

UOT 612.822.1:547.466.3:577.31+612.438

POSTNATAL ONTOGENEZDƏ AĞ SIÇOVULLARIN BAŞ BEYNİN MÜXTƏLİF STRUKTURLARINDA TİMALİNİN TƏSİRİNDƏN SONRA QAMMA-AMİNYAĞ, QLUTAMİN VƏ ASPARAGİN AMİNTURŞULARININ MİQDARININ DƏYİŞMƏSİ

N.N.Əliyeva, B.H.Allahverdiyev, *Z.R.Cəfərov, *A.A.Nəsibov

AMEA-nın A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu
AZ 1100 Bakı, Şərifzadə küç.2; e-mail: nazaket-alieva@mail.ru

*Bakı Dövlət Universiteti
AZ 1148 Bakı, Z.Xəlilov küç. 23; e-mail: info@bsu.az

Müəyyən edilib ki, timalinin 10 gün müddətində 3 aylıq ağ siçovulların əzələdaxilinə yeridilməsindən sonra onların baş beyninin müxtəlif strukturlarının toxumasında norma ilə müqayisədə qamma-aminyağ turşusunun (QAYT) miqdarı çoxalır, qlutamin (Qlu) və asparaginin (Asp) miqdarı əksinə, azalır. Alınan nəticələrə əsasən hesab etmək olar ki, orqanizmin immun sisteminin tənzimlənməsində qamma-aminyağ turşusunun mübadiləsinin mühüm rolu vardır.

Açar sözlər: timalin, immun sistem, beynincik, hipotalamus, görmə qabıq, hərəkəti qabıq, qamma-aminyağ turşusu, qlutamin turşusu, asparagin turşusu.

Son illərdə neyrofiziologiyanın əsas problemlərindən biri orqanizmdə immun sistemin tənzimləyici funksiyalarının mexanizmlərini öyrənmək və immun mexanizmlərin neyroendokrin sistemində rolunu araşdırmaqdan ibarətdir [1-6]. Bu günkü gündə orqanizmdə sinir və immun sistemin sıx inteqrasiyası olduğu aşkar edilmişdir [7-10]. Sinir və endokrin sistemin arasında qarşılıqlı əlaqənin pozulması həm neyropsixi, həm də immun pozğunluqların yaranmasına səbəb olur. İmmunodepressiya, immunostimulyasiya və s. kimi hallar beyində tənzimləyici mexanizmlərin pozulması ilə nəticələnmə bilər [11-13]. Bütün bunlar - beynin neyrokimyəvi şəklinin, serotonin, qamma-aminyağ turşusu (QAYT)- və qlutamat-ergik sistemlərinin fəallıqlarının və onların qarşılıqlı əlaqəsinin dəyişməsi immunoloji funksiyaların dəyişməsi ilə paralel gedir [14].

Depressiya [15], beynin qan dövranının pozulması [16], epilepsiya [17], şizofreniya [18] və s. xəstəliklərin əsasında duran neyroimmun qarşılıqlı əlaqənin açar amillərindən biri olan QAYT-ergik sistemin disrəqulyasiyası immun disbalansın yaranmasına səbəb olur. Neyrokimyəvi, neyrofizioloji və immunoloji aspektlər baxımından tədqiqatçılar sinir və immun

sistemin patoloji proseslərdə qarşılıqlı əlaqə konsepsiyasını formaləşdırırlar. Neyropsixi- immunomodulyasiyada QAYT və onun analoqlarının rolunun öyrənilməsi patofiziologiya və farmakologiya üçün zəruri arqumentdir.

Müəyyən olunmuşdur ki, immunizasiya zamanı beynin müxtəlif strukturlarında QAYT-ın səviyyəsi yüksəlir. Bu, hipotalamusda QAYT-ın miqdarı və immun reaksiyanın intensivliyi arasında korrelyasiya ilə izah olunur. QAYT və onun analoqlarının, eləcə də QAYT-reseptorlarının aqonist və antaqonistlərin təsirinin öyrənilməsi göstərdi ki, bütün maddələr onların müxtəlif dozalarının və təsir sxeminin istifadəsindən asılı olmayaraq immun prosesin inkişafına təsir edir. Ədəbiyyat mənbələrində QAYT-ın immun sistemə zəiflədici təsir göstərdiyi kimi, aktivləşdirici təsiri haqda da məlumatlar vardır [19-23]. QAYT-ın immun sistemə təsiri neyroimmunmodullaşdırıcı fəallıqla həyata keçir. QAYT-ergik sistem T-hüceyrələrin proliferasiyasını stimule edir, periferik qanda limfositlərin [24] və sümük iliyində T-helperlərin sayını artırır [25].

