

МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ МЫШЕЧНОЙ ДОМИНАНТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ИСХОДЯ ИЗ УЧЕНИЯ АКАДЕМИКА А.А. УХТОМСКОГО

В.Н. Ананьев¹, С.И. Хромина², Е.А. Семизоров³

¹Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия

²Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

³Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

Аннотация

Цель исследования – определить выработку доминанты увеличения силы у обучающихся после внушения силы, исходя из учения о доминанте академика А.А. Ухтомского. Целью исследования является изучение механизмов формирования и работы доминанты увеличения физической силы у студентов за счет усиления тонуса доминанты.

Методы и организация исследования. Исследование проведено на 108 обучающихся (девушек) первого и второго курса обучения аграрного университета Северного Зауралья. Исследование заключалось в регистрации результатов трехкратной пробы с физической нагрузкой в виде отжиманий. Отжимания проводились от пола в исходном положении упор лежа. Первая проба проводилась в произвольной форме, без внушения, с регистрацией результата. Вторая проба была проведена с двухминутным внушением максимального увеличения физической силы после 10-минутного отдыха. У обучающихся вырабатывали доминанту силы методом внушения целенаправленной концентрации внимания на физическое усилие к достижению максимального увеличения количества отжиманий от пола. Третья проба проводилась после 20-минутного отдыха с двухминутным внушением расслабления и посылом к уменьшению физической силы.

Результаты исследования и их обсуждение. После внушения силы во второй пробе с физической нагрузкой количество отжиманий увеличилось на 29% по сравнению с результатами первой (контрольной) пробы, проводимой без внушения. После проведения внушения на расслабление мышц с формированием доминанты ослабления силы в третьей пробе количество отжиманий уменьшилось на 20% по сравнению с контрольным результатом первой пробы.

Заключение. Полученные результаты с физической нагрузкой в виде отжиманий от пола после внушения на формирование доминанты силы позволили разработать метод образования мышечной доминанты и впервые дать количественную оценку свойствам этой доминанты.

Ключевые слова: обучающиеся, физическая нагрузка, метод внушения, формирование доминанты силы, доминанта расслабления, спорт, учение Ухтомского.

MECHANISMS FOR FORMATION OF STUDENTS' MUSCLE DOMINANTS BASED ON THE TEACHINGS OF ACADEMICIAN A.A. UKHTOMSKY

V.N. Ananiev¹, e-mail: noradrenalin1952@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4679-6441

S.I. Khromina², e-mail: skhromina@list.ru, ORCID: 0000-0002-9717-1118

E.A. Semizorov³, e-mail: semizorov-evgeni@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8848-4059

¹Institute of Biomedical Problems, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

²Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

³State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen, Russia

Abstract

The research purpose is to determine the development of the dominant of increasing strength in students after the suggestion of strength, based on the doctrine of the dominant of Academician A.A. Ukhtomsky. The aim of the research is to study the mechanisms of formation and work of the dominant of increasing physical strength in students by strengthening the dominant tone.

Methods and organization of the research. The study was conducted on 108 students (girls) of the first and second year of study of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals. The study consisted in recording the result of a three-time test with physical activity in the form of push-ups. Push-ups were carried out from

the floor in the initial position of the emphasis lying. The first test was carried out in an arbitrary form, without suggestion, with the registration of the result. The second test was conducted with a two-minute suggestion of a maximum increase in physical strength after a 10-minute rest. The students developed the dominant force by suggesting a purposeful concentration of attention on physical effort to achieve the maximum increase in the number of push-ups from the floor. The third test was conducted after a 20-minute rest with a two-minute suggestion of relaxation and a promise to reduce physical strength.

Results and their discussion. After suggestion of strength in the second test with physical activity, the number of push-ups increased by 29% compared to the results of the first (control) test conducted without suggestion. After the suggestion for muscle relaxation with the formation of a weakening strength dominant in the third test, the number of push-ups decreased by 20% compared with the control result of the first test.

Conclusion. The results obtained with physical activity in the form of push-ups from the floor after suggestion for the formation of a strength dominant allowed us to develop a method for the formation of a muscle dominant and, for the first time, to quantify the properties of this dominant.

