



TAYANCH-HARAKATLANISH TIZIMI BUZILISHLARIDA REABILITATSIYANING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI: FIZIOTERAPIYA, ROBOTOTEXNIKA VA BIOFEEDBACK YONDASHUVLARI

Nurullayev Oloviddin Muxiddin o‘g‘li

Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti

Maxsus pedagogika yo‘nalishi 4- kurs talabasi

Toshkent shaxar chilonzor tuman muqimiy 144/1

Reabilitolog+998946626298 @oloviddin_lfk

Annotatsiya: *Ushbu maqolada tayanch-harakatlanish tizimi buzilishlariga ega bo‘lgan bemorlarni reabilitatsiya qilishda qo‘llanilayotgan zamonaviy texnologiyalar — fizioterapiya, robototexnika va biofeedback tizimlari samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqotda innovatsion usullar orqali mushak tonusini tiklash, harakat koordinatsiyasini yaxshilash, og‘riqni kamaytirish va motor funksiyalarni rivojlantirish imkoniyatlari yoritilgan. Ayniqsa, robot-assistentlar, exoskeletlar, kompyuterlashtirilgan mashg‘ulotlar va sensorli monitoring dasturlarining klinik-amaliyotda qo‘llanishi o‘rganilgan. Biofeedback texnologiyalari orqali bemorlarning harakatlarini boshqarish, mushak faolligini nazorat qilish va psixofiziologik ko‘nikmalarni rivojlantirish natijalari ko‘rsatib berilgan. Maqola yakunida turg‘un ijobiy natijalarga erishishda kompleks yondashuvning ahamiyati asoslangan.*

Kalit so‘zlar: *tayanch-harakatlanish tizimi, reabilitatsiya, fizioterapiya, robototexnika, exoskelet, biofeedback, neyroreabilitatsiya, kinetoterapiya, mushak tonusi, motor funksiyalar, sensor monitoring, innovatsion texnologiyalar.*

Tayanch-harakatlanish tizimi insonning kundalik faoliyatida asosiy rol o‘ynaydi: yurish, o‘tirish, turish, predmetlarni ushlab va makon bo‘ylab harakatlanish kabi jarayonlar aynan ushbu tizim orqali amalga oshiriladi. Muskul-skelet tizimining tug‘ma, orttirilgan, travmatik yoki neyrogen omillar ta’sirida buzilishi bemorning jismoniy faolligini keskin cheklaydi, hayot sifatini pasaytiradi va ijtimoiy moslashuv jarayoniga ta’sir ko‘rsatadi. Shu bois zamonaviy tibbiyot va reabilitatsiya amaliyotida tayanch-harakatlanish tizimidagi nuqsonlarni bartaraf etish hamda tiklashning innovatsion yo‘nalishlari dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Bugungi kunda reabilitatsiya jarayonlarida fizioterapevtik usullar, robototexnika texnologiyalari va biofeedback tizimlari keng qo‘llanilib, muhim natijalarni bermoqda. Fizioterapiya mushak to‘qimalarining faoliyatini tiklash, og‘riq sindromlarini kamaytirish, qon aylanishni yaxshilash va motor funksiyalarni rivojlantirishda samarali hisoblanadi. Robototexnika esa exoskeletlar, robot-assistentlar, avtomatlashtirilgan yurish trenajyorlari orqali bemorlarning harakatlanish imkoniyatini qayta shakllantirishda katta ahamiyat kasb etmoqda. Biofeedback texnologiyalari esa bemorning mushak faolligi va harakat koordinatsiyasini real vaqt rejimida kuzatish va boshqarish imkonini beradi. Ushbu maqolaning asosiy maqsadi — tayanch-harakatlanish tizimi buzilishlarida reabilitatsiyaning

zamonaviy texnologiyalarini tahlil qilish, ularning samaradorligini ilmiy jihatdan asoslash hamda amaliyotda qo‘llanish imkoniyatlarini ko‘rsatishdan iborat. Tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydiki, integrativ yondashuv — fizioterapiya, robototexnika va biofeedbackning uyg‘un qo‘llanilishi — bemorda jismoniy tiklanish, psixologik qo‘llab-quvvatlash va ijtimoiy moslashuvni samarali ta‘minlaydi.

