

**POSTNATAL ONTOGENEZZDƏ BİRTƏRƏFLİ İŞIQ
DEPRİVASİYASININ PİŞİKLƏRİN TORLU QIŞASININ
İNKİŞAFINA TƏSİRİNİN NEYROHİSTOLOJİ
VƏ ULTRASTRUKTUR TƏDQIQI****A.Y.BAXŞALIYEV*****Sumqayıt Dövlət Universiteti***

İnkişaf edən beyinlə xarici mühit arasındakı qarşılıqlı təsir mexanizminin öyrənilməsi neyrofiziologiyanın aktual problemlərindən biridir. Bu məqsədlə ən mühüm metodik yanaşmalardan biri inkişaf edən beyni xarici adekvat qıcıqlar selindən məhrum etməyin təsir mexanizminin öyrənilməsidir (E.M.Maksimova, K.V.Şuleykina, 1987; Hsiao, Sherman, 1996). Bu baxımdan başqa deprivasiya növlərinə nisbətən daha çox işıq deprivasiyası istifadə edilir və apardığımız tədqiqatlar işıq deprivasiyasının təsirindən torlu qişada baş verən degenerativ dəyişikliklərin mexanizminin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur.

Tədqiqatın material və metodları.

Tədqiqat obyektı olaraq ev pişiyi (*Felis domestica*) seçilmişdir. Bu cür obyekt seçimi onunla əlaqələndirilir ki, pişikimilərin gözünün torlu qişası primatların retinasına ən yaxındır (Famiqlietti, 1980; Donovan, 1996).

Tədqiqatlarımızda təcrübə heyvanları iki qrupa: kontrol və eksperiment (təcrübə) qruplarına ayrılmaqla postnatal ontogenezdə birtərəfli işıq deprivasiyasının 1, 4, 7, 14, 28, 56, 84 və 180 günlük pişik balalarının torlu qişasının inkişafına təsirinin neyrohistoloji və ultrastruktur tədqiqi öyrənilmişdir.

Torlu qişanın sitoarxitektonikasını öyrənmək üçün Nissel metodunun Viktorov modifikasiyası ilə krezil bənövşəyi boyamadan istifadə edilmişdir. Bu metod müxtəlif morfoloji strukturlardakı dəyişikliklərin incə təhlilinə, neyronlarda baş verən funksional dəyişiklikləri dürüst göstərir (Н.Е.Ярыгин, В.Н.Ярыгин, 1973). Qanqlioz hüceyrələrin strukturasının tamlığını aşkar etmək üçün Holci metodu üzrə xrom-gümüş impregnasiyasının tez variantı seçilmişdir (Школьник-Ярос, Калинина, 1986, İtoh et al, 1981).

Elektron mikroskopiyası üzrə tədqiqatları aparmaq üçün enukliyasiyadan sonra göz alması açılır, torlu qişa çıxarılır və sektorlar üzrə kəsilir. Ön fiksasiya 0,1 M fosfat buferində (ph-7,4) hazırlanmış 2,5% -li qlutaraldehydi ilə 1 saat müddətində soyuqda aparılır. Əlavə fiksasiya isə Milloniq buferində hazırlanmış 2% -li O_3O_4 ilə 1,5 saat $4^{\circ}S$ -də aparılmışdır. Nümunələri yüksələn konsentrasiyalı spirt batereyalarından keçirərək qurudulduqdan sonra torlu qişa parçacıqları epon 812-yə tökülmüşdür (Wakakura, İshikawa, 1982). Yarı nazik kəsiklər metilen göybura ilə rənglənmişdir. Kəsiklərin baxılışı və fotoqrafiya edilməsi EM-

410 “Filips” tezlaşdırilən gərginlikdə aparılmışdır.

Tədqiqatın nəticələri və müzakirəsi

Postnatal ontogenezdə birtərəfli işıq deprivasiyası 1, 4, 7, 14, 21, 28 günlük pişik balalarında, gözün torlu qişasının neyrohistoloji və ultrastruktur tədqiqi zamanı kontrolun torlu qişasından fərqli dəyişikliklər yaratmır.

