

UOT 612.014+612.11/12.+ 612.64:612.65

**PRENATAL İNKİŞAF ZAMANI ELEKTROMAQNİT ŞÜALANMANIN
QANIN OKSİDANT-ANTIOKSİDANT SİSTEMİNƏ TƏSİRİ**

A.T.QULİYEVA

AMEA-nın ak. A.Qarayev ad. Fiziologiya İnstitutu
aqulieva@icloud.com

Məqalədə boğazlığın döl dövründə elektromaqnit dalğalarının təsirinə məruz qalmış ana siçovullardan alınmış balaların qanında ümumi oksidant və antioksidant fəallığı öyrənilmişdir. Alınan nəticələrə görə 20 günlük balalarda plazmada ümumi oksidant fəallığı, eritrositlərdə isə ümumi antioksidant fəallığı yüksəlidir. Plazmada ümumi antioksidant fəallığının nisbətən aşağı fəallığı müşahidə olunur. 30 günlük balalarda plazma və eritrositlərdə ümumi oksidant və antioksidant fəallığının səviyyəsi kontrol balalarla müqayisədə daha yüksək səviyyə göstərir. Tədqiqatın nəticələri kliniki praktikada istifadə üçün faydalı ola bilər.

Açar sözlər: prenatal inkişaf, elektromaqnit şüalanma, oksidant, antioksidant

Son dövrlərdə müxtəlif elektirik cihazlarının, radio- və elektron rabitə sistemlərinin sürətlə inkişafı ətraf mühitin “elektromaqnit çirklənməsinə” səbəb olur. Ona görə də aşağı intensivlikli elektromaqnit şüalanmalarının (EMŞ) insana və bioloji mühitə təsirinin öyrənilməsi tədqiqatçıların diqqət mərkəzindədir. Məlum olmuşdur ki, EMŞ-nin gücünün artması, orqanizmin müxtəlif sistemlərinə (sinir, immun, reproduktiv, qan sistemlərinə və s.) təsir edir ki, bu da sonunda qəbuledilməz nəticələrə və bioloji mexanizmləri qeyri-müəyyən hesab olunan fizioloji patologiyaların əmələ gəlməsinə səbəb ola bilər. Epidemioloji tədqiqatların nəticələri göstərir ki, elektromaqnit şüalanması ilə təmasda olan qadınlarda erkən doğum riski daha çoxdur, bu dölün inkişafına müəyyən təsir edir və nəhayət, anadangəlmə eybəcərliklərin riskini artırır. Buna ən həssas olan, embrionun erkən inkişaf mərhələsi implantasiya və erkən organogenez dövrüdür. EMŞ-nin təsiri döl toxumasına anticisimlərin yaranmasını artırır və hamilə qadınların orqanında autoimmun reaksiyanın stimullaşdırılmasına gətirib çıxarır [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Elektromaqnit şüalanmalarının təsirinə məruz qalma hipofizin fəallığına və onun qonadotrop funksiyasının azalmasına səbəb olur. Eyni zamanda müəyyən edilmişdir ki, bu ultra-zəif elektromaqnit dalğaları ürək-damar sisteminə əhəmiyyətli təsir edərək, onda gedən fizioloji proseslərin pozulmasına gətirib çıxarır [7, 8]. Ümumiyyətlə, müasir dövrdə EMŞ-nin mənbəyi olan avadanlıqların geniş yayılması əsas

problemlərdən biridir. Bütün bunlar canlı orqanizmə, xüsusilə də canlı orqanizmlərin, əsas funksiyası olan reproduktivliyə təsirin öyrənilməsini aktual edir. EMŞ-nin insan və heyvan orqanizminə uzunmüddətli təsirlərinin öyrənilməsi bu stres faktorunun öyrənilməsinin hazırkı istiqamətidir.

