

BOKSÇULARDA EEG GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏYİNİ

N.E. Şahmalızadə^{1a}, b.ü.f.d. V.A. Adıgözəlova^{1b}

¹Azərbaycan Dövlət Bədən Tərbiyəsi və İdman Akademiyası

^anubar.shahmalizada2020@sport.edu.az, orcid.org/0000-0002-3424-6792

^bvafa.adigozalova@sport.edu.az, orcid.org/0000-0001-6036-2626

Nəşr tarixi

Qəbul edilib: 4 iyul 2022

Dərc olunub: 20 sentyabr 2022

© 2021 ADBTİA Bütün hüquqlar qorunur

Annotasiya. Bildiyimiz kimi, peşəkar boksçular başlarına çox zərbə aldıkları üçün onların baş – beynində patoloji hallara daha çox rast gəlinir. Məqalədə EEG ritmlərinin paylanmasında müəyyən qanunauyğunluqlar aşkar edilmişdir. Zonalararası fərqlər aydın şəkildə müşahidə olunmuşdur. Bu işdə aparılan tədqiqatlar boksçuların sakit oyaqlıq vəziyyətində beynin bioelektrik fəaliyyətinin tezliyi və məkan-zaman təşkili xüsusiyyətlərini təhlil etməyə imkan verdi.

Açar sözlər: travmalar, EEG, patoloji vəziyyət, boks, baş-beyn sarsıntısı.

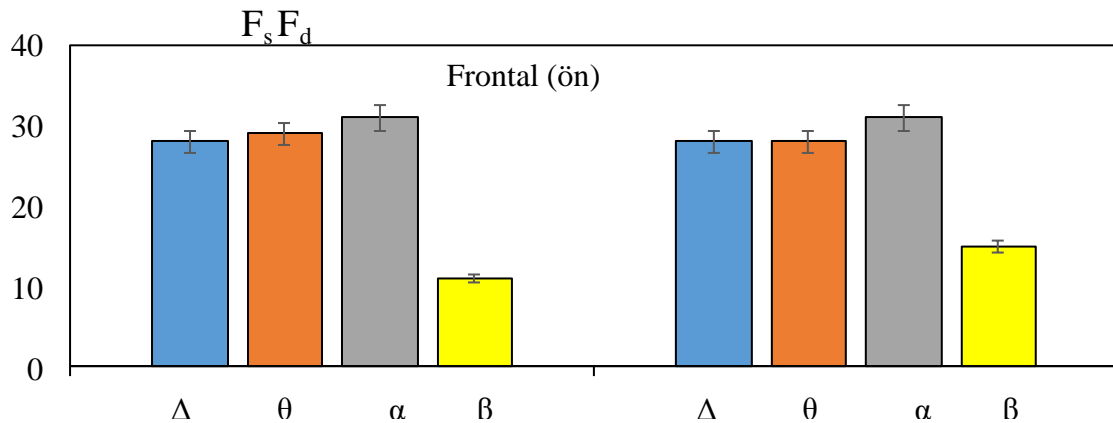
Boksun təhlükəli idman növlərindən biri olması hər kəsə məlumdur. Son illərin statistikalara əsasən boksçuların 90%-i beyn sarsıntısı keçiri [7]. Bəzən sarsıntılar kiçik bir xəstəlik olaraq adlandırılır, lakin bu zədələr təkrarlandığı halda ciddi fəsadlar yaradır [3].