Keywords: students, physical activity, suggestion method, formation of a strength dominant, dominant relaxation, sports, Ukhtomsky's teaching.

ВВЕДЕНИЕ

Российская система высшего образования имеет многовековую историю. За это время установились не только традиции, но и методические педагогические подходы, которые демонстрировали свою эффективность в течение долгого времени [6]. Состояние здоровья подрастающего поколения – важнейший показатель благополучия общества и государства, не только отражающий настоящую ситуацию, но и дающий прогноз на будущее [5]. В физической культуре и спорте важным элементом тренированности организма обучающегося и поддержания тонуса мышечной системы является фактор волевого усилия к достижению цели. Специфический подход к определению интенсивности нагрузок применяется в силовых дисциплинах, где ее основным критерием является мощность работы [2]. Связь между тренированностью мышечной системы организма и волевой детерминантой отражена в работах А.А. Ухтомского [9, 10]. Доминанта есть очаг возбуждения, привлекающий к себе возбуждения из самых различных источников [8]. Именно А.А. Ухтомский сформулировал представление о доминанте силы, формируемой под действием внушения к достижению результата физической деятельности. Повседневная жизнь студентов-спортсменов насыщена различными стрессогенными ситуациями, связанными как с учебной деятельностью, так и со спортом [1]. Используя установку на волевое усилие к преодолению как метод повышения мышечного тонуса в достижении физического совершенства, обучающиеся смогут улучшить успеваемость, успешно адаптироваться в кол-

лективе, достичь психоэмоционального равновесия, а также справиться со стрессом [3, 4].

Используя систематический подход в применении методики формирования доминанты в спортивной практике, можно добиться совершенства в выработке других доминант. К примеру, успешность в образовательной деятельности студенту обеспечит доминанта получения знаний. Деятельность человека, постановка и достижение цели определяются набором доминант, которые обеспечиваются двигательными нейронами. Приоритетность доминант будет зависеть от волевой установки к достижению цели. По мере реализации целей доминанты меняют свою приоритетность. Как писал академик Павлов, после удовлетворения одной доминанты другая доминанта захватывает двигательные пути, чтобы стать приоритетной [7]. Борьба доминант за обладание двигательными путями – самый напряженный процесс в работе центральной нервной системы. Анализируя работу мышц и направление их движения, можно определить преобладающую доминанту человека. Например, если человек направляется в столовую, то его движениями руководит пищевая доминанта. При движении студента в библиотеку актуальным является преобладающее действие доминанты образования. Если у человека образовалась какая-либо доминанта, то для ее удовлетворения нужна сила и инерция – это проявление силы воли. Психосоциальные навыки в соревновательных видах спорта определяются как способность к адаптивному и позитивному поведению, которые позволяют людям эффективно справляться с требованиями и трудностями при участии в

соревнованиях [13, 14]. Таким образом, студенты, занимающиеся спортом, могут эффективно развивать свои жизненные навыки посредством обобщения психосоциальных навыков в соревновательных видах спорта. Исследовательская деятельность некоторых авторов обнаружила, что обучающиеся, которые участвовали в соревнованиях по легкой атлетике среди студентов колледжа, преуспели в обучении, превзойдя своих сверстников как в стандартизированных тестах, так и в условиях клинической практики [12, 13]. Исследование показало, что те обучающиеся, которые систематически тренировались и принимали участие в соревнованиях различного уровня, в годы своего становления имели лучшую академическую успеваемость, чем их сверстники, у которых не было такого опыта [11]. В частности, применяя теорию достижения целей, авторы заметили, что студенты со спортивным опытом имели более низкие показатели академического выгорания, чем студенты без такого опыта [11]. Объяснение этому заключается в том, что через спортивную деятельность у обучающихся развивается способность действовать «вопреки». Проявляется это и в способности позитивно реагировать на критику, воспринимая неудачу как возможность для дальнейшего развития. Жизненные навыки с проявлением личных и социальных компетенций служат основой для психосоциальной адаптации в обществе. Их роль в укреплении психического и физического здоровья в общем и целом свидетельствует о социальном благополучии и определяется как способность к адаптивному и позитивному поведению. Соревновательный опыт в развитии жизненных навыков экстра-

полируется на психосоциальные навыки других сфер жизни.