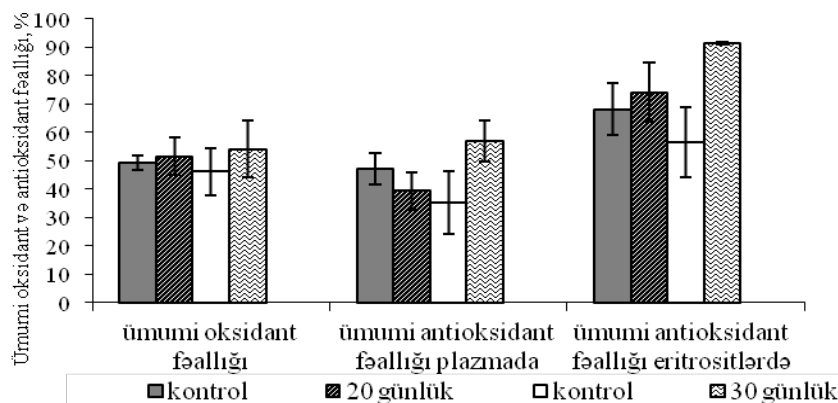
Beləliklə, prenatal inkişafın müxtəlif dövrlərinə xarici mühit amillərinin təsirlərinin öyrənilməsi gələcək nəslin sağlamlığı baxımından böyük əhəmiyyət daşıyır. Buna görə ətraf mühitin stres amili hesab olunan qeyri-ionlaşdırıcı elektromaqnit şüalanmasının prenatal inkişafın döl dövrünə təsirdən alınan balalarda baş verən dəyişikliklərin öyrənilməsi əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdur.

Material və metodlar

Təcrübələr ağ siçovullar üzərində aparılmışdır. Tədqiqat üçün 17 ana siçovul götürülmüşdür ki, bunlardan 9 baş kontrol, 8 baş şüalandırılmaq üçün seçilmişdir. Heyvanlar 460 MHz tezlikli şüalanma verən "Volna- 2" aparatında aparılmışdır. Heyvanlar cütləşdirilmək üçün 3-4 gün saxlanılmış. Sonra ana siçovulları 4-5 gün (döl dövrü) şüalandırılmışdır. Şüalanma xüsusi silindrik kameralarda, enerji selinin sıxlığı 30 mVt/sm^2 olan rejimində (60 Vt çıxış gücünə uyğundur) birdəfəlik şüalanma gündə 20 dəqiqə olmaqla aparılmışdır. Sonra 20 və 30 günlük balalar üzərində tədqiqat işləri aparılmışdır. Ümumi balaların sayı 35 baş olmuşdur. Eksperimentlərdə ümumi oksidant və antioksidantlar A.M.Qoryaçkovski üsulla təyin edilmişdir [10]. Bu üsulda ümumi oksidantların təyininin əsas prinsipi lipid peroksidləşməsinin son məhsulu olan malondialdehidinin toplanması, antioksidantlarda əsas prinsip askorbatın inqibirləşməsi və ferroinduksiyanın tvin-80 MDA ilə oksidləşməsi dərəcəsi ilə qiymətlənməsinə əsaslanır.

Nəticələr və onların müzakirəsi

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, prenatal inkişafın döl dövründə elektromaqnit şüalanmasının təsirinə məruz qalmış analardan alınan 20 günlük balalarda kontrollə müqayisədə ümumi oksidant fəallığı (ÜOF) 4,5% ($p>0,05$) və eritrositlərdə ümumi antioksidant fəallığı (ÜAA) 7,9% ($p>0,05$) yüksəlir. Lakin plazmada ümumi antioksidant fəallığı kontrollə müqayisədə 16,7 % ($p>0,05$) azalır. 30 günlük balalarda isə bu göstəricilərin hər üçü (ümumi oksidant -17,3% ($p>0,05$), plazmada ümumi antioksidant - 62,7% ($p<0,05$), eritrositlərdə ümumi antioksidant - 61,5 % ($P<0,05$)) kontrollə müqayisədə yüksəlir. Nəticələrə görə prenatal inkişaf dövründə qeyri-ionlaşdırıcı elektromaqnit şüalanmasının təsirinə məruz qalmış balaların qanında oksidant-antioksidant tarazlığının pozulması müşahidə olunur. Belə ki, postnatal inkişafın erkən dövründə (20 günlük yaş dövrü) ümumi antioksidant fəallığı zəif olur. Nisbətən böyük yaş dövründə (30 günlük yaş dövrü) isə ümumi antioksidant fəallığı artır.