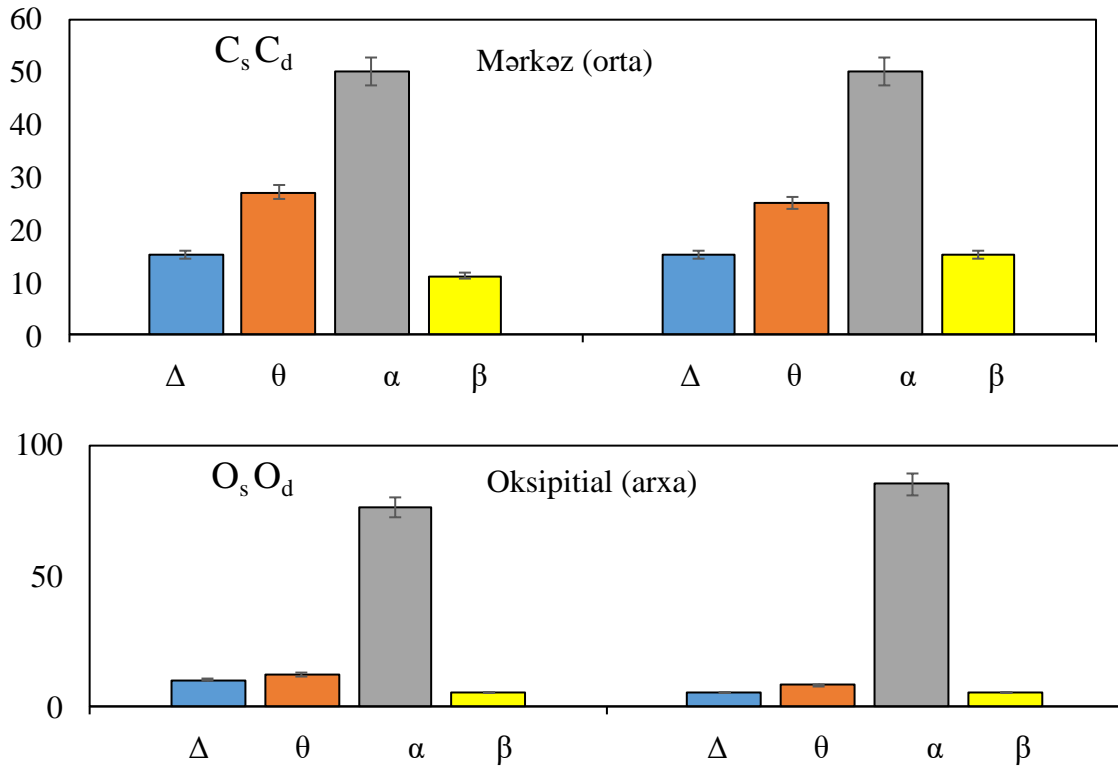
Ümumiyyətlə boksla məşğul olan zaman alınan travmalar üç qrupa ayırılır:

yüngül, orta və ağır travmalar. Kəllə-beyn travmaları ağır travmalara aid edilir. Bu bütün travmaların 2%-ni təşkil edir [6]. Araşdırmalar göstərir ki, kəllə - beyin travmaları 15 il və daha çox boksla məşğul olan idmançılarda öznü göstərir [2]. Bu başlarına daha çox güclü zərbələrin nəticəsidir. Boksla məşğul olan Azərbaycan Respublikasının milli yığma komandasının üzvü olan peşəkar boksçulardan 10 nəfər üzərində tədqiqat aparılmışdır. Tədqiqat üçün 10 nəfər boksçu M.Ə.Mirqasimov adına Respublika Klinik Xəstəxanasında elektroensefalografiya (EEG) olunmuş və nəticəsi təhlil olunmuşdur.

Aparılmış tədqiqat zamanı patoloji hallara rast gəldiyi üçün 10 nəfər boksçu 2 qrupa bölünmüşdür. I qrupa nəticələri normal olan sağlam boksçular, II qrupa nəticələri qeyri normal olan boksçular aid edilmişdir.

Boksçularda aparılan analizlər nəticəsində tədqiqata əsasən müxtəlif funksional vəziyyətlərdə əsas EEG ritmlərinin paylanmasında müəyyən qanunauyğunluqlar aşkar edilmişdir. Zonalararası fərqlər aydın şəkildə müşahidə edilmişdir [4].





Şəkil 1. Sakit vəziyyətdə delta, teta, alfa və beta ritmlərinin faizlə təmsil olunması.

