

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05\(192\).16](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05(192).16)
УДК 612.017-053.66:796.077.2:796.3

Дичко Д. В.,
кандидат біологічних наук, доцент,
кафедра теорії і методики фізичної культури та здоров'язбереження,
факультет природничо-математичної освіти та фізичної культури,
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»,
м. Дніпро, Україна
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0905-8228>

РІВЕНЬ КЛІТИННОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ-ФУТЗАЛІСТІВ, ЯКІ ЗНАХОДЯТЬСЯ У V КРИТИЧНОМУ ПЕРІОДІ СТАНОВЛЕННЯ СИСТЕМИ ІМУНІТЕТУ

Стаття присвячена дослідженню рівня клітинної резистентності організму хлопчиків спортсменів-футзалістів віком 13-14 років, які знаходяться у V критичному періоді становлення системи імунітету. Методи дослідження: у дослідженні брали участь 30 хлопців 13-14 років. Було створено дві групи дослідження. До складу першої групи ЕГ увійшли 15 хлопців-футзалістів, які постійно тренуються в Академії футзалу м. Ужгород. (середній вік спортсменів – футзалістів $13,53 \pm 0,08$ років), другу КГ склали 15 практично здорових однолітків, які професійно не займаються футзалом (середній вік $13,60 \pm 0,08$ років). Рівень клітинної реактивності організму визначали за індексом клітинної резистентності та за загальновизначеними лейкоцитарними індексами інтоксикації (за Я.Я.Кальф-Каліфа, Рейсом, Хімічем), за ядерним індексом ступеня ендотоксикозу, модифікованим індексом інтоксикації, загальним показником інтоксикації, за гематологічним показником інтоксикації за Васильєвим, за лімфоцитарно-гранулоцитарним індексом та за індексом співвідношення абсолютної кількості лейкоцитів та швидкості зсідання еритроцитів. Результати дослідження: встановили, що у хлопчиків-футзалістів віком 13-14 років фізичні рухи сприяють покращенню клітинної резистентності організму, що призводить до дезінтоксикації організму футзалістів та підтверджується пониження у порівнянні з контролем лейкоцитарних індексів інтоксикації: за Кальф-Каліфа (на 19,27%), ядерного індексу ступеня ендотоксикації у 2,33 рази, загальним показником інтоксикації, гематологічним показником інтоксикації за Васильєвим а також за значенням лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу. Інтоксикація організму спортсменів-футзалістів обумовлена аутоімунним процесом або підвищеним рівнем апоптозу. У підсумку, стаття висвітлює, що у цілому у хлопчиків віком 13-14 років – спортсменів футзалістів фізичні рухи в ігровому спорті (футзал) сприяють покращенню клітинної резистентності організму у порівнянні з контрольною групою (не футзалісти).

Ключові слова: хлопчики, футзалісти, фізична активність реактивність організму, лейкоцитарний індекс інтоксикації.

Dychko D. V. Level of cellular resistance of the organism of futsal sportsmen who are in the v critical period of immune system formation. The article is devoted to the study of the level of cellular resistance of the body of male futsal athletes at the age range of 13-14 years, who are in the V critical period of the formation of the immune system. Research methods: 30 boys at the age from 13 to 14 years participated in the study. Two study groups were created. The first group of the EG included 15 male futsal players who constantly train at the Futsal Academy in Uzhhorod (average age of athletes – futsal players 13.53 ± 0.08 years), the second CG consisted of 15 practically healthy peers who do not play futsal professionally (average age 13.60 ± 0.08 years). The level of cellular reactivity of the organism was determined by the cellular resistance index and by the generally defined leukocyte intoxication indices (according to Ya.Ya. Kalf-Kalif, Reis, Khimich), by the nuclear index of the degree of endotoxification, the modified intoxication index, the general intoxication index, by the hematological intoxication index according to Vasiliev, by the lymphocytic and granulocytic index and by the index of the ratio of the absolute number of leukocytes and the erythrocyte sedimentation rate. Results of the study: it was established that in boys who are futsal players at the age from 13 to 14 years, physical movements contribute to the improvement of the body's cellular resistance, which leads to detoxification of the body of futsal players and a decrease in comparison with the control of leukocyte intoxication indices: according to Kalf-Kalif (by 19.27%), nuclear index of the degree of endotoxification by 2.33 times, general intoxication index, hematological intoxication index according to Vasiliev, as well as the value of the lymphocytic and granulocyte index is confirmed.

