

FƏRDİ İNKİŞAF DÖVRÜNDƏ EKSTREMAL FAKTORLARIN BEYİN STRUKTURLARINDA GEDƏN AMINTURŞU MÜBADİLƏSİNƏ TƏSİRİ

ORUCOVA M.Ə., AĞAYEVA L.Ü., CƏFƏROVA S.M

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

mina.orucova@mail.ru, lala.ağayeva@gmail.com

cafarova_solmaz@mail.ru

Abstract: In vertebrates belonging to different classes, the midbrain undergoes significant changes during both phylogenetic and individual development. Due to the complexity of the structure and functions of the midbrain, it differs significantly from other parts of the brain. Due to the age, the intensity of protein production in the body changes. Quantitative changes in dicarbon amino-acid, which are part of proteins in the relevant structures of the brain of rabbits, are due to the morphological, functional and biochemical maturity properties. A sharp change in the amount of dicarbon amino acids in brain structure proteins studied under conditions of food deprivation was observed.

Key words: *postnatal ontogenesis, brain structures, glutamine, aspartic acid, extreme factors, metabolism*

GİRİŞ

Neyrofiziologiyanın funksional mahiyyətinin düzgün dərk olunmasında, sinir toxumsı səviyyəsində gedən metabolizm proseslərinin düzgün dərk olunmasının mühüm əhəmiyyəti vardır.

Tədqiqat materiallarında ümumi zülalın və dikarbon aminturşularının beyin müxtəlif funksional sistemlərində olan qarşılıqlı əlaqəsi neyronların və semantik strukturların biokimyəvi heterogenliyini nəzərə almaq baxımından sistemli şəkildə öyrənilmişdir. Bu sahədə çoxlu tədqiqat işlərinin aparılmasına baxmayaraq, postnatal ontogenez dövründə beyin toxumasında, o cümlədən aralıq beyin strukturlarında zülalların tərkibinə daxil olan aminturşuların normada və ekstremal şəraitdə rolu məsələsi tam aydın dəqiqləşdirilməmiş qalır.

Zülallar canlı orqanizmin bütün həyatı proseslərində iştirak edir. Orqanizmdə struktur materialı, enerji mənbəyi kimi sərf olunmaqla yanaşı, zülallar müxtəlif antitellərin sintezində, fermentlərin yaranmasında, orqanizmin müdafiə reaksiyalarında və digər bu kimi proseslərin gedışatında fəal iştirak edir.

Ümumiyyətlə, hər hansı canlı varlığın həyat fəaliyyəti onun xarici aləmlə qarşılıqlı təsirdə olması ilə uzlaşır. Orqanizmin xarici aləmlə vəhdətində və onun daxili imkanlarının uzlaşmasında mediator təbiətli aminturşular mühüm rol oynayır. Ona görə də, fərdi inkişaf dövrünün erkən mərhələlərində, aralıq beyin toxumalarında əlaqəli dikarbon aminturşularının normada və məcburi acqalma şəraitində təyini nəzəri və praktik baxımından maraqlıdır.

TƏDQIQATIN ÜSULU VƏ OBYEKTİ

Tədqiqatın əsas məqsədi, məcburi acqalmanın fərdi inkişafın erkən mərhələlərində aralıq beyin struktur toxumalarında gedən əlaqəli aminturşu mübadiləsinə təsirini araşdırmaqdır. Tədqiqat işləri dekapitasiya olunmuş heyvanların aralıq beyin tədqiq olunan şöbələri soyuq mühitdə preparativ işləndikdən sonra, götürülən toxuma nümunələri üzərində yerinə yetirilmişdir. Təcrübələr iki qrupa ayrılmış adadovşanları üzərində aparılmışdır. Birinci qrupa aid olan heyvanlar normal qidalanma şəraitində saxlanılmış, ikinci qrupa aid olan adadovşanlarına 7 gün ərzində yem verilməmiş, onlara bu müddətdə yalnız su verilmişdir. Tədqiq olunan baş beyin strukturlarının toxuma ekstraktından aminturşuları ayırmaq üçün yüksək voltlu elektroforez üsulundan istifadə olunmuşdur. Elektroforez üsulu ilə aminturşuların ayrılması metodikası C.Beyli, Kavsan və Taykova tərəfindən işləniş hazırlanmışdır. Elektroforeqrammalar üçün F-12 və F-16 markalı xromotoqrafiya kağız lentlərindən

istifadə olunmuşdur. Elyuatların rəngləmə dərəcəsi fotokalorimetrlə ölçülmüşdür. Fotokalorimetriya üsulu ilə elyuatların rəngləmə intensivliyini ölçmək üçün FEK M-56 markalı fotokalorimetriyadan istifadə edilmişdir. Aminturşuların miqdarı 1q təzə toxumada mq-larla ifadə edilmişdir. Alınan kəmiyyət göstəriciləri biometrik üsullarla statistik analizdən keçirilmişdir. Bununla da təcrübələrin dəqiqlik dərəcəsi təyin edilmişdir.