56 günlük pişik balalarında Holci impregnasiyası zamanı deprivasiyanın təsirindən torlu qişada müəyyən degenerativ dəyişikliklər aşkar edilmişdir. Bipolyar hüceyrələrin çıxıntıları varikoz dəyişmişdir. Neyritə sitoplazma axını görünür. Amokrin hüceyrələrinin dendritləri həmçinin varikoz genişlənməyə uğramışdır. Qanqlioz hüceyrə qatında ən böyük dəyişikliklər kiçik və orta diametrli qanqlioz hüceyrələrində müşahidə olunur. Onların dendrit çıxıntıları varikoz yaxınlaşma və şişmiş tikanları ilə xarakterizə olunur.

Elektron mikroskopu ilə də bəzi dəyişikliklər aşkar edilmişdir. Kiçik neyronların hüceyrə daxili törəmələri ilk növbədə mitoxondrilərin və endoplazmatik şəbəkənin sisternalarında qlikogen dənələri kəskin azalmışdır. Sitoplazma və nüvə osmofilliklərinin düşməsilə xarakterizə olunur. Ortaölçülü hüceyrə neyronlarının kənarına yaxın isə kürəşəkilli nüvə görünür, nüvənin xromatikliyi və dekondensiasiyası da əsas dəyişikliklərin sırasında. Aktiv nüvəcik kompleksi müəyyən olunur. Sitoplazmada ribonukleoproteid qaya şəklində kondensasiya olunmuşdur. Bu neyronlarda həm nüvə, həm də sitoplazma yüksək elektron sıxlığı göstərir. Hüceyrə orqanoidlərindən endoplazmatik torun sisternaları genişlənməmiş, ayrı-ayrı yerlərdə dənəli endoplazmatik torun hamar endoplazmatik tora keçməsi görünür. Mitoxondrilərdə matrikslərin boşalması, daraqların aşağı elektron sıxlığına malik olması kimi tipik dəyişikliklər müşahidə olunur.

84 günlük heyvanın gözünün torlu qişasına deprivasiyanın təsiri daha çox maraq doğurur.

Holci impregnasiyası preparatlarında da degenerativ dəyişikliklər mənzərəsi təsdiq olunur. Area centralis nahiyəsində mərkəzi çıxıntıları varikoz dəyişilmiş kolbacıq fotoreseptorları aşkar edilir, ayrı-ayrı hüceyrələrdə neyritlərin parçalanması görünür. Bipolyar hüceyrələrdə dendritlərin sayı azalmışdır. Onların özləri deformasiyaya uğramış və varikoz dəyişilmişdir. Bu tipli neyronların aksoplazması axın şəklini almışdır. Ayrı-ayrı çıxıntıları qısalmış, deformasiya olunmuş və varikoz dəyişikliyə uğramış horizontal hüceyrələr müəyyən edilmişdir, profil cisimlərinin sahəsi azalmışdır. Amokrin hüceyrələri də varikoz dəyişiklik ilə bərabər ayrı-ayrı çıxıntılarının parçalanmasına məruz qalmışdır. Qanqliositlərdə dendritlərin böyük qisminin parçalanması ilə yanaşı, həmçinin ayrı-ayrı “tikancıqların” dəyişiksiz qalması görünür.

Daha maraqlı dəyişiklik elektron mikroskopu səviyyəsində müşahidə olunur. Kiçik qanqlioz hüceyrələr plazmoliz əlamətlərilə məhv olurlar. Ortaölçülü qanqlioz hüceyrələrində sitoplazmanın optik sıxlığı dəyişir. Böyük neyrositlərdə hüceyrə orqanoidlərinin degenerasiyaya uğraması böyük neyrositlərin funksiyalarının tam zəifləməsinə sübutdur.

Postnatal ontogenezin 180 günlük dövründə deprivasiyanın təsirindən pişik balalarının, gözün torlu qişasında daha kəskin dəyişikliklər müşahidə edilmişdir.

Xarici nüvəli qatda rənglənməyən hüceyrələrin sayı nəzərə çarpacaq dərəcədə yüksəlir. Əgər əvvəlki yaş qruplarında bu cür neyronlar yalnız mərkəzi nahiyədə yerləşirdilərsə, indi onları torlu qişanın həm periferik həm də mərkəzi hissəsində görmək olar. Bundan əlavə qeyd etmək lazımdır ki, bu cür neyronların arasında kolbacıqlardan əlavə ayrı-ayrı çöpcük fotoreseptorları da vardır. Xarici torlu qat kontrolla müqayisədə daha nazıkdır.