The intoxication of the body of futsal athletes is caused by an autoimmune process or an increased level of apoptosis. In conclusion, the article highlights that in general, in boys at the ages from 13 to 14 years who are futsal athletes, physical movements in playing sports (futsal) contribute to improving the body's cellular resistance compared to the control group (non-futsal players).

Keywords: boys, futsal players, physical activity, body reactivity, leukocyte intoxication index.

Професійний спорт вимагає від атлетів постійного вдосконалення фізичної підготовки для досягнення високих спортивних результатів [1; 3; 7]. Високоінтенсивні тренувальні навантаження, спрямовані на мобілізацію внутрішніх резервів організму, можуть мати суттєвий вплив на функціонування імунної системи спортсменів [2; 4; 6].

Наукові дослідження підтверджують, що помірна фізична активність позитивно впливає на імунну відповідь організму. Водночас надмірні за інтенсивністю навантаження можуть спричинити протилежний ефект, активуючи імунні та ендокринні механізми, що згодом призводить до зниження імунної стійкості та підвищення вразливості до інфекційних захворювань [2; 5; 7; 8].

Особливо високі фізичні навантаження, які характерні для ігрових видів спорту, таких як футзал, створюють значний стресовий вплив на організм спортсменів [2; 9; 10]. Внаслідок таких навантажень спостерігається ослаблення імунного захисту, що збільшує ризик розвитку інфекційних захворювань, фізичного виснаження та негативного впливу довкілля [2; 4; 5; 8].

Інтенсивні тренувальні процеси спричиняють викид гормонів стресу, які можуть пригнічувати активність імунних клітин [5; 9; 10]. Якщо короточасні та помірні навантаження не викликають значних змін у рівні цих гормонів, то надмірні або тривалі фізичні вправи можуть призвести до їх значного підвищення, що негативно впливає на функціонування імунної системи.

Одним із ключових показників нормального фізіологічного стану організму, зокрема у спортсменів, які займаються ігровими видами спорту, є клітинна реактивність. Її рівень відображає здатність організму реагувати на ендогенні та екзогенні токсичні фактори. Основними критеріями оцінки фізичного стану є тяжкість ендогенної інтоксикації та рівень імунної реактивності організму [2; 3; 10].

Метою роботи було, дослідити рівень клітинної резистентності організму юних хлопчиків-футзалістів віком 13-14 років, які знаходяться у V критичному періоді становлення системи імунітету в процесі підготовки та одноліток які не займаються футзалом.

Матеріали і методи дослідження. У дослідженні взяли участь 30 хлопців віком 13-14 років. Було сформовано дві групи: експериментальну (ЕГ) та контрольну (КГ). До складу першої групи увійшли 15 юних футзалістів, які проходять регулярні тренування в Академії футзалу м. Ужгород (середній вік $13,53 \pm 0,08$ років). До контрольної групи увійшли 15 практично здорових підлітків, які не займаються футзалом на професійному рівні (середній вік $13,60 \pm 0,08$ років)..

Рівень клітинної реактивності організму юних футзалістів визначали за індексами клітинної реактивності, лейкоцитарних індексів інтоксикації за Я.Я. Каліф-Каліфа, Б.А. Райсу, Хімічем, модифікованим індексом інтоксикації, загальним показником інтоксикації, ядерним індексом ступеня ендотоксикозу, гематологічним показником інтоксикації за В.С. Васильєвим, лімфоцитарно-гранулоцитарним індексом та за індексом співвідношення лейкоцитів і швидкості зсідання еритроцитів (ШОЕ), які вираховували за показниками загального аналізу крові.