Y oxu ritmlərin faizlə ifadəsi

X oxu delta, teta, alfa və beta ritmləridir

F – frontal, C – mərkəzi, O – oksipital bölgə, s – sol yarımkürə, d – sağ yarımkürə

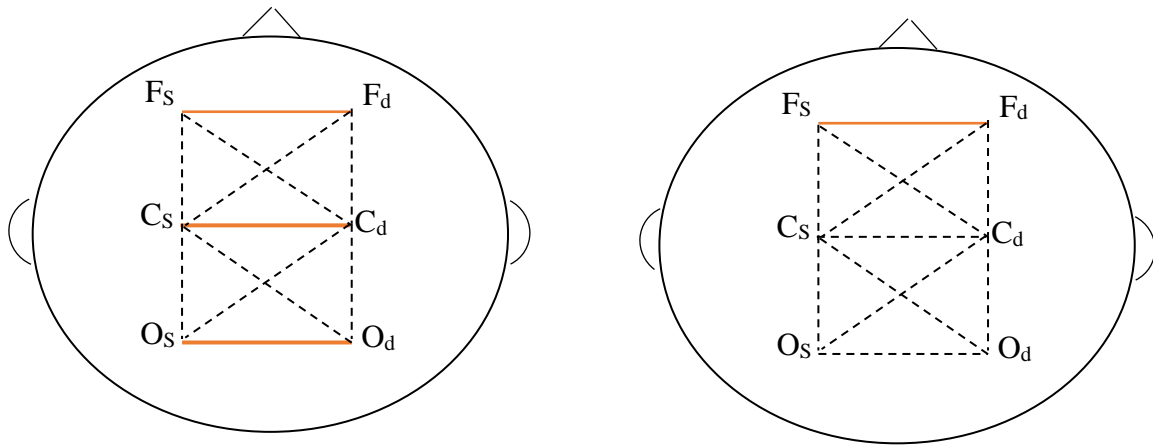
Belə ki, boksçularda alfa ritm faiz təmsil sol və sağ yarımkürələrinin frontal (ön) bölgələrində - $41,2 \pm 3,5$; $39,0 \pm 4,6\%$; mərkəzdə (orta) - $58,3 \pm 4,2$; $58,5 \pm 4,0\%$; oksipitalda (arxa) - $77,5 \pm 3,7$; $77,9 \pm 3,6\%$.

EEG-nin korrelyasiya təhlili sakit oyaqlıq vəziyyətində təyin etməyə imkan verdi, simmetrik nöqtələrin ön nöqtələr kimi yüksək səviyyəli yarımkürə korrelyasiya əlaqələrinin görünüşü qeyd edildi (Kkp:Fs - Fd - $0,67 \pm 0,02$; Cs - Cd - $0,68 \pm 0,02$) və kaudal (Os - Od - Kkp $0,68 \pm 0,02$). Bununla yanaşı zonalarası daha aşağı korrelyasiyalar aşkar edilmişdir (müvafiq olaraq Kkp; Fs - Cs - $0,60 \pm 0,02$; Cs - Os - $0,60 \pm 0,01$, Fd-Cd - $0,46 \pm 0,02$; Cd-Od - $0,57 \pm 0,02$) və interhemisferik (Kkp:Fs - Cd - $0,51 \pm 0,02$; Fd - Cs -

$0,45 \pm 0,02$; Cs - Od - $0,48 \pm 0,02$; Cd - Os - $0,47 \pm 0,02$).

Beləliklə, yuxarıda göstərilən nəticələrdən görüldüyü kimi, sakit oyaqlıq vəziyyətində sürətli və yavaş ritmlərin təmsili həm frontal ilə mərkəzi, həm də oksipital bölgələrlə müqayisə edildikdə oksipital istiqamətdə azalmağa meyllidir. Alfa ritmi, əksinə, bütün tədqiq edilən boksçularda oksipital istiqamətdə dəyərlərini artırmağa meylli idi.