Анализ литературных источников показал, что суть проблемы изучения преобладающих доминант, сформированных в мозге, заключается в сложности их дифференцирования, их количественном проявлении. Образование доминант в спортивной деятельности – важный принцип тренировочного процесса, обусловленный высшей нервной деятельностью в достижении цели за счет последовательного сокращения мышц. Доминанта спортивной деятельности в тренировочном процессе состоит из промежуточных доминант, это сокращение разных групп мышц; направление движения человека и т.д. Такая система доминант может изменяться, корректируя направленность достижения цели, тем самым влияя на конечный результат тренировочного или соревновательного процесса. Целью исследования является изучение механизмов формирования и работы доминанты увеличения физической силы у студентов за счет усиления тонуса доминанты.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе аграрного университета Северного Зауралья (г. Тюмень). В исследовании приняли участие 108 обучающихся женского пола первого и второго курса обучения. Исследование заключалось в регистрации результата трехкратной пробы с физической нагрузкой в виде отжиманий. Отжимания проводились от пола в исходном положении упор лежа. **Дизайн и процедура исследования.** Первая проба проводилась в произвольной форме,

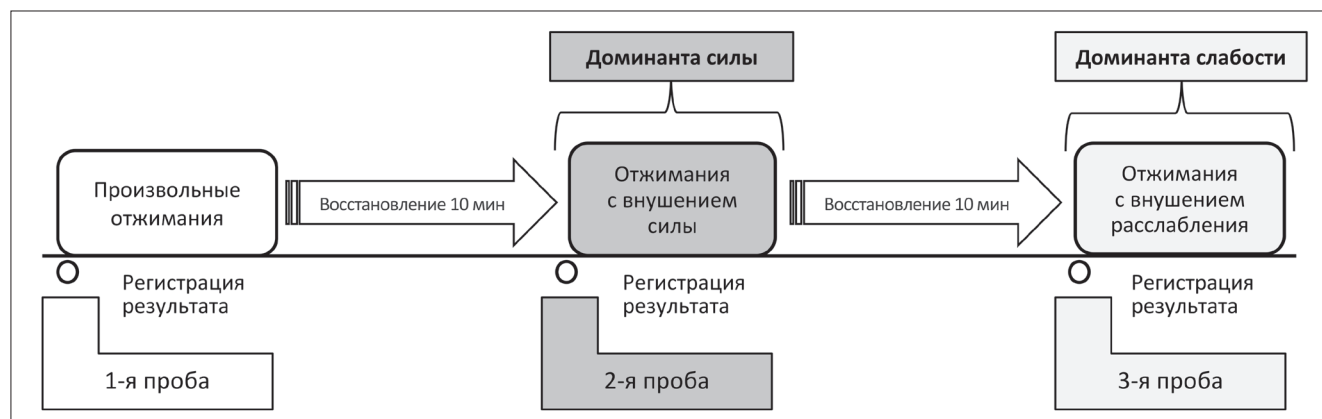


Рисунок – Дизайн исследования
Figure – Research design

без внушения. Вторая проба была проведена с двухминутным внушением максимального увеличения физической силы после 10-минутного отдыха. Обучающимся внушали силу, концентрируя внимание на физическом усилии к преодолению, что способствовало выработке доминанты к достижению максимального количества отжиманий. Третья проба проводилась после 20-минутного отдыха с двухминутным внушением расслабления и посылом к уменьшению физической силы (рисунок). Внушение силы оказывало влияние на образование доминанты силы, концентрируя волевое усилие на выполнении отжиманий, что влекло за собой увеличение тонуса нервных центров за счет включения в работу большего количества двигательных альфамотонейронов передних рогов спинного мозга. Внушение расслабления и уменьшения силы образовывало доминанту противоположного действия к ослаблению тонуса мышц.

