

DOI: 10.34921/amj.2023.1.023

S.A.İbrahimova

SİNİR SİSTEMİNİN TİPİNƏ GÖRƏ FƏRQLƏNƏN MÜXTƏLİF YAŞLI SIÇOVULLARIN BƏZİ BEYİN STRUKTURLARINDA ORTAMOLEKULLU PEPTİDLƏRİN MİQDARI*Akademik Abdulla Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan*

Məqələdə sinir sisteminin tipinə görə fərqlənən müxtəlif yaşlı siçovulların bəzi beyin strukturlarında ortamolekullu peptidlərin (OMP) miqdarına zülallı və zülalsız qidaların təsirini öyrənmək məqsədilə aparılmış tədqiqat işinin nəticələri verilmişdir. Heyvanlar stresədavamlı və stresədavamsız qruplara bölünmüşlər. Hər qrupdan kontrol götürülərək vivarium şəraitində saxlanılmış, təcrübə heyvanları isə iki yarımqrupa ayrılmış və xüsusi reseptlə 10, 20 və 30 sutka ərzində yemləndirilmişdir. Birinci yarımqrupda reseptin tərkibi tam saxlanılmış (zülallı qida fonu), ikinci yarımqrupda isə reseptin tərkibindən kazein çıxarılmışdır (zülalsız qida fonu). Qidalanmanın göstərilən müddətlərinin sonunda kontrol və təcrübə siçovullarının sol və sağ yarımkürələrinin simmetrik hissi-hərəkəti qabıq nahiyəsi və hipotalamusun toxuma homogenatında OMP-nin miqdarı təyin edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 3-aylıq heyvanların sol və sağ yarımkürələrinin hissi-hərəkəti qabıqlarında və hipotalamusunda hər iki qida fonunda OMP-nin miqdarı artır, 12-aylıq heyvanlarda isə azalır. Eləcə də fərqli qida fonunda 3 və 12 aylıq stresədavamlı və stresədavamsız qrup heyvanların sol və sağ yarımkürələrinin hissi-hərəkəti qabıqda OMP-nin miqdarında yarımkürələrarası asimetriya müşahidə edilib.

Açar sözlər: hissi-hərəkəti qabıq, hipotalamus, ortamolekullu peptidlər

Ключевые слова: сенсомоторная кора, гипоталамус, среднемoleкулярные пептиды

Key words: sensomotor cortex, hypothalamus, medium molecular peptides

Canlı orqanizmin optimal işi üçün onu mün-təzəm olaraq lazımi miqdarda qida maddələri ilə, əsasən də zülallarla təmin etmək lazımdır. Zülalların parçalanması nəticəsində yaranan sərbəst amin turşular plazma zülallarının, peptid hormonlarının, fermentlərin və s. sintezini həyata keçirərək canlı orqanizmin inkişafını təmin edir, xəstəliklərə qarşı immun sistemin müqavimətini artırır və ətraf mühitə adaptasiyası üçün zəmin yaradır [1].

Az zülallı qida qəbulu ilk növbədə zülal balansını (zülalların sintezi və parçalanma sürətini) pozaraq orqanizmdə əksər funksiyalara, fermentlərin aktivliyinə, hormonların sintezinə, immun sistemə, adaptasiya qabiliyyətinə və s. mənfi təsir göstərir [2]. Son illər tibbi praktikada ortamolekullu peptidlərin (OMP) təyininin öyrənilməsinə böyük diqqət yetirilir. Molekul çəkisi 500-5000 Dalton olan bu maddələr zülalların natamam parçalanma məhsuludur. OMP-nin yüksək bioloji aktivliyi və

neyrotoksik funksiyası zülalların biosintez prosesini və bir sıra fermentlərin aktivliyini zəiflədir, nukleotidlərin sintezinin tənzimlənməsi mexanizmlərini pozur, membrandan ionların nəqlənmə sürətinə təsir göstərir [3].