Дослідження проводилося згідно з Етичними принципами медичних досліджень із залученням людей та відповідно до Загальної декларації з біоетики та прав людини. Проект отримав офіційне схвалення місцевої етичної комісії академії.

Перед початком дослідження всі батьки учасників підписали письмову інформовану згоду на участь дітей у спостереженні та обстеженні, а також на використання отриманих результатів у наукових цілях та їх подальшу публікацію. Учасники були детально поінформовані про мету, завдання та основні етапи дослідницької роботи.

Обробку отриманих результатів здійснювали з використанням методів варіаційної статистики. Було розраховано середні значення (M) та стандартну помилку середньої арифметичної величини ($\pm m$). Для визначення статистичної значущості результатів у незалежних вибірках застосовували t-критерій Стюдента. Відмінності між вибірками вважали статистично значущими при рівні $p < 0,05$.

Виклад основного матеріалу. Результати дослідження та встановлення значення аналітичних імуногематологічних показників наведені у таблиці 1.

Таблиця 1.

Рівень клітинної резистентності організму хлопчиків спортсменів-футзалістів віком 13-14 років, які знаходяться на V критичному періоді становлення системи імунітету

Імуногематологічні показники	Одиниці виміру	Футзалісти (n-15)	Не футзалісти (n-15)	Ступінь порушень	P
Індекс клітинної резистентності	y.o.	$41,20 \pm 0,53$	$33,65 \pm 0,37$	+I	$<0,01$
Лії за Кальф-Каліфа	y.o.	$1,09 \pm 0,11$	$1,30 \pm 0,12$	-I	$>0,05$
Лії за Рейсом	y.o.	$1,96 \pm 0,20$	$3,46 \pm 0,33$	-II	$<0,05$
Лії за Хімічем	y.o.	$0,38 \pm 0,04$	$0,36 \pm 0,03$	+I	$>0,05$
Ядерний індекс ступеня ендотоксикозу	y.o.	$0,03 \pm 0,01$	$0,07 \pm 0,01$	-II	$<0,05$
Модифікований індекс інтоксикації	y.o.	$1,71 \pm 0,02$	$1,60 \pm 0,02$	+I	$<0,05$
Показник інтоксикації	y.o.	$0,38 \pm 0,04$	$0,53 \pm 0,05$	-I	$<0,05$
Гематологічний показник інтоксикації за Васильєвим	y.o.	$37,64 \pm 1,41$	$52,60 \pm 1,47$	-I	$<0,01$
Співвідношення лейкоцитів і ШЗЕ	y.o.	$1,07 \pm 0,11$	$0,88 \pm 0,09$	+I	$>0,05$
Лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс	y.o.	$8,03 \pm 0,87$	$5,19 \pm 0,27$	+II	$<0,01$
Середній вік	роки	$13,53 \pm 1,30$	$13,60 \pm 1,24$		

Примітка: Лії – лейкоцитарний індекс інтоксикації
ШЗЕ – швидкість зсідання еритроцитів

Клітинна резистентність і поєднанні з нею показники екзо – та ендоінтоксикації формують клітинну реактивність організму спортсменів, яка залежить від дозованих фізичних навантажень та їх терміну. На клітинну резистентність впливає рівень ендогенної інтоксикації як від дози, так і від періоду їх продовження. При тренуваннях у залі у хлопчиків віком 13-14 років формується високий рівень (на 22,44% вище, ніж у контрольній групі) клітинної резистентності ($P < 0,01$). Підвищений рівень клітинної резистентності, сформований у результаті участі в ігровому виді спорту – футзал, позитивно впливає на процеси деінтоксикації. За участь у цьому виді ігрового спорту знижується провідний показник інтоксикації – лейкоцитарний індекс інтоксикації за Я.Я. Каліф-Каліфа на 19,27%, за Рейсом – на 76,53%, загальний показник інтоксикації також

понижується у футзалістів віком 13-14 років на 39,47%, гематологічний показник інтоксикації за В.С. Васильєвим – на 39,75%. Відмічено незначне підвищення лейкоцитарного індексу інтоксикації за Хімічем (на 5,56%) та модифікованого індексу інтоксикації (на 6,88%).