Статистическая обработка проведена с использованием критерия t-Стьюдента, достоверными считались различия отжиманий между первой пробой с физической нагрузкой без волевого усилия и второй пробой с внушением силы, а также между первой и третьей пробой с внушением расслабления, при $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования. При проведении проб с выполнением физической нагрузки в виде произвольных отжиманий от пола, выполненных по желанию, без внушения, было показано, что среднее количество отжиманий у обучающихся девушек ($n=108$) составило $22,4 \pm 0,7$ %. Через 10 минут после первой серии контрольных отжиманий (таблица 1) девушкам внушали увеличение силы с посылом на концентрацию силы воли к желанию отжаться как можно лучше. При этом количество отжиманий у студентов достоверно увеличилось до $29 \pm 1,08$ % ($P < 0,01$), что на 6,6 раза больше контрольных отжиманий. Результаты исследования показали, что даже однократное внушение увеличения силы и желания отжиматься достоверно изменяют тонус нейронов коры головного мозга, где, согласно учению академика А.А. Ухтомского, образуется доминанта [9], способная программировать мозг на более выраженное достижение цели.

Очевидно, что даже однократное внушение силы в течение 2 минут увеличило доминанту физической силы в отжиманиях у девушек на 29,7 %. Это показывает, что процесс образования доминанты происходит достаточно быстро. Результат

Таблица 1 – Среднее количество отжиманий ($M \pm m$) до и после внушения силы у обучающихся (девушки) аграрного университета ($N=108$)

Table 1 – The average number of push-ups ($M \pm m$) before and after the suggestion of strength in students (girls) of the Agricultural University ($N=108$)

№	Проведенные пробы ($n=108$) Tests carried out ($n=108$)	($M \pm m$)	Сигма Sigma	t-Стьюдента ($P < 0,01$) t-student ($P < 0,01$)
1	Контрольные произвольные отжимания (без внушения)	$22,4 \pm 0,7$	8,35	4,92*
2	Отжимания с внушением силы отжиманий	$29 \pm 1,08$	11,26	
3	Увеличение количества отжиманий после внушения силы в (%)	+29,67%		

Примечание: * – статистически значимые различия показателей при $p < 0,01$

Note: * – statistically significant differences in indicators at $p < 0.01$

Таблица 2 – Среднее количество отжиманий ($M \pm m$) до и после внушения расслабления мышц тела у обучающихся аграрного университета ($N=108$)

Table 2 – The average number of push-ups ($M \pm m$) before and after suggestion of body muscle relaxation in students of the Agricultural University ($N=108$)

№	Проведенные пробы ($n=108$) Tests carried out ($n=108$)	($M \pm m$)	Сигма Sigma	t-Стьюдента ($P < 0,01$) t-student ($P < 0,01$)
1	Контрольные произвольные отжимания (без внушения)	$22,4 \pm 0,8$	8,35	3,71*
2	Отжимания с внушением расслабления	$17,74 \pm 0,96$	10,05	
3	Уменьшение количества отжиманий после внушения расслабления в (%)	-20,85%		

Примечание: * – статистически значимые различия показателей при $p < 0,01$

Note: * – statistically significant differences in indicators at $p < 0.01$

быстрого увеличения работоспособности девушек после внушения доминанты силы был непредсказуем. Следует отметить, что в трудах академика А.А. Ухтомского не были описаны методы количественной оценки степени выраженности доминанты. Механизм формирования доминанты увеличения силы был нами доказан и показал надежную достоверную информативность.

Дальнейший анализ результатов исследований с обучающимися (девушками) был направлен на изучение выработки доминанты уменьшения мышечной силы при отжиманиях от пола (таблица 2). Третья проба проводилась через 20 минут после первой пробы с установкой на концентрацию силы. В течение 2 минут этим же студентам внушалось расслабление мышц с посылом на уменьшение силы и регистрации результата (рисунок, таблица 2). В результате проведения третьей пробы образовалась новая доминанта расслабления, по результату действия противоположная предыдущей. Проявление доминанты расслабления подтвердилось уменьшением среднего количества отжиманий ($M \pm m$) на 20,85% ($P < 0,05$) в сравнении с первой пробой контрольных отжиманий.

Результат составил $17,74 \pm 0,96$ %, что на 4,66 % меньше результата первой произвольной пробы, проводимой без внушения.