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq təqdim edilən tədqiqat işində zülallı və zülalsız qida fonunda sinir tipinə görə fərqlənən siçovulların baş beyinin bəzi qabıq və qabıqaltı strukturlarında OMP-nin miqdarının öyrənilməsinə qarşımıza məqsəd qoymuq.

Tədqiqatın materialı və metodları. Tədqiqatda xətti qeyri-müəyyən olan, 3 və 12 aylıq erkək ağ siçovullardan (n=140) istifadə edilmişdir. Eksperimentlərin gedişində təcrübə heyvanlarına humanist münasibət göstərilməsi ilə bağlı 1986-cı ildə Strasburqda qəbul edilmiş 86/609/EEC sayılı Avropa Konvensiyası və Avropa Şurasının Direktivlərinə riayət edilmişdir [4].

Təcrübələrə başlamazdan əvvəl heyvanlarda audiogen səs stressi vəziyyəti yaratmaq üçün elektrik zəngi ilə təchiz edilmiş və ölçüsü 40x30x50 sm olan maneji kameraya tək-tək yerləşdirilmişdir [5]. Elektrik zəngi 120 san. müddətində 90-120 desibal (dB) gücü ilə çalınmışdır.

Güclü səs qıcıqları zamanı bəzi heyvanlarda ya qısamüddətli oriyentasiya reaksiyası baş verir, ya da hərəkəti və digər davranış formasında heç bir dəyişiklik müşahidə edilmir. Audiogen stresə davamlı olan bu heyvanlar stresə davamlı qrupa daxil edilmişdir. Güclü səs qıcıqları zamanı maneədə qaçış hərəkətləri icra edən digər heyvanlarda bir müddət sonra epileptik tutmalar, vakuolizasiya ilə müşayiət olunan hərəkətlər təzahür olunursa, onlar audiogen stresə davamsız olub, stresə davamsız qrupa daxil edilmişdir.

Ekspərimentləri yerinə yetirmək üçün stresə davamlı və stresə davamsız qruplardan kontrol götürülərək vivarium şəraitində saxlanılmış, təcrübə heyvanları isə iki yarımqrupa ayrılmış və xüsusi reseptlə 10, 20 və 30 sutka ərzində yemləndirilmişdir [6]. Birinci yarımqrupda reseptin tərkibi tam saxlanılmış (zülallı qida fonu), ikinci yarımqrupda isə reseptin tərkibindən kazein çıxarılmışdır (zülalsız qida fonu). Reseptin tərkibi: kazein – 20,0 q, nişasta – 65,0 q, bitki yağı – 5,0 ml, sellüloza – 5,0 q, vitamin qarışığı – 1,0 q, duz – 0,4 q. Hazırlanmış hər yem rasionu təcrübə heyvanının bədən kütləsinin yarısına hesablanmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, reseptin tərkibindəki kazein piyşiz ət farşı ilə əvəz edilmişdir. Məlumdur ki, heyvan mənşəli ət əvəzolunmayan aminturşularla, vitaminlərlə, fermentlərlə, mineral maddələrlə zəngindir [7].

Ekspərimentin 10, 20 və 30-cu sutkalarında stresə davamlı və stresə davamsız qrup siçovullar dekapitasiya olunmuş, sol və sağ yarımkürənin simmetrik hissi-hərəkəti qabıq (HHQ) nahiyəsi və hipotalamus (H) atlas üzrə ayrılmışdır [8,9]. Ayrılmış toxuma nümunələrindən hazırlanmış homogenatlarda OMP-nin miqdarı təyin edilmişdir [10].

Nəticələr kompüterin Excel 2003 proqram paketindən istifadə olunaraq variasion statistika qaydası ilə hər bir qrup üzrə orta kəmiyyət göstəricisi (M), onun orta xətası (m) analiz edilmiş, minimal və maksimal hədləri müəyyənləşdirdikdən sonra qruplararası fərqlərin etibarlılığı Studentin t meyarı tətbiq olunmaqla hesablanmışdır [11].