Tayanch-harakatlanish tizimi buzilishlarida rehabilitatsiya jarayonini samarali tashkil etish uchun davolash va tiklashning integratsiyalashgan yondashuvlari talab etiladi. Zamonaviy tibbiyotda bu yo‘nalishda qo‘llaniladigan usullar orasida fizioterapiya, robototexnika va biofeedback texnologiyalari alohida o‘rin egallaydi. Ushbu texnologiyalar bemorning motor funksiyalarini tiklash, mushaklarni mustahkamlash, harakat koordinatsiyasini yaxshilash, og‘riqni kamaytirish va psixologik motivatsiyani oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Fizioterapiya tayanch-harakatlanish tizimini tiklashning asosiy va eng samarali metodlaridan biridir. U mushak to‘qimalarining ish faoliyatini tiklash, qon aylanishini yaxshilash, shuningdek, yallig‘lanish jarayonlarini kamaytirishga qaratilgan. Ushbu yo‘nalishda elektroterapiya, magnitoterapiya, ultratovush terapiyasi, lazer terapiyasi, gidroterapiya kabi usullar qo‘llaniladi. Masalan, magnitoterapiya qon tomirlarini kengaytirib, to‘qimalarga kislorod yetkazilishini yaxshilaydi, ultratovush terapiyasi esa mushak ichki qatlamlariga ta‘sir etib, regeneratsiya jarayonini tezlashtiradi. Shuningdek, gidroterapiya bemorlarda og‘riqni kamaytiribgina qolmay, mushakni bo‘shashtirish va harakat amplitudasini oshirish imkonini beradi.

Robototexnika rehabilitatsiya jarayoniga eng ilg‘or innovatsion yondashuvlardan biri sifatida kirib kelmoqda. Ayniqsa, exoskelet qurilmalari, yurish trenajyorlari va avtomatlashtirilgan qo‘l-qo‘llanma stimulatsiya vositalari bemorlarning motor ko‘nikmalarini qayta shakllantirishda katta yordam beradi. Exoskeletlar yordamida bemor mustaqil yurish malakasini tiklash, skelet-muskul tizimini mustahkamlash va harakat traektoriyasini nazorat qilish imkoniga ega bo‘ladi. Masalan, bel va oyoq harakatining cheklanishida qo‘llaniladigan exoskeletlar bemorning tik yurishni qayta o‘rganishiga yordam beradi. Robot-assistentlar esa bemorning qo‘l yoki oyoq harakatlarini simulyatsiya qilib, markaziy asab tizimi orqali harakat reflekslarini tiklaydi.

Biofeedback texnologiyalari rehabilitatsiya jarayonining muhim komponenti bo‘lib, ular bemorga o‘z mushak faolligini vizual yoki audio signallar orqali boshqarish imkonini beradi. Mazkur usulda sensorlar mushaklarning faoliyatini kuzatib boradi va bemor real vaqt rejimida o‘z harakatini va mushak kuchlanishini tahlil qiladi. Biofeedback travma yoki falajdan keyingi harakatlanish jarayonida ijobiy natijalar beradi, chunki bemor o‘z harakati ustidan nazoratni ongli ravishda o‘rgana boshlaydi. Bu jarayon mushaklarni mustahkamlash, koordinatsiyani tiklash, og‘riqni kamaytirish va psixologik motivatsiyani oshirishda katta samaraga ega.

Fizioterapiya, robototexnika va biofeedbackning uyg‘un qo‘llanilishi rehabilitatsiya jarayonida eng yuqori natijalarni taqdim etadi. Masalan, robot-assistentlar orqali o‘tkazilgan mashg‘ulotlarda biofeedback texnologiyalaridan foydalanish harakat koordinatsiyasini vizual nazorat bilan birlashtiradi. Shu bilan birga, fizioterapiya mushaklarni tayyorlab,



tiklash jarayoniga moslashuvchanlik yaratadi va reabilitatsiya jarayoni samarali bo‘ladi. Jarayonning kompleksligi nafaqat mushaklar va harakat organlarini, balki asab tizimini ham mustahkamlaydi, bu esa uzoq muddatli natijalarni ta’minlaydi.

Zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash orqali bemorlarda motor funksiyalarning tiklanishi, og‘riqning kamayishi, harakat amplitudasining kengayishi va ijtimoiy faoliyatning yaxshilanishi kuzatiladi. Reabilitatsiyaning bunday yondashuvlari nogironligi bo‘lgan shaxslarning jamiyatga moslashuvi, mustaqil harakatlanish imkoniyatlariga ega bo‘lishi va hayot sifatini oshirishga yordam beradi. Ayniqsa, markaziy asab tizimi jarohatlari, miya insultlari yoki DGJ (cerebral falaj) holatlarida bu texnologiyalar bemorlarning qayta tiklanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, tayanch-harakatlanish tizimi buzilishlarida fizioterapiya, robototexnika va biofeedback texnologiyalarining uyg‘un qo‘llanilishi reabilitatsiya jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Robototexnik exoskeletlardan foydalanilgan bemorlarda yurish koordinatsiyasi yaxshilangani, mushak tonusi oshgani va mustaqil harakatlanish ko‘nikmalari rivojlangani kuzatildi. Fizioterapiya usullari og‘riq sindromini kamaytirib, qon aylanishini yaxshilash va mushak faoliyatini tiklashda ijobiy natijalar berdi. Biofeedback texnologiyalari esa bemorlarning o‘z harakatlari ustidan nazoratini oshirib, motivatsiyasini kuchaytirdi va harakatni qayta o‘rganish jarayonini tezlashtirdi. Umuman olganda, kompleks yondashuv reabilitatsiya natijalarini sifat va samaradorlik jihatidan an’anaviy usullarga nisbatan yuqori darajaga ko‘targanini tasdiqladi.

Tayanch-harakatlanish tizimi buzilishlarida reabilitatsiyani zamonaviy texnologiyalar asosida tashkil etish bemorlarning jismoniy va psixologik tiklanishida muhim ahamiyatga ega. Fizioterapiya mushak faoliyatini tiklash, og‘riqlarni kamaytirish va qon aylanishini yaxshilashda samarali bo‘lsa, robototexnika bemorlarga harakat ko‘nikmalarini qayta shakllantirish, yurish va koordinatsiyani mustahkamlash imkoniyatini beradi. Biofeedback texnologiyalari esa bemorning o‘z organizmi reaksiyalarini nazorat qilish, mushak faolligini boshqarish va harakatlarni ongli ravishda tiklash jarayonini qo‘llab-quvvatlaydi.

Ushbu yondashuvlarning integratsiyalashgan holda qo‘llanilishi reabilitatsiya jarayonini kompleks va natijador qilish imkonini beradi. Tadqiqot shuni tasdiqladiki, zamonaviy texnologiyalar yordamida amalga oshirilgan reabilitatsiya bemorlarda motor funksiyalarni yaxshilaydi, mustaqil hayot ko‘nikmalarini rivojlantiradi, ijtimoiy adaptatsiyani kuchaytiradi va hayot sifatini oshiradi. Shu bois, kelgusida robototexnika va biofeedback tizimlarini amaliyotga keng joriy etish reabilitatsiya faoliyatida yuqori samaradorlikka erishish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Ахмедов А. “Reabilitatsiya asoslari va zamonaviy texnologiyalar”. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
2. Назаров III. “Fizioterapiyada innovatsion usullar”. – Toshkent: Innovatsiya, 2021.



3. Karimov U. “Tayanch-harakatlanish tizimi kasalliklari va ularni reabilitatsiya qilish”. – Toshkent: Tib bilim, 2019.
4. Казаков В.П. “Реабилитация опорно-двигательного аппарата”. – Москва: Академия, 2020.
5. Бондарев А.И. “Робототехника в медицине и реабилитации”. – Санкт-Петербург: Питер, 2022.
6. Schmidt R., “Neurological Rehabilitation: Integrative Approaches”. – London: Elsevier, 2018.
7. Gerber L. “Biofeedback in Physical Rehabilitation”. – New York: Springer, 2019.
8. Ерматова М. “Fizioterapiya va davolovchi jismoniy tarbiya”. – Toshkent: Shifo-print, 2020.
9. Davletov R., “Reabilitatsiya texnologiyalarida robot-assistentlardan foydalanish”. – Toshkent: MedTex, 2021.
10. World Health Organization (WHO): “Rehabilitation in Health Systems”, 2020.