

RADİOAKTİV, ELEKTROMAQNİT ŞÜALARIN TƏSİRİNƏ MƏRUZ QALMIŞ VƏ MÜXTƏLİF TEMPERATURLARDA TERMİKİ EMAL OLUNMUŞ GÜRZƏ ZƏHƏRİNİN TƏCRÜBƏ HEYVANLARININ YAŞAMA MÜDDƏTİNƏ TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

¹Abiyev H.Ə, ²Topçiyeva Ş.Ə, ³Cəfərov E.S.

¹Azərbaycan Tibb Universiteti. ²AMEA-nın Zoologiya İnstitutu. ³AMEA –nın Radiasiya Problemləri İnstitutu. Bakı, Azərbaycan

Nəşr tarixi: sentyabr 2019

***Əlaqə üçün:** AZ 1143, Bakı şəhəri, B. Vahabzadə küçəsi, ev 19; tel.: +99455 755 60 02; e-mail: elimkhan.jafarov@gmail.com

Tədqiqatın məqsədi ilan zəhərinin toksikliyinə radioaktiv və elektromaqnit şüaların, həmçinin termiki emalın təsirini araşdırmaq olmuşdur.

Material və metodlar. İşdə tədqiqat obyektini olaraq, Zaqaqazıya gürzəsi (*Macrovipera lebetina obtusa*) zəhərinin həm nativ, həm də müxtəlif şüalanma dozalarında γ -şüalarla və müxtəlif intensivlikli elektromaqnit şüaları ilə işlənmiş, həmçinin də müxtəlif temperaturlarda termiki emal olunmuş nümunələrindən istifadə olunmuşdur. Müxtəlif üsullarla emal olunmuş gürzə zəhərinin təcrübə heyvanlarının yaşama müddətinə təsiri 3 aylıq, ağ, nəsilverməyən siçanlar üzərində öyrənilmişdir.

Nəticələr. Müəyyən dozalarda γ -radiasiya, müəyyən intensivliklərdə elektromaqnit şüalanması və müəyyən temperaturlarda termiki emal gürzə zəhərinin farmakoloji xüsusiyyətlərinə təsir göstərir ki, bu da özünü təcrübə heyvanlarının yaşama müddətinə təsirində göstərir.

Yekun. Müxtəlif ətraf mühit amillərinin təsiri ilə ilan zəhərinin toksikliyinə azalması faktından zəhər əsaslı preparatların uzun müddətə saxlanılmasında istifadə edilə bilər.

Açar sözlər. İlan zəhəri, elektromaqnit və radioaktiv şüalanma, termiki emal, toksiklik.

Study of the effects of snake venom, exposed to radioactive and electromagnetic effects, there and thermal treatment at different temperatures on duration of life of experimental animals

¹Abiyev H.A, ²Topchiyeva Sh.A, ³Jafarov E.S.

¹Azerbaijan Medical University, ²Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, ³Institute of Radiation Problems of the National Academy of Sciences of Azerbaijan. Baku. Azerbaijan

*Contact information: AZ 1143, Baku, B.Vagabzade Street, building 19; tel: +99455 755 60 02; e-mail: elimkhan.jafarov@gmail.com

Aim was to study the effects of both radioactive and electromagnetic radiation, and heat treatment on the toxicity of snake venom.

Materials and methods. Both the native snake venom samples (*Macrovipera lebetina obtusa*) and venom samples irradiated with gamma rays at different doses, the venom samples treated with electromagnetic radiation at different intensities, and also the venom samples thermally treated at different temperatures were used as the object of research. The effect of snake venom, treated in different ways, on the organism of experimental animals was studied on 3-month, bisexual, white, outbred mice.

Results. γ -radiation in certain doses, electromagnetic radiation in certain intensities and heat treatment at certain temperatures affect the pharmacological characteristics of snake venom, which is reflected in the life expectancy of experimental animals.

Conclusions. The fact of reducing the toxicity of snake venom under the influence of environmental factors can be used for long-term storage of preparations prepared on the basis of snake venom.

