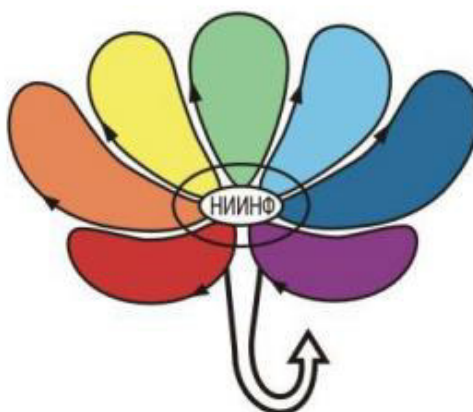


Russian Academy of Sciences
Federal Agency of Research Institutions
P.K.Anokhin Institute of Normal Physiology
I.M. Sechenov First Moscow State Medical University
Association of Interdisciplinary Medicine
Russian Physiological Society (Moscow Branch)
Scientific Council of Experimental and Applied Physiology



4th International Interdisciplinary Conference on
**“MODERN PROBLEMS IN SYSTEMIC REGULATION
OF PHYSIOLOGICAL FUNCTIONS”**

Conference proceedings

Moscow, Russia, September 17-18, 2015

Kamyshnyi A. M., Topol I. A.

Zaporozhye State Medical University
alexkamyshny@yandex.ru

Abstract. Stress-induced immune dysregulation is a risk factor of autoimmune and inflammatory diseases, but to date, the mechanisms for this effect are not fully known.

Key words: *chronic social stress, GALT, Nr3c1, Adrb2, IL-1 β , IL-17a, Nlrp3.*

It is investigated the mRNA expression levels of NR3C1, Adr β 2, pro-inflammatory cytokines IL-1 β , IL-17a and Nlrp3 - inflammasome in gut-associated lymphoid tissue (GALT) under CSS in Wistar rats. There were revealed the peculiarities of the distribution ROR γ t⁺-, Foxp3⁺-, LMP2⁺-, XBP1⁺ lymphocytes in GALT rats in conditions of CSS.

Experiments were carried out on female Wistar rats aged 5–6 months. To determine the level of mRNA expression target genes was performed RT-PCR in real-time by thermocycler CFX96™ Real-Time PCR Detection Systems («Bio-Rad Laboratories, Inc», USA). The relative level of gene expression were studied with rat reference genes GAPDH by the method $\Delta\Delta$ Ct. Statistical analysis were conducted using available software «Bio-Rad CFX Manager 3.1» (Bio-Rad, USA). The immunopositive lymphocytes were determined using an indirect immunofluorescence technique with using a monoclonal rat antibody.

CSS development leads to decrease the mRNA expression levels of Nr3c1 and Adr β 2-receptors in GALT cells and is accompanied by unidirectional dynamic to increase the transcriptional activity of the genes of pro-inflammatory cytokines IL-1 β , IL-17a and Nlrp3-inflammasome. These changes are accompanied by a decrease in the ratio of Foxp3⁺/Roryt⁺ cells, and the predominance of Th17-differentiation on the background of suppressive failure. In addition, CSS development was accompanied by a unidirectional tendency to increase the total number of LMP2⁺ lymphocytes and reduction of population density XBP1⁺ cells in lymphoid structures of rat ileum.

Events occurring at the GALT under CSS contradict the classical paradigm of stress. These processes are not provoking immunosuppressive effects, but demonstrate activation of the immune system and the inflammatory process.

DOI:10.12737/12363

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЧАСТИЧНОЙ СЕНСОРНОЙ ДЕПРИВАЦИИ

Л.В. Капелевич^{1,2}, О.С. Смердова², А.В. Разуванова², Е.В. Кошельская^{2,3}

Томский государственный университет¹, Томский политехнический университет², Томский областной институт повышения квалификации работников образования³, Томск, Россия
kapil@yandex.ru

Показано, что при отсутствии навыков выполнения бросков на точность, в обеспечении корректирующих воздействий главную роль играет зрительный анализатор, зрительная депривация нарушает координацию во всех мышечных группах и снижает эффективность бросков. После формирования такого навыка роль зрительного анализатора снижается, на первый план выходит обратная афферентация от вестибулярного и мышечно-суставного анализаторов. При этом дезорганизация мышечной активности выражена в значительно меньшей степени и носит локальный характер.

