

KONFERENSIYALAR UZ

ANJUMANLAR PLATFORMASI

**III RESPUBLIKA ILMIY-
AMALIY KONFERENSIYASI**

**YANGI DAVR ILM-
FANI: INSON UCHUN
INNOVATSION G'OYA
VA YECHIMLAR**

IYUN, 2025

ELEKTRON NASHR:

<https://konferensiyalar.uz>



YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR

**III RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYASI MATERIALLARI**

2025-yil, iyun

TOSHKENT-2025

ISBN 978-9910-09-176-6

Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.

III Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent: Scienceproblems team, 2025. – 245 bet.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.uz>

Konferensiya tashkilotchisi: “Scienceproblems Team” MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2025-yil, 3-iyun

Mas'ul muharrir:

Isanova Feruza Tulqinovna

Annotatsiya

Mazkur to'plamda “Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar” mavzusidagi III Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari jamlangan. Nashrda respublikaning turli oliy ta'lim muassasalari, ilmiy markazlari va amaliyotchi mutaxassislari tomonidan tayyorlangan maqolalar o'rin olgan bo'lib, ular ijtimoiy-gumanitar, tabiiy, texnik va yuridik fanlarning dolzarb muammolari va ularning innovatsion yechimlariga bag'ishlangan.

Ushbu nashr ilmiy izlanuvchilar, oliy ta'lim o'qituvchilari, doktorantlar va soha mutaxassislari uchun foydali qo'llanma bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: ilmiy-amaliy konferensiya, innovatsion yondashuv, zamonaviy fan, fanlararo integratsiya, ilmiy-tadqiqot, nazariya va amaliyot, ilmiy hamkorlik.

ISBN 978-9910-09-176-6

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Sciencesproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

TARIX FANLARI

Atamuratova Dilafroz

"ISHTIROKIYUN", "QIZIL BAYROQ", "TURKISTON" GAZETALARIDA XIVA XONLIGI, XXSR
HAMDA XSSRGA OID XABARLAR VA ULARNING AHAMIYATI 7-9

Sultanov Samandar

XORAZM VOHASI VA QUYI ZARAFSHON VODIYSI BRONZA DAVRI MANZILGOHLARIDA
ARXEOLGIK TADQIQOTLAR NATIJALARI 10-12

Bobobekova Nargiza

JIZZAX VILOYATI SOG'LIQNI SAQLASH TIZIMI
FAOLIYATI TARIXI (XX ASR BOSHLARI) 13-19

IQTISODIYOT FANLARI

Tangirkulov Bekzod

TIJORAT BANKLARIDA MOLIVAVIY RESURLAR
SHAKLLANISHINING NAZARIY ASOSLARI 20-24

FILOLOGIYA FANLARI

Azamatova Gulnoza

NEMIS TILIDAGI "EIN" SO'ZI VA UNING QO'LLANILISHI 25-27

Nazimova Himmatoy

EPOS JANRINING PAYDO BO'lishi VA SHAKLLANISH MASALALARI TAHLILI 28-31

Tadjiyeva Umida

MAQOLLAR TILSHUNOSLIK SOHASINING O'RGANISH OBYEKTI SIFATIDA 32-35

Matyaqubova Ozoda

FRANSUZ TILIDAGI GAP TARKIBLI FRAZEOLGIK
BIRLIKLA VARIANTLARINING TURLARI 36-40

Qilicheva Shahlo

O'ZBEK VA NEMIS TILLARIDA QO'SHMA SO'ZLARNING MORFOLOGIK,
STRUKTURAL YASALISHI 41-45

Samandarova Nilufar

FRANSUZ TILIDA HARAKATGA YO'NALTIRILGAN FE'LLARNING
IFODA XUSUSIYATLARI 46-49

Jumanazarova Kamola

ABDULLA QODIRIYNING „O'TKAN KUNLAR" ROMANIDA
MILLIYLIKNING IFODALANISHI 50-52

Abdullayeva Gulnora

HOZIRGI NEMIS TILIDA "ES" KOMPONENTLI GAPLARNING MA'NOSI VA VAZIFALARI HAMDA
ULARNING O'ZBEK TILIDAGI SINTAKTIK EKVIVALENTLARI 53-56

