

UOT 612:57.02

Ş.M.Quliyeva
Naxçıvan Dövlət Universiteti
shahlaquliyeva1990@gmail.com

T FORMALI LABİRİNTDƏ BEYNİNƏ DİHİDROPIRİMİDİNAZAYA BƏNZƏR ZÜLAL2 YERİDİLMİŞ HEYVANLARIN DAVRANIŞI

DOI: 10.30546/2520-2049.72.2.2024.226

Açar sözlər: *siçovul, davranış, zülal, labirint, təcrübə*

Məqalədə stresin yaratdığı həyəcan nəticələrindən bəhs edilir. Bunun üçün beyninə dihidropirimidinazaya bənzər zülal2 yeridilmiş heyvanların davranışı müşahidəsindən əldə edilən məlumatlar qeyd edilir. 48 saat qidasız şəraitdə saxlanılan siçovulların T formalı labirintin sağ və sol tərəflərinə qaçışı təmin edilmiş və onların davranışları arasındakı fərqə diqqət edilmişdir. Belə ki, DBZ2-nin yeridilməsindən sonra davranış göstəricilərində ciddi dəyişikliklər özünü göstərmişdir. Təcrübə nəticə aydın olmuşdur ki, heyvanların beyninin həm qabığında, həm də qabıqaltı strukturlarında DBZ2 həyəcan duyğusu yaratmaqda fəaldır.

Ш.М.Гулиева

ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ, КОТОРЫХ ИНЪЕКЦИРУЕТСЯ ДИГИДРОПИРИМИДИНАЗОПОДОБНЫЙ БЕЛОК2 В Т-ОБРАЗНОМ ЛАБИРИНТЕ

Ключевые слова: *крыса, поведение, белок, лабиринт, эксперимент*

В статье говорится о последствиях тревоги, вызванной стрессом. Для этого регистрируются данные, полученные при наблюдении за поведением животных, в мозг которых вводили дигидропиримидиназоподобный белок 2. Крысам, находившимся в условиях без еды в течение 48 часов, давали возможность бегать по правой и левой сторонам Т-образного лабиринта и наблюдали разницу в их поведении. Таким образом, после введения DBZ2 были показаны существенные изменения поведенческих показателей. Результаты экспериментов показали, что DBZ2 активен как в коре, так и в подкорковых структурах мозга животных при создании возбуждения.

Sh.M.Guliyeva

**IN THE T-SHAPED MAZE, THE BEHAVIOR OF ANIMALS IN WHICH
A DIHYDROPYRIMIDINASE-LIKE PROTEIN WAS INJECTED
INTO THE BRAIN²**

Keywords: *rat, behavior, protein, maze, experiment*

The article talks about the consequences of anxiety caused by stress. For this, the data obtained from the observation of the behavior of animals whose brains were injected with dihydropyrimidinase-like protein 2 are recorded. Rats kept in food-free conditions for 48 hours were allowed to run to the right and left sides of the T-shaped maze, and the difference between their behaviors was observed. Thus, after the injection of DBZ2, significant changes in behavioral indicators were shown. Experimental results have shown that DBZ2 is active in both the cortex and subcortical structures of the brain of animals in creating arousal.

Sinir sisteminin vəziyyəti ilə bağlı olan stres bədənə homeostazını pozan təsirə qarşı ümumi reaksiya kimi qəbul edilir. Stres dedikdə, orqanizmin ətraf mühitdəki gərginliyə reaksiya verməsi başa düşülür. Müşahidələr göstərir ki, stresin yaranmasında həyəcanın mühüm rolu vardır. Həyəcan nəticəsində yaranan stresin aydınlaşdırılmasında T formalı labirintdə aparılan təcrübələrin nəticələri maraqlı məlumatlar verə bilər. “T-labirinti heyvanların idrak təcrübələrində istifadə olunan sadə bir labirintdir” (5). T-labirintlərindən müxtəlif stimulları tətbiq etməklə gəmiricilərin yaddaş problemlərini öyrənmək üçün istifadə olunur.