Daxili nüvəli qatın daxili hissəsində böyük nüvəli hüceyrələr arasında sitoplazması rənglənməyən hüceyrələr ehtimal ki, amokrin hüceyrələrdir. Onların sitoplazmasında tiqroid maddə tamamilə yoxdur. Dəyişikliklər xüsusilə qanqlioz qatda daha kəskindir. Bu qatda neyronların sayı kəskin azalmışdır və optik boş və ya bazofil maddənin qalıqları ilə olan neyronlar daha üstünlük təşkil edir. Həmçinin neyronların cisimlərinin ölçüləri çox kiçilmiş, çoxu boş torba halında ayrı-ayrı hallarda isə büzüşmüş, sitoplazması olmayan hiperxrom hüceyrələr də vardır.

Bu müddətdə qanqliositlərin Holci metodu ilə impregnasiyası göstərdi ki, nəinki kolbacıq, həmçinin varikoz dəyişilmiş və parçalanmış çıxıntıları olan çöpcük fotoreseptorları da aşkar olunur. Onların xarici və daxili seqmentləri boşdur, konturları onları boruya bənzədir. Bipolyarların cismi deformasiya olunmuşdur. Çıxıntıları qısalmışdır, onların miqdarı azalmışdır. Amokrin hüceyrələrin dəyişməsi ağır xarakterdədir, tikancıqları praktiki itmişdir (şək. 1a).

Qanqlioz hüceyrələr qatında artıq kiçikölçülü neyronlar gözə çarpır. Ortaölçülü neyronlar isə dendritlərin deformasiyası, parçalanması ilə xarakterizə olunurlar. Bu cür hüceyrələrin aksonları varikoz genişlənməyə uğramışdır (şək. 1b).

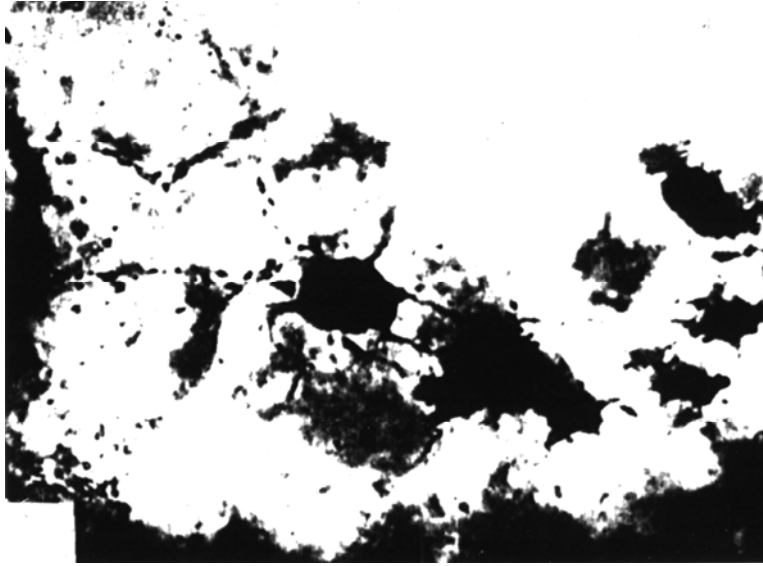
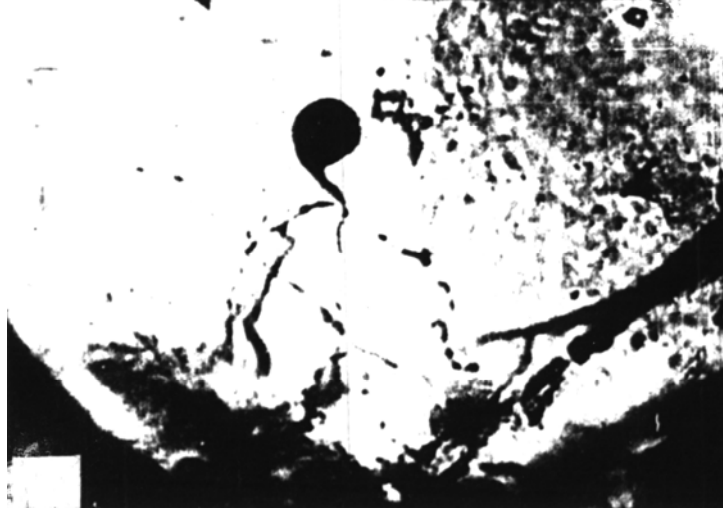
Ultrastruktur dəyişikliklərin tədqiqi işıq optik səviyyədə müşahidə edilmiş nəticələri təsdiq edir. Kiçik qanqliositlərə praktiki olaraq rast gəlinmir. Ortaölçülü neyronlar üçün sitoliz tipik haldır. Bunların bir çoxunda plazmolemmanın yırtılması və içərisindəkilərin xaricə çıxması müşahidə olunur. Bu cür hüceyrələrin nüvələri kürək şəklində basılması nəticəsində hüceyrə ikinüvəli kimi görünür. Hüceyrənin içərisində xromatinin parçalanması da tipik haldır.