Ключевые слова: обратная афферентация, баскетбол, бросок, электромиография.

Введение: Важным элементом успешного выполнения двигательных актов является текущая коррекция движений на основе обратной афферентации. [1,2]. При высоких скоростях движения возможности коррекции ограничены [3,4]. В процессе тренировки происходит приспособление к условиям недостатка сенсорной информации.

Цель: исследовать особенности координации движений при выполнении бросков на точность в условиях частичной сенсорной депривации.

Объект и методы исследования: Было обследовано 40 испытуемых мужского пола, средний возраст $21,06 \pm 1,97$ лет. У 20 испытуемых основной группы был сформирован навык бросков мяча на точность, у 20 испытуемых контрольной группы он отсутствовал. Все испытуемые выполняли броски мяча в корзину с места и в прыжке. Условия частичной сенсорной депривации моделировались: вестибулярной - с места, стоя на подвижной платформе; в прыжке, через 60 минут после приема препарата «Драмина»; зрительной - с места и в прыжке в очках с большими диоптриями; мышечно-суставного анализатора - с места и в прыжке с утяжелителем на предплечье. Учитывалась доля успешных бросков в каждой серии (в процентах). При выполнении успешной попытки регистрировалась биоэлектрическая активность бицепса правой руки и икроножной мышцы правой ноги. Регистрация ЭМГ осуществлялась на беспроводном миографе BTS FreeEMG 300.

Анализ данных проводился при помощи программы Statistica 6.0 for Windows фирмы Statsoft. Для определения характера распределения полученных данных использовали критерий Колмогорова-Смирнова. Гипотезу о принадлежности сравниваемых независимых выборок к одной и той же генеральной совокупности или к совокупностям с одинаковыми параметрами проверяли с помощью рангового U-критерия Манна-Уитни.

Результаты и обсуждение: Испытуемые основной группы в обычных условиях выполняли броски намного успешнее, чем контрольной ($59 \pm 3,7\%$ попаданий и $20 \pm 2,5\%$ соответственно, $p < 0,05$). Частичная зрительная депривация приводила к снижению результативности в контрольной группе вдвое сильнее ($5 \pm 2,5\%$), чем в основной ($49 \pm 3,1\%$, $p < 0,05$). В то же время частичная депривация мышечно-суставного анализатора оказывала гораздо больший эффект на испытуемых основной группы ($34 \pm 3,1\%$, $p < 0,05$). В контрольной группе при выполнении бросков с места результативность вообще не изменялась. Подавление активности вестибулярного анализатора снижало результативность бросков в прыжке так же только у испытуемых основной группы ($36 \pm 6,5\%$, $p < 0,05$). Тот же самое наблюдалось при выполнении бросков стоя на подвижной платформе.

При анализе биоэлектрической активности мышц было обнаружено, что в контрольной группе в наибольшей степени дезорганизация мышечного сокращения отмечается при частичной зрительной депривации (снижение амплитуды с 480 ± 52 мВ до 320 ± 28 мВ, $p < 0,05$). Использование утяжелителей искажало активность только бицепса плеча, а бросок на подвижной платформе – наоборот, только икроножной мышцы. В основной группе характер активности икроножных мышц практически не изменялся при всех видах депривации, лишь в случае с подвижной платформой активность их снижалась (снижение амплитуды с 670 ± 46 мВ до 450 ± 22 мВ, $p < 0,05$). Дезорганизация активности бицепса плеча отмечалась на фоне приема драмины (бросок в прыжке; снижение амплитуды с 490 ± 32 мВ до 380 ± 25 мВ, $p < 0,05$) и на подвижной платформе (бросок с места; снижение амплитуды с 475 ± 31 мВ до 390 ± 18 мВ, $p < 0,05$).