Обсуждение результатов. Анализ результатов подтвердил выработку механизмов формирования доминанты увеличения силы после 2-минутного внушения, что смогло увеличить работоспособность студенток на 29% по количеству отжиманий от пола. Так же быстро, за 2 минуты внушения, сформировалась доминанта на уменьшение силы, снижающая работоспособность на 17,74%. Нами были разработаны методы оценки эффективности выработки доминанты увеличения силы и доминанты снижения силы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования позволили разработать метод образования доминанты силы и доминанты расслабления, впервые дать количественную оценку свойствам этих доминант. Применение методов выработки спортивных доминант позволит оптимизировать процесс проведения спортивных занятий, улучшит процесс адаптации организма к физическим нагрузкам.

ЛИТЕРАТУРА

- Белозерова, Л. А. Мотивация достижения и преодоление стрессовых ситуаций студентами-спортсменами / Л. А. Белозерова, Е. А. Брагина, И. А. Николаева // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 3. – С. 33-35.
- Евсеев, С. П. Теоретические основы классификации дисциплин адаптивного спорта по интенсивности физических нагрузок / С. П. Евсеев, О. Э. Евсеева, А. А. Шелехов, И. Г. Ненахов // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 1. – С. 50-52.
- Китаев-Смык, Л. А. Сознание и стресс: Творчество. Со- владение. Выгорание. Невроз / Л. А. Китаев-Смык – М.: Смысл, 2015. – С. 62-64.
- Котельникова, А. Н. Доминанта Ухтомского как подход к изучению процесса восприятия текста / А. Н. Котельникова // Сборник научных трудов по материалам XV Международной студенческой научно-практической конференции. 2017. – С. 8-13.
- Ляпунцова, Е. В. Оптимизация учебно-методического сопровождения реализации образовательных программ как условие повышения качества высшего образования / Е. В. Ляпунцова, Ю. М. Белозерова, И. И. Дроздова // монография / кол. авторов. – Москва : РУСАЙНС, 2020. – С. 128.
- Ляпунцова, Е. В. Введение в профессию «Преподаватель вуза». Профессиональная среда высшей школы / Е. В. Ляпунцова, Ю. М. Белозерова // учебник / кол. авторов. – Москва : КНОРУС, 2021. – С. 198.
- Павлов, И. П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных / И. П. Павлов. – М.: Наука. – 1973. – С. 661.
- Ухтомский, А. Доминанта / А. Ухтомский // Серия «Психология». – СПб.: Питер, 2019. – С. 35.
- Ухтомский, А. А. Доминанта: физиология поведения / А. А. Ухтомский // Серия: Медицинский бестселлер. – 2020. – М.: АСТ. – С. 320.
- Ухтомский, А. А. Доминанта / А. А. Ухтомский // Серия: Психология. СПб.: Питер. – 2020. – С. 512.
- Babenko, O In sport and now in medical school: examining motivation and well-being of high-achieving students / O. Babenko, A. Mosewich // Int J Med Educ. – 2017. – doi: 10.5116/ijme.59b7.8023. – P. 336-342.
- Pierce, S. Definition and Model of Life Skills Transfer / D. Gould, M. Camiré // Int. Rev. Sport Exerc. Psychol. 10. – 2017. – P. 186-211.
- Sugiyama, Y. Sport and Life Skills / Y. Sugiyama // In Sport Psychology: Overview and Perspective; Japanese Society of Sport Psychology, Ed. // TAISHUKAN Publishing Co., Ltd.: Tokyo, Japan. – 2004. – P. 69-78.
- Yabunaka, Y. The Features and Factors of Generalization of Psychosocial Skills Used in Competitive Sports for Collegiate Athletes / R. Kametani Y. Yamada, H. Tsuchiya, J. Jpn. // Phys. Educ. Health Sport Sci. 67. – 2022. – P. 419-435.