ALINAN NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Zülalların metabolizmi orqanizmdə fasiləsiz gedən prosesdir və bu proses zamanı orqanizmin zülalların aminturşu tərkibi müntəzəm olaraq dəyişir.

Ədəbiyyat mənbələrindən məlumdur ki, fərdi inkişafın erkən mərhələlərində adadovşanlarının baş beyində zülalların miqdarı kəskin sürətdə artır. Sonrakı yaş dövrlərində beyin toxumasının nəm çəkisi hesabla zülal konsentrasiyası artımının intensivliyi aşağı düşür.

Cədvəl

Erkən postnatal ontogenez dövründə əlaqəli aminturşu mübadiləsinə ekstremal faktorun təsiri (1qr təzə toxumada mkmol-la)

Heyvanın yaşı	Baş beyin strukturları	
	Talamus	Hipotalamus

qlutamin turşusu

12 günlük $67 \pm 0,58$ $75 \pm 1,03$
60 günlük $54 \pm 0,78$ $66 \pm 1,18$
asparagin turşusu
12 günlük $33 \pm 0,86$ $38 \pm 1,18$
60 günlük $28 \pm 0,65$ $31 \pm 0,93$

Acqalma şəraitində

qlutamin turşusu

60 günlük $31 \pm 0,29$ $33 \pm 0,53$

Asparagin turşusu

60 günlük $19 \pm 0,57$ $17 \pm 0,61$

Tədqiqat zamanı müəyyən olunmuşdur ki, baş beyin beyin talamus və hipotalamus toxumalarında zülalların tərkibinə daxil olan qlutamin turşusunun miqdarı biri-birindən fərqlənir. Belə ki, qlutamin turşusunun ən yüksək miqdarı 12 günlük adadovşanlarında hipotalamus zülallarının tərkibində müşahidə olunmuşdur, yəni 1 qr.təzə toxumada $75 \pm 1,03$ mq-a bərabər olmuşdur. Bu yaş dövründə talamus struktur zülallarında qlutamin turşusunun miqdarı $67 \pm 0,58$ mq təşkil etmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, əlaqəli asparagin turşusunun miqdarı qlutamin turşusu ilə müqayisədə xeyli azdır. Talamus struktur zülallarında asparagin turşusunun miqdarı $33 \pm 0,86$ mkmol hesablanmışdır, hipotalamus struktur zülallarında isə talamusla müqayisədə çoxluq təşkil edərək, $38 \pm 1,18$ mkmola bərabər olmuşdur.

Tədqiq olunan beyin strukturlarında 12 günlük yaş dövründən 60 günlük yaş dövrünə qədər zülalların tərkibinə daxil olan qlutamin turşusunun miqdarının səviyyəsi azalmağa doğru meyl etmişdir. Bu yaş dövründə talamus və hipotalamus strukturlarında zülalların tərkibinə daxil olan qlutamin turşusunun miqdarı müvafiq olaraq, 19,4%-və 12% azalmışdır. Bu yaş dövründə həmçinin əlaqəli asparagin turşusunun miqdarında da 12 günlük heyvanlarla müqayisədə azalma müşahidə olunmuşdur. 12 günlük heyvanlarla müqayisədə 60 günlük heyvanların talamus struktur zülallarında

asparagin turşusunun miqdarı 15,8%; hipotalamus struktur zülallarında isə 18,4% azalmaya məruz qalmışdır.

Qlutamin və asparagin turşusunun miqdarında ən güclü dəyişilmə qida deprivasiyasının təsirindən sonra qeydə alınmışdır.

60 günlük heyvanlarda normada talamus struktur zülallarında qlutamin turşusunun miqdarı 54 ± 78 mkmol olduğu halda, 7 günlük aclıqdan sonra həmin göstərici $31 \pm 0,29$ mkmola enmişdir. Qlutamin turşusunun miqdarında daha kəskin azalma hipotalamus struktur zülallarında qeydə alınmışdır. Belə ki, normada hipotalamus struktur zülallarının tərkibinə daxil olan qlutamin turşusunun miqdarı cədvəldən göründüyü kimi $66 \pm 1,18$ mkmol olduğu halda, aclıqdan sonra isə həmin göstərici təxminən 50% azalmışdır.

Qlutamin turşusunun miqdarında olduğu kimi, asparagin turşusunun miqdarında da xeyli azalma müşahidə olunmuşdur. 60 günlük heyvanlarda normada asparagin turşusunun miqdarı talamus struktur zülallarında $28 \pm 0,65$ mkmol; hipotalamus struktur zülallarında isə $31 \pm 0,93$ mkmol hesablanmışdır. Acqalmadan sonra isə, həmin göstəricilər müvafiq olaraq, $19 \pm 0,57$ mkmol və $17 \pm 0,61$ mkmola enmişdir.