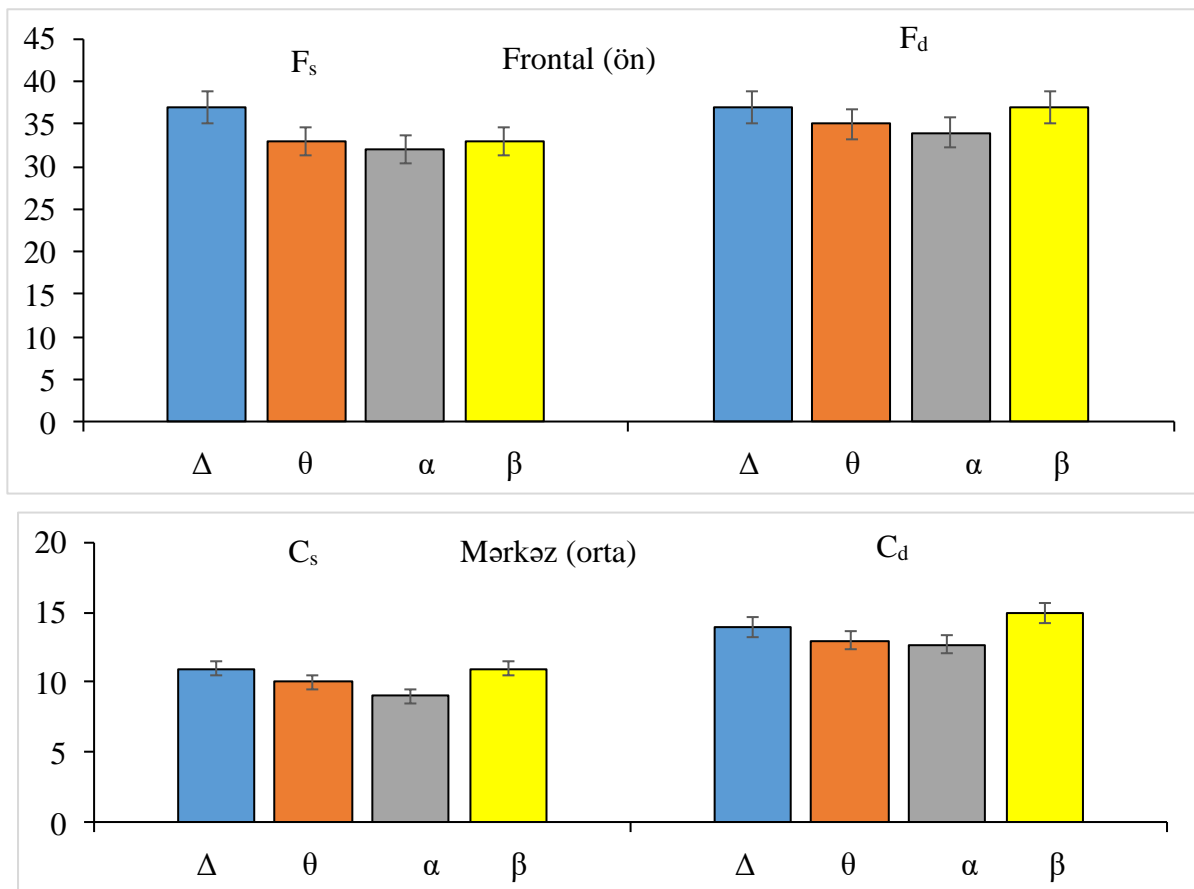
Bütün qruplardakı boksçularda, eləcə də sağlam boksçularda yavaş ritmlərin (delta və teta) faiz nisbəti kaudal istiqamətdə ölçüsündə azalma meylli olmuşdur. Eyni zamanda, yalnız frontal və oksipital bölgələri müqayisə edərkən əhəmiyyətli bir azalma müşahidə edildi (delta və teta ritm göstəriciləri: $14,2 \pm 2,0$; $15,5 \pm 2,4\%$).