Degenerativ dəyişikliklər böyük neyronlarda da artmağa başlayır, onların sitoplazmasında ribonukleoproteid kompleksinin parçalanması, sitoplazmatik şəbəkə sisternalarının genişlənməsi görünür (şək. 2 a,b).

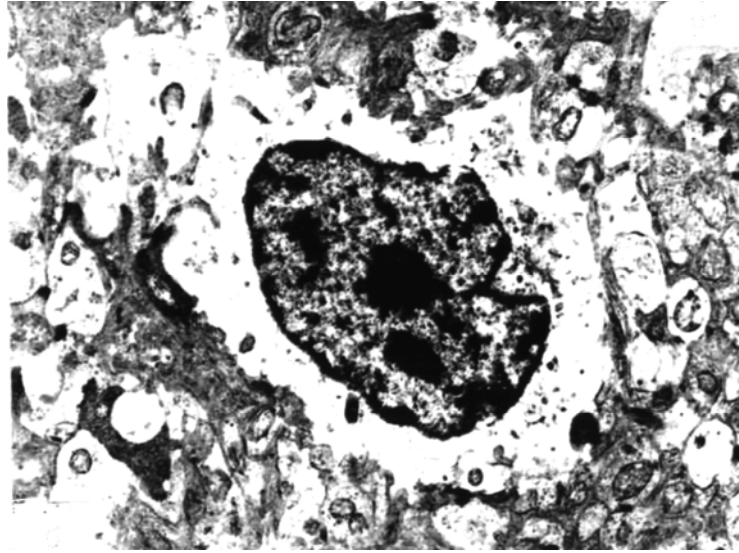
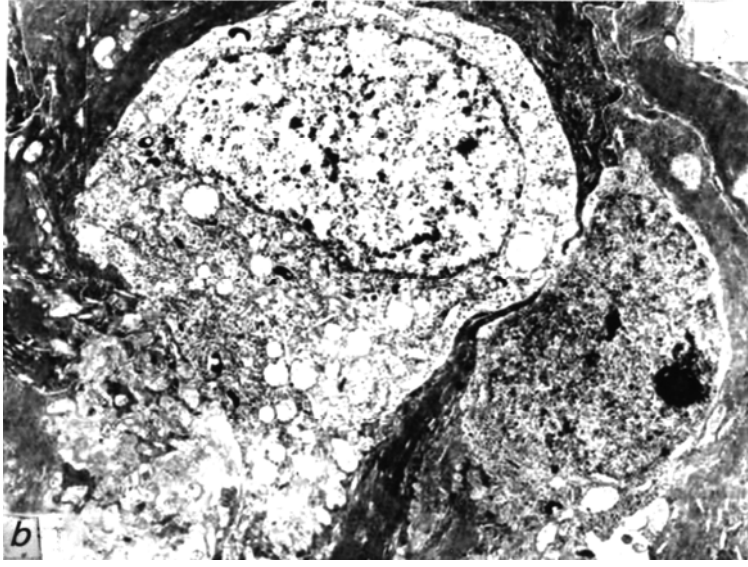
Aparduğumuz tədqiqat işlərinin nəticəsi göstərdi ki, işıq deprivasiyasının təsirindən 56 gün sonra pişik balalarının torlu qişasında müəyyən degenerativ dəyişikliklər aşkara çıxır. Bipolyar, amokrin və qanqlioz hüceyrələrində dendrit çıxıntıları varikoz dəyişir. Neyronların mitoxondiri və endoplazmatik retikulum sisternalarında orqanella daxili törəmələr (qlikogen) kəskin azalır.