Key words: Snake venom, electromagnetic, radioactive radiation, heat treatment, toxicity

Giriş. Bioloji aktiv maddələr qrupundan olan, kimyəvi tərkibinə və fizioloji təsirinə görə unikal xüsusiyyətlərə malik ilan zəhəri məhsullarının biosintezinin öyrənilməsi, ətraf mühitin biotik və abiotik amillərinin ilanların zəhər vəzində hazır-lanan zəhərin biofiziki və farmakoloji xüsusiyyətlərinə təsirinin aydınlaşdırılması müasir tibbi-bioloji elmlərinin aktual problemlərindəndir [3]. Qeyd edək ki, bu sahədə xeyli nailiyyətlərin əldə edilməsinə baxmayaraq, hələ də ilan zəhərinin keyfiyyət və kəmiyyət tərkibinə ekoloji amillərin təsirinin ümumi qanunauyğun-luqları müəyyən edilməmişdir. Xüsusilə də, radioaktiv, elektromaqnit şüaların təsirinə məruz qalmış və müxtəlif temperaturalarda termiki emal olunmuş gürzə zəhərinin fiziki - kimyəvi və biofiziki xüsusiyyətlərində baş verən dəyişikliklər yetərcə qiymətləndirilməmişdir [4]. Qeyri - ionlaşdırıcı elektro-maqnit və ionlaşdırıcı radioaktiv şüalanmaların əksər ərazilərdə özünü qabarıqlığı ilə biruzə verməsi bu problemi daha aktual-laşdırır [1].

Qeyd edək ki, müxtəlif ilan zəhərinin tədqiqi, həmçinin zootoksinlərin öyrənilməsinə və istifadəsinə böyük diqqət yalnız tibbi praktikanın maraqlarına xidmət etmir, onların öyrənilməsi və istifadəsi biologiyanın müxtəlif sahələri, o cümlədən fiziologiya, bio-üzvikimya, biofizika, toksikologiya və digər elm sahələri üçün böyük maraq kəsb edir [2].

Problemin vacibliyi həm də onunla əlaqədardır ki, yaxın keçmişdə Azərbaycan Zaqafqaziya gürzəsi zəhərinin emalına və dünya bazarında satışına görə xüsusi yer tutmuşdur. Bu gün Azərbaycan faunasının geniş yayılmış nümayəndəsindən olan gürzə zəhərinə böyük tələbatın olması və onun öyrənilməsinin lazımi səviyyədə olmaması bu sahədə hərtərəfli, geniş tədqiqatların aparılmasını tələb edir.

Təqdim olunan işin əsas məqsədi, həm radioaktiv və elektromaqnit şüalanmalarının,

həm də yüksək temperaturun Zaqafqaziya gürzəsi (*Macrovipera lebetina obtusa*) zəhərində zootoksinlərin aktivliklərinə mümkün təsirinin qiymətləndirilməsidir.

Tədqiqatın material və metodları. İşdə tədqiqat obyektini kimi eksikatora kalsium xlor buxarında qurudulmuş həm nativ, həm də müxtəlif dozalarda qamma, müxtəlif tezliklərdə elektromaqnit şüalarla işlənmiş Zaqafqaziya gürzəsi (*Macrovipera lebetina obtusa*) zəhəri nümunələrindən istifadə olunmuşdur.

Kiçik dozalarda g - şüalanmanın gürzə zəhərinin toksikiliyinə təsirinin öyrənilməsinə dair təcrübələr 40 ağ, nəsilverməyən, 3 aylıq, 18 - 22q kütləyə malik siçanlar üzərində aparılmışdır. Siçanlar, hərəsində 5 olmaqla, bir kontrol və 4 təcrübə qruplarına bölünmüşlər.

Kontrol qrupdan olan siçanlara qarındaxili, bədən kütləsinə hesablanmış 0.2 mq/q miqdarında gürzə zəhəri yeridilmişdir. Siçanların birinci təcrübə qrupuna əvvəlcədən 3 dəqiqə müddətində 1.35 kQr dozada g - şüalarla şüalandırılmış gürzə zəhəri yeridilmiş, ikinci, üçüncü və dördüncü təcrübə qruplarının bədənində yeridilən zəhər üçün isə şüalanma dozası və şüalanma müddəti uyğun olaraq 2.7, 4.05 mə 5.4 kQr (3 dəq) olmuşdur. Qeyd edək ki, şüalanma dozasına və şüalanma müddətinə dair rəqəmlər ixtiyari seçilmişdir.

Aşağı və yüksək intensivlikli elektromaqnit şüalanmasının gürzə zəhərinin toksikiliyinə təsirin öyrənilməsinə dair təcrübələr 65 ağ, nəsilverməyən, 3 aylıq, 18 - 22q kütləyə malik siçanlar üzərində aparılmışdır. Siçanlar, hərəsində 5 olmaqla, bir kontrol və 12 təcrübə qruplarına bölünmüşlər.

Kontrol qrupdan olan siçanların bədənində, g - şüalanma halında olduğu kimi, əvvəlcədən fizioloji məhlulda həll olmuş və ümumi kütləyə görə 2 mq/kq miqdarında olan zəhər yeridilmişdir.