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. 3-aylıq stresə davamlı qrupda kontrol ilə müqayisədə təcrübə heyvanlarının beyininin sol və sağ yarımkürələrinin simmetrik hissi-hərəkəti qabığında və hipotalamusda OMP-nin miqdarı artaraq zülallı qida fonunun 30-cu sutkasında müvafiq olaraq 167% və 161%; 212%, zülalsız qida fonunun 30-cu sutkasında isə 200% və 189%; 175%-ə çatmışdır (cədvəl 1). OMP-nin miqdarında müşahidə edilən artımı zülallı qidanın heyvan orqanizminə təsiri hesab etmək olar. Məlumdur ki, qidada zülalın miqdarını çoxaltdıqda onun mənimsənilməsi zəifləyir və zülalların parçalanma məhsullarının qatılığı çoxalır [2]. Qidalanmanın bu fonunda OMP-nin miqdarının hipotalamusda yüksək olması onun tənzimləmə mexanizmlərində əsas rolunu göstərir [12]. Digər qidalanma fonunda bu strukturlarda OMP-nin miqdarının yüksək olması cavan orqanizmə zülalsız qidalanmanın stressor təsiri ilə əlaqələndirmək olar. Məlumdur ki, emosional stres və fiziki gərginlik orqanizmin zülala tələbatını artırmaqla əzələlərdə onun degradasiya prosesini intensivləşdirir [2].

Kontrolla müqayisədə bu qrupun 12 aylıq heyvanlarının beyin strukturlarında OMP-nin miqdarı azalaraq zülallı və zülalsız qida fonlarının 30-cu sutkasında sol və sağ yarımkürələrin HHQ-da – 83% və 87%; 86% və 87%, hipotalamusda OMP-in miqdarı statistik azalaraq ($p < 0,001$) zülallı qida fonunun 30-cu sutkasında – 75% və zülalsız qida fonunun 20-ci sutkasında 83% oldu (cədvəl 2). Tədqiqat olunan beyin

Cədvəl 1. Fərqli qidalanma şəraitində stresə davamlı 3 aylıq siçovulların beyin strukturlarında OMP-nin miqdarı (nisbi vahidlə)

Beyin strukturları		Kontrol	Zülalla zəngin qida			Zülal olmayan qida		
			10 gün	20 gün	30 gün	10 gün	20 gün	30 gün
Hissi-hərəkəti qabıq	Sol yarımkürə	0,15± 0,01	0,2± 0,011 **	0,18± 0,01 *	0,25± 0,02**	0,28± 0,01 ***	0,21± 0,01 **	0,3± 0,01 ***
	Sağ yarımkürə	0,18± 0,01	0,25± 0,01 ***	0,2± 0,01 *	0,29± 0,019 ***	0,3± 0,015 ***	0,23±0,015 *	0,34± 0,01 ***
	%	120	125	111	116	107	110	113
Hipotalamus		0,16± 0,01	0,22± 0,01 **	0,2± 0,01 *	0,34±0,019 ***	0,25± 0,01 ***	0,26±0,021 **	0,28± 0,019 ***

Qeyd: statistik etibarlılıq *; ** və *** - 0,05; 0,01 və 0,001; sol yarımkürə ilə müqayisədə sağ yarımkürədə OMP-in miqdarının %-lə ifadəsi. Burada və sonra

Cədvəl 2. Fərqli qidalanma şəraitində stresədavamlı 12-aylıq siçovulların beyin strukturlarında OMP-nin miqdarı (nisbi vahidlə)