Mitoxondrilərin matrikslərinin boşalması, retikulum şəbəkəsinin boşalması müşahidə edilir. 84 günlük pişik balalarında degenerativ dəyişikliklər fotoreseptor hüceyrələrini də əhatə edir. Bipolyar, amokrin və qanqlioz hüceyrələrində sitoplazmada Nisel maddəsinin azalması, dendritlərin deformasiyası və sayının azalması müşahidə edilmişdir. Elektron mikroskopu səviyyəsində hüceyrələrin plazmolizi, hüceyrədaxili orqanellərin parçalanması əsas dəyişikliklərdəndir.

180 günlük pişik balalarında deprivasiya olunmuş torlu qişada degenerativ proseslər daha da dərinləşir və hüceyrələrin parçalanması baş verir.



Şəkil 1. Yüz səksən günlük deprivasiyadan sonra torlu qişanın amokrin (a) və qanqlioz (b) hüceyrələrin çıxıntılarının parçalanması (Holci metodu ilə xrom-gümüşlü impregnasiya, ok 15, ob 40).



Şəkil 2. Yüz səksən günlük deprivasiyadan sonra qanqlioz hüceyrələrinin parçalanması. Elektronogramma. Böyütmə 7100.

ӘДӘБИҮАТ

1. Роль сенсорного притока в созревании функции мозга. /Под ред. Е.В.Максимовой, К.В.Шулейкиной, М.: Наука, 1987, с.237 .
2. Школьник –Ярос Е.Г., Калинина А.В. Нейроны сетчатки. М.: Наука, 1986. С.204.
3. Donovan A. The postnatal development of the cat retina //Exper. Eye Res., 1996 vol. 5, №4, p. 249-254.
4. Ярыгин Н.Е., Ярыгин В.Н. Патологические и приспособительные изменения нейрона. М., Медицина, 1973- с.190.
5. Famiglietti E.V., Neuronal architecture of mammalian retina: cone bipolar cells / In. Information processing in the retina: Abstr. Of the satellite sump. Of 28th Intern. Congr. Phisiol., sci /Vienna, 1980, p.7.
6. Wакakura M., Ishikawa S. Ultrastructural study on centrifugal fibers in the feline retina //Jap. J.Ophtal., 1982, vol. 26, №3, p. 282-291.
7. Itoh K., Coney M., Diamond I.T. Different distributions of largh and small retinal ganglion cells in the cat after hourse radish peroxidase injections of single layers of the lateral geniculate body and the superior colliculus // Brain Res., 1981, vol. 207. №1, p.147.
8. Hsiao M. F., Sherman S.M. Alpha and beta cells projecting from retina to lamina A of the lateral geniculate nucleus in normal cats, monocular deprived cats and young kittens // Exp. Brain Res., 1996 vol., p.413-431.

НЕЙРОГИСТОЛИЧЕСКОЕ И УЛЬТРАСТРУКТУРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НА РАЗВИТИЕ СЕТЧАТОЙ ОБОЛОЧКИ КОШЕК ДЕПРИВАЦИИ ОДНОСТОРОННЕГО СВЕТА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

А.Е.БАХШАЛИЕВ

РЕЗЮМЕ

В ходе исследований установлено, после 56 дней воздействия световой депривации наблюдаются дегенеративные изменения в сетчатке котят. В течение же 180 дней углубляются процессы дегенерации сетчатки и происходит распад клеток.

NEUHISTOLOGICAL AND ULTRASTRUKTUR STUDY OF INFLUENCE FOR DEVELOPMENT OF GANGLIONS CELL OF CATS OF DEPRIVATION OF ONE SIDE LIGHT IN POSTNATAL PERIOD

A.E.BAKHSHALIEV

SUMMARY

During the research was established, that after 56 days in influence of light deprivation are degeneration changes in cat's ganglions cell. During 180 days is also deepen degeneration processes of ganglions cell and cells are decomposed.