Bir çox tədqiqatçılar belə mülahizələr irəli sürürlər ki, postnatal ontogenez dövründə beyin zülallarının aminturşu tərkibi dəyişilir. Belə qanunauyğunluq bizim apardığımız təcrübələrdə də öz əksini tapmışdır.

Ədəbiyyat mənbələrindən məlumdur ki, baş beyin inkişafı ilə əlaqədar olaraq, onun zülal tərkibi dəyişilir, bu isə beyin struktur hüceyrələrinin müxtəlif orqonoidləri arasındakı nisbətən dəyişilməsi ilə əlaqədardır. Belə fərz oluna bilər ki, tədqiq olunan beyin struktur zülallarındakı qlutamin və asparagin turşuları arasındakı müşahidə olunan fərq, həmin strukturların hüceyrəvi tərkibinin heteroxron dəyişikliyi əks etdirir. Zülalın tərkibinə daxil olan aminturşuların dəyişilmə dinamikası çox mürəkkəb xarakter daşıyır, bu isə zənnimizcə tədqiq olunan strukturların fəaliyyətində mühüm əhəmiyyət daşıyan yeni funksional zülal qruplarının yaranması ilə əlaqədardır. Eyni zamanda belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, fərdi inkişafın müəyyən dövrlərində ümumi zülalın tərkibinə daxil olan qlutamin və asparagin turşularının miqdarca dəyişikliyi, həmin dövrdə qlutamin və asparagin turşusu ilə zəngin olan spesifik zülallarda baş verən xarakterik dəyişkənliyi əks etdirir.

Ada dovşanlarının tədqiq olunan beyin törəmələrində bir tərəfdən yeni spesifik zülallar aranır, digər tərəfdən funksional və struktur zülalların yeniləşməsi prosesi intensiv xarakter alır.

Inkişafın erkən mərhələlərində, baş beyin toxumasının quru çəkisinin $\frac{1}{2}$ hissəsini zülal təşkil edir. Yaşla əlaqədar olaraq, onların miqdarı azalır. Eyni zamanda, həll olunan zülallarla ümumi zülalın miqdarı arasındakı nisbət də dəyişilir.

Beynin müxtəlif şöbələrində müşahidə olunan dəyişikliklər həmin şöbələrin morfoloji, funksional və biokimyəvi cəhətdən yetişkənlik xüsusiyyəti ilə əlaqədardır.

Tədqiqat zamanı müşahidə etdiyimiz dəyişikliklər, sinir toxuması zülallarının ontogenetik cəhətdən tərkibinin formalaşmasını, strukturunu və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini əks etdirir. Sözsüz ki, zülalların belə differensiasiyası fərdi inkişafın bütün mərhələlərində yerinə yetirdikləri funksiyaya uyğun gəlir. Postnatal ontogenez dövründə baş beyin strukturlarının, onların kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri ilə birlikdə formalaşması, zülal sintezi intensivliyinin dəyişilməsi, başqa fiziko-kimyəvi və bioloji xassəli yeni zülalların yaranması ilə müşahidə olunur.

Qida deprivasiyası şəraitində zülalların parçalanma sürəti azalır. Maddələr mübadiləsində ehtiyat halında olan maddələrin daha səmərəli şəkildə istifadə edilməsinə yönəlmiş dəyişikliklər baş verir. Orqanizm aclığa qarşı uyğunlaşma reaksiyaları ilə əlaqədar olaraq, endogen qidalanmaya keçir.

ƏDƏBİYYAT

1. Fərəcov Ə.N., Orucoiva M.Ə., Sultanova M.S Fərdi inkişaf prosesi dövründə baş beyin müvafiq strukturlarında əlaqəli aminturşu mübadiləsi. AMEA-nın A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar cəmiyyətinin Elmi Əsərlərinin külliyyatı, XXXI cild, səh. 87-93

2. Курбат М.И., Лелевич В.В. Обмен аминокислот в головном мозге. Ж. Нейрохимия, 2009, т. 26, № 1, с. 29-34
3. Мошарова И.В., Саицкий А.О. Общие физиологические механизмы воздействия глутамата на ЦНС. Успехи физиологических наук, 2004, т. 35, № 1, с. 20-41
4. Петров В.И., Пиотровский Л.Б. Возбуждающие аминокислоты. Волгоград, 1997, 167с
5. Пигарева З.Д. Биохимия развивающегося мозга. М., Медицина, 1972, 310 с.
6. Koos Tibor, Tepper James M. Inhibitory control of neostriatal projection neurons by GABAergic interneurons, Nature Neurosci, 1999, v. 2, № 5, p. 467-47