

4 Тленбергенова Л.Н., Кольбай И.С., Бутин Б.М. и др. Состояние эритроцитов при действии гетероциклических соединений тетрагидротиопиранового и пиперидинового рядов // 4 съезд физиол. Казахстана: Тез. докл. - Астана, 1999. - С.278-280.

5 Gojo S., Gojo N., Takeda Y. et al. In vivo cardiovascularogenesis by direct injection of isolated adult mesenchymal stem cells //Exp. Cell Res.-2003.-№ 288.-P 51-59.

#### Тұжырым

Егеуқұйрықтарға аллогенді мононуклеарлы клеткаларды трансплантациялаудан 3 және 6 айдан кейін NaCl-дың гипотониялық ерітіндісінде, 0,4 М сахарозаның гипертониялық ерітіндісінде, және температура факторының әсері барысында эритроцит мембранасының осмотық төзімділігінің төмендеуіне әкеліп соқтырды. Эритроцит гемолизінің бақылау деңгейінің қалыпына келуі трансплантациядан 9 айдан кейін байқалды.

#### Summary

The intravenous injection of allogenic mononuclear cells (MNCs) to recipient rats resulted in a decrease of erythrocyte membranes' osmotic resistance in a hypotonic NaCl solution, in hypertonic (0.4 M) sucrose solution, and at hyperosmotic shock and effect of the temperature factor during 3-6 months after transplantation. The restoration of red blood cells hemolysis to the control level was observed 9 months after MNCs transplantation.

УДК. 612.68.+612.822.3.087.+612.014.4.

Байрамова Е.О.

### ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЭГ У ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОН АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА (Институт физиологии им. А.И. Караева НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан)

*В данной работе, используя метод компьютерной электроэнцефалографии, проанализировано функциональное состояние головного мозга здоровых долгожителей, проживающих в различных эколого-географических условиях. Сравнительное исследование показало, что ЭЭГ активность у долгожителей, проживающих в неблагоприятных экологических условиях, характеризуется низким уровнем функциональной активности головного мозга.*

#### Введение

Проблема продления жизни человека, экология и долголетие являются одной из наиболее актуальных проблем современной биологии и медицины.

Азербайджан – как страна долгожителей, различается по природно–экологическим, географическим условиям. Экологические условия сами по себе не определяют продолжительность жизни человека, но как один из факторов долголетия имеют особое значение.

С другой стороны не было исследовано в сравнительном аспекте функциональное состояние мозга долгожителей, проживающих в различных регионах Апшеронского полуострова, различающихся эколого–географическими условиями. Электроэнцефалографический метод исследования дает широкую информацию для оценки функционального состояния мозга человека. В последнее время особое внимание уделяется исследованию деятельности ЦНС в состоянии покоя, который в свою очередь различается определенной организацией мозга [9, 10].

Целью работы являлся анализ и сопоставление ЭЭГ - данных у здоровых долгожителей, проживающих в разных эколого–географических зонах, для оценки функционального состояния головного мозга.

#### Материал и методы

Проведено электроэнцефалографическое исследование на 10 долгожителях (свыше 90 лет), проживающих в Хызынском районе, расположенном на северном склоне Большого Кавказа, с экологически благоприятными климатическими условиями.

Другую группу составили 16 долгожителей, проживающих в равнинной части Апшеронского полуострова, в экологически неблагоприятной территории, которая характеризуется высоким уровнем урбанизации, наличием нефтяных скважин и т. д.

ЭЭГ регистрировали на приборе «Нейрон-Спектр» СЭ 0535 (Россия), монополярно по системе «10-20» в 16 симметричных стандартных отведениях. Референтными служили объединенные ушные электроды. С программой «Нейрон-Спектр» проводили частотно-спектральный анализ, выполняемый при помощи быстрого преобразования Фурье и вычислялась средняя мощность спектра для каждого стандартного ЭЭГ-ритма в каждом отведении. Для анализа ЭЭГ нами были выбраны безартефактные отрезки длительностью 5,12 с.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ “Statistica for Windows”. Оценку достоверности средних значений спектральной мощности ЭЭГ проводили по *t* критерию Стьюдента.

**Результаты и их обсуждение**

Проведенный спектрально-частотный анализ основных ритмов ЭЭГ у здоровых долгожителей (от 90-105 лет), при состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами, позволил выявить следующие особенности.