Заключение: Полученные результаты свидетельствуют, что в контрольной группе в обеспечении коррегирующих воздействий главную роль играет зрительный анализатор, зрительная депривация нарушает координацию во всех мышечных группах и снижает эффективность бросков. В основной группе роль зрительного анализатора снижается, на первый план выходит обратная афферентация от вестибулярного и мышечно-суставного анализаторов. При этом дезорганизация мышечной активности выражена в значительно меньшей степени и носит локальный характер.

Литература.

1. Казенников О. В. Физиол. Чел. 2011. 37. №5. С.108-112.
2. Капилевич Л.В. Теор. и практ. физич. культ. 2012. №7. С.45-48.
3. Кошельская Е.В. Бюлл. эксперим. биол. и мед. 2012. Том 153 № 2. С. 235-237.
4. Кошельская Е.В. Теор. и практ. физич. культ. 2014. №12. С.47-49.

PHYSIOLOGICAL FEATURES OF MOVEMENT COORDINATION UNDER CONDITION OF PARTIAL SENSORY DEPRIVATION

*L.V. Kapilevich^{1,2}, O.S. Smerdova², A.V. Razuvanova², E.V.
Koshelskaja^{2,3}*

**Tomsk State University¹, Tomsk Polytechnic University², Tomsk Regional
Institute of Advanced Teacher Training³, Tomsk, Russia
kapil@yandex.ru**

It is shown that the key role in provision of corrective actions in the absence of skills to perform throws for accuracy is played by a visual analyzer, and a visual deprivation impairs coordination in all muscle groups and leads to decline in efficiency of shots. After the formation of such a skill the importance of the visual analyzer declines, and a reverse afferentation from vestibular and muscle and joint analyzers comes to the forefront. There at a disorganization of muscle activities is less expressed and of local nature.

Key words: reverse afferentation, basketball, shot, electromyography.

Introduction: An essential element of successful performance of motor actions is current correction of movements basing on the reverse afferentation. [1,2]. Capability of corrections are limited due to high motion speeds [3,4]. In the course of training is adaptation to the lack of sensor information.

Objective: The objective is to study special features of the movement coordination during execution of accurate throws under a partial sensory deprivation.

Research Subject and Methods: Research involved 40 men of the average age of 21.06 ± 1.97 years old. In 20 subjects of the main group was formed skill throws the ball to the accuracy, in 20 subjects in the control group was absent. All persons under test were to perform shots while standing at place and jumping. Conditions of the partial sensory deprivation were simulated by the following ways: vestibular - from the place, standing on a movable platform; while jumping, in 60 minutes after taking Dramina medicine; visual - from the place and while jumping in glasses with diopters; muscle and joint analyzer - from the place and while jumping with an additional weight fastened on a forearm. It was considered the rate of successful shots in each set (expressed as percentage). In case of a successful effort it were registered bioelectrical activities of a biceps of a right arm and a calf muscle of a right leg. EMG was registered by means of a wireless myograph BTS FreeEMG 300.

Data were analyzed using the program Statistica 6.0 for Windows firms Statsoft. To determine the nature of the distribution of the data using the Kolmogorov-Smirnov test. The hypothesis of belonging compared independent samples to one and the same population or populations with the same parameters checked by rank U-Mann-Whitney test.

Findings and Discussion: The subjects of the main group were more successfully in execution of shot s under the normal conditions than subjects in the control group ($59 \pm 3,7\%$ of hits and $20 \pm 2,5\%$ respectively, $p < 0,05$). The partial visual deprivation led to reduction in efficiency in the control twice as much ($5 \pm 2,5\%$) than in the main group ($49 \pm 3,1\%$, $p < 0,05$). At the same time, the partial deprivation of the muscle and joint analyzer had more expressed effect on the main group ($34 \pm 3,1\%$, $p < 0,05$). In the control group the efficiency didn't changed at all at shooting from the place. Activity suppression of the vestibular analyzer reduced the efficiency of jumper shots also in the main group only ($36 \pm 6,5\%$, $p < 0,05$). The same was observed by shooting while standing on the movable platform.