Təcrübələrimiz 160-220 q kütləsi olan 3-4 aylıq erkək Vistar siçovullar üzərində aparılmışdır. İlk mərhələdə audiogen stres modelində siçovullardan stressə davamlı heyvanların seçiminə diqqət edilmişdir. Bunun üçün siçovullar 2 dəqiqə ərzində 90-120 desibel gücündə olan audiogen stresin təsirinə məruz qoyulmuşdular. Stressə davamsız siçovullar güclü səs təsirindən epileptik qıcolmalara və ya dayanmadan qaçmağa başlamışdılar, halbuki davamlı heyvanlarda güclü səsə qarşı heç bir cavab reaksiyası müşahidə olunmamışdır. Bu mərhələdə audiogen stressə davamlı siçovulların ayrılması onların beyin nahiyyələrində oxşar neyrokimyəvi proseslərin gedişini və bunun əsasında müxtəlif davranış modellərində heyvanların oxşar tipli davranışının nümayiş etdirilməsini və davranış göstəricilərinin kənarlaşmasının aşağı olmasını nəzərdə tutmuşduq. Eksperimental mərhələlərin yerinə yetirilməsi üçün yalnız stressə davamlı heyvanları götürmüşdük.

Hal-hazırda heyvanlar üzərində aparılan davranış eksperimentlərində tətbiq olunan həyəcanlılıq modelləri iki böyük qrupa bölünür. Onlardan birincisinə heyvanların stresli və əksər hallarda ağrı yaradan şərtlərə şərti-

reflektor cavablarını daxil edirlər. İkinci qrupa aid olan modellər isə heyvan davranışına əsaslanan sxemləri ehtiva edir və heyvanların ağrı və ya narahatçılıq şəraiti mütləq şəkildə daxil olmayan stresli stimullara spontan və ya təbii cavab reaksiyalarını daxil edirlər (4, 1160).

Həyəcanlılıq səviyyəsinin müəyyən edilməsinə imkan verən modellərdə DBZ2-nin beyindəxilinə yeridilməsindən yaradılan həyəcanın heyvanların düzgün seçim etməsinə nə cür təsir göstərməsinin müəyyən edilməsi təcrübəmizdə əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdur. Bu məqsədə çatmaq üçün təcrübə bir qolda maneə yerləşdirilən T-formalı labirintdə yerinə yetirilmişdir. Bir sıra araşdırmalardan məlumdur ki, T-labirinti stresinin davranış nəticələrini aydınlaşdırmağa kömək edir (1, 28). Bəzi tədqiqatlarda siçanlarda öyrənmə və yaddaş funksiyalarını qiymətləndirmək üçün T-labirinti faydalı hesab edilmişdir (2). Siçovullarda davranış təcrübələri baxımından T labirintindən istifadə halları çoxdur (3).

Tədqiqatların gedişində 48 saat qidasız şəraitdə saxlanılan siçovulların labirintin sağ və sol tərəflərinə qaçışı təmin edilmişdir. T-formalı labirintin sağ qoluna iki arpa dənisi, sol qoluna isə beş arpa dənisi qoyulmuşdur.