Підвищення на 21,59% індексу співвідношення абсолютної кількості лейкоцитів і швидкості зсідання еритроцитів засвідчує про наявність інтоксикації, пов'язаної з автоімунним процесом або підвищенням апоптозу. Цей висновок підтверджується підвищенням на 54,72% лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу.

У хлопчиків віком 13-14 років – спортсменів футзалістів фізичні рухи в ігровому спорті (футзал) сприяють покращенню на 22,70% клітинної резистентності організму, що призводить до дезінтоксикації організму футзалістів та підтверджується зниження у порівнянні з контролем (не футзалісти) лейкоцитарних індексів інтоксикації: за Кальф-Каліфа (на 19,27%), ядерного індексу ступеня ендотоксикації у 2,33 рази та лейкоцитарних індексів інтоксикації за Рейсом, загальним показником інтоксикації, гематологічним показником інтоксикації за Васильєвим, за індексом співвідношення абсолютної кількості лейкоцитів і швидкості зсідання еритроцитів, а також за значенням лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу. Інтоксикація організму спортсменів-футзалістів обумовлена автоімунним процесом або підвищенням рівнем апоптозу.

Висновки. Таким чином, у юних спортсменів-футзалістів фізичні рухи сприяють покращенню клітинної резистентності організму, що призводить до дезінтоксикації організму футзалістів та підтверджується зниження у порівнянні з однолітками які не займаються футзалом лейкоцитарних індексів інтоксикації: за Кальф-Каліфа, лейкоцитарних індексів інтоксикації за Рейсом, гематологічним показником інтоксикації за Васильєвим, швидкості зсідання еритроцитів.

Перспективи подальших досліджень. Основні наукові положення, наведені в цій статті, є основою для наступного етапу дослідження рівня клітинної резистентності організму дівчат, які активно займаються футзалом та проаналізують дані параметри у юних-футзалісток, залежно від віку.

Література

1. Бутов Р.С. Характеристика функціонального стану слабозорих дітей шкільного віку в умовах спеціалізованого навчального закладу. Молода спортивна наука України. 2013 рік; 3: 40-5.
2. Дичко В.В., Дичко Д.В., Василевський В.С. Рівень адаптаційного напруження і клітинна реактивність організму дітей віком 7-10 років із патологією. Вісник проблем біології і медицини. 2017; 1 (135): 391-398.
3. Дичко Д. В., Дичко О., Дичко В. В. Вплив фізичних навантажень на рівень адаптаційного напруження організму футзалісток, які перебувають у критичному періоді формування імунної системи, Науковий часопис Українського державного університету імені Драгоманова. Серія 15, том. 11, № 184, С. 54-57, 2024. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.11\(184\).11](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.11(184).11).
4. Дичко Д. В., Дичко О. А., Дичко В. В. Рівень адаптаційного напруження організму юних спортсменок-футзалісток. Науковий часопис Українського державного університету імені Драгоманова. Серія 15, том. 12, № 185, С. 90 – 94, 2024. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.12\(185\).17](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.12(185).17).
5. Dychko D, Dychko E, Nekhanevych O, Dychko V, Klimenko Y, Shaida N., al. Reactive response of peripheral blood neutrophils of school-age adolescents with scoliosis. 2024, Retos, 51, 102-108. Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>.
6. Каспрюк Н.А., Сидорчук Л.І., Михалко А.Ю., Сидорчук А.С., Довбуш Н.М., Іфтодій О.А. Клітинна реактивність, рівня адаптивна напруга, реактивна реакція нейтрофілів периферичної крові та імунологічна реактивність організму хворих на позалікарняну пневмонію. Загальна патологія і патологічна фізіологія. 2012; 7 (4): 129-137.
7. Київська Ю.О. Проксидатно-антиоксидантні та імунні механізми при експериментальних ринітах різного генезу та патогенетичне обґрунтування місцевого застосування природних антиоксидантів. автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук. Суми. 2019. 18 с.
8. Radziejowska M, Radziejowski P, Knotowicz J, Dereka T, Vasylyuk D, Kalabuchova A, et al. Lifestyle and physical condition parameters of primary school. Zdravotnicke Listy. 2021;9(3):19-26.
9. Semianiv M, Sydorchuk L, Semianiv I, Sydorchuk R. Dyslipidemia as a predictor of essential arterial hypertension depending on AGTR1 (RS5186) and VDR (RS2228570) genes polymorphism. Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases. 2022; 29(2):253-260. <https://doi.org/10.46389/rjd-2022-1100>.
10. Сидорчук А.Р., Сидорчук Л.П., Гутницька А.Ф., Джурак В.С., Кривецька І.І., Сидорчук Р.І., Урсуляк Ю.В., Іфтода О.М. Маркери регуляції функції ендотелію та товщина інтими-медіа сонної артерії при артеріальній гіпертензії залежно від поліморфізму генів NOS3 (rs2070744) та GNB3 (rs5443): проспективне дослідження випадок-контроль. Ендокринні правила 2022; 56(2):104-114. DOI: 10.2478/enr-2022-0012.