Təcrübə qruplarından olan heyvanların bədəninə isə 24 saat müddətində, uyğun olaraq, 1000 Vt/m², 2000 Vt/m², 3000 Vt/m², 4000 Vt/m², 5000 Vt/m², 6000 Vt/m² (aşağı) və 15000 Vt/m², 16000 Vt/m², 17000 Vt/m², 18000 Vt/m² və 19000 Vt/m² (yuxarı) intensivlikli elektromaqnit şüaları ilə işlənmiş 2 mq/kq miqdarda gürzə zəhəri yeridilmişdir.

Gürzə zəhərinin toksikiliyinə yüksək temperaturun təsirinin öyrənilməsinə dair təcrübələr bir neçə mərhələdə aparılmışdır. Bu zaman tədqiqat obyektləri kimi gürzə zəhərindən və 293 K, 300 K, 323 K, 342 K, 344 K, 347 K və 352 K temperaturlarda termiki emal olunmuş zəhərin sulu məhlullarından istifadə olunmuşdur. Eksperimentlər 40 ağ, nəsilverməyən, üçaylıq, 18-22q kütləki siçanlar üzərində aparılmışdır. Siçanlar hər birində 5 ədəd olmaqla 7 təcrübə və 1 kontrol qruplara bölünmüşlər.

Bu halda yenə də kontrol qrupdan olan siçanların bədənində onların ümumi kütləsinə görə hesablanmış 2 mq/kq miqdarında, əvvəlcədən fizioloji məhlulda həll edilmiş standart gürzə zəhəri yeridilmişdir.

Siçanların birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü, beşinci, altıncı və yeddinci təcrübə qruplarına isə eyni zamanda əvvəlcədən 3 dəqiqə müddətində uyğun olaraq 293 K, 300 K, 323 K, 342 K, 344 K, 347 K və 352 K temperaturlarda termiki emala məruz qalmış 2 mq/kq miqdarında gürzə zəhəri yeridilmişdir.

γ - şüalanmanın və yüksək temperaturun birlikdə zəhərin toksikiliyinə və təcrübə siçanlarının yaşama müddətinə təsirini öyrənmək məqsədi ilə təcrübələr 40 siçan üzərində aparılmışdır. Siçanlar hər birində 10 olmaq şərti ilə 4 qrupa bölünmüşlər. I, II III və IV qrupdan olan siçanların bədənində uyğun olaraq, 3 dəq ərzində 1.35 kQr, 2.7 kQr, 4.05 kQr və 5.4 kQr dozalarda şüalanmaya məruz qalmış və sonradan 3 dəq ərzində uyğun

olaraq 293K, 300K, 323K və 342K temperaturlarda termiki emal olunmuş 2 mɾ/kɾ miqdarında zəhər yeridilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri onların müzakirəsi. Siçanlar üzərində aparılmış təcrübələrin nəticələrindən aydın olmuşdur ki, kontrol qrupdan olan siçanların yaşama müddəti 28 - 36 dəqiqə təşkil edir. Birinci təcrübə qrupundan olan siçanların (onların bədənində yeridilmiş zəhər 1,35 kQr dozada g -şüalarla şüalandırılmışdır) yaşama müddəti kontrol qrupdan olan siçanların yaşama müddətindən, demək olar ki, fərqlənmir. Alınmış nəticələrə əsaslanmaqla, 1,35 kQr doza-da g -şüalanmanın təsirinə məruz qalmış gürzə zəhərinin toksikiliyinin əhəmiyyətli dəyişikliklərə məruz qalmaması fikrini söyləmək mümkündür.

2 -ci, 3 -cü və 4 -cü təcrübə qruplarından olan siçanlara gəldikdə isə onların yaşama müddətləri 45 dəqiqədən 90 dəqiqəyə qədər artmış olur.

Hesab edirik ki, kiçik dozalı qamma şüalanmanın təsirinə məruz qalmış ilan zəhərinin strukturunda əhəmiyyətli dəyişmələr baş vermədiyini halda, yüksək dozalarda zəhərin fiziki-kimyəvi xassələrində, həm də onun toksikiliyində dəyişmələr baş verir. Bu zaman şüalanma dozasının və şüalanma vaxtının artması daha iri miqyaslı struktur dəyişmələri yaradır. Bu səbəbdən də siçanların yaşama müddəti artır. Aşağı intensivlikli elektromaqnit şüalanması ilə işlənmiş zəhərin siçanların yaşama müddətinə təsirinə dair aldığımız nəticələrdən aydın olmuşdur ki, təcrübə heyvanlarının ölümü kontrol qrupdakı heyvanlara anoloji olaraq intoksikasiyadan 25 – 36 dəqiqə sonra baş vermişdir.