Как видно из рис. 1 на ЭЭГ у долгожителей, проживающих в Хызынском районе средняя спектральная мощность дельта-ритма (0,5-3,5 Гц) во всех исследуемых отведениях в пределе 1,2-3,8 мкВ<sup>2</sup>/с<sup>2</sup>, а частоты дельта ритма находится в пределах 0,5-3 Гц. Средняя спектральная мощность тета-ритма (4-7,5 Гц) в исследованных отведениях составляет 1,5-4,5 мкВ<sup>2</sup>/с<sup>2</sup>, а частоты в пределе 4-6 Гц. Средняя спектральная мощность альфа-ритма (8-13 Гц) в центральных (С<sub>3</sub>; С<sub>4</sub>) и теменных (Р<sub>3</sub>;Р<sub>4</sub>) областях коры составляет 6,28-10 мкВ<sup>2</sup>/с<sup>2</sup>. Наряду с этим частота альфа-ритма в пределах 9,5-10,5 Гц. Эти данные указывают на доминантность средней спектральной мощности альфа-ритма в высоких частотных пределах у этих долгожителей.

Средняя спектральная мощность низкочастотных и высокочастотных бета-ритмов очень низка.

Согласно результатом исследования (рис. 2) у долгожителей, проживающих на равнинных зонах Апшеронского полуострова, выявляется доминантность средней спектральной мощности дельта-ритма в пределах 10-12 мкВ<sup>2</sup>/с<sup>2</sup> и уменьшение частоты до 2 Гц. по левосторонним лобным (Fp<sub>1</sub>;F<sub>3</sub>), центральным (С<sub>3</sub>), теменным (Р<sub>3</sub>), и затылочным (О<sub>1</sub>), (p<0,01, по сравнению с рис.1.) областям коры. А средняя спектральная мощность тета-ритма только в височной области коры (Т<sub>3</sub>;Т<sub>4</sub>), составляет 7-14 мкВ<sup>2</sup>/с<sup>2</sup> (в основном в левой области, p<0,01), а частота составляет 7-7,5 Гц. У этих долгожителей средняя спектральная мощность альфа-ритма очень низка (p<0,01). Наряду с этим наблюдалось замедление затылочного альфа-ритма до 8,5 Гц.

Таким образом, спектрально-частотный анализ фоновой ЭЭГ показал, что у долгожителей, проживающих в неблагоприятных зонах Апшеронского полуострова, по сравнению с долгожителями, проживающими в благоприятных климатических условиях, была отмечена депрессия альфа-ритма в сочетании со значительным нарастанием дельта-ритма.