Şək. Prenatal inkişafın döl dövründə elektromaqnit şüalanmasının təsirinə məruz qalmış 20 və 30 günlük balaların qanında ümumi oksidant və antioksidant fəallığın səviyyəsi

Bildiyimiz kimi inkişaf edən canlının embrionu bütün inkişaf mərhələsində ekzogen və endogen faktorların zərərli təsirlərinə qarşı həssasdır, baxmayaraq ki, bu təsirlərin embriogenezin müxtəlif mərhələlərində son nəticəsi tamamilə fərqli ola bilər. Ədəbiyyat məlumatlarında qeyd edilir ki, bala doğulduqdan sonra bütün ətraf mühit şəraitində baş verən dəyişikliklər, oksigen təminatının xarakterindən və dərəcəsindən asılı olaraq bütün antioksidant sistemi yenidən qurulur. Digər tərəfdən insan və bəzi heyvanların, xüsusən inkişafın erkən mərhələlərində (blastula, gastrula) embrion inkişafı prosesi sərbəst radikal proseslərinin artan intensivliyi ilə müşayiət olunur [10]. Oksigenin fəal formaları (OFF) oksidləşdirici stresin inkişafına kömək edir və müxtəlif dövrlərdə fizioloji hamiləlik dövründə sərbəst radikal proseslərinin intensivliyini artırır. Bu zaman antioksidant sistemi fermentlərinin fəallığında müşahidə edilən azalma substratların (fəal oksigen növlərinin) azalması və elektromaqnit sahələrinin onların fəallığına birbaşa təsiri ilə həyata keçirilə bilər. Orqanizmdə antioksidantların çatışmazlığı oksidləşdirici stres proseslərinin inkişafına, proksidant-antioksidant sistemi balansında dəyişikliyə səbəb olur [11]. Digər ədəbiyyat məlumatlarında göstərilir ki, ÜAA-nın azalması vitamin E, beta-karoteni və s. təyin etmək üçün birbaşa göstəricidir. Erkən doğulan uşaqlarda ÜAA normal, yenidoğanalara nisbətən az olur, bu da onların sərbəst radikalların təsirinə daha çox həssas olması ilə bağlıdır [12].

Bizim tədqiqatlarda əldə etdiyimiz nəticələr də bir daha sübut edir ki, elektromaqnit dalğalarının təsirindən yenidoğulmuşlarda plazmada ümumi antioksidant sistemi zəif olur. Bu da onu göstərir ki, hələ orqanizm ətraf mühitdəki dəyişikliklərin təsirinə uyğun özünün tam antioksidant sistemini bərpa edə bilməyib. 30 günlük balalarda isə artıq ətraf mühitə uyğunlaşma gedir və özünü müdafiə sistemi güclənir.

Qeyd etdiyimiz kimi balalar doğulduqdan sonra, orqanizmin oksigen təminatı ciddi şəkildə artır və oksidləşdirici stressə yaxın bir vəziyyət yaranır.

Toxumalarda oksigenin parsial təzyiqinin artması əvvəllər fəaliyyət göstər-məyən bir sıra oksidazalar üçün bir amil olur. Beləliklə, elektron donoru kimi NADFH və ya NADH-dən istifadə edərək O_2 -nin O_2^* bərpasını kataliz edən fermentlərin aktivləşdirilməsi baş verir.