Reference

1. Butov RS. Harakteristika funkcional'nogo stanu slabozorih ditej shkil'nogo viku v umovah specializovanogo navchal'nogo zakladu. Moloda sportivna nauka Ukraine. 2013; 3: 40-5.
2. Dichko VV, Dichko DV, Vasilevskij VS. Riven adaptacijnogo napruzheniya i klitinna reaktivnist organizmu ditej vikom 7-10 rokov iz patologiyeyu. Visnik problem biologiyi i medicini. 2017;1(135):391-398.
3. Dychko D. V., Dychko O.A., & Dychko V. V.. The influence of physical exertion on the level of adaptive stress of the body of futsal girls who are in a critical period of the formation of the immune system, Naukowi Chasopys Dragomanov Ukrainian State University. Series 15, Vol. 11, No. 184, pp. 54-57, 2024. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.11\(184\).11](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.11(184).11).
4. Dychko D.V., Dychko V.V. The influence of physical activity on the level of adaptive stress of the body of female soccer players who are in the V critical period of the formation of the immune system. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports): Sb. scientific works / Ed. O. V. Tymoshenko. - K.: Publishing house of State Mykhailo Drahomanov University, 2024 - Issue 11 (184):54–58. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.11\(184\).11](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.11(184).11).

5. Dychko D, Dychko E, Nekhaneych O, Dychko V, Klimenko Y, Shaida N., al. Reactive response of peripheral blood neutrophils of school-age adolescents with scoliosis. 2024, Retos, 51, 102-108. Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>.

6. Kaspryuk NA, Sidorchuk LI, Mihalko AY, Sidorchuk AS, Dovbush NM, Iphodij OA. Klitinna reaktivnist, riven adaptivnoyi naprugi, reaktivna reakciya nejtrofiliv periferichnoyi krovi ta imunologichna reaktivnist organizmu hvori na pozalikarnyanu pnevmoniyu. Zagalna patologiya i patologichna fiziologiya. 2012;7(4):129-137.

7. Kyivska Yu.O. Prooxidant-antioxidant and immune mechanisms in experimental rhinitis of various genesis and pathogenetic justification of local application of natural antioxidants. Abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Biological Sciences. Sumy. 2019. 18 p.

8. Radziejowska M, Radziejowski P, Knotowicz J, Dereka T, Vasylyuk D, Kalabuchova A, et al. Lifestyle and physical condition parameters of primary school. Zdravotnicke Listy. 2021;9(3):19-26.

9. Semianiv M, Sydorchuk L, Semianiv I, Sydorchuk R. Dyslipidemia as a predictor of essential arterial hypertension depending on AGTR1 (RS5186) and VDR (RS2228570) genes polymorphism. *Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases*. 2022; 29(2):253-260. <https://doi.org/10.46389/rjd-2022-1100>.