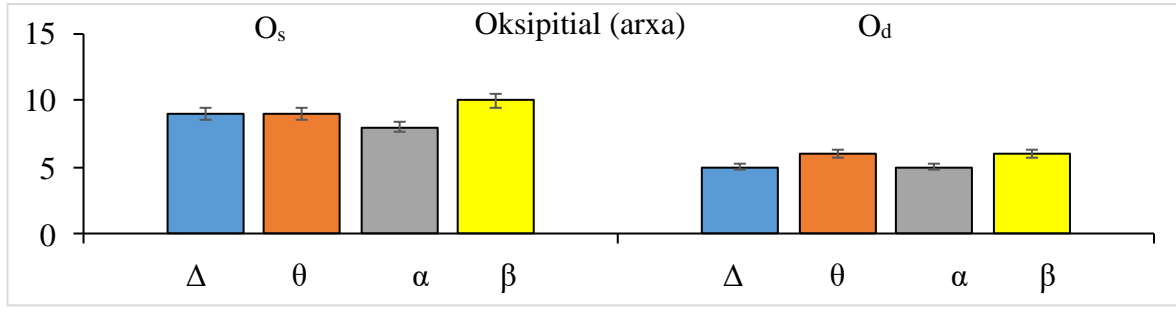


Şəkil 2. I qrup boksçuların müxtəlif funksional dövrlərdə EEG-nin məkan təşkili

Frontal nahiyələrdə teta ritminin təmsili yox idi (müvafiq olaraq sol və sağ yarımkürələr: $30,3 \pm 2,2\%$; $27,0 \pm 1,8\%$). Frontal bölgələrin alfa-ritminin göstəricilərinə görə, 3 boksçu fərqlənirdi: sol və sağ yarımkürələrdə müvafiq olaraq onun dəyəri bərabər idi (I qrup boksçularda $50,7 \pm 2,3$; $50,4 \pm 3,0\%$; II qrup boksçularda – $34,4 \pm 2,0$; $31,9 \pm 2,5\%$) [1].

II qrup boksçularda, eləcə də I qrup boksçularda alfa ritminin faiz təmsilçiliyi oksipital istiqamətdə artmışdır. Lakin I qrup boksçularda tədqiq olunan hər bir sahə arasında artım əhəmiyyətli olduğu halda, II qrup boksçularda bu yalnız frontal nahiyələri oksipital nahiyələrlə müqayisə etdikdə müşahidə edilmişdir.





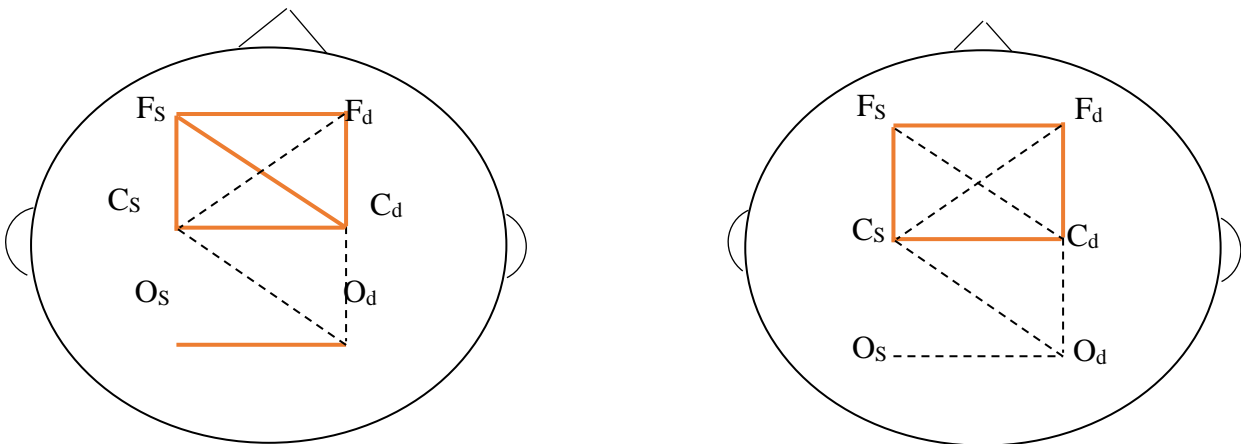
Şəkil 3. Absis oxu boyunca II qrup boksçularda sakit oyaqlıq zamanı beta-, alfa-, teta- və delta-ritmlərin faizlə ifadəsi. Y oxunda ritmlərin faizlə təmsil olunması.

