

## BIOPOTENSIALLARNI QAYD QILISH. ELEKTROGRAFIYANING FIZIK ASOSLARINI O'RGANISH

**Choriyeva Gulsora Yusupovna**

Toshkent Tibbiyot Akademiyasi Termiz Filialil Ijtimoiy Gumanitar Fanlar kafedrasida assistenti  
[gulsora445@gmail.com](mailto:gulsora445@gmail.com)

Ilmiy rahbar: **Sultonova O'g'iloy Nabiyevna**

Texnika muhandislik-texnologiya Instituti professori

**Annotatsiya:** Biopotensiallarni qayd qilish va elektrografiyaning fizik asoslarini o'rganish — biologik tizimlarning elektr faoliyatini o'rganishga qaratilgan ilmiy soha bo'lib, nerv va mushak hujayralaridagi elektr potentsiallarining o'zgarishlari natijasida yuzaga keladigan biopotensiallar organizmning turli tizimlarining faoliyatini baholashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada biopotensiallarning fiziologik manbalari, ularni qayd qilish texnologiyalari, shuningdek, elektrografiyaning fizik asoslari keltiriladi. Biopotensiallarni o'lchash va qayd etish, uning amplituda va chastotasining tahlili, shuningdek, EKG (elektrokardiogramma), EEG (elektroensefalogramma) va EMG (elektromiyogramma) kabi usullar yordamida o'rganiladi. Maqola shuningdek, elektrografiyaning fizik asoslarini va uning biologik tizimlarga nisbatan qanday ishlash mexanizmlari bilan bog'liqligini ochib beradi. Elektr maydonlari, elektrodga ta'siri va signalni qayd etishning metodik jihatlari ham ko'rib chiqiladi. Natijada, maqola biopotensiallarni qayd qilish va ularni tahlil qilish texnologiyalarini chuqur o'rganishga qiziqqan talabalar va mutaxassislar uchun foydali bo'ladi.

**Kalit so'zlar:** Biopotensial, elektrografiya, nerv tizimi, mushak hujayralari, EKG (elektrokardiogramma), EEG (elektroensefalogramma), EMG (elektromiyogramma), elektr potentsiallari, signal qayd etish, fiziologik manbalar.

### **Kirish.**

Biopotensiallar — organizmning turli fiziologik jarayonlari natijasida yuzaga keladigan elektr potentsiallaridir. Ular nerv tizimi, mushaklar va boshqa organlar faoliyatini o'rganishda muhim ahamiyatga ega. Biopotensiallar, asosan, nerv va mushak hujayralarining membranalaridagi ionlarning harakati orqali yuzaga keladi va bu jarayonlarning o'lchanishi organizmning ichki holatini, tizimlar o'rtasidagi bog'lanishlarni va ularning normal yoki patologik faoliyatini aniqlashda yordam beradi. Elektrografiya — biopotensiallarni o'lchash va qayd etish usulidir. Bu usul yordamida turli fiziologik jarayonlar, masalan, yurak urishi (EKG), miyada ro'y berayotgan elektr faollik (EEG) va mushaklar faolligi (EMG) kabi hodisalar o'rganiladi. Elektrografiyaning fizik asoslari va ularning texnologiyalari muhim ahamiyatga ega, chunki bu texnikalar orqali inson organizmida ro'y berayotgan elektr signalining xususiyatlarini aniqlash mumkin. Ushbu maqolada biopotensiallarning fiziologik manbalari, ularni qayd etish metodlari, shuningdek, elektrografiyaning fizik asoslari va usullari yoritiladi. Maqola biopotensiallarni qayd qilish jarayonlarining turli sohalarida, jumladan, tibbiyotda, ilmiy tadqiqotlarda va diagnostikada qanday qo'llanilishini tushuntiradi. Bu, shuningdek, biopotensiallarni o'lchash texnologiyalariga qiziqqan talabalar va mutaxassislar uchun foydali ma'lumotlar taqdim etadi.

