

## **EXPERIMENTAL STUDY OF THE PHYSIOLOGY OF THE NERVO-MUSCLE SYSTEM BASED ON THE LAKE FROG (RANA RIDIBUNDA) MODEL**

**Dumaeva Zukhra Nasirdinovna**

Associate Professor of Andijan State University

**Mansuralieva Sevara Azizbek qizi**

Biology student of Andijan State University

**Abstract.** This study presents an expanded experimental analysis of the neuromuscular system physiology using the lake frog (*Rana ridibunda*) model. The mechanisms of nerve impulse conduction, muscle contraction kinetics, reflex responses, and muscle fatigue were investigated. The findings confirm fundamental physiological principles and provide valuable insights for experimental and clinical physiology.

**Keywords:** neuromuscular system, excitation, reflex, synapse, muscle fatigue

### **KO‘L BAQASI (RANA RIDIBUNDA) MODELI ASOSIDA NERV-MUSKUL TIZIMI FIZIOLOGIYASINI EKSPERIMENTAL O‘RGANISH**

Dumayeva Zuxra Nasirdinovna – Andijon davlat universiteti dotsenti

Mansuraliyeva Sevara Azizbek qizi – Andijon davlat universiteti Biologiya yo‘nalishi  
talabasi

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada ko‘l baqasi (*Rana ridibunda*) modeli asosida nerv-muskul tizimi fiziologiyasini eksperimental o‘rganish natijalari bayon etilgan. Tadqiqotda nerv impulsi o‘tish mexanizmi, mushak qisqarish kinetikasi, reflektor javoblar hamda mushak charchashining rivojlanish qonuniyatlari kompleks tarzda tahlil qilindi. Tajriba natijalari asosida nerv-muskul tizimining qo‘zg‘aluvchanlik, o‘tkazuvchanlik va qisqaruvchanlik kabi asosiy xususiyatlari aniqlashtirildi. Olingan ma‘lumotlar fundamental fiziologik qonuniyatlarni tasdiqlab, klinik va eksperimental fiziologiya uchun muhim ahamiyatga ega ekanligi ko‘rsatildi.

**Kalit soʻzlar:** koʻl baqasi, nerv-muskul preparati, qoʻzgʻaluvchanlik, refleks, sinaps, mushak charchashi

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИИ НЕРВНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ (РАНА РИДИБУНДА)**

Думаеву Зухру Насирдиновну – доцента Андижанского государственного университета

Мансуралиеву Севару Азизбек кизи – Студент биологического факультета Андижанского государственного университета

**Аннотация.** В статье представлены расширенные результаты экспериментального исследования физиологии нервно-мышечной системы на модели озерной лягушки (*Rana ridibunda*). Изучены механизмы проведения нервного импульса, кинетика мышечного сокращения, рефлекторные реакции и процессы утомления мышц. Полученные данные подтверждают фундаментальные закономерности функционирования нервно-мышечной системы.

**Ключевые слова:** нервно-мышечная система, рефлекс, возбуждение, утомление, синапс.

**Kirish** - tirik organizmlarda nerv-muskul tizimi hayotiy muhim funksiyalarni taʼminlovchi asosiy integrativ tizimlardan biri hisoblanadi. Ushbu tizimning faoliyati qoʻzgʻalish, oʻtkazish va javob reaksiyasini shakllantirish kabi murakkab fiziologik jarayonlarga asoslanadi [1].

Eksperimental fiziologiyada oddiy va ishonchli biologik modellardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Koʻl baqasi (*Rana ridibunda*) bu borada klassik model hisoblanib, uning nerv-muskul tizimi strukturaviy va funksional jihatdan nisbatan sodda boʻlishiga qaramay, yuqori darajada barqaror fiziologik javoblarni namoyon etadi [2].

Baqa modeli yordamida reflektor yoʻllar, nerv impulsi tezligi, sinaptik uzatish, mushak qisqarish mexanizmlari va charchash jarayonlari chuqur oʻrganilgan [3]. Ayniqsa, bu

model farmakologik moddalar, radiatsiya va boshqa tashqi omillarning ta'sirini baholashda keng qo'llaniladi [4].