EEG-nin spektral xüsusiyyətlərinin təsviri bir vəziyyətdən digərinə keçid zamanı çoxsaylı dəyişikliklər müşahidə edildi. II qrup boksçularda dəyişikliklər əsasən alfa, delta və teta ritmlərində aparılmışdır. Eyni zamanda, dinamika əvvəllər nəzərdən keçirilən yaş qruplarında bu proseslərin dinamikası ilə oxşar idi [5].

Beləliklə, alfa ritminin təmsili müvafiq olaraq sol və sağ yarımkürələrdə, frontalda ($50,7 \pm 2,3$ -dən $26,1 \pm 4,4\%$ və $50,4 \pm 3,0$ -dan $27,3 \pm 3,7\%$) azalıb, mərkəzi ($56,1 \pm 2,6$ -dən $32,3 \pm 4,6\%$ -ə qədər və $51,5 \pm 2,2\%$ -dən $26,7 \pm 4,0\%$ -ə qədər) və oksipital ($71,7 \pm 2,7$ -dən $33,8 \pm 5,0\%$ -ə qədər və $75,4 \pm 3,0\%$ -dən $35,2 \pm 4,2\%$ -ə qədər) sahələr. Delta və teta ritmləri bu sahələrdə artmışdır (müvafiq olaraq sol və sağ yarımkürələrdə: frontalda delta ritmi $14,2 \pm 2$ -dən $26,1 \pm 3,5\%$ və $15,5 \pm 2,4$ -dən $27,3 \pm 3,5\%$; mərkəzi - $9,4 \pm 1,8$ -dən $13,9 \pm 2,0\%$ -ə qədər və $11,8 \pm 1,5$ -dən $29,6 \pm 2,5\%$ -ə qədər; oksipital - $7,5 \pm 1,3$ -dən $19,8 \pm 3,0\%$ -ə qədər və

$5,9 \pm 1,0$ -dan $17,6 \pm 3,2\%$ -ə qədər, teta ritm - frontalda $21,7 \pm 2$ -dən $33,4 \pm 3,6\%$ -ə qədər və $18,1 \pm 2,0$ -dan $30,0 \pm 2,8\%$ -ə qədər, mərkəzi - $18,0 \pm 2,5$ -dən $37,7 \pm 3,0\%$ və $18,8 \pm 2,0$ -dan $33,8 \pm 5,0\%$ -ə qədər, oksipital $-9,5 \pm 2,0$ -dən $32,7 \pm 4,0\%$ -ə və $8,3 \pm 2,0$ -dan $33,2 \pm 4,2\%$ -ə qədər) ritm yalnız sağ mərkəzi yarımkürədə $17,9 \pm 2,5$ -dən $9,9 \pm 2,8\%$ -ə qədər azalıb.

II qrup boksçularda alfa ritminin şiddəti, frontal bölgələrdə daha yüksək nisbətlərə malikdir. Boksçularda sakit oyaqlıq vəziyyətində, yüksək dərəcədə sinxronizasiya frontal arasında baş verdi (Fs - Fd Kkp $0,76 \pm 0,03$) və frontal - mərkəzi qırmızı (Fs - Cs Kkp $0,62 \pm 0,03$; Fd - Cd Kkp $0,72 \pm 0,02$; Fs - Cd Kkp $0,68 \pm 0,01$) sahələr. Eyni zamanda, Fd - Cs əlaqəsinin korrelyasiya əmsalı daha aşağı qiymətlərə malikdir (Kkp - $0,61 \pm 0,02$). Sol mərkəzi və sağ oksipital (Cs - Od Kkp $0,53 \pm 0,02$) sahələr və sağ yarımkürə mərkəzi-oksipital əlaqə (Cd - Od Kkp $0,47 \pm 0,02$).