REFERENCES

1. Belozeroва, L. A. Achievement motivation and overcoming stressful situations by student-athletes / L. A. Belozeroва, E. A. Bragina, I. A. Nikolaeva // Theory and practice of physical culture. – 2023. – No. 3. – pp. 33-35.
2. Evseev, S. P. Theoretical foundations of classification of disciplines of adaptive sports according to the intensity of physical loads / S. P. Evseev, O. E. Evseeva, A. A. Shelekhov, I. G. Nenakhov // Theory and practice of physical culture. – 2023. – No. 1. – pp. 50-52.
3. Kitaev-Smyk, L. A. Consciousness and stress: Creativity. Condominium. Burnout. Neurosis / L.A. Kitaev-Smyk. – M.: Sense, 2015. – pp. 62-64.
4. Kotelnikova, A. N. Dominant of Ukhtomsky as an approach to the study of the process of text perception / A. N. Kotelnikova // Collection of scientific papers based on the materials of the XV International Student Scientific and Practical Conference. 2017. – pp. 8-13.
5. Lyapunsova, E. V. Optimization of educational and methodological support for the implementation of educational programs as a condition for improving the quality of higher education / E. V. Lyapunsova, Yu. M. Belozeroва, I. I. Drozdova // monograph / Moscow: RUSSIGNS, 2020. – P. 128.
6. Lyapunsova, E. V. Introduction to the profession of "University teacher". Professional environment of higher school / E. V. Lyapunsova, Yu. M. Belozeroва // textbook / Moscow: KNORUS, 2021. – P. 198.
7. Pavlov, I. P. Twenty-year experience of objective study of higher nervous activity (behavior) of animals / I. P. Pavlov // Moscow: Science. – 1973. – p. 661.
8. Ukhtomsky, A. Dominant / A. Ukhtomsky // Series "Psychology". – St. Petersburg: Peter, 2019. – P. 35.
9. Ukhtomsky, A. A. Dominant: physiology of behavior / A. A. Ukhtomsky // Series: Medical bestseller. – 2020. – M.: AST. – p. 320.
10. Ukhtomsky, A. A. Dominant / A. A. Ukhtomsky // Series: Psychology. SPb. Peter. – 2020. – p. 512.
11. Babenko, O. In sport and now in medical school: examining motivation and well-being of high-achieving students / O. Babenko, A. Mosevich // Int J Med Educ. – 2017. – doi: 10.5116/ijme.59b7.8023. – P. 336-342.
12. Pierce, S. Definition and Model of Life Skills Transfer / D. Gould, M. Camiré // Int. Rev. Sport Exerc. Psychol. 10. – 2017. – R. 186-211.
13. Sugiyama, Y. Sport and Life Skills / Y. Sugiyama // In Sport Psychology: Overview and Perspective; Japanese Society of Sport Psychology, Ed.; // TAISHUKAN Publishing Co., Ltd.: Tokyo, Japan. – 2004. – R. 69-78.
14. Yabunaka, Y. The Features and Factors of Generalization of Psychosocial Skills Used in Competitive Sports for Collegiate Athletes / R. Kametani Y. Yamada, H. Tsuchiya, J. Jpn. // Phys. Educ. Health Sport Sci. 67-2022. – R. 419-435.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ананьев Владимир Николаевич (Ananiev Vladimir Nikolaevich) – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник; ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, Россия, 123007, г. Москва, ул. Хорошевское шоссе, д. 76-А; e-mail: noradrenalin1952@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4679-6441.

Хромина Светлана Ивановна (Khromina Svetlana Ivanovna) – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой физической культуры и спорта; ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Россия, 625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38; e-mail: skhromina@list.ru; ORCID: 0000-0002-9717-1118.

Семизоров Евгений Алексеевич (Semizorov Evgeniy Alekseyevich) – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой физической культуры; ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7; e-mail: semizorov-evgeni@mail.ru; ORCID: 0000-0002-8848-4059.

Поступила в редакцию 12 июля 2023 г.

Принята к публикации 1 сентября 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Ананьев, В.Н. Механизмы формирования мышечной доминанты обучающихся исходя из учения академика А.А. Ухтомского / В.Н. Ананьев, С.И. Хромина, Е.А. Семизоров // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 3. – С. 6-11. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-3-6-11

FOR CITATION

Ananiev V.N., Khromina S.I., Semizorov E.A. Mechanisms for formation of students' muscle dominants based on the teachings of academician A.A. Ukhtomsky. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no.3, pp. 6-11 (in Russ.). DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-3-6-11