The analysis of bioelectrical activity of muscles shown that in the control group the disorganization of muscular contractions was evident to the utmost under the partial visual deprivation (decrease in the amplitude from 480 ± 52 mv to 320 ± 28 mv, $p < 0,05$). Application of the additional weights impaired activity of the upper arm biceps, and in contrast thereto, the shooting while standing on the movable platform impaired activity of the calf muscle. In the main group pattern of calf muscles activity did not substantially changed under deprivations of any kind, and just in case of application of the movable platform their

activity was reduced (decrease in the amplitude from 670 ± 46 mv to 450 ± 22 mv, $p<0,05$). Disorganization of activity of upper arm biceps was registered during Dramina administration (jumper shot; снижение амплитуды с 490 ± 32 мВ до 380 ± 25 мВ, $p<0,05$) and at shooting from the movable platform (shot from the place; decrease in the amplitude from 475 ± 31 mv to 390 ± 18 mv, $p<0,05$).

Conclusion: It is shown that the key role in provision of corrective actions in control group is played by a visual analyzer, and a visual deprivation impairs coordination in all muscle groups and leads to decline in efficiency of shots. In main group the importance of the visual analyzer declines, and a reverse afferentation from vestibular and muscle and joint analyzers comes to the forefront. There at a disorganization of muscle activities is less expressed and of local nature.

Literature.

1. Kazennikov O.V. Hum. Physiol. 2011. No 5. P.108-112
2. Kapilevich L.V. Theor. and Pract. Physic. Cult. 2012. No.7. P.45-48.
3. Koshelskaja E.V. Bull. Experim. Biol. Med. 2012. No. 2. P.235-237.
4. Koshelskaja E.V. Theor. and Pract. Physic. Cult. 2014. No.12. P.47-49.

DOI:10.12737/12364

ВЛИЯНИЕ ПЕПТИДНЫХ ГЕРОПРОТЕКТОРОВ НА СВОБОДНОРАДИКАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В КРОВИ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

¹ Г.В. Карантыш, А.М. ¹ Менджерицкий, В.Н. ¹ Прокофьев, ¹ Фоменко М.П.,
² Рыжак Г.А.

¹ ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», , ² Санкт-Петербургский институт геронтологии и гериатрии СЗО РАМН
karantyshgv@mail.ru

Ключевые слова: сахарный диабет, кортексин, пинеалон, гипербарическая оксигенация, свободнорадикальные процессы

В нарушениях углеводного обмена значительную роль играют процессы дисбаланса формирования свободных радикалов и функционирования антиоксидантной системы защиты [2-3]. Окислительный стресс принимает участие в формировании сосудистых осложнений, которые являются основной причиной микроангиопатий уже на ранних стадиях нарушения углеводного обмена. Пептидные геропротекторы обладают широким спектром фармакологической активности, в том числе, способны оказывать влияние на интенсивность свободнорадикальных процессов (СРП), снижая проявления ангиопатий [1]. Целью данного исследования явилось изучение влияния кортексина и пинеалона на показатели свободнорадикальных процессов в крови больных сахарным диабетом разной степени тяжести при воздействии на цельную кровь гипербарической оксигенации *in vitro*.