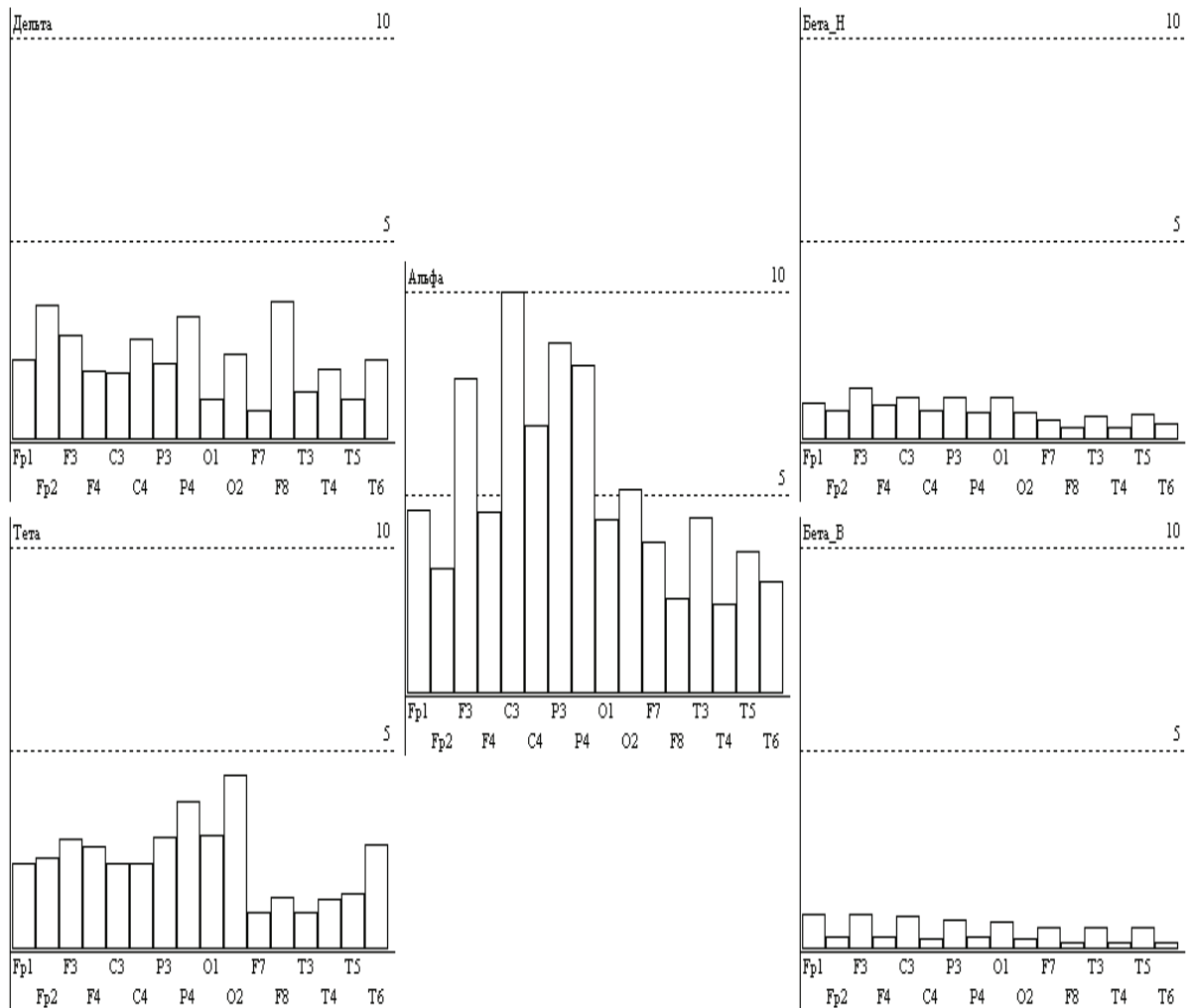


Рисунок 1 - Гистограммы средней спектральной мощности по частотным ритмам ЭЭГ у долгожителей, проживающих в Хызынском районе

Известно, что хорошо выраженный альфа-ритм рассматривается как показатель релаксации и покоя [8], характеризует степень активируемости коры. Инверсия альфа-ритма и наличие выраженной медленной ритмики (дельта-, тета-ритма) в фоновой ЭЭГ человека является негативным симптомом, с точки зрения скорости психических процессов и интеллектуальной работоспособности [2]. Также выраженность медленно-волновой активности в средне височных отведениях ( $T_3; T_4$ ), в узком частотном диапазоне (тета-ритм, 7-7,5Гц), рассмотрены как проявление нарушения активационных систем [3, 4]. Высокое содержание дельта-, тета-ритма в спектральной мощности ЭЭГ в левом полушарии, как показаны в литературе [5], свидетельствует о негативном эмоциональном состоянии и сниженной функциональной активности коры головного мозга. В работе других ученых [1, 6, 7] показано, что доминантность дельта-, тета-ритма указывает на эмоциональную напряженность и повышение уровня тревожности.