Beləliklə, orqanizmin prenatal inkişaf dövründə qeyri-ionlaşdırıcı elek-tromaqnit şüalarının təsiri altında, erkən postnatal ontogenezdə plazma və erit-rostitlərin oksidant-antioksidant balansında müəyyən dəyişikliklərin baş ver-məsinə və erkən ontogenez proseslərinin zəifləməsinə səbəb olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Гаркуша О.М., Мазуренко Р.В., Махно С.Н., и др. Влияние низкоинтенсивного электромагнитного излучения миллиметрового диапазона на жизнедеятельность клеток // Биофизика 2008, е. 53, в. 5, с. 817-821.
2. Шибкова Д.З., Овчинникова А.В. Эффекты воздействия электромагнитных излучений на разных уровнях организации биологических систем //Успехи современного естествознания, 2015, № 5, с. 156-159.
3. Григорьев Ю.Г. Отдаленные эффекты хронического воздействия неионизирующего излучения и электромагнитных полей применительно гигиеническому нормированию //Радиационная биология. Радиоэкология. 2003, т. 43, № 5, с. 565–578.
4. Пряхин Е.А. Адаптационные реакции при воздействии факторов электромагнитной природы: Автореф. дис.докт. биол. наук. Челябинск, 2007, 52 с.
5. Шилкова Т.В. Особенности действия электромагнитного поля дециметрового диапазона на систему крови экспериментальных животных в период беременности // Вестник ЧГПУ, 2011, № 7, с. 335–342.
6. Артамонов В.С. Осложнения беременности и родов, состояние новорожденных и женщин при воздействии комплекса вредных факторов [Текст] / В.С.Артамонов, С.М.Клименко, Е.Г.Гнатко, И.В.Жесткова, Г.В.Триско // Радиобиологический съезд, Киев, 20-25 сентября 1993: Тезисы докл. т.1, Пушино, 1993, с.32-33.
7. Селюк М.М. Влияние электромагнитного поля над высокого диапазона на сердце-сосудистую систему /М.М.Селюк //Артериальная гипертензия, 2009, т. 5, т. 7, с. 107-111.
8. Субботина Т.И.Эффект «электросна» у крыс при воздействии КВЧ электромагнитного излучения модулированного частотами Δ -ритма головного мозга / Т.И.Субботина, А.А.Яшин // Физика живого. 2002, т 1, с. 26-30.
9. Горячковски А.М. Клиническая биохимия. Одесса: Астропринт, 1996, 286 с.
10. Соловьева А.В. Влияние антиоксидантов и антиагрегантов на показатели гемостаза и пол крови у беременных и родильниц с описторхозной инвазией// Известия Челябинского научного центра, в. 4 (34), 2006, с. 132-136
- 11.Аджиев Д.Д. Исследование продуктов перекисного окисления липидов, неферментативной и ферментативной антиоксидантной системы в возрастной динамике самцов кроликов. //Вестник ВОГ и С. 2010, в. 14, № 4, с. 674-684.
12. Фоминых Ю.В. Электромагнитные поля антиоксидантный статус в селезенке белых крыс. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2009, № 7-1, с. 186-188. (https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28238)

ВЛИЯНИЕ ПРЕНАТАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ОКСИДАНТ-АНТИОКСИДАНТНУЮ СИСТЕМУ КРОВИ

А.Т.КУЛИЕВА

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся данные об изменениях оксидантной и антиоксидантной активности крови крыс, подверженных электромагнитному облучению в плодный период внутриутробного развития. Согласно полученным результатам, у 20-дневных крысят повышены уровни общей оксидантной активности в плазме крови и общей антиоксидантной активности в эритроцитах. Общая антиоксидантная активность в плазме снижена. К 30-му дню постнатального развития общая оксидантная и антиоксидантная активность в плазме и эритроцитах показывают уровень выше, чем у контрольных животных. Полученные результаты могут быть полезными для исследований, проводимых в клинической практике.

Ключевые слова: внутриутробное развитие, электромагнитное излучение, окислитель, антиоксидант

THE IMPACT OF PRENATAL EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC RADIATION ON THE OXIDANT-ANTIOXIDANT SYSTEM IN BLOOD

A.T.GULIYEVA

SUMMARY

The article presents data on changes in blood oxidant and antioxidant activities of rats exposed to electromagnetic radiation in the fetal period of intrauterine development. According to the results, increased levels of total oxidant activity in plasma and total antioxidant activity in red blood cells were revealed in 20-day-old experimental rats. Total antioxidant activity in plasma is reduced. By the 30th day of postnatal development, the total oxidant and antioxidant activity in plasma and red blood cells show a higher level than in control animals. The results can be useful for research conducted in clinical practice.

Key words: prenatal development, electromagnetic radiation, oxidant, antioxidant

Redaksiyaya daxil oldu: 19.10.2018-ci il
Çapa imzalandı: 02.05.2019-cu il