

BIOFIZIKA - BUGUNGI VA KELAJAK TIBBIYOTI

Mualliflar: Ibragimov Zuhridin Mansur o'g'li

TDTU stomatologiya fakulteti 1-kurs talabasi

E-mail: doktoribragimov77@gmail.com

Mualliflar: Abdirimov Muhiddin Hamdam o'g'li

UrDTi stomatologiya fakulteti 1-kurs talabasi

E-mail: abdirimovm5@gmail.com

Mualiflar: Burronov Umidjon Abdurafi o'g'li

TDTU stomatologiya fakulteti 1-kurs talabasi

E-mail: umidjonburonov3@gmail.com

Ilmiy rahbar: Xodjayeva Diyora Zuxriddinovna

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Biofizika fani katta o'qituvchisi

E-mail: diyoraxodjayeva0481@gmail.com

Musurmonov Jamoliddin Faxriddin o'g'li

TDTU Davolash ishi fakulteti 2-kurs talabasi,

E-mail: jamoliddin216624@gmail.com

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada biofizikaning zamonaviy tibbiyotdagi o'rni va dolzarbligi ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilinadi. Biofizika tirik tizimlarning fizik qonunlar asosida ishlashini o'rganuvchi fan sifatida diagnostika, terapiya, tibbiy texnologiyalar va biotexnologiyada muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotda biofizikaning hujayra jarayonlaridan boshlab molekulyar tibbiyot, biomedikal muhandislik, tibbiy tasvirlash, bioelektrika va nanofizika yo'nalishlaridagi qo'llanilishi ko'rib chiqilgan. Maqola biofizikaning kelajak tibbiyotini shakllantiruvchi fundamental fan sifatidagi ahamiyatini ilmiy asosda yoritadi.

KALIT SO'ZLAR: biofizika, tibbiy fizika, diagnostika, bioelektrika, hujayra fiziologiyasi, tibbiy texnologiyalar, biotexnologiya, molekulyar tibbiyot, radiatsion tibbiyot, nanofizika.

BIOPHYSICS - MEDICINE OF TODAY AND THE FUTURE

ANNOTATION: This article analyzes the role and relevance of biophysics in modern medicine from a scientific point of view. Biophysics, as a science that studies the functioning of living systems based on physical laws, plays an important role in diagnostics, therapy, medical technologies and biotechnology. The study examines the application of biophysics in the areas of molecular medicine, biomedical engineering, medical imaging, bioelectricity and nanophysics. The article sheds light on the importance of biophysics as a fundamental science that shapes the medicine of the future on a scientific basis.

KEYWORDS: biophysics, medical physics, diagnostics, bioelectricity, cell physiology, medical technologies, biotechnology, molecular medicine, radiation medicine, nanophysics.

БИОФИЗИКА - МЕДИЦИНА СЕГОДНЯШНЕГО И БУДУЩЕГО

АННОТАЦИЯ: В данной статье анализируется роль и актуальность биофизики в современной медицине с научной точки зрения. Биофизика как наука, изучающая функционирование живых систем на основе физических законов, играет важную роль в диагностике, терапии, медицинских технологиях и биотехнологиях. В исследовании рассматривается применение биофизики в областях молекулярной медицины, биомедицинской инженерии, медицинской визуализации, биоэлектричества и нанофизики. Статья освещает важность биофизики как фундаментальной науки, формирующей медицину будущего на научной основе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биофизика, медицинская физика, диагностика, биоэлектричество, клеточная физиология, медицинские технологии, биотехнология, молекулярная медицина, радиационная медицина, нанофизика.