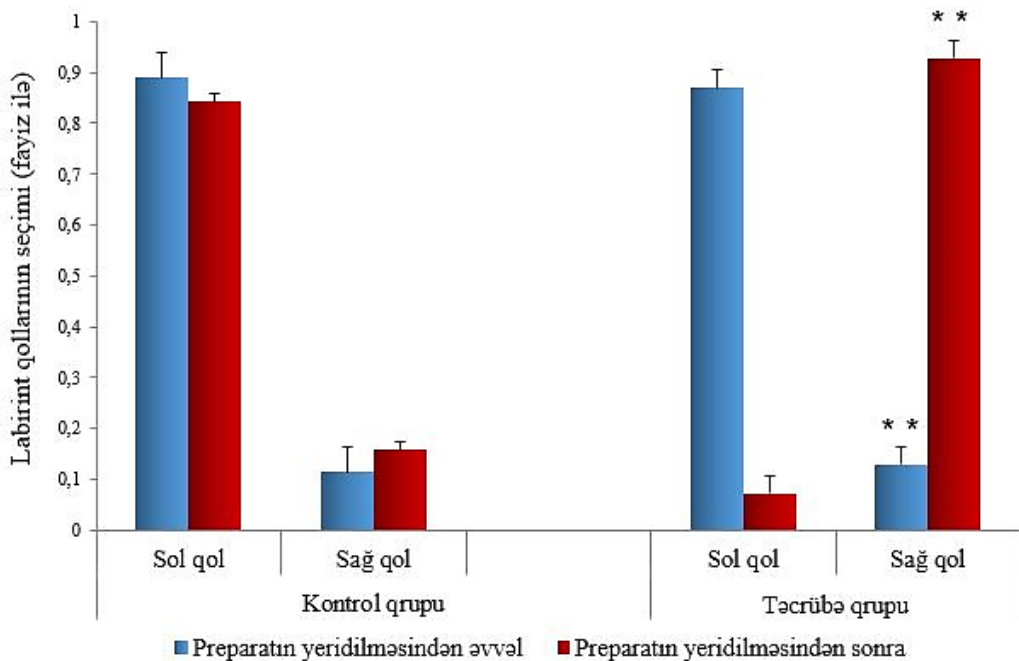
Hər qaçışın əvvəlində heyvanlar tək-tək başlanğıc nöqtəsinə yerləşdirilmişdir. T-labirintdə siçovullar 7 gün ərzində şərti-refleks qazanmışdılar. Qeyd olunmalıdır ki, təlim prosesinin birinci günündə heyvanlar labirintin hər iki qoluna bərabər sayda qaçırdılar, lakin ikinci gündən başlayaraq onlar arpa toxumu daha çox olan labirintin sol qolunun seçiminə üstünlük verirdilər. Demək olar ki, təlim prosesinin yeddinci günündə heyvanların bütün qaçışları sol qola istiqamətlənirdi.

Arpa toxumunun daha çox olduğu labirintin sol qoluna siçovullar tərəfindən üstünlük verildiyinə görə, labirintin sol qolunun başlanğıcına 12 sm hündürlüyü olan plastik şüşədən hazırlanmış və tamamilə sol qola keçidi bağlamış maneə qoyulmuşdur. Sol qolun başlanğıcında maneə tətbiq etdikdən sonra heyvanlar sol qolun əsas nöqtəsinə yalnız maneəni keçdikdən sonra çata biləcəkdilər.

Labirintin sol qoluna heyvanlar tərəfindən üstünlük verildikdən və maneəni qoyduqdan sonra, siçovullar növbəti eksperimental günü yenə də sol qolu seçib maneənin üstündən keçirdilər və qidanın çox olduğu tərəfə getmişdilər.

Bundan sonra kontrol qrupu heyvanlarına inaktivləşdirilmiş DBZ2-nin, təcrübə qrupu heyvanlarına isə DBZ2-nin beyindəxilinə yeridilməsindən sonra heyvanların davranışları arasında çox kəskin fərq aşkar olunmuşdur. Əgər kontrol qrupu heyvanlarında inaktivləşdirilmiş DBZ2-nin yeridilməsindən qabaq və sonra qeyd olunan davranışda heç bir fərq aşkar olunmamışdırsa, təcrübə qrupu heyvanlarında DBZ2-nin yeridilməsindən sonra davranış göstəriciləri çox ciddi dəyişikliklərə məruz qalmışdılar. Belə ki, kontrol qrupu

heyvanları inaktivləşdirilmiş DBZ2-nin yeridilməsindən qabaq və sonra möhkəmlənmənin daha çox miqdarını ehtiva edən labirintin sol qolunu seçib və maneədən keçib yemə 8-12 saniyə ərzində çatırdılar. Təcrübə qrupu heyvanları DBZ2-nin yeridilməsindən qabaq labirintin sol qoluna daxil olub və asanlıqla maneəni keçdiyinə baxmayaraq, DBZ2-nin yeridilməsindən sonra tamamilə başqa davranışı nümayiş etdirirdilər. Onlar DBZ2-nin yeridilməsindən qabaq labirintin sol qolunu seçirdilər, ancaq maneəni keçməkdən imtina edirdilər və maneədən dönərək sol qoldan çıxıb, labirintin qidanın az miqdarda olduğu sağ qoluna keçirdilər. Bu formada davranış dəyişiklikləri təcrübə qrupu heyvanlarının hamısında müşahidə olunurdu və 30-40 saniyə ərzində başa çatırdı (Şəkil).