10. Sydorchuk AR, Sydorchuk LP, Gutnitska AF, Dzhuryak VS, Kryvetska II, Sydorchuk RI, Ursuliak YuV, Iftoda OM. Endothelium function regulation markers and carotid intima-media thickness in arterial hypertension depending on NOS3 (rs2070744) and GNB3 (rs5443) genes polymorphism: a prospective case-control study. *Endocrine Regulations* 2022; 56(2):104-114.

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05\(192\).17](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05(192).17)
УДК 088.071.2

Кириченко Т.Г.
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри спортивних дисциплін і туризму
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
ORCID 0000-0002-6446-2912

ВПЛИВ АТЛЕТИЧНОЇ ГІМНАСТИКИ НА ФІЗИЧНИЙ СТАН ЧОЛОВІКІВ РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП

У статті на підставі аналізу та узагальнення даних джерельної бази та досвіду практичної роботи визначено ефективність впливу занять атлетичною гімнастикою на фізичний стан чоловіків різного віку та типу статури. Акцентовується увага на питаннях пов'язаних з індивідуалізацією тренувального процесу та корегуванням фізичним станом чоловіків різних вікових груп, підкреслюється важливість різних форм прояву силових здібностей у процесі занять. Наголошується, що адаптаційним змінам піддаються кардіо-респіраторна, нервово-м'язова та моторно-психічні системи організму. Таким чином, обстеження складається з чотирьох блоків тестів: фізичного розвитку, рухової підготовленості, функціонального стану, психомоторики. Визначено, що елементи змісту методики занять атлетичною гімнастикою обумовлені конституційними особливостями, до яких включені наступні складові: спрямованість занять, характер навантаження, кількість занять на тиждень, тривалість одного заняття, кількості повторень, інтенсивність навантаження, потужність навантаження, методичні принципи, основні види фізичної активності (силові вправи, аеробні вправи, вправи на розтягування – стретчинг).

Ключові слова: атлетична гімнастика, конституційні особливості чоловіків, фізичний стан, вікові групи, силові здібності, м'язові групи, тренувальний процес.

Kyrychenko Taras. The influence of athletic gymnastics on the physical condition of men of different age groups.

The article, based on the analysis and generalization of data from the source database and practical experience, determines the effectiveness of the impact of athletic gymnastics classes on the physical condition of men of different ages and body types. Attention is focused on issues related to the individualization of the training process and the correction of the physical condition of men of different age groups, the importance of various forms of manifestation of strength abilities in the process of training is emphasized. It is emphasized that the cardio-respiratory, neuromuscular and motor-mental systems of the body are subject to adaptive changes. Thus, the examination consists of four blocks of tests: physical development, motor fitness, functional state, psychomotor. It was determined that the elements of the content of the methodology of athletic gymnastics classes are determined by constitutional features, which include the following components: the focus of the classes, the nature of the load, the number of classes per week, the duration of one class, the number of repetitions, the intensity of the load, the power of the load, methodological principles, the main types of physical activity (strength exercises, aerobic exercises, stretching exercises). The methodology is composed of individual tasks that differ depending on the type of physique. Asthenic type - an increase in muscle strength, an increase in total body weight. Normosthenic type - an increase in body weight due to muscle hypertrophy, an increase in muscle strength. Hypersthenic type - a decrease in body weight due to adipose tissue, an increase in muscle strength endurance. A study of the features of the influence of athletic gymnastics on the physical condition of men of different ages showed that physical development indicators were most susceptible to changes in the first age group (16-25 years). The data reflecting the functional state changed the most in men of the second age group (26 - 35 years), the Harvard step test index value increased by 7.55, the barbell test indicator increased by 7.11 seconds. The greatest changes in motor fitness were achieved by men of the third age group (36 - 45 years): the average value of the bench press exercise increased by 13.89 kg; local abdominal muscle endurance increased by