YURIDIK FANLARI

Karaxodjaeva Okilaxon

O VZAIMODEYSTVIY OLIY MAJLISA RESPUBLIKI UZBEKISTAN I ORGANOVA
GOSUDARSTVENNOY VLASTI PRI OSUJESTVLENIY
PARLAMENTSKOGO KONTROLYA 57-62

<i>Otamirzayev Oybek</i> YER OSTI SUVLARI HUQUQIY MUHOFAZASI YO'LIDAGI MUHIM QADAM	63-65
<i>Abdihakimov Samandar</i> SUD HAL QILUV QARORLARINI BEKOR QILISH YOKI O'ZGARTIRISH ASOSLARI TURLARI VA O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	66-69
<i>Komilov Asadbek</i> MATBUOT ERKINLIGI BO'YICHA XALQARO STANDARTLAR	70-74
<i>Xudaibergenova Dilnoza</i> RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA MULK HUQUQIGA OID HUQUQIY ASOSLARNI TAKOMILLASHTIRISH	75-79
<i>Eraliyeva Malika</i> "INSON" IJTIMOIIY XIZMATLAR MARKAZLARI FAOLIYATINING HUQUQIY ASOSLARI: IJTIMOIIY XIZMATLARNING SIFATINI OSHIRISH YO'LLARI	80-82
<i>Самигжонов Зилола</i> ПОНЯТИЕ, ПРИНЦИПЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИНОСТРАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	83-87
<i>Asqarov Nodirbek</i> VOYAGA YETMAGAN SHAXSLARNI G'AYRIIJTIMOIIY XATTI-HARAKATLARGA JALB ETGANLIK HOLATLARINI KVALIFIKATSIYA QILISHDA AMALIYOTDA YUZAGA KELAYOTGAN AYRIM MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI	88-92
<i>Тураев Абдуазим</i> ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЫ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	93-102
<i>Murodova Sojida</i> WHAT CAN UZBEKISTAN LEARN FROM CHINESE SMART COURTS?	103-107
<i>Akramova Sabrina</i> O'ZBEKISTONDA AXBOROT XAVFSIZLIGININ HUQUQIY ASOSLARINI TATBIQ ETISHDAGI MUAMMOLAR	108-111
<i>Шермухамедова Камилла</i> ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СДЕЛОК В СФЕРЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	112-116
<i>Саматова Шахзода</i> ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЕСПЕЧИТЕЛЬНОГО ПЛАТЕЖА КАК СПОСОБА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	117-120
<i>Акрамов Акмалжон</i> ГОСУДАРСТВЕННЫЙ БЮДЖЕТНЫЙ КОНТРОЛЬ: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ	121-125
<i>Гофуржонов Низомиддин</i> ТРАНСФОРМАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ НАСИЛИЯ НАД ДЕТЬМИ В СОВРЕМЕННОМ МЕЖДУНАРОДНОМ ПРАВЕ: СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ	126-132
<i>Акрамова Хилола</i> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ И ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	133-136

<i>Safayev Javohir</i> XORIY DAVLATLARDA PARLAMENT TEKSHIRUVI: HUQUQIY MEKANIZMLAR VA AMALIY TAJRIBA	137-140
<i>Кучкорова Гулхаёт</i> РАЗВИТИЕ АДМИНИСТРАТИВНОГО ПРАВА В СТРАНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ	141-144
<i>Бобоева Муслима</i> ПРАВОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ КАК СУБЪЕКТА ГРАЖДАНСКОГО ПРАВА	145-150
<i>Султонова Дурдона</i> АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КИБЕРПРЕСТУПЛЕНИЙ НА ЭЛЕКТРОННУЮ КОММЕРЦИЮ В КОНТЕКСТЕ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	151-157
<i>Мелсова Камила</i> ПОНЯТИЕ, ПРАВОВАЯ ПРИРОДА И КЛАССИФИКАЦИЯ ПООЩРИТЕЛЬНЫХ НОРМ.....	158-162
<i>Soatboyeva Shoxnura</i> FUQAROLIK HUQUQIDA MULK HUQUQINI HUQUQIY HIMOYA QILISH INSTITUTINING NAZARIY VA AMALIY JIHATLARI	163-166
<i>Qilichev Nosirbek</i> QILMISHNING JINOIYLIGINI ISTISNO QILUVCHI HOLAT SIFATIDA – KAM AHAMIYATLI QILMISHLARNING HUQUQIY TAHLILI	167-169
<i>Allamberganova Farida</i> ANGLO-SAKSON HUQUQIY TIZIMI DAVLATLARI TAJRIBASIDA ELEKTRON TIJORAT VA ISTE'MOLCHILARNING HUQUQIY HIMOYASI	170-175
<i>Turg'unboyev Abrorjon</i> XALQARO HUQUQDA ATROF-MUHITGA YETKAZILGAN ZARAR UCHUN DAVLATLAR JAVOBGARLIGI ASOSLARI VA MUAMMOLAR	176-180
<i>Abdumalikov Otabek</i> AXBOROT OLIISH HUQUQINING KONSTITUTSIYAVIY-HUQUQIY ASOSLARI: AXBOROT TURLARI VA MANBALARINING HUQUQIY JIHATDAN TASNIFLANISHI	181-187
<i>Xursanov Shamsiddin</i> BARQAROR RIVOJLANISH TAMOYILLARINI XALQARO SAVDO MUNOSABATLARIGA IMPLEMENTATSIYA QILISH: MUAMMO VA TAKLIFLAR	188-192
<i>Adizova Nargiza</i> ELEKTRON TIJORAT SHARTNOMALARINING AN'ANAVIY TIJORATDAGI SHARTNOMALARDAN FARQI VA O'ZIGA XOSLIKLARI	193-196
<i>Omonkeldiyeva Sevara</i> O'ZBEKISTONDA ELEKTRON TIJORATNING SHAKLLANISHI VA HUQUQIY ASOSLARI	197-199
<i>Anvarova Azizabonu</i> FUQAROLIK PROTSESSIDA MEDIATSIYANING HUQUQIY ASOSLARI	200-203
<i>Сайдалиева Ойсултанмахон</i> ДОКТРИНА СНЯТИЯ КОРПОРАТИВНОЙ ВУАЛИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРУГА ОТВЕТСТВЕННЫХ ЛИЦ	204-211

<i>Qahramonova Sevinch</i> IJTIMOIY ADOLAT PRINSIPINI TA'MINLASH: KONSTITUSIYAVIY-HUQUQIY TAHLIL	212-215
<i>Xolmo'minova Barchinoy</i> RAQAMLASHTIRISH TUSHUNCHASI VA UNING IJTIMOIY SOHALARGA, XUSUSAN, PENSIYA TIZIMIGA TA'SIRI	216-220
<i>Sadinov Shohboz</i> XORIJIY DAVLATLARDA ADVOKAT XIZMATIGA HAQ TO'LASHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	221-226
<i>Harifov Sobir</i> FUQAROLIK JAMIYATINING MA'NAVIY HAYOTIDA HUQUQIY TARBIYANING O'RNI.....	227-231
PEDAGOGIKA FANLARI	
<i>Turgunova Nilufar</i> CHARACTERISTICS OF IMPLEMENTING HEALTH-PROMOTING TECHNOLOGIES IN INCLUSIVE EDUCATION SETTINGS	232-234
TIBBIYOT FANLARI	
<i>Жураев Жамол</i> ПРИЧИНЫ РЕЦИДИВА ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ГЕПАТИТА С	235-237
<i>Jumabaeva Miyasar, Xidoyatova Dilbar, Mansurova Nargiza</i> INSULTDA HARAKAT BUZILISHLARINI TRANSKRANIAL MAGNIT STIMULYATSIYA (TMS) YORDAMIDA KORREKSIYA QILISHNI OPTIMALLASHTIRISH	238-244

INSULTDA HARAkat BUZILISHLARINI TRANSKRANIAL MAGNIT STIMULYATSIYA (TMS) YORDAMIDA KORREKSIYA QILISHNI OPTIMALLASHTIRISH

Jumabaeva Miyasar Boranbay qizi

Toshkent pediatriya tibbiyot instituti 1-bosqich magistri

Email: miyassarboranbaevna7@gmail.com

Tel: +998939061898

Toshkent, O'zbekiston

Xidoyatova Dilbar Nabievna

Tibbiyot fanlari doktori, dotsent

Toshkent, O'zbekiston

Mansurova Nargiza Asrorovna

phD, dotsent

Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya: Insult — bu global sog'liq muammosi bo'lib, nogironlikka olib keluvchi asosiy sabablardan biridir. Insultdan keyingi harakat buzilishlari, xususan, gemiparez va parezlar bemorlarning kundalik hayot sifatini keskin pasaytiradi hamda ularning mustaqil harakatlanish imkoniyatlarini cheklaydi. An'anaviy reabilitatsiya usullari har doim ham yetarlicha samarali bo'lavermaydi, ayniqsa og'ir klinik holatlarda. Shu sababli, zamonaviy, innovatsion usullarni qo'llash zarurati ortib bormoqda.

Transkranial magnit stimulyatsiya (TMS) — bu invaziv bo'lmagan, xavfsiz va nisbatan yangi neyromodulyatsion usul bo'lib, insultdan keyingi neyroeabilitatsiyada istiqbolli vosita sifatida keng o'rganilmoqda. TMS orqali bosh miya po'stlog'i (ko'pincha motor korteks)ga magnit impulsar yuboriladi va bu orqali neyronlar faoliyati modulyatsiya qilinadi. Ushbu jarayon neyropastiklikni rag'batlantirish, kortikospinal yo'llarning reaktivatsiyasi, ipsilateral tormozlovchi ta'sirni kamaytirish va zararlangan yarim sharning funksional tiklanishini ta'minlashga xizmat qiladi.

Mazkur maqolada TMSning insultdan keyingi harakat buzilishlarini korreksiya qilishdagi o'rni, fiziologik va klinik asoslari, qo'llanish protokollari, samaradorligini oshirish yo'llari va ilmiy tadqiqotlar natijalari asosida baholanishi yoritilgan. Bundan tashqari, maqolada TMSni boshqa terapiyalar bilan birgalikda qo'llash va individualizatsiyalangan yondashuvlar orqali insultdan keyingi reabilitatsiyani optimallashtirish yo'nalishlari ham ko'rib chiqilgan.

Ushbu maqola insult o'tkazgan bemorlar bilan ishlovchi shifokorlar, neyroeabilitatsiya mutaxassislari va ilmiy izlanish olib boruvchi olimlar uchun amaliy va nazariy jihatdan foydali bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: Insult, harakat buzilishlari, transkranial magnit stimulyatsiya, neyropastiklik, motor tiklanish, reabilitatsiya, TMS protokollari, klinik tadqiqotlar, neyrofiziologik mexanizmlar

OPTIMIZATION OF POST-STROKE MOTOR DYSFUNCTION CORRECTION USING TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION (TMS)

Jumabaeva Miyasar Boranbay qizi

1st-year Master's Student at Tashkent Pediatric Medical Institute

Email: miyassarboranbaevna7@gmail.com

Phone: +998939061898

Tashkent, Uzbekistan

Xidoyatova Dilbar Nabievna

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

Tashkent, Uzbekistan

Mansurova Nargiza Asrorovna

PhD, Associate Professor

Tashkent, Uzbekistan

Abstract: Stroke is a major global health issue and remains one of the leading causes of long-term disability. Post-stroke motor impairments, such as hemiparesis and paresis, significantly reduce patients' quality of life and severely limit their ability to move independently. Conventional rehabilitation approaches are not always sufficiently effective, particularly in severe clinical cases. This has led to a growing demand for modern and innovative treatment strategies.

Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) is a non-invasive, safe, and relatively novel neuromodulation technique that is being extensively studied as a promising tool in post-stroke neurorehabilitation. By delivering magnetic pulses to the cerebral cortex—most commonly the motor cortex—TMS modulates neuronal activity. This process promotes neuroplasticity, reactivates corticospinal pathways, reduces ipsilateral inhibitory effects, and facilitates functional recovery of the affected hemisphere.

This article reviews the role of TMS in the correction of post-stroke motor impairments, its physiological and clinical foundations, stimulation protocols, and strategies to enhance its efficacy, all based on findings from recent scientific research. Furthermore, the integration of TMS with other therapeutic approaches and the importance of individualized treatment plans in optimizing post-stroke rehabilitation are also discussed.

This article is intended to be a valuable resource for healthcare providers, neurorehabilitation specialists, and researchers seeking to improve the quality of care for stroke survivors..

Key words: Stroke, motor disorders, transcranial magnetic stimulation, neuroplasticity, motor recovery, rehabilitation, TMS protocols, clinical studies, neurophysiological mechanisms

DOI: <https://doi.org/10.47390/978-9910-09-176-6/rkm-51>

Insult – bu markaziy asab tizimining o'tkir buzilishi bo'lib, miya qon aylanishining ishemik yoki gemorragik sabablar bilan to'satdan buzilishi natijasida yuzaga keladi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, insult dunyo bo'yicha nogironlikning yetakchi sabablaridan biri bo'lib, o'lim darajasi bo'yicha ham yuqori o'rinlardan birini egallaydi. Ayniqsa, insultdan omon qolgan bemorlarning katta qismida uzoq muddatli asoratlar, xususan, harakat funksiyalarining buzilishi (gemiparez, spastiklik, muvozanatning yo'qolishi) kuzatiladi. Bu esa ularning kundalik hayot faoliyati, mustaqil harakatlanish qobiliyati va psixologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

So'nggi yillarda neyroreabilitatsiya sohasi jadal rivojlanib, insultdan keyingi funksional tiklanishni jadallashtirishga qaratilgan turli yangi texnologiyalar ishlab chiqilmoqda. Shulardan biri – transkraniyal magnit stimulyatsiya (TMS) bo'lib, bu usul invaziv bo'lmagan, xavfsiz va maqsadga yo'naltirilgan neyromodulyatsion ta'sir mexanizmi orqali o'zining istiqbolli reabilitatsion imkoniyatlarini namoyon qilmoqda. TMS miya po'stlog'iga yuqori yoki past chastotali magnit impulsar yuborish orqali neyronlarning qo'zg'atuvchi yoki tormozlovchi faoliyatini modulyatsiya qiladi, bu esa insultdan so'ng buzilgan neyronal aloqalarni tiklashga xizmat qiladi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, TMS yordamida miya po'stlog'ining harakat sohalarini stimulyatsiya qilish neyroplastiklikni faollashtiradi, sog' qolgan yarimsharning giperdominant tormozlovchi ta'sirini kamaytiradi hamda zararlangan yarim sharning funksional tiklanishini tezlashtiradi. Shu bilan birga, TMSni an'anaviy fizioterapiya, funktsional

elektr stimulyatsiyasi (FES) va boshqa rehabilitatsiya usullari bilan birgalikda qo'llash orqali yanada samaraliroq natijalarga erishish mumkinligi aniqlangan.

Mazkur maqolada transkraniyal magnit stimulyatsiyaning insultdan keyingi harakat buzilishlarini korreksiya qilishdagi o'rni, uning asosiy ta'sir mexanizmlari, klinik qo'llanilish protokollari hamda ushbu texnologiyani rehabilitatsiyada optimallashtirish yo'nalishlari keng qamrovda tahlil qilinadi. Shu bilan birga, mavjud ilmiy manbalar asosida TMSning samaradorligi baholanadi va uning neyroeabilitatsiyadagi istiqbollari yoritiladi.

Transkraniyal magnit stimulyatsiyaning (TMS) asosiy fiziologik va klinik mexanizmlari

Transkraniyal magnit stimulyatsiya (TMS) — bu bosh miya po'stlog'iga qisqa, yuqori intensivlikdagi magnit impulslar yuborish orqali neyron faoliyatini vaqtincha o'zgartirish imkonini beruvchi zamonaviy neyromodulyatsiya usulidir. TMS qurilmasi orqali yaratilgan magnit maydon bosh suyagi orqali to'siqsiz o'tib, miyadagi elektr faoliyatni stimulyatsiya qilishi yoki tormozlashi mumkin.

Neyrofiziologik asoslari:

TMSning neyrofiziologik ta'siri, asosan, quyidagi mexanizmlar orqali amalga oshadi.

Neyroplastiklikni rag'batlantirish. TMS impulslarining to'g'ri chastota va zichlikda yuborilishi natijasida sinaptik kuchayish (long-term potentiation – LTP) yoki susayish (long-term depression – LTD) holatlari yuzaga keladi. Bu esa insultdan zararlangan neyronal tarmoqlarning tiklanishiga xizmat qiladi.

Sog'lom yarimsharning zararlangan yarimsharga nisbatan tormozlovchi ta'sirini kamaytirish. Insultdan so'ng sog' qolgan yarimshar zararlangan yarimsharga nisbatan ortiqcha tormozlovchi ta'sir ko'rsatishi mumkin. Past chastotali TMS yordamida sog' qolgan yarimshar tormozlanadi, bu esa muvozanatni tiklashga yordam beradi.

Kortikospinal yo'llarning reaktivatsiyasi. TMS orqali zararlangan