**Asosiy qism.**

Biopotensiallar organizmdagi elektr potentsiallarining o'zgarishlarini ifodalaydi. Bu potentsiallar nerv, mushak, va boshqa hujayralarda sodir bo'ladigan ionlar oqimi natijasida yuzaga keladi. Biopotensiallar, asosan, har xil biologik tizimlarning faoliyatini o'rganishda va ulardagi o'zgarishlarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Ular organizmning turli jarayonlarini, shu jumladan, yurakning elektr faolligini (EKG), miya faoliyatini (EEG), mushaklarning ishlashini (EMG) va boshqa ko'plab fiziologik ko'rsatkichlarni o'lchashga imkon beradi. Ushbu jarayonlar har bir hujayraning membranasidagi ion oqimlari va ularning elektr potentsiallarini o'lchash orqali o'rganiladi.

1. Biopotensiallarning manbalari va fiziologiyasi. Biopotensiallar hujayralarning membranasidagi ionlarning oqimi natijasida paydo bo'ladi. Hujayra membranasida ichki va tashqi qatlamlar o'rtasida ionlarning harakatini tartibga soladi, bu esa elektr potentsialining paydo bo'lishiga olib keladi. Hujayra membranasida sodir bo'ladigan bu jarayonlar turli fiziologik faoliyatlarni — nerv tizimi va mushaklarning ishlashini, yurak ritmini va boshqa jarayonlarni boshqaradi. Masalan, yurakning elektr faolligi EKG yordamida, miya faoliyati EEG yordamida, mushaklarning holati esa EMG orqali o'lchanadi.

2. Biopotensiallarni qayd etish metodlari. Biopotensiallarni o'lchash va qayd etish uchun turli usullar va asboblardan mavjud. Elektrokardiogramma (EKG) yurakning elektr faoliyatini o'lchash uchun qo'llaniladi. Bu usul yordamida yurak urishining tezligi, ritmi va kuchi haqida aniq ma'lumotlar olinadi. Elektroensefalogramma (EEG) esa miya faoliyatini o'rganish uchun ishlatiladi, unda miyadagi elektr faollik va uning turli holatlari, masalan, uyqu, uyg'oq holat va turli kasalliklar (epilepsiya) tahlil qilinadi. Elektromiyogramma (EMG) mushaklarning faoliyatini o'lchashga yordam beradi, bu usul orqali mushaklardagi elektr potentsiallarining o'zgarishini aniqlash mumkin. Har bir usulning o'ziga xos o'lchov usullari mavjud. Masalan, EKG uchun elektrodlardan foydalangan holda yurak faoliyatini o'lchashda elektrodlar teri yuzasiga joylashtiriladi va ular orqali yurakdan chiqqan elektr potentsiallari qayd etiladi. EEG va EMG o'lchovlarida ham elektrodlar turli joylarga joylashtiriladi, lekin har bir usulda elektr signalining kuchi va to'g'ridan-to'g'ri ta'siri o'ziga xosdir.

3. Elektrografiyaning fizik asoslari. Elektrografiya asosan biologik tizimlarda elektr potentsiallarini o'lchashga asoslangan bo'lib, uning fizik asoslari elektromagnit maydonlar va ionlarning hujayra membranasidagi harakati bilan bog'liq. Hujayra membranasining polarizatsiyasi, ya'ni membranaidagi elektr zaryadlarning taqsimlanishi biopotensiallarning paydo bo'lishiga olib keladi. Elektr maydonlari, o'z navbatida, ionlar oqimini va elektr potentsiallarining o'zgarishini boshqaradi. Biopotensiallar o'lchanganida, bu signal elektrodga o'tkazilib, ularning kuchi va amplitudasi tahlil qilinadi. Elektrografiya ishlatiladigan usullar va asboblardan, shuningdek, o'lchovlarning aniq va samarali bo'lishi uchun moslashtirilgan bo'lishi kerak. Masalan, elektrodga signallarni kuchaytirish, signalni tashqi shovqinlardan himoya qilish, va ularni aniq qayd etish uchun turli texnologiyalar ishlab chiqilgan.