Beyin strukturları		Kontrol	Zülalla zəngin qida			Zülal olmayan qida		
			10 gün	20 gün	30 gün	10 gün	20 gün	30 gün
Hissi-hərəkət qabığı	Sol yarım kürə	0,36± 0,0057	0,31± 0,021	0,31±0,017 *	0,3± 0,01 ***	0,33±0,015	0,35±0,019	0,31±0,023
	Sağ yarım kürə	0,38± 0,01	0,37± 0,017	0,33± 0,014 *	0,33± 0,019 *	0,35±0,015	0,37±0,02	0,33± 0,012 *
	%	106	119	106	110	106	106	106
Hipotalamus		0,4± 0,008	0,31± 0,014 ***	0,34± 0,008 ***	0,3± 0,008 ***	0,36± 0,017	0,33± 0,024 *	0,37± 0,013

Cədvəl 3. Fərqli qidalanma şəraitində stresədavamsız qrupdan olan 3 aylıq siçovulların beyin strukturlarında OMP-nin miqdarı (nisbi vahidlə)

Beyin strukturu		Kontrol	Zülalla zəngin qida			Zülal olmayan qida		
			10 gün	20 gün	30 gün	10 gün	20 gün	30 gün
Hissi-hərəkət qabığı	Sol yarım kürə	0,14± 0,012	0,33± 0,011 ***	0,21± 0,028 *	0,25± 0,016 ***	0,19± 0,029 *	0,29± 0,01 ***	0,44± 0,036 ***
	Sağ yarım kürə	0,16± 0,029 ***	0,35± 0,023	0,23± 0,024	0,26± 0,021 **	0,21± 0,025 *	0,34± 0,023 ***	0,48± 0,016 ***
	%	114	106	109	104	111	117	109
Hipotalamus		0,12± 0,0064	0,29± 0,0023	0,21± 0,012	0,22± 0,02	0,2± 0,033	0,23± 0,021 ***	0,300±0,0 16 ***

strukturlarında OMP-nin miqdarının aşağı səviyyəsi zülalla zəngin qidanın 12-aylıq heyvan orqanizminə müsbət təsiri ilə əlaqələndirmək olar. Aldığımız nəticə heyvan mənşəli qidanın əsas antioksidant mənbəyi kimi hüceyrəni oksigenin aktiv formasından qoruduğu fikri ilə uyğun gəlir [13]. Hipotalamusda OMP-nin miqdarının azalması onun xarici və daxili mühit təsirinə orqanizmin adaptiv-kompensator proseslərində əsas rolunu göstərir [12].

Zülalsız qidalanma şəraitində beyin strukturlarında OMP-nin aşağı qatılığını qidanın tərkibində zülalın olmaması və orqanizmdə zülal defisiti ilə əlaqələndirmək olar. Elmi ədəbiyyatda göstərilmişdir ki, orqanizmin az zülallı qidaya adaptasiyası zülal mübadiləsinin intensivliyini zəiflədir, bu da zülalların parçalanma proseslərini ləngidir [14].

Stresədavamsız qrupun 3-aylıq heyvanlarının sol və sağ yarımkürələrinin hissi-hərəkət qabığına (HHQ) OMP-nin miqdarında kəskin artım kontrolla müqayisədə zülallı qi-

dalanmanın şəraitinin 10-cu sutkasında 236% və 219%, zülalsız qidalanmanın 30-cu sutkasında 300% və 275% qədər oldu (cədvəl 3). Aldığımız nəticə qida ilə həddən çox zülal qəbul edildikdə OMP-nin miqdarını artırdığını təsdiqləyir [15]. Bu heyvanların hipotalamusda OMP-nin ən yüksək qatılığı zülallı qidalanmanın 10-cu (240%), digər qida rejiminin 30-cu sutkalarında (400%) oldu. Bu qidalanma şəraitində OMP-nin yüksək qatılığı yəqin ki, zülalların proteoliz prosesinin aktivliyi ilə əlaqədardır [16].