Гришин О.В. 644
 Гроховский С.С. 180, 386, 700
 Грудень М.А. 18, 183,
 Гулин А.В. 186
 Гультяева В.В. 644
 Гуляев М.В. 682
 Гуляева С.И. 612
 Гурковский Б.В. 491, 592
 Гусакова С.В. 189
 Гусева А.Л. 180
 Гусельникова В.В. 609
 Давлетьярова К.В. 501
 Давыдова Т.В. 183, 200
 Даниленко Е.Н. 79, 193
 Данилов А.Б. 196
 Даренская М.А. 13, 61
 Даутова А.З. 689
 Дегтярев В.П. 203
 Денисенко Ю.К. 416
 Деркач К.В. 207
 Джафарова О.А. 193
 Джебраилова Т.Д. 221
 Диверт В.Э. 210
 Дикопольская Н.Б. 89
 Докучаев Д.А. 214
 Долгих М.И. 325
 Долецкий А.Н. 214
 Дорохов Е.В. 107, 160, 336, 557, 735
 Дроздова Г.А. 664
 Дубровина-Парус Т.А. 476
 Дудник Е.Н. 217, 221
 Дыгай А.М. 5
 Дьякович О.А. 389, 432
 Евсеева Г.П. 224, 231
 Евстафьева Е.В. 228
 Евстафьева И.А. 228
 Евстифеева Е.А. 423
 Егоркина С.Б. 244
 Елисеева Е.В. 536
 Емельянов Н.И. 37, 157
 Емельянова О.И. 37, 157
 Ершова Е.С. 343
 Ершова О.А. 13, 61
 Ефименко М.В. 231
 Ефимова О.И. 129, 235, 347, 653
 Ещина И.М. 389
 Жаркова Л.П. 312
 Жаркова М.С. 685
 Жданов В.В. 5
 Жукова И.А. 237, 519
 Жукова Н.Г. 237, 519
 Жукова О.Б. 167
 Жукова Ю.Д. 402
 Журавлев Б.В. 176, 491, 592
 Загайная Е.Э. 217
 Заднипрный И.В. 240
 Заева О.Б. 97
 Зайнаева Т.П. 244
 Зайцев К.В. 167
 Гришин В.Г. 644
 Зайцева Н.В. 494
 Зайцева О.И. 247, 328
 Залата О.А. 228
 Замолодчикова Т.С. 251
 Замощина Т.А. 167, 626, 707
 Захаров Ю.М. 7
 Захарова А.Н. 254, 282
 Захарчева К.А. 258
 Зборовская И.А. 157
 Зборовский А.Б. 37
 Зверев А.А. 260
 Згода В.Г. 285
 Зеленкова И.Е. 568
 Зеленкова Н.Е. 114
 Зефилов А.Л. 9, 173, 544, 661,
 Зефилов Т.Л. 9, 89, 260, 264, 661
 Зинченко М.И. 644
 Зиякаева К.Р. 298
 Зиятдинова Н.И. 9, 264, 661
 Золотарева Н.М. 157
 Золотов Н.Н. 267
 Зубова Ю.О. 486
 Зубрикова К.Ю. 271
 Иванов А.В. 45
 Иванова А.С. 153
 Иванова Е.А. 350
 Ивахнишина Н.М. 224
 Игонькина С.И. 396
 Иевлева К.Д. 61
 Ижболдина О.П. 237, 519
 Илларионова А.В. 274
 Иноземцева Е.С. 286
 Ионкина Е.Г. 278
 Ипполитова Е.Г. 118
 Исаева Е.Е. 647
 Исаева Е.Н. 547
 Исакова Л.С. 537
 Исмаилова Х.Ю. 142
 Кабачкова А.В. 254, 282
 Кадырова И.А. 466
 Казарин Д.Д. 103
 Казин Э.М. 371
 Калинина Е.П. 416
 Калинина О.В. 285
 Калининченко Л.С. 41, 540
 Калининкова Ю.Г. 286
 Калюжная О.В. 61
 Камалова С.И. 97
 Камалтдинов И.М. 139, 696
 Камышный А. М. 290
 Капилевич Л.В. 65, 100, 254, 274, 282,
 286, 291, 368, 501, 732
 Карантыш Г.В. 295, 453
 Каратыгин Н.А. 221
 Карганов М.Ю. 33, 529
 Каримов Р.Р. 298
 Касимов М.Р. 544
 Катаев В.А. 664