



BIONIK PROTEZLARNI NOGIRONLAR HAYOTINI YAXSHILASHDAGI O'RNI

G'ulomov Shuxrat

Andijon davlat tibbiyot instituti klinikasi dotsenti

Abdukarimova Robiya

Andijon davlat texnika instituti

“Biotibbiyot muhandisligi” yo‘nalishi 4-kurs talabasi

Nabiyev Axrorbek

Andijon davlat texnika instituti

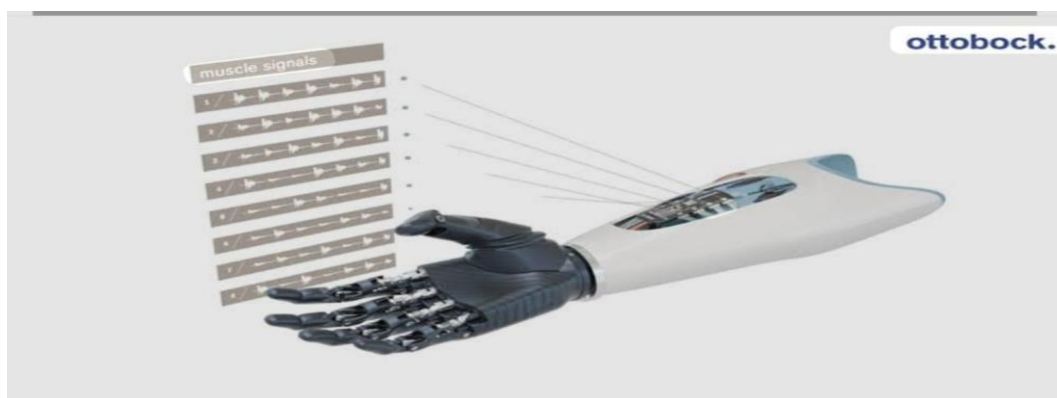
“Biotibbiyot muhandisligi” yo‘nalishi 4-kurs talabasi

Annotatsiya: Bionik protezlar so‘nggi yillarda biotibbiyot muhandisligi va robototexnika sohasidagi muhim yutuqlar sifatida nogironlarning hayot sifatini sezilarli darajada yaxshilamoqda. Ushbu maqola bionik protezlarning texnologik asoslari, ularning nogironlar uchun funksional va psixologik ahamiyati, shuningdek, kelajakdagi rivojlanish istiqbollari tahlil qiladi. Maqolada bionik protezlarning inson tanasi bilan integratsiyasi, miya kompyuter interfeyslari va ularning ijtimoiy ta'siri kabi masalalar ilmiy asosda yoritiladi.

Kalit so‘zlar: bionik protezlar, nogironlik, biotibbiyot muhandisligi, miya-kompyuter interfeysi.

Kirish

Nogironlik insonning kundalik hayotidagi funksional imkoniyatlarini cheklovchi holat sifatida jamiyatning diqqat markazida bo‘lib kelmoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo aholisining taxminan 15% nogironlikning biror shakliga ega bo‘lib, ulardan ko‘pi harakatchanlik yoki boshqa fiziologik funksiyalarni yo‘qotgan. So‘nggi o‘n yilliklarda bionik protezlar kabi innovatsion texnologiyalar ushb



1-rasm. Bionik qo'l protezi.

guruhning hayot sifatini oshirishda muhim yutuqlarga erishmoqda. Bionik protezlar an'anaviy protezlardan farqli o'laroq, insonning nerv tizimi bilan integratsiyalashgan holda tabiiy harakatlarni taqlid qila oladi. Ushbu maqola bionik protezlarning texnologik xususiyatlari, nogironlar hayotidagi o'rni va kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlarini ilmiy asosda ko'rib chiqadi.

Bionik protezlarning texnologik asoslari: Bionik protezlar inson tanasining yo'qolgan a'zolarini almashtirishga mo'ljallangan murakkab elektromexanik qurilmalardir. Ular bir nechta asosiy komponentlardan iborat: Sensorlar va aktuatorlar: Protezlar atrof-muhit bilan o'zaro ta'sir qilish uchun sensorlardan foydalanadi. Masalan, bosim, teginish va haroratni aniqlovchi sensorlar tabiiy his-tuyg'ularni taqlid qiladi. Aktuatorlar esa mushaklar kabi harakatni ta'minlaydi. Miya-kompyuter interfeysi (BCI): BCI texnologiyasi protezning insonning nerv tizimi bilan bog'lanishini ta'minlaydi. Elektrodlar orqali miya signallari o'qilib, protezning harakatlariga aylantiriladi. Sun'iy intellekt (AI): AI algoritmlari protezning harakatlarini optimallashtiradi va foydalanuvchining odatlariga moslashadi. Masalan, yurish naqshlari yoki ushlab harakatlari AI yordamida takomillashtiriladi.