Bu qrupun 12-aylıq heyvanlarının sol və sağ yarımkürələrinin HHQ-da və hipotalamusda OMP-nin miqdarı azalaraq kontrolla müqayisədə zülallı qida fonunun 30-cu sutkasında - 53% və 55%; 80%-ə çatır. OMP-nin miqdarının aşağı səviyyəsi 12-aylıq heyvan orqanizmində zülalların sintezi, parçalanma və yeniləşmə proseslərinin normada olduğunu göstərir (cədvəl 4).

Cədvəl 4. Fərqli qidalanma şəraitində olan stresədavamsız 12-aylıq siçovulların beyin strukturlarında OMP-nin miqdarı (nisbi vahidlə)

Beyin strukturları		Kontrol	Zülalla zəngin qida			Zülal olmayan qida		
			10 gün	20 gün	30 gün	10 gün	20 gün	30 gün
Hissi-hərəkəti qabıq	Sol yarım kürə	0,45± 0,01	0,3±0,016	0,35± 0,036 *	0,24± 0,032 ***	0,41± 0,011 **	0,41± 0,01 *	0,42± 0,013
	Sağ yarım kürə	0,47± 0,019	0,33± 0,0064 ***	0,39± 0,037	0,26± 0,063	0,45± 0,01	0,46± 0,02	0,43± 0,01
	%	104	110	111	108	110	112	102
Hipotalamus		0,41± 0,019	0,33± 0,01 ***	0,36± 0,008	0,33± 0,012 **	0,42± 0,039	0,37± 0,012	0,4± 0,042

OMP-nin miqdarı zülalsız qidalanmanın 10-cu sutkasında heyvanların hər iki yarım-kürəsinin simmetrik HHQ-da və 20-ci sutkasında hipotalamusunda azalma ilə müşayiət edildi (91% və 93%; 90%). OMP-nin miqdarının kontrol səviyyəsi MSS-də aşağı- və ortamolekullu kütlədən olan xüsusi tənzimləyici oliqopeptidlərin sintezinə istiqamətlənir. Belə biotənzimləyici peptidlər hüceyrə populyasiyasında homeostazın qorunmasında, hüceyrədə zülal sintezini və ekspres zülallarının kontrolunda iştirak edir [17].

Fərqli qida fonlarında müxtəlif yaşlı stresədavamlı və stresədavamsız qrup siçovulların beyinin sol və sağ yarımkürələrinin simmetrik HHQ-da və hipotalamusunda OMP-nin miqdarı hər iki qida rejimində 3-aylıq heyvanlarda artmış, 12-aylıq heyvanlarda isə azalmışdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, hər iki qrupun 3-aylıq heyvanlarının tədqiq olunan beyin strukturlarında OMP-nin miqdarında müşahidə olunan artım fizioloji həddə yerləşir. 3 aylıq heyvan orqanizmi qidada zülalın miqdarına, yəni onun çoxalmasına və ya heç olmamasına

daha həssasdırlar.

1 ay zülallı və zülalsız qida fonlarında stresədavamlı və stresədavamsız qrupların 3- və 12-aylıq heyvanlarının sol beyin yarımkürəsi ilə müqayisədə sağ yarımkürəsinin hissi-hərəkəti qabığında OMP-nin miqdarı yüksək oldu (cədvəl 1-4). Hər iki qrupun müxtəlif yaşlı heyvanlarında yarımkürələrarası asimmetriya müşahidə edildi. Klassik təsəvvürlərə görə beyin yarımkürələrinin dinamik asimmetriyasının mürəkkəb xarakteri bir tərəfdən genetik proqramla, digər tərəfdən ekzo- və endogen təbiətli faktorların stres təsirləri və orqanizmin adaptasiya fəaliyyəti ilə müəyyən olunur [18].

Alınan nəticələr təkcə elmi fəaliyyət üçün deyil, həm də praktik fəaliyyət üçün də yüksək dəyərə malikdir.