Yüksək intensivlikli elektromaqnit şüalanması ilə işlənmiş zəhər qəbul etmiş siçanlar üzərində aparılmış eksperimentlərin nəticələri isə göstərdi ki, bu halda təcrübə heyvanlarının yaşama müddətləri şüalanmanın intensivliyinin artmasına uyğun olaraq,

artaraq, 45 - 61 dəq -ə bərabər olur. Gürzə zəhərinin toksikiliyinə yüksək temperaturun təsirinin öyrənilməsinə dair təcrübələrin nəticələrindən aydın oldu ki, zəhərin qəbulundan 5 – 10 dəq sonra həm kontrol, həm də I, II, III, IV və V qrupdan olan siçanların ümumi vəziyyətinin pisləşməsi baş verir.

Bu qrup siçanların yaşama müddətləri 36 - 60 dəqiqə oldu. Məlum oldu ki, dördüncü qrup siçanlar 48-72 dəqiqə müddətinə qədər zəhərin təsirinə tab gətirdilər (hətta bu qrupun 5 siçanından biri sağ qaldı). 5 qrupun siçanlarından ikisi sağ qaldı, altıncı qrupdan olan siçanlarda sağqalma müddəti bir az da çox oldu və 72 dəqiqədən sonra bu qrupdan olan siçanların beşindən dördü sağ qaldı. Yeddinci qrup siçanların ümumi vəziyyətində və davranışda isə nəzərəcarpacaq hallar müşahidə olunmadı. Bir neçə saatdan sonra siçanların fəallığı artdı və bütün siçanlar sağ qaldı.

Beləliklə, müəyyən olundu ki, temperaturun artması gürzə zəhərinin toksikiliyinin əhəmiyyətli dərəcədə azalmasına səbəb olur ki, bu da təcrübə heyvanlarının ömrünün artmasında özünü göstərir. Bu tədqiqatlar həm də zəhərin toksikiliyinin onun sulu məhlulunun qızdırılma temperaturundan asılı dəyişmə qanunauyğunluğunu aydınlaşdırmağa imkan verdi. Aydın oldu ki, 293 K-dən 323 K-ə qədər temperatur intervalında zəhərin toksikiliyinin cüzi azalması baş verirsə, 342 K -dən 352 K -ə qədər temperatur intervalında bu azalmalar iri miqyaslı olur.

Radioaktiv şüalanmaya məruz qalmış və eyni zamanda yüksək temperaturda termiki emal olunmuş gürzə zəhərinin siçanların yaşama müddətinə təsirinə dair təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, kontrol qrupdan olan siçanların yaşama müddəti 28 – 36 dəq təşkil etdiyi halda, I qrupdan olan siçanların yaşama müddəti 40 – 45 dəq, II qrupdan olan siçanların yaşama müddəti 50 – 70 dəq, III qrupdan olan siçanların yaşama müddəti 60 –

90 dəq, IV qrupdan olan siçanların yaşama müddəti isə 90 – 120 dəq təşkil edir. Əlavə olaraq IV qrupdan olan 10 siçandan ikisi sağ qalır.

Aydın olur ki, 2 müxtəlif təbiətli amilin birgə təsiri zəhərin toksikiliyinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edə bilər ki, bu da özünü təcrübə siçanlarının yaşama müddətinin artmasında göstərir.

Yekun. Hesab edirik ki, bu nəticələrdən ilan zəhəri əsasında hazırlanmış preparatların saxlanılmasında istifadə edilə bilər.

Maliyyə mənbəyi: yoxdur.

Maraqların toqquşması: yoxdur.

Ədəbiyyat siyahısı

1. *Burke J., Dennis E.,* Phospholipase A2 biochemistry, Cardiovasc. Drugs Ther. 2009; 49-59.
2. *Kini R.* Excitement ahead: structure, function and mechanism of snake venom phospholipase A2 enzymes, Toxicon, 2003; 827-840.
3. *Malenev A., Zaitseva O., Bakiev A.* Toxicity of venom of common vipers from various sites of the range. Problems of Applied Ecology, 2007, 259-261.
4. *Samel M., Subbi J., Siigur J., et al..* Biochemical characterization of fibrinolytic serine proteinases from *Vipera lebetina* snake venom. J. Toxicon. 2002;40 (1): 51-55