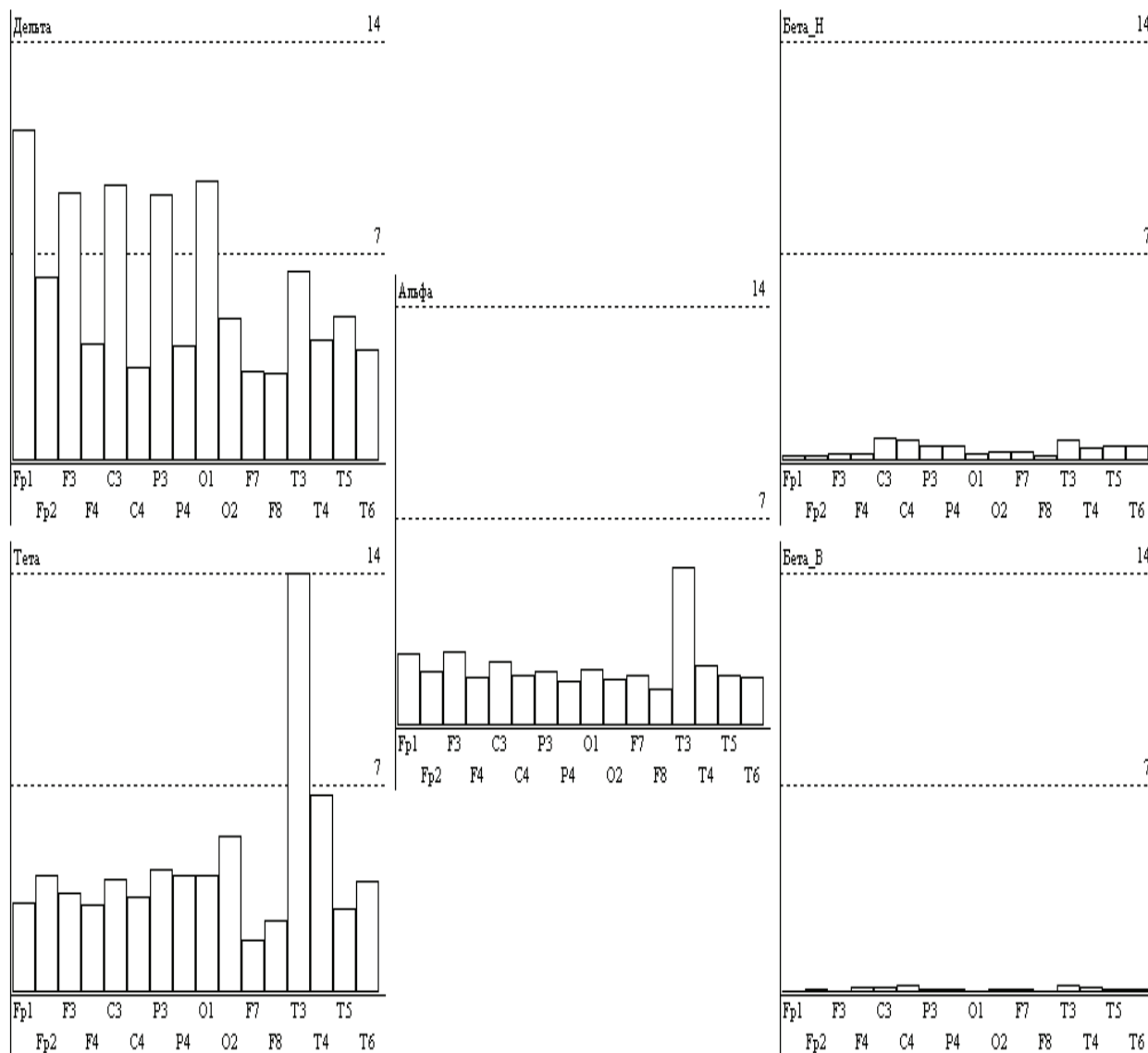


Рисунок 2 - Гистограммы средней спектральной мощности по частотным ритмам ЭЭГ у долгожителей, проживающих в равнинной части Апшеронского полуострова

На основании полученных результатов и данных литературы можно высказать предположение, что функциональное состояние мозга у долгожителей, проживающих в неблагоприятных климатических условиях, характеризуется низкой активностью в сочетании с высоким уровнем эмоциональной напряженности и тревожности.

#### Литература

- 1 Афтанас Л. И. Эмоциональное пространство человека: психофизиологический анализ.-Новосибирск: Изд-во СОРАМН. -2000.-126 с.
- 2 Голубева Э.А. Индивидуальные особенности памяти человека. – М.: Педагогика. -1980. -152с.
- 3 Гордеев С.А. Изменения электрической активности мозга при панических расстройствах // журн. высш. нерв. деят. -2007.-Т.57. -№3.-С.282-291.

4 Ильюченко И. Р., Савостьянов А. Н., Валеев Р. Г. Динамика спектральных характеристик тета- и альфа-диапазонов ЭЭГ при негативной эмоциональной реакции. // журн. высш. нерв. деят. -2001.-Т.51. -№5. – С.563-571.

5 Костюнина М. Б., Русалова М. Н. Асимметрия электроэнцефалограммы при положительных и отрицательных эмоциях. // материалы Всероссий. научн. конф. с междунар. участием, посвящ. 150 летию со дня рождения акад. И. П. Павлова. Санкт-Петербург. -1999 –С. 188-189.

6 Свидерская Н. Е., Прудников Ж. В., Антонов А. Г. А признаков тревожности у человека // Журн. ВНД. - 2001. –Т.51. -№2. –С.158-165.

7 Стрелец В. Б., Голикова Ж. В. Психофизиологические механизмы стресса у лиц с различной выраженностью активации // Журн. ВНД. -2001. –Т.51. -№2. –С.166-173.