Beləliklə, zülallı və zülalsız qida fonlarında stresədavamlı və stresədavamsız qruplarda 3-aylıq heyvanlarla müqayisədə 12-aylıq heyvanların tədqiq olunan beyin strukturlarının neyronları səviyyəsində zülalların sintezi, yeniləşməsi və detoksikasiya proseslərinin tam formalaşdığını göstərir.

ƏDƏBİYYAT

1. Shang N.S., Chaplot J.Wu. Food proteins for health and nutrition. Proteins in Food Processing (Second Edition) // Wood head Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition 2018, Pages 301-336; <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100722-8.00013-9>
2. Kabelkova I.V., 2017 Kabelkova I.V., Martinchuk A.N., Kudryavtseva K.V., Baturin A.K. Diet in maintaining the health of the working population // Nutrition Issues, 2017, v. 86, №5, pp. 17-21 (in Russian)
3. Kalaeva E.A., Chernitsky A.E., Kalaev V.N., Alkhamed M. Markers of endogenous intoxication in deep-calving cows as predictors of pneumonia in newborn calves. Russian Agricultural Science, 2019, №5, p.58-62 DOI: <https://doi.org/10.31857/S2500-26272019558-62> (in Russian)
4. European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes.

- Strasbourg: Council of Europe, 1986, 51p. (Council Directive 86/609/EEC).
5. Kuznetsova G.D. Audiogenic convulsions in rats of different genetic lines // Zh. GNI. 1998, volume 48, issue 1, pp. 143-152 (in Russian)
 6. Nikonorow M., Uzbekek –Karlowska B., Karlowski K. Protein deficient diets. Activity of selected enzymes of protein and carbohydrate metabolism//Toxicology. 1973, v.1, p.263-276
 7. Tang J.E, Phillips S.M. Maximizing muscle protein anabolism: the role of protein quality. Curr Opin Clin Nutr Metab Care (2009) 12:66-71. doi: 10.1097/MCO.0b013e32831cef75
 8. Svetukhina V.M. Cytoarchitectonics of the neocortex in the order of rodents (white rats) // Archives of Anatomy, Embryology and Histology. 1962, vol. 42, №2, pp. 31-45 (in Russian)
 9. Pellegrino LJ, Pellegrino AA, Cushman AJ. Stereotaxic Atlas of the Rat Brain. Plenum Press; New York: 1979. p. 35.
 10. Kamyshnikov V.S. Clinical and biochemical laboratory diagnostics // Handbook. Volume 1, Minsk: Interpressservis, 2003, 463p. (in Russian)
 11. Glantz S. Medico-biological statistics. Translation from English. M., Practice, 1999. 459 p.
 12. Yanxia Gao, Tao Sun. Molecular regulation of hypothalamic development and physiological functions. Published in final edited form as: Mol Neurobiol. 2016 September; 53(7): 4275-4285; doi:10.1007/s12035-015-9367-z.
 13. Yongsheng Zhu, Fei Lao, Xin Pan and Jihong Wu. Food Protein-Derived Antioxidant Peptides: Molecular Mechanism, Stability and Bioavailability. *Biomolecules*. 2022, 12(11),1622; <https://doi.org/10.3390/biom12111622>
 14. Litvitsky P.F., Maltseva L.D. Metabolic disorders of proteins, amino acids and nucleic acids//Issues of modern pediatrics.2015;1(1):95107. <https://doi.org/10.15690/vsp.v14i1.126> (in Russian)]
 15. Sazonova O.V. Assessment of the risk of deficiency in the consumption of protein, vitamins and minerals by the adult population of Samara // Nutrition Issues 2011, №2, P. 49-51 (in Russian)]
 16. Borshchikova T.I., Epifantseva N.N., Lyzlov A.N., Kan S.L., Dodonov M.V. Dynamics of the spectrum of medium molecular weight peptides in severe traumatic brain injury//Journal of Medicine in Kuzbass. 2018, T17, №4, p.62-67 (in Russian)
 17. Kanunnikova N.P. Neuroprotective properties of neuropeptides. Journal of Grodno State Medical University. 2017 Vol. 15(5), s.492-498 doi: 10.25298/2221-8785-2017-15-5-492-498 (in Russian)
 18. Bianchi V.L., Makarova I.A. Ontogenetic dynamics of asymmetry of hemispheric control of behavior in rats of different sexes // Journal of Higher Nervous Activity. 1995, vol. 45, №1, p. 145-153