Şəkil 4. II qrup boksçular qrupunda müxtəlif funksional vəziyyətlərdə EEG-nin məkan-zaman təşkili.

Beləliklə, sakit oyaqlıq vəziyyətində olan II qrup boksçularda EEQ-nin təhlili nəticəsində tədqiq olunan xüsusiyyətlərin kortikal nahiyələr üzrə paylanması fərqli xüsusiyyətlər aşkar edilmişdir. Boksçuların funksional vəziyyətindəki dəyişiklik EEQ-nin spektral xüsusiyyətlərində çoxsaylı sürüşmələrə səbəb olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. **Özkaya B.Y.** *Nöropazarlamada elektroensefalografi (EEG) kullanımı*. Cortex yayıncılık İstanbul, 2017.
2. **Baykan B., Altındağ E.** *Nonkonvülzif status epileptikus*. Cortex yayıncılık İstanbul, 2018.
3. **Кропотов Ю.Д.** *Количественная ЭЭГ, когнитивные вызванные потенциалы мозга человека и нейротерапия*. Бином-2010.
4. **Татум У.О., Хусейн А.М., Бенбадис С.Р., Каплан П.В.** *Клиническая интерпретация электроэнцефалогра*. Бином-2020.
5. **Baldin E., Hauser W.A., Buchhalter J., Hesdorffer D., Ottman R.** *Yield of epileptiform electroencephalogram abnormalities in incident unprovoked seizures: A population-based study*. *Epilepsia* 2014; 55: 1389–1398.
6. **Kane N., Acharya J., Beniczky S., Caboclo S., Finnigan S., Kaplan P.W., Shibasaki H., Pressler R. van Putten M.** *A revised glossary of terms most commonly used by clinical electroencephalographers and updated proposal for the report format of the EEG findings. Revision 2017*. *Clinical Neurophysiology Practice*. 2017; 2;170-85.
7. **Leitinger M., Beniczky S., Rohrer A., Gardella E., Kalss G., Qerama E., Höfler J., Hess Lindberg-Larsen A., Kuchukhidze G., Dobesberger J., Langthaler P.B., Trinka E.** *Salzburg consensus criteria for non-convulsive status epilepticus: Approach to clinical application*. *Epilepsy Behav.* 2015;49:158-63.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЭГ У БОКСЕРОВ

Н.Е. Шахмалызаде^{1а}, к.б.н. В.А. Адыгёзалова^{1б}

¹ Азербайджанская Государственная Академия Физической Культуры и Спорта

^аnubar.shahmalizada2020@sport.edu.az, orcid.org/0000-0002-3424-6792

^бvafa.adigozalova@sport.edu.az, orcid.org/0000-0001-6036-2626

Аннотация. Как известно, профессиональные боксеры чаще имеют патологические состояния в головном мозге из-за многочисленных ударов по голове. В данной статье были выявлены определенные закономерности в распределении ритмов ЭЭГ. Отчетливо наблюдались межзональные различия. Проведенные исследования позволили проанализировать показатели

частоты и пространственно-временной организации биоэлектрической активности головного мозга в состоянии спокойного бодрствования боксеров.

Ключевые слова: травмы, ЭЭГ, патологическое состояние, бокс, сотрясение мозга.

DETERMINATION OF EEG INDICATORS IN BOXERS

N.E. Shahmalizada^{1a}, PhD V.A. Adigozalova^{1b}

¹*Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sport*

^anubar.shahmalizada2020@sport.edu.az, orcid.org/0000-0002-3424-6792

^bvafa.adigozalova@sport.edu.az, orcid.org/0000-0001-6036-2626

Annotation. As we know, professional boxers are more likely to have pathological conditions in their brains due to multiple blows to the head. Certain regularities in the distribution of EEG rhythms were found in the article. Inter-zonal differences were clearly observed. The research in this study allowed to

analyze the characteristics of the frequency and spatio-temporal organization of the bio-electrical activity of the brain in the state of active wakefulness of boxers.

Keywords: *trauma, EEG, pathological condition, boxing, concussion.*