2-rasm. Bionik oyoq protezlari

Materialshunoslikdagi yutuqlar: Engil va mustahkam materiallar (masalan, uglerod tolasi) protezlarni qulay va uzoq muddat foydalanishga yaroqli qiladi. Texnologik jihatdan bionik protezlar inson tanasining tabiiy harakatlarini taqlid qilishda sezilarli muvaffaqiyatga erishgan. Masalan, 2023-yilda Neuralink kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan BCI asosidagi protezlar falaj bo'lgan bemorlarda qo'l harakatlarini qisman tiklashga muvaffaq bo'ldi.

Nogironlar hayotini yaxshilashdagi ahamiyati: Bionik protezlar nogironlarning hayot sifatini quyidagi yo'nalishlarda yaxshilaydi. Bionik protezlar foydalanuvchilarga kundalik vazifalarni mustaqil ravishda bajarish imkonini beradi. Masalan, qo'l protezlari yordamida ovqatlanish, yozish yoki kiyim kiyish kabi harakatlar amalga oshiriladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bionik protezlardan foydalangan bemorlarning 78% o'zlarini ko'proq mustaqil his qilishgan.

Nogironlik ko'pincha psixologik stress va o'ziga bo'lgan ishonchni yo'qotishga olib keladi. Bionik protezlar tashqi ko'rinish va funktsionallik jihatidan tabiiy a'zolarga yaqin bo'lib, foydalanuvchilarning o'ziga bo'lgan hurmatini



oshiradi. 2022-yilda o'tkazilgan so'rovda protez foydalanuvchilarining 65% ijtimoiy faolliklarida sezilarli yaxshilanishni qayd etgan. Ijtimoiy integratsiya:

Bionik protezlar nogironlarni jamiyatga faol ishtirok etishga undaydi. Masalan, oyoq protezlari yordamida sport bilan shug'ullanish yoki ish joyida faol bo'lish imkoniyati ortadi. Paralimpiya o'yinlarida bionik protezlardan foydalangan sportchilarning muvaffaqiyatlari bunga yaqqol misoldir. Mehnat qobiliyatini tiklash:

Bionik protezlar nogironlarga ishga qaytish imkonini beradi, bu esa iqtisodiy mustaqillikni ta'minlaydi. AQShda o'tkazilgan tadqiqotga ko'ra, bionik protez foydalanuvchilarining 40% mehnat bozorida faol ishtirok etgan.

Muammolar va cheklovlar: Bionik protezlarning afzalliklariga qaramay, bir qator muammolar mavjud. Yuqori xarajat: Bionik protezlarning narxi o'n minglab dollardan yuz minglab dollargacha yetishi mumkin, bu ularni ko'plab nogironlar uchun nochor qiladi. Texnik murakkablik: Protezlarning o'rnatilishi va sozlanishi yuqori malakali mutaxassislar va uzoq muddatli rehabilitatsiyani talab qiladi. Biologik moslashuv: Protezlarning inson tanasi bilan to'liq integratsiyasi hali ham to'liq hal etilmagan muammo bo'lib, ba'zi hollarda immun tizimi reaksiyalari kuzatiladi. Axloqiy masalalar: BCI texnologiyalari maxfiylik va ma'lumotlarni himoya qilish masalalarini keltirib chiqaradi, chunki miya signallari xavfsiz saqlanishi kerak.

Kelajakdagi istiqbollar: Bionik protezlar sohasidagi kelajakdagi rivojlanish quyidagi yo'nalishlarda kutilmoqda: Narxning pasayishi: 3D bosib chiqarish va modulli dizayn kabi texnologiyalar protezlarning xarajatini kamaytirishi mumkin. Sensorli takomillashtirish:

Protezlar orqali teginish, og'riq va haroratni yanada aniq his qilish imkoniyati rivojlanmoqda. AI va BCI integratsiyasi: Sun'iy intellekt va miya-



kompyuter interfeyslari protezlarning inson harakatlariga moslashishini yanada yaxshilaydi. Bioprotezlar: Organik materiallardan foydalangan holda inson tanasiga yaqinroq protezlar ishlab chiqilmoqda. Xulosa Bionik protezlar nogironlarning hayot sifatini yaxshilashda inqilobiy yutuq sifatida namoyon bo'lmoqda. Ular funksional mustaqillik, psixologik barqarorlik va ijtimoiy integratsiyani ta'minlab, nogironlarga jamiyatda to'laqonli ishtirok etish imkonini beradi. Biroq, yuqori xarajat, texnik cheklovlar va axloqiy masalalar bu sohadagi asosiy to'siqlardir. Kelajakda texnologik innovatsiyalar va iqtisodiy yechimlar ushbu muammolarni hal qilib, bionik protezlarni kengroq foydalanishga imkon beradi. Ushbu sohadagi tadqiqotlar nafaqat nogironlar uchun, balki umumiy inson salohiyati uchun muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST). (2023). Nogironlik bo'yicha global hisobot.
2. Neuralink. (2023). BCI asosidagi protezlar bo'yicha tadqiqot hisoboti.
3. Gennarelli, T. A; Kotapa, R. (1992). Travmatik bosh jarohatlari va nogironlik.
4. AQSh Mehnat statistikasi byurosi. (2022). Nogironlarning mehnat bozoridagi ishtiroki.
5. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. (2024). Reabilitatsiya texnologiyalari bo'yicha qo'llanma.