**Tadqiqot obyekti** - tajribalarda laboratoriya sharoitida saqlangan ko'l baqalari (*Rana ridibunda*) ishlatildi.

**Eksperimental usullar**-nerv-muskul preparatini ajratib olish (*n. ischiadicus* – *m. gastrocnemius*), elektr stimulyatsiya usuli (0,1–1,0 V diapazonda), kymografiya orqali mushak qisqarishini yozib olish va reflekslarni stimulyatsiya orqali tekshirish

**O'lchangan parametrlar**-qo'zg'alish chegarasi, latent davr (ms), qisqarish amplitudasi (mm), relaksatsiya vaqti, tetanik qisqarish xususiyatlari va charchash indeksi.

#### **Natijalar:**

**1. Nerv qo'zg'aluvchanligi** - minimal elektr ta'sir ostida nerv tolalarida qo'zg'alish yuzaga kelishi aniqlandi. Qo'zg'alish chegarasi o'rtacha 0,2–0,4 V ni tashkil etdi, bu nerv to'qimasining yuqori sezgirligini ko'rsatadi [5].

**2. Nerv impulsi o'tishi** - nerv impulsi mushakka sinaptik uzatish orqali o'tib, qisqarish reaksiyasini yuzaga keltirdi. Sinaps darajasida mediator (asetilxolin) ajralishi asosiy rol o'ynashi kuzatildi [6].

**3. Mushak qisqarish kinetikasi** - mushak qisqarishi quyidagi bosqichlarda kechdi: latent davr (0,01–0,02 s), qisqarish fazasi va relaksatsiya fazasi. Bu jarayonlar aktin-miozin filamentlarining o'zaro ta'siri bilan bog'liq ekanligi tasdiqlandi [7].

**4. Tetanik qisqarish** - stimulyatsiya chastotasi oshirilganda mushaklarda tetanik qisqarish yuzaga keldi. Bu mushak tolalarining maksimal kuch hosil qilish imkoniyatini ko'rsatadi [8].

**5. Mushak charchashi** - takroriy stimulyatsiyada mushak qisqarish amplitudasining kamayishi kuzatildi. Bu quyidagi omillar bilan izohlanadi: ATF zahirasining kamayishi, sut kislotasi to'planishi va ion muvozanatining buzilishi [9]

**6. Reflektor faoliyat** - baqada spinal reflekslar saqlanib qolgan bo‘lib, bu markaziy nerv tizimining segmentar darajada faoliyat yuritishini ko‘rsatdi [10].

**Xulosa** - olingan natijalar nerv-muskul tizimining klassik fiziologik qonuniyatlarini to‘liq tasdiqlaydi. Nerv impulsi elektr va kimyoviy mexanizmlar orqali uzatiladi, mushak qisqarishi esa energiya almashinuvi bilan chambarchas bog‘liq [1,7]. Baqa modeli asosida olingan natijalar inson fiziologiyasiga ekstrapolyatsiya qilinishi mumkin, chunki asosiy mexanizmlar evolyutsion jihatdan konservativ hisoblanadi [2]. Shuningdek, mushak charchashi metabolik va ion mexanizmlarning kompleks buzilishi natijasida yuzaga kelishi aniqlandi [9]. Bu esa klinik holatlarda (masalan, miopatiyalar) muhim diagnostik ahamiyatga ega.

Ko‘l baqasi modeli asosida o‘tkazilgan eksperimental tadqiqotlar nerv-muskul tizimining asosiy funksional xususiyatlarini aniqlash imkonini berdi. Ushbu model fiziologiya, farmakologiya va radiobiologiya sohalarida fundamental va amaliy tadqiqotlar uchun samarali vosita hisoblanadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Guyton A.C., Hall J.E. Medical Physiology. – Elsevier, 2020.
2. Ganong W.F. Review of Medical Physiology. – McGraw-Hill, 2018.
3. Boron W.F., Boulpaep E.L. Medical Physiology. – Elsevier, 2017.
4. Sherwood L. Human Physiology. – Cengage Learning, 2016.
5. Costanzo L. Physiology. – Elsevier, 2018.
6. Hall J.E. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. – 2021.
7. Silverthorn D.U. Human Physiology. – Pearson, 2019.
8. Widmaier E.P. Vander’s Human Physiology. – McGraw-Hill, 2019.
9. Berne R.M., Levy M.N. Physiology. – Mosby, 2018.
10. Fox S.I. Human Physiology. – McGraw-Hill, 2016.
11. Kandel E.R. Principles of Neural Science. – McGraw-Hill, 2021.
12. Purves D. Neuroscience. – Oxford University Press, 2018.
13. Schmidt R.F., Thews G. Human Physiology. – Springer, 2019.
14. Huxley A.F. Muscle structure and theories of contraction. – 1957.
15. Adrian E.D. The basis of sensation. – 1928.