KIRISH

Biofizika - tirik organizmlarda kechadigan jarayonlarni fizik qonunlar asosida tushuntiruvchi fundamental fan hisoblanadi. Bu yoʻnalish biologiya va fizikani birlashtirib, hujayra tuzilishi, energiya almashinuvi, suyuqliklar harakati, nerv signallarining elektr tabiati, toʻqimalarning nurlanishga javobi kabi jarayonlarni ilmiy asosda tahlil qiladi. Shu sababli biofizika zamonaviy tibbiyotning nazariy poydevori sifatida qaraladi. Bugungi kunda tibbiyot tobora texnologik va aniq fanlarga tayangan holda rivojlanmoqda. Rentgen, ultratovush, MRT, KT kabi diagnostika usullarining ishlash prinsiplari, yurak-qon tomir tizimi gidrodinamikasi, nerv impulslarining ion oqimlariga asoslangan hosil boʻlishi - bularning barchasi biofizikaning bevosita tadqiqot obʻektidir. Organizm faoliyatini fizik modellar orqali tushuntirish kasalliklarni chuqurroq anglashga, erta tashxislashga hamda yangi davolash usullarini ishlab chiqishga imkon yaratadi. Hozirgi globallashuv sharoitida raqamli tibbiyot, molekulyar diagnostika, biotexnologiya va nanomeditsina kabi yangi yoʻnalishlar shakllanmoqda. Ushbu yoʻnalishlarning asosiy ilmiy bazasi ham biofizik jarayonlarning tahliliga tayanadi. Shu bois biofizika nafaqat bugungi tibbiyot uchun, balki kelajakning personalizatsiyalashgan va yuqori texnologiyali tibbiyoti uchun ham strategik ahamiyatga ega boʻlgan fandır.

USULLAR

Tadqiqot davomida biofizikaning zamonaviy tibbiyotdagi oʻrni quyidagi metodlar orqali oʻrganildi:

1. Fizik-biologik tahlil — hujayra jarayonlari, bioenergetika, ion kanallari va biomolekulalarning fizik xususiyatlari oʻrganildi.

2. Texnologik tahlil — biofizikaning diagnostika (MRI, CT, ultratovush), fizioterapiya va lazer tibbiyotidagi qo‘llanilishi ko‘rib chiqildi.
3. Qiyosiy metod — biofizik yondashuvlar biologiya, kimyo va tibbiy fiziologiya bilan taqqoslandi.
4. Prognozlash metodi — kelajak tibbiyotida biofizikaning rivojlanish istiqbollari tahlil qilindi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalariga ko‘ra biofizika tibbiyotda quyidagi asosiy vazifalarni bajaradi:

1. Diagnostikaning fizik asoslari

MRI (magnit-rezonans tomografiya) — yadroviy magnit rezonansi asosida ishlaydi.

KT (kompyuter tomografiya) — rentgen nurlari singishi fizikasi.

Ultratovush diagnostikasi — to‘lqinlar qaytishi va elastiklik fizikasi.

Biofizika bu texnologiyalarning ilmiy mexanizmini yaratadi va takomillashtiradi.

2. Bioelektrik hodisalar

Yurakning EKG signallari

Miya faoliyatining EEG to‘lqinlari

Asab impulslarining ion kanallari orqali tarqalishi

Ularning barchasi fizik qonunlar bilan izohlanadi.

3. Bioenergetika

Hujayra mitoxondriyasidagi ATP sintezi, oksidlanish-qaytarilish jarayonlari va energiya almashinuvi biofizikaning asosiy tadqiqot yo‘nalishidir.

4. Radiatsiya tibbiyoti

Ionlashtiruvchi nurlanishning hujayraga ta’siri, radioterapiyada dozani hisoblash, saraton hujayralariga selektiv ta’sir mexanizmlari biofizikaning amaliy natijalaridir.

5. Tibbiy texnologiyalar

Lazer terapiyasi

Optik tolali endoskopiya

Biomekanik protezlar

Kardiostimulyatorlar

Ularning barchasi fizik qonunlar asosida yaratiladi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar biofizikaning tibbiyot uchun fundamental va amaliy ahamiyatga ega ekanini tasdiqlaydi. Biofizik jarayonlarni chuqur o‘rganish kasalliklarning molekulyar asoslarini aniqlash, fiziologik jarayonlarni tushuntirish va organizmning tashqi omillarga javob reaksiyalarini baholash imkonini beradi. Bu yondashuv, ayniqsa, yurak-qon tomir tizimi, asab tizimi, hujayra bioenergetikasi va to‘qimalarning radiatsiyaga sezgirligini o‘rganishda asosiy metodologik vosita hisoblanadi. Biofizikaning amaliy ahamiyati, avvalo,