4. Biopotensiallarni tahlil qilish va qo'llanishi. Biopotensiallarni qayd etish va tahlil qilish tibbiyotda va ilmiy tadqiqotlarda keng qo'llaniladi. Tibbiyotda, masalan, EKG, EEG va EMG usullari yordamida turli kasalliklarning diagnostikasi amalga oshiriladi. EKG yurak kasalliklarini, EEG esa miyada ro'y beradigan kasalliklarni aniqlashda qo'llaniladi. EMG mushaklar va nerv tizimi kasalliklarini o'rganishda muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, biopotensiallarni o'rganish va

qayd etish usullari sport tibbiyotida, neyrofiziologiya va psixologiya sohaslarida ham keng qo'llaniladi.

5. Kelajakdagi istiqbollar. Biopotensiallarni o'lchash texnologiyalarining rivojlanishi va yangilanishi ilmiy tadqiqotlarni yanada chuqurlashtirishga, yangi diagnostika usullarini ishlab chiqishga imkon yaratmoqda. Elektrografiya texnologiyalarining yanada mukammallashuvi, masalan, yuqori aniqlikdagi signal qayd etish va ishlov berish metodlari, biopotensiallarning yanada aniq tahlilini ta'minlashi mumkin. Shu bilan birga, biopotensiallarni tahlil qilishning yangi usullari va metodikalarining joriy etilishi, tibbiyotda kasalliklarni erta bosqichda aniqlash imkoniyatlarini kengaytiradi.

#### **Xulosa:**

Biopotensiallarni qayd etish va elektrografiya texnologiyalari organizmning elektr faoliyatini o'rganishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu usullar yordamida nerv tizimi, mushaklar faoliyati, yurak ritmi va boshqa fiziologik jarayonlar tahlil qilinadi. Elektrografiya, asosan, EKG, EEG va EMG kabi usullarni o'z ichiga oladi, ular har bir tizimning elektr potentsiallarini aniq o'lchashga imkon beradi. Biopotensiallarni o'lchashda qo'llaniladigan fizik asoslar va texnologiyalar, signalni qayd etish va tahlil qilishning samarali usullarini taqdim etadi. Ushbu metodlar nafaqat tibbiyotda, balki ilmiy tadqiqotlarda ham keng qo'llaniladi, kasalliklarni erta aniqlash va tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega. Elektrografiya texnologiyalarining yanada rivojlanishi va yangilanishi, kelajakda tibbiyotda kasalliklarni tez va aniq diagnostika qilish imkoniyatlarini kengaytiradi. Shu sababli, biopotensiallarni qayd etish va tahlil qilishga qaratilgan tadqiqotlar va texnologiyalarning rivojlanishi ilmiy va tibbiy sohalarda katta ahamiyatga ega bo'ladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2000). Principles of Neural Science (4th ed.). McGraw-Hill.
2. Niedermeyer, E., & da Silva, F. L. (2004). Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
3. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). Textbook of Medical Physiology (11th ed.). Elsevier Saunders.
4. Elger, C. E., & Ursini, T. (2013). EEG and the Clinical Neurophysiology of Epilepsy. Springer.
5. Pfurtscheller, G., & Lopes da Silva, F. H. (1999). Event-Related EEG/MEG Synchronization and Desynchronization: Basic Principles. *Clinical Neurophysiology*, 110(11), 1842-1857.
6. Barry, R. J., & Clarke, A. R. (2008). EEG in the Diagnosis, Treatment, and Management of Epilepsy. Elsevier.
7. Wilson, J. R., & Wu, T. (2015). Clinical Neurophysiology: A Practical Approach. Wiley-Blackwell.
8. Connel, A., & Johnson, M. (2002). Electromyography: Physiology, Engineering, and Applications. Wiley.