8 Умрюхин Е. А., Джебраилова Т. Д., Коробейникова И. И. и т. д. Изменение спектральных характеристик ЭЭГ у человека при релаксации с помощью локальных тепло-воздушных воздействий. // журн. физ. человека. -1997. –Т. 23. -№4. –С.136-138.

9 Gusnard D., Raichle M. Searching for a baseline : functional imaging and the resting human brain // Nat. Rev. Neurosci. -2001 -№2. –P.685.

10 Marx E., Deutschlander A., Stephan T. et. al. Eyes open and eyes closed as rest conditions; impact on brain activation patterns // Neuroimage/ -2004. -№4. –P.1818.

### Тұжырым

Компьютерлік электроэнцефалография әдісін қолдана отырып әртүрлі эколого-географиялық жағдайларда тұратын дені сау ұзақ өмір сүретін тұрғындардың бас миының функционалды күйі зерттелді. Салыстырмалы зерттеудің көрсеткені бойынша қолайсыз экологиялық жағдайларда тұратын ұзақ өмір сүретін тұрғындардың ЭЭГ белсенділігі бас миының төменгі деңгейіндегі функционалды белсенділігімен сипатталды.

### Summary

In the given work, using a method computer electroencephalography, the functional condition of a brain of the healthy longlivers lived in various ekologo-geographical conditions is analysed. Comparative research has shown that EEG activity at the long-livers living in adverse ecological conditions, is characterized by low level of functional activity of a brain.

ӘОЖ 615.916:546.815/.819].099.015.44.076.9

Бақтыбаева Л.К., Атанбаева Г.К., Төлеуханов С.Т., Гумарова Л.Ж.

## ҚОРҒАСЫН АЦЕТАТЫНЫҢ ӘСЕРІМЕН ЗАҚЫМДАЛҒАН СҮЙЕК КЕМІГІНІҢ ҚАН ТҮЗІЛУІНЕ ЖАҢА БИВ-7 ҚОСЫЛЫСЫНЫҢ ӘСЕРІ

(ҚР БҒМ әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетіндегі «Биология және биотехнология проблемалары» ҒЗИ, Алматы қ., Қазақстан)

*Қорғасын ацетатын 50 мг/кг мөлшерде 10 тәулік бойы құрсақ ішіне енгізгенде тышқандарда жілік майының кемігінде миелосупрессияның дамуына алып келді. 3 күн аралығында пайда болған иммундыдепрессивті синдромды БИВ-7 қосылысын енгізгенде жілік майының клеткалық гранулоцитарлы және агранулоцитарлы регенерациясы жылдамдалды. Сол сияқты, жүргізілген зерттеу жұмысы сүйек кемігінің қан түзілуінің жеткіліксіздігі кезінде БИВ-7 қосылысының гемостимулдаушы белсенділігін көрсетті.*

Қазақстан Ресубликасында судың беткі деңгейлерінің ластануы аса қауіп-қатер туғызуда. Өскемен қаласындағы өнеркәсіптер орналасқан аудандардың жер асты суларында (ластанған жер асты сулардың ареалы 10 шаршы км.-ден астам) рұқсаты шектеулі концентрациядан 100 және одан да көп мөлшерде кездесетін ластағыш заттар қорғасын, мырыш және кадмий болып табылады [1]. Жергілікті тұрғындардың 50 % санэпиднадзордың қалыптыларына сәйкес келмейтін жер асты суларын пайдаланады. Ертеректе жүргізілген зерттеу жұмыстары организмнің қорғасын ацетатымен уланған кездегі Т-клеткаларының фагоцитарлы белсенділігін және субпопуляциялық құрамының қалпына келуіне БИВ-7 қосылысының иммундыстимулдаушы әсерін көрсетті [2, 3]. Бұл зерттеу жұмысының мақсаты ағзаның қорғасын ацетатымен уланғаннан кейінгі сүйек кемігінің қан түзілуінің қалпына келу процесіне жаңа синтетикалық БИВ-7 қосылысының әсерін зерттеу. Белсенді қосылыс ҚР БҒМ «А.Б. Бектұров атындағы химия ғылымының ҒЗИ» ЕММ-де синтезделді. Қосылыс 3-(2-морфолиноэтил)-7-(3-изопропоксирипил)-3, β-циклодекстринмен 240°С-тан жоғары температурада көмірленген 7-диазабицикло [3.3.1]нонана жиынтығы болып табылады. Жоғарыда айтылған қосылыстың жекешелігі және құрылысы ЯМР <sup>13</sup>С хроматографиялық және спектроскопиялық элементті анализ мәліметтері бойынша бекітілген.