Şəkil. Maneə olan T-labirint sol qolunun seçiminə siçovulların beyində DBZ2-nin yeridilməsinin təsiri. ** - $p < 0,01$ Fridmanın χ^2 -meyarına görə

Daha çox qida olan sol qolun başlanğıcında maneənin tətbiqi ilə T-formalı labirintdə aparılan tədqiqatların nəticələri göstərir ki, DBZ2-nin beyində yeridilməsindən sonra yaranan həyəcan siçovulların labirintin daha düzgün və qidasızlığa məruz qalan orqanizm üçün vacib sol qolunu seçməkdən imtina etməsinə gətirib çıxartdı. Yəni siçovulların beyində DBZ2-nin səviyyəsinin süni yolla artırılması onlarda həyəcanı yüksəltdi və düzgün seçim tələb olunan davranış modelində səhv seçimə üstünlük verilmişdir. Belə ki, maneəni əhatə edən T-formalı labirintdə yoxlama qrupu heyvanlarına

nisbətən beyin daxilinə DBZ2 yeridilmiş təcrübə qrupu heyvanlarında düzgün seçim vəziyyəti kəskin şəkildə pozulmuşdur.

Beləliklə, beyin nahiyyələrində DBZ2 səviyyəsinin artırılması orqanizmin kritik və vaxtın məhdud olduğu şəraitdə səhv seçimə gətirib çıxarda bilər. Heyvanların davranış modelində apardığımız tədqiqatlardan ədə edilən nəticələr göstərir ki, beyin nahiyyələrində DBZ2 səviyyəsinin artırılması orqanizmdə həyəcan yaratdığına görə məsuliyyətli və düzgün seçim tələb edən hallarda səhv etmək ehtimalı çox yüksəkdir.

Heyvanlar üzərindəki və cərrahiyyə əməliyyatlarına təyin olunmuş xəstələrin trombositləri, qan zərdabı və ağız suyu ilə bağlı aparılan təcrübələrdən əldə edilmiş nəticələr DBZ2-nin fizioloji aktivliyinin əsaslandırılmış qiymətləndirilməsinə imkan verir. Bu baxımdan, həyəcan duyğusu keçirən xəstələrdə trombositlərdə DBZ2-nin səviyyəsinin artımı, onların zərdabında DBZ2-yə qarşı təbii autoanticisimlərin səviyyəsinin qabarıq şəkildə çoxalması, DBZ2-nin onların beyninin həm qabığında, həm də qabıqaltı strukturlarında həyəcan duyğusunu yaratma aktivliyini göstərir.

ƏDƏBİYYAT

1. Erika M.B., Roger L., H. Pobbe, H. Zangrossi. Behavioral consequences of predator stress in the rat elevated T-maze. *Physiology & Behavior*. Volume 146, 1 July 2015, Pages 28-35.
2. Hirotaka Sh., Hideo H., Keizo T. Satoko H., Tsuyoshi M. T-labirent Zorla Değişim ve Çalışma ve Fareler Referans Bellek değerlendirilmesi için sağ-sol Ayrımcılık Görevler. <https://app.jove.com>
3. Fareler için Yükseltilmiş Artı Labirent. <https://app.jove.com> ›
4. Mekhtiev A.A., Allahverdiyeva T.N., Movsum-zadeh S.K. DNA integrity-protecting and survival-promoting activity of serotonergic system in sturgeon juveniles and sazan // *Fish Physiology and Biochemistry*. - 2017, V. 43, - № 4, - p. 1153-1160.
5. T Maze. <https://www.laborildam.com>

Redaksiyaya daxil olub 05.01.2024