences / A.E. Donnikov. Specialty VAK RF 14.00.51 - Rehabilitation medicine, exercise therapy and sports medicine, balneology. - Moscow, VNIIFS, 2009. - 123 p.
3. Kulinenkov O.S. Sports medicine of the highest achievements: monograph / O.S. Kulinenkov. - Moscow: Sport, 2019.- P. 84 - 92.
4. Kurko Ya.V. Peculiarities of rehabilitation of athletes after acute respiratory diseases / Ya.V. Kurko // Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports. - 2011. № 11. - P. 69 - 71.
5. Methodical recommendations for identifying the degree of adaptation of the endocrine and immune systems to the performance of heavy physical exercises among athletes of the city of Moscow in summer and winter Olympic sports. - Moscow: Department of Sports of the city of Moscow, 2012. - 34 p.
6. Oparina O.N. The role of endotoxin of intestinal microflora in adaptation to physical activity: dissertation of Doctor of Biological Sciences / O.N. Oparina. - Specialty HAC RF: 14.00.16 - Physiology, biophysics and biochemistry of animals and humans, Institute of General and Clinical Pathology, Moscow, 2005. - 244 p.
7. Poteryaev D.A. Prospects for the use of technological ELISPOT platform in the system of anti-epidemiological measures against the new coronavirus infection COVID - 19 / D.A. Poteryaev, R.A. Khamitov, G.A. Efimov, A.M. Shuster // Biopreparations. Prevention, diagnosis, treatment. - 2020. - 30 (3). - P. 146 - 148.
8. Methodology for assessing adaptive immunity to conditions of high physical activity in athletes / O.I. Tsyhanenko, N.A. Sklyarova, L.V. Bogdanovich, T.V. Kolomiets // The international scientific and practical conference "Topical issues of the development of modern science". Publishing House «ACCENT», Sofia Bulgaria (October 16 – 18.10.2019). - 2019. - P. 189 -194.
9. Tsyhanenko O.I. Epidemiological problem of the coronavirus pandemic COVID - 19 and its danger to the health and sports activities of athletes: ways to solve / O.I. Tsyhanenko, Ya.V. Pershehuba, N.A. Sklyarova // Scientific Journal of the National Pedagogical University named after MP Dragomanova. - Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports). - 2020. – Vip. 6 (126) 20. - P. 106 - 109.