zamonaviy diagnostika texnologiyalarida yaqqol namoyon bo'ladi. MRT, KT, rentgen, ultratovush, EKG, EEG kabi usullar to'liq fizik qonunlarga asoslangan bo'lib, bemorlarda kasalliklarni aniq va erta aniqlash imkonini beradi. Shuningdek, biofizik modellashtirish dorivor moddalarning ta'sir mexanizmini o'rganish, lazer va yorug'lik terapiyasi, radioterapiya, fotodinamik davolash kabi yangi davolash texnologiyalarini yaratishda ham keng qo'llanadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, biofizika tibbiyotning hozirgi rivojlanish bosqichida ham, kelajakdagi raqamli va individual tibbiyotda ham asosiy poydevor bo'lib qoladi. Ayniqsa, biotexnologiya, molekulyar diagnostika, neyrotexnologiya, nanodavolash va gen terapiyasi kabi yo'nalishlarning shakllanishida biofizikaning ilmiy yondashuvlari yetakchi o'rin tutadi.

XULOSA

Yuqorida olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, biofizika zamonaviy tibbiyotning ajralmas ilmiy poydevoridir. Tirik organizmdagi barcha jarayonlar - molekulalar harakatidan tortib, hujayra membranasidagi ion almashinuvi, nerv impulslarining o'tishi, mushaklarning qisqarishi va to'qimalarning energetik ta'minotigacha - barchasi biofizik qonuniyatlarga asoslanadi. Shuning uchun har qanday diagnostika, davolash yoki profilaktika texnologiyasining samarasi, avvalo, ushbu jarayonlarning fizik mohiyatini tushunishga bog'liqdir. Bugungi kunda MRT, UTT, lazer terapiyasi, elektrodagnostika, radiatsion tahlillar kabi yuqori texnologik usullar to'laqonli biofizik tamoyillsiz ishlamaydi. Kelajakda esa nanomeditsina, kvant darajadagi diagnostika, sun'iy organlar yaratish, personalizatsiyalangan davolash kabi yo'nalishlarning rivojlanishida aynan biofizika hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bu fan molekulyar jarayonlarni modellashtirish, fiziologik tizimlarni kompyuterda simulyatsiya qilish, yangi biomateriallar yaratish kabi innovatsion texnologiyalar uchun ilmiy asos beradi.

Tibbiyot oliygohlarida biofizikaning o'qitilishi shifokorlarning fikrlash doirasini kengaytiradi, klinik jarayonlarning chuqur mexanizmlarini anglashga yordam beradi va zamonaviy diagnostika usullaridan to'g'ri foydalanish ko'nikmalarini shakllantiradi. Demak, biofizika nafaqat nazariy fan, balki har bir shifokorning amaliy klinik faoliyatida zarur bo'ladigan fundamental bilimlar majmuidir

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Жуков В. Ф., Физическая и биологическая физика. Москва: МГУ, 2019.
2. Волкенштейн М. В. Биофизика. Москва: Наука, 2018.
3. Nelson, P. *Biological Physics: Energy, Information, Life*. W.H. Freeman, 2020.
4. Hall, J. E., Guyton A. C. *Textbook of Medical Physiology*. 14th ed. Elsevier, 2021.
5. Lodish, H. et al. *Molecular Cell Biology*. 9th ed. W.H. Freeman, 2021.

6. Weiss, T. F. *Cellular Biophysics*. MIT Press, 2020.
7. Lakowicz, J. R. *Principles of Fluorescence Spectroscopy*. Springer, 2017.
8. Hille, B. *Ion Channels of Excitable Membranes*. Sinauer Associates, 2019.
9. OECD Health Division. *Medical Imaging Technology and Trends*. OECD Report, 2022.
10. P. Calvo et al. "Nanomedicine: Principles, Applications and Perspectives." *Journal of Nanobiotechnology*, 2021.
11. O'zbekiston Respublikasi SSV. "Tibbiy texnologiyalar rivoji bo'yicha yillik hisobot." Toshkent, 2023.
12. Фатхутдинов Р. А. Медицинская биофизика. Казань: КФУ нашриёти, 2020.