С.А.Ибрагимова

КОЛИЧЕСТВО СРЕДНЕМОЛЕКУЛЯРНЫХ ПЕПТИДОВ В НЕКОТОРЫХ СТРУКТУРАХ МОЗГА КРЫС РАЗНОГО ВОЗРАСТА, РАЗЛИЧАЮЩИХСЯ ПО ТИПУ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

*Институт Физиологии им. академика Абдуллы Караева,
Азербайджан, г. Баку*

В статье приведены результаты исследования по изучению влияния белкового и безбелкового питания на количество средномолекулярных пептидов (СМП) в некоторых структурах головного мозга крыс разного возраста и разным типом нервной системы. Животные были разделены на стрессоустойчивые и стресснеустойчивые группы. Из каждой группы отбирали контроль и содержали в условиях вивария, подопытных животных разделяли на две подгруппы и кормили по специальному рецепту в течение 10, 20 и 30-ти дней. В первой подгруппе полностью сохранены компоненты рецепта (белковый фон питания), во второй подгруппе из рецепта исключен казеин (безбелковый фон питания). По окончании указанных сроков кормления определяли количество СМП в гомогенате тканей гипоталамуса и симметричной сенсомоторной коре левого и правого полушарий контрольных и опытных крыс. Установлено, что в этих группах у 3-месячных животных количество СМП в сенсомоторной коре левого и правого полушарий, а также в гипоталамусе увеличивается как на фоне белкового, так и безбелкового питания, а у 12-ти месячных – снижается. Также как на фоне белкового, так и безбелкового питания наблюдалась межполушарная асимметрия в содержании СМП в сенсомоторной коре левого и правого полушарий у 3-х и 12-ти месячных стрессоустойчивых и стресснеустойчивых животных.

S.A.Ibrahimova

QUANTIFICATION OF MEDIUM-MOLECULAR PEPTIDES (MMP) IN BRAIN STRUCTURES OF RATS WITH VARIED NERVOUS SYSTEM TYPES ACROSS DIFFERENT AGE GROUPS

Institute of Physiology named after academician Abdulla Karaev, Baku, Azerbaijan

Summary. This study examines the impact of protein and protein-free nutrition on the quantity of MMP in various brain structures of rats with different nervous system types and ages. The animals were divided into stress-resistant and stress-unstable groups, with a control group selected from each category and kept in a vivarium. The experimental animals were divided into two subgroups and fed according to a special recipe for 10, 20, and 30 days. In the first subgroup, the recipe components were preserved (protein background nutrition), while in the second subgroup, casein was excluded from the recipe (protein-free nutrition background). At the end of the feeding period, the amount of MMP was determined in the homogenate of the tissues of the hypothalamus and the symmetrical sensorimotor cortex of the left and right hemispheres of control and experimental rats. The study found that the amount of MMP in the sensorimotor cortex of the left and right hemispheres and the hypothalamus increased in 3-month-old animals with both protein and protein-free nutrition, but decreased in 12-month-old animals. Moreover, interhemispheric asymmetry was observed in the content of MMP in the sensorimotor cortex of the left and right hemispheres in 3 and 12-month-old stress-resistant and stress-unstable animals, with protein and protein-free nutrition having the same effect.

Müəlliflə əlaqə üçün:

İbrahimova Samirə Ağarəhim qızı, Akademik Abdulla Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu

E-mail: samiraibrahimova@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7548-6170>