Əsas neyromediatorlardan QAYT baş beyində yüksək miqdardadır. QAYT beyində əsasən onun sələfi olan qlutamin

turşusundan (Qlu) qlutamatdekarboksilazanın (QDK) fəallığının yüksəlməsi hesabına sintez olunur [26]. QAYT ləngidici mediatorudur [27]. Beyin toxumasında yüksək miqdarda olan digər iki amin turşusu isə (Qlu və asparagin turşusu (Asp)) olandırıcı mediatorlardır [28, 29].

Baxmayaraq ki, QAYT və onun preparatlarının immunorequlyasiya aktivliyinin öyrənilməsi aktual məsələdir,

lakin bu istiqamətdə aparılan elmi-tədqiqat işləri kifayət sayda deyildir.

Bütün yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq hazırkı işimizdə baş beyin müxtəlif strukturlarının toxumasında – beyincik, hipotalamus, beyin görmə və hərəkət qabığında QAYT mübadiləsi və timus vəziyyətində əlaqəni aydınlaşdırmaq üçün timalinin QAYT, Qlu və Asp amin turşularının miqdarına təsirini öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoyduq.

MATERIAL VƏ METODLAR

Təcrübələrdə cinsi xətti qeyri-müəyyən olan adi qidalanma rejimi üzrə vivari şəraitində saxlanılan 3 aylıq erkək ağ siçovullardan istifadə olunmuşdur. Bunlar da öz növbəsində 2 qrupa bölünmüşdür. Birinci qrupa yoxlama heyvanları, ikinci qrupa isə timalinin təsirinə məruz qalmış təcrübə heyvanları aid edilmişdir. Bütün eksperimentlərdə beyin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT, Qlu və Asp-in miqdarı timalinin 5mq/kq dozada diri çəkiyə 10 günlük əzələdaxilinə yeridilməsindən sonra təyin edilmişdir.

Timalin timik peptidlərdən təşkil olunub, timusun aşağımolekullu polipeptid fraksiya kompleksi ilə təqdim olunur, timik immunomodulyatorların I nəslinə aiddir.

Baş beyin strukturlarına Paxinos atlasına görə ayrılıb [30]. Beyin toxumasını müvafiq metodla işlədikdən sonra amin turşuların (QAYT, Qlu, Asp) ayrılması Dozenin elektroforez metodu ilə həyata keçirilib [31] və təyin edilib [32]. Alınan nəticələrdə QAYT, Qlu və Asp-in 1q təzə beyin toxumasına görə miqdarları mkmolla ifadə edilib. Alınan dəlillər statistik araşdırılıb [33].

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, 3 aylıq siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında normada QAYT-in miqdarı beyincikdə 1.85 ± 0.05 , hipotalamusda 3.23 ± 0.16 , beyin görmə qabığında 2.88 ± 0.03 , beyin hərəkət qabığında 2.24 ± 0.11 mkmol/q olur. Cinsi yetişkənlik dövründə olan heyvanların baş beyin strukturlarının toxumasında QAYT-in miqdarına müqayisəli şəkildə yanaşdıqda, onun miqdarının ən yüksək səviyyəsi hipotalamusda olur (şəkil 1).

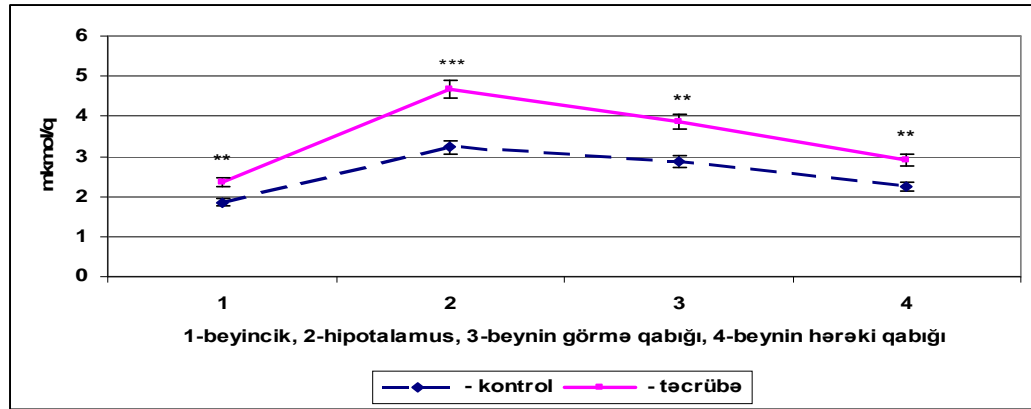
Növbəti təcrübələrdə timalinin 10 günlük təsirindən sonra QAYT-in miqdarı 3 aylıq siçovulların baş beyin strukturlarında təyin olunmuşdur. Təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, QAYT-in miqdarı (şəkil 1) 3 aylıq siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında timalinin 10 günlük təsirindən

sonra norma ilə müqayisədə beyincikdə 27%, hipotalamusda 40%, beyin görmə qabığında 34%, beyin hərəkət qabığında 30% çox olur. Timalinin 10 günlük təsirindən sonra 3 aylıq siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında norma ilə müqayisədə QAYT-in miqdarında baş verən dəyişikliklərdə etibarlılıq əmsalına nəzər yetirdikdə, dürüstlük əmsalı beyincikdə, beyin görmə və hərəkət qabığında $p < 0.01$, hipotalamusda isə $p < 0.001$ olur.

3 aylıq siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında normada Qlu-nun miqdarı (şəkil 2) beyincikdə 4.62 ± 0.11 , hipotalamusda 5.89 ± 0.12 , beyin görmə qabığında 4.37 ± 0.15 , beyin hərəkət qabığında 3.96 ± 0.09 mkmol/q olur. Timalinin 10 günlük təsirindən sonra isə Qlu-nun

miqdarı norma ilə müqayisədə beyincikdə 20%, hipotalamusda 31%, beynin görmə qabığında 24%, beynin hərəki qabığında 21% az olur. Timalinin təsirindən sonra

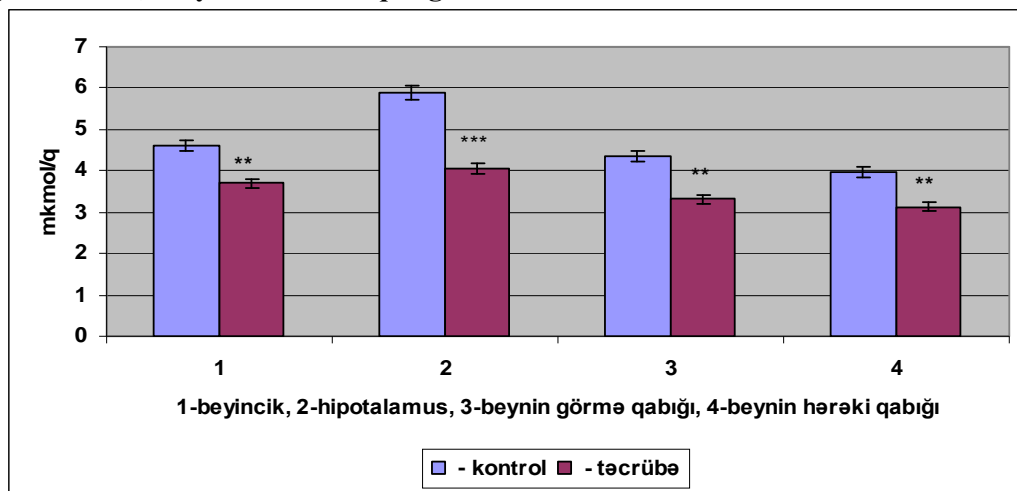
norma ilə müqayisədə Qlu-nun miqdarında baş verən dəyişikliklərdə etibarlılıq əmsalı beyincik, beynin görmə və hərəki qabığında $p<0.01$, hipotalamusda $p<0.001$ olur.



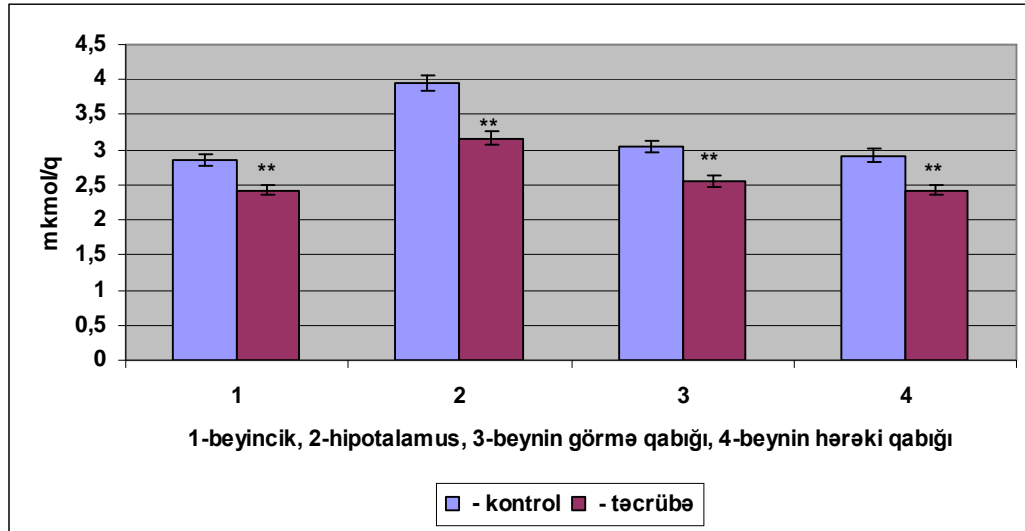
Şəkil 1. Timalinin təsirindən sonra 3 aylıq siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT-ın miqdarının dəyişməsi (mkmol/q, $M\pm m$, $n=5$ təcrübəyə əsasən); **- $p<0.01$; ***- $p<0.001$.

Normada 3 aylıq siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında Asp-ın miqdarı (şəkil 3) beyincikdə 2.85 ± 0.06 , hipotalamusda 3.95 ± 0.11 , beynin görmə qabığında 3.05 ± 0.08 , beynin hərəki qabığında 2.92 ± 0.06 mkmol/q, timalinin təsirindən sonra isə bu aminturşunun miqdarı norma ilə müqayisədə beyincikdə 15%, hipotalamusda 20%, beynin görmə qabığında 16%, beynin hərəki qabığında

17% az olur. Timalinin təsirindən sonra norma ilə müqayisədə 3 aylıq siçovulların tədqiq olunan bütün beyin strukturlarında Asp-ın miqdarında baş verən dəyişikliklərdə etibarlılıq əmsalı beyincik, beynin görmə və hərəki qabığında $p<0.01$ olur. Beyin strukturlarına müqayisəli şəkildə yanaşdıqda, timalinin təsirindən sonra ən böyük dəyişiklik hipotalamusda baş verir.



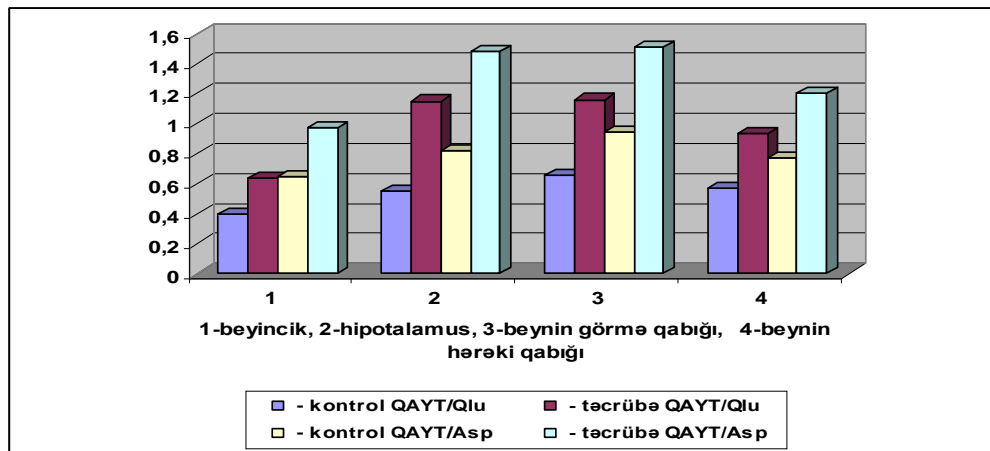
Şəkil 2. Timalinin təsirindən sonra 3 aylıq siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında Qlu-nun miqdarının dəyişməsi (mkmol/q, $M\pm m$, $n=5$ təcrübəyə əsasən); **- $p<0.01$; ***- $p<0.001$.



Şəkil 3. Timalinin təsirindən sonra 3 aylıq siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında Asp-ın miqdarının dəyişməsi (mkmol/q, $M \pm m$, $n=5$ təcrübəyə əsasən); **- $p < 0.01$.

3 aylıq siçovulların baş beyinin öyrəndiyimiz strukturlarının toxumasında həm normada, həm də timalinin təsirindən sonra oyaandırıcı və ləngidici mediatorların münasibətinin dəyişməsinə nəzər yetirdikdə (şəkil 4) məlum olur ki, 3 aylıq siçovulların baş beyin strukturlarının toxumasında normada QAYT/Qlu münasibəti beyincikdə 0.40, hipotalamusda 0.55, beyin görmə qabığında 0.66, beyin

hərəkə qabığında isə 0.57-dir. Timalinin əzələdaxilinə yeridilməsindən sonra norma ilə müqayisədə QAYT-ın miqdarının çox, Qlu-nun miqdarının isə az olması nəticəsində QAYT/Qlu münasibəti timalinin təsirindən sonra beyincikdə 0.64, hipotalamusda 1.15, beyin görmə qabığında 1.16, beyin hərəkə qabığında 0.93 olur.



Şəkil 4. Normada və timalinin təsirindən sonra 3 aylıq siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT/Qlu və QAYT/Asp münasibəti

3 aylıq siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında normada və timalinin təsirindən sonra QAYT/Asp münasibətini də analiz etdik.

Normada QAYT/Asp münasibəti beyincikdə 0.65, hipotalamusda 0.82, beyin görmə qabığında 0.94, beyin hərəkə qabığında 0.77 olur. 3 aylıq siçovulların baş

beyninin müxtəlif strukturlarının toxumasında timalinin əzələdaxilinə yeridilməsindən sonra bu göstərici beyincikdə 0.97, hipotalamusda 1.48, beynin görmə qabığında 1.51, beynin hərəkəti qabığında 1.20 olur.

Timalinin təsirindən sonra 3 aylıq siçovulların baş beyninin müxtəlif strukturlarının toxumasında norma ilə müqayisədə QAYT-ın miqdarının çox, Qlu və Asp-ın miqdarının az olması, digər tərəfdən QAYT/Qlu və QAYT/Asp münasibətlərinin norma ilə müqayisədə timalinin təsirindən sonra yüksək olması timalinin təsiri nəticəsində ləngimə proseslərin oyanma üzərində üstünlük təşkil etdiyini göstərir.

Orqanizmin nisbətən sərbəst sistemi sayılan immun sistem əslində sinir sistemi

ilə sıx əlaqəlidir. Sinir hüceyrələrinin formalaşması və differensiasiyası mediator təbiətli aminturşulardan bilavasitə asılıdır. QAYT-ergik sistem immunoaktiv sistemin realizasiyasına mərkəzi sistemdən dolayı yolla və immun cavabda iştirak edən hüceyrə reseptorlarının düz təsiri ilə təsir göstərir. İntakt orqanizmdə immunotrop təsirin xarakterindən asılı olmayaraq, immunodisbalans şəraitində QAYT sisteminin müdafiə təsiri diqqət cəlb edir.

Apardığımız təcrübələrin nəticələrinə əsasən demək olar ki, sinir və immun sistemlərinin bir-birilə qarşılıqlı əlaqəsi sayəsində timalin siçovulların baş beyninin müxtəlif strukturlarında cinsi yetişkənlik dövründə aminturşuların miqdarının tənziminə təsir edir.

NƏTİCƏLƏR

1.Timalinin təsirindən sonra 3 aylıq siçovulların baş beyin strukturlarının toxumasında norma ilə müqayisədə QAYT-ın miqdarı çox olur.

2.Timalinin təsirindən sonra cinsi yetişkənlik dövründə siçovulların baş beyin strukturlarının toxumasında norma ilə müqayisədə Qlu və Asp-ın miqdarı az olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Девойно Л.В., Илюченко Р.Ю. Нейромедиаторные системы в психонейро иммуномодуляции: дофамин, серотонин, ГАМК, нейропептиды, ЦЭ, РИС, Новосибирск, 1993, 237 с.
Devojno L.V., Iljuchenok R.Ju. Nejromediatornye sistemy v psihonejroimmunomoduljácii: dofamin, serotonin, GAMK, nejropeptidy, CJe, RIS, Novosibirsk, 1993, 237 s.
2. Корнева Е.А. Введение в иммунофизиологию, ЭЛБИ, СПб, 2003, 48 с.
3. Корнева Е.А., Шанин Н.С., Рыбакина Е.Г. Интерлейкин-1 в реализации стресс-индуцированных изменений функций иммунной системы. // Росс. Физиол. журнал, 2000, т.86, №3, с.292-302.
Korneva E.A., Shanin N.S., Rybakina E.G. Interlejkin-1 v realizacii stress-inducirovannyh izmenenij funkcij immunnoj sistemy. // Ross. fiziol. zhurnal, 2000, t.86, №3, s.292-302.
4. Магаева С.В., Морозов С.Г. Нейроиммунофизиология, Изд-во ГУ НИИ биомедицинской химии им. В.Н.Ореховича РАМН, Москва, 2005, 160 с.
Magaeva S.V., Morozov S.G. Nejroimmunofiziologija, Izd-vo GU NII biomedicinskoj himii im. V.N.Orehovicha RAMN, Moskva, 2005, 160 s.
5. Пальцев М.А., Кветной И.М. Руководство по нейроиммуноэндокринологии. Москва: Медицина, 2006, 384 с.
Palcev M.A., Kvetnoj I.M. Rukovodstvo po nejroimmunofendokrinologii. Moskva: Medicina, 2006, 384 s.
6. Полетаев А.Б., Морозов С.Г., Ковалев И.Б. Регуляторная метасистема (нейроиммуноэндокринная регуляция гомеостаза). Москва: Медицина, 2002, 168 с.
Poletaev A.B., Morozov S.G., Kovalev I.B. Reguljatornaja metasistema (nejroimmunofendokrinnaja reguljacija gomeostaza). Moskva: Medicina, 2002, 168 s.
7. Корнева Е.А., Перекрест С.В. Взаимодействие нервной и иммунной систем в норме и патологии. // Медицинский академический журнал, 2013, т.13, №3, с.7-17.

- Korneva E.A., Perekrest S.V. *Vzaimodejstvie nervnoj i immunnnoj sistem v norme i patologii.* // *Medicinskij akademicheskij zhurnal*, 2013, t.13, №3, s.7-17.
8. Becher B., Prat A., Antel J.P. *Brain-immune connection: Immuno-regulatory properties of CNS-resident cells.* // *Glia-2000*, 29, №4, p.293-304.
 9. Mentlein R., Kendall M.D. *The brain and thymus much in common; A functional analysis of their microenvironments.* // *Immunol. Today*, 2000, v.21, №3, p.133-140.
 10. Sepiashvili R.I., Malashkhiya Yu.A. *Brain – one of the main organs of immune system.* // *International Journal on Immunorehabilitation*, 1995, №1, p.3-9.
 11. Ветлугина Т.П., Семке В.Я. *Клиническая психонейроиммунология на современном этапе.* // *Сиб. вест. психiatr. и наркол.*, 2003, №1, с.34-36.
Vetlugina T.P., Semke V.Ja. Klinicheskaja psihonejroimmunologija na sovremennom jetape. // *Sib. vest. psihiatr. i narkol.*, 2003, №1, s.34-36.
 12. Крыжановский Г.Н., Магаева С.В. *Патофизиология нейроиммунных взаимодействий.* // *Патогенез*, 2010, №1, с.4-9.
Kryzhanovskij G.N., Magaeva S.V. Patofiziologija nejroimmunnyh vzaimodejstvij. // *Patogenez*, 2010, №1, s.4-9.
 13. Reyes-Garcia M.G., Hernandez-Hernandez F., Hernandez-Tellez B., Garcia-Tamayo J. *GABA(A) reseptor subunits RNA expression in mice peritoneal macrophages modulate their IL-6/IL-12 production.* // *J. Neuroimmunol.*, 2007, 188, p.64-68.
 14. Bjurston H., Wang J., Ericsson I. *GABA, a natural immunomodulator of T lymphocytes.* // *J. Neuroimmunol.* 2008, 205, p.44-50.
 15. Калугев А.В., Натт Д.Дж. *О роли ГАМК в патогенезе и депрессии.* // *Экспер. и клин. фармакол.*, 2004, №4, 71-76.
Kaluev A.V., Natt D.Dzh. O roli GAMK v patogeneze i depressii. // *Jeksper. i klin. farmakol.*, 2004, №4, 71-76.
 16. Герасимова М.М., Чичановская А.В., Слезкина А.А. *Клинико-иммунологические аспекты влияния фенотропила на последствия церебрального инсульта.* // *Журн. неврол. и психiatr.*, 2005, №5, 63-64.
Gerasimova M.M., Chichanovskaja A.V., Slezkina A.A. Kliniko-immunologicheskie aspekty vlijanija fenotropila na posledstvija cerebral'nogo insul'ta. // *Zhurn. nevrol. i psihiatr.*, 2005, №5, 63-64.
 17. Крыжановский Г.Н., Магаева С.В., Макаров С.В., Сепиашвили Р.И. *Нейроиммунопатология.* Москва: Мед и-цина, 2003, 438 с.
Kryzhanovskij G.N., Magaeva S.V., Makarov S.V., Sepiashvili R.I. Neiroimmunopatologija. Moskva: Medicina, 2003, 438 s.
 18. Gonzalez-Burgos G., Lewis D.A. // *Schizophrenia Bulletin*, 2008, 34(5), 944-961.
 19. Алехин Е.К., Лазарева Д.Н., Сибиряк С.В. *Иммунотропные свойства лекарственных средств.* Уфа: Изд. БГМИ, 1993, 208 с.
Alehin E.K., Lazareva D.N., Sibirjak S.V. Immunotropnye svojstva lekarstvennyh sredstv. Ufa: Izd. BGMI, 1993, 208 s.
 20. Костинская Н.Е. *Имунофармакологическое исследование роли ГАМК-ергических механизмов в нейрогуморальной регуляции иммунной системы.* Автореф. дис. д. мед. наук, Киев, 1990, 35 с.
Kostinskaja N.E. Imunofarmakologicheskoe issledovanie roli GAMK-ergicheskix mehanizmov v nejrogumoral'noj reguljacii immunnnoj sistemy. Avtoref. dis. d-ra. med. Nauk, Kiev, 1990, 35 s.
 21. Самотруева М.А. *Изучение регуляторных механизмов действия аналогов ГАМК на нейроиммунную систему.* Автореф. дисс. докт.мед.наук. Волгоград, 2012,48 с.
 22. Тюренков И.Н., Самотруева М.А., Серезникова Т.К. *ГАМК-ергическая система и препараты ГАМК в регуляции иммуногенеза.* // *Экспериментальная и клиническая фармакология*, 2011, Т.74, №11, с.36-42.
Tjurenkov I.N., Samotruева M.A., Sereznikova T.K. GAMK-ergicheskaja sistema i preparaty GAMK v reguljacii immunogeneza. // *Jeksperimental'naja i klinicheskaja farmakologija*, 2011, T.74, №11, s.36-42.
 23. Tian J., Chan C., Hales T.G. et al. *GABA receptors mediate inhibition of T-cell responses.* // *J. Neuroimmunol.*, 1999, 1, p.21-28.
 24. Bandyopadhyay B.C., Poddar M. *Hypocampic GABA-ergic activity and T-cell proliferation in aged mammal; effect of dietary protein.* // *Neurochem. Int.*, 1998, 32, 191-196
 25. Devoino L.V., Idola G.V., Beletskai L.O. *The role of the hypophysis in the immunomodulatory influence of the GABA-ergic system.* // *Fiziol. Zh. SSSR im I.M.Sechenova*, 1990, 76, p.808-812.
 26. Кольман Я., Рем Л.-Г. // *Наглядная биохимия*, М.: Мир, 2007, с.438.

27. Курбат М.Н., Лелевич В.В. Обмен аминокислот в головном мозге. //Нейрохимия, 2009, т.26, №1, с.29-34.
Kurbat M.N., Lelevich V.V. Obmen aminokislot v golovnom mozge. //Nejrohimiya, 2009, t.26, №1, s.29-34.
28. Курбат М.Н. L-глутамат: современный взгляд на известную аминокислоту. //Нейрохимия, 2009, т.26, №3, с.202-207.
Kurbat M.N. L-glutamat: sovremennyj vzgljad na izvestnuju aminokislotu. //Nejrohimiya, 2009, t.26, №3, s.202-207.
29. Петров В.И., Пиотровский Л.Б., Григорьев И.А. Возбуждающие аминокислоты, Волгоград, 1997, 167 с.
30. Paxinos G., Watson C. The rat brain in stereotaxic Coordinates, Fourth Edition, 1998.
31. Doze K. Die Anwendung der Hochspannungstechnik bei der quantitativen Totalanalyse von Proteinhydrolysaten. //Mittellung Biochem.z., 1957, v.329, №2, p.390-398.
32. Roberts E., Frankel S. Gamma-aminobutyric acid in brain its formation from glutamic acid, //J.Biol. Chem., 1950, v.187, №1, p.55-61.
33. Лакин Г.Ф. Биометрия М.: Высшая школа, 1990, 352 с.

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГАММА-АМИНОМАСЛЯНОЙ, ГЛУТАМИНОВОЙ И АСПАРАГИНОВОЙ АМИНОКИСЛОТ В РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУРАХ ГОЛОВНОГО МОЗГА БЕЛЫХ КРЫС ПОСЛЕ ВЛИЯНИЯ ТИМАЛИНА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Н.Н.Алиева, Б.Г.Аллахвердиев, З.Р.Джафаров, А.А.Насибов

*Институт Физиологии им.А.И.Гараева Национальной АН Азербайджана
AZ1100, Баку, ул.А.Шарифзаде, 2; e-mail: nazaket-alieva@mail.ru
Бакинский государственный университет
AZ 1148 Баку, ул.З.Халилова, 23; e-mail: info@bsu.az*

Выявлено, что при введении внутримышечно тималина в дозе 5 мг/кг в течение 10 дней уровень гамма-аминомасляной кислоты в различных структурах головного мозга у 3-месячных белых крыс-самцов увеличивается, содержание глутаминовой и аспарагиновой аминокислот, наоборот, уменьшается. На основании результатов проведенных экспериментов можно сделать вывод о том, что метаболизм гамма-аминомасляной кислоты играет важную роль в регуляции иммунной системы.

Ключевые слова: тималин, иммунная система, мозжечок, гипоталамус, зрительная кора, двигательная кора, гамма-аминомасляная кислота, глутаминовая кислота, аспарагиновая кислота.

CHANGES CONTENTS AMINOACIDS GABA, GLU AND ASP AFTER INFLUENCE THYMALINUM IN DIFFERENT BRAIN STRUCTURES IN POSTNATAL ONTOGENESIS

*N.N.Aliyeva, B.H.Allahverdiyev, Z.R.Jafarov, A.A.Nasibov
Institute of Physiology of ANAS
Sharifzade str.,2; Baku AZ AZ1100; e-mail: nazaket-alieva@mail.ru
Baku State University
Z.Xalilov str., 23, Baku AZ 1148, e-mail: info@bsu.az*

It revealed that when making intramuscular injection of thymalinum at a dose of 5 mg/kg within 10 days a level of gamma-amino-oily acid in different structures of cerebrum of 3-month-old he-white rats rises while a level of glutamine and aspartic amino-acids goes down. Results of experiments make it possible to infer that metabolism of gamma-amino-oily acid plays an important role in the regulation of immune system.

Keywords: thymalinum, immune system, cerebellum, hypothalamus, motor cortex, visual cortex, gamma-aminobutyric acid, glutamine acid, aspartic acid.

Redaksiyaya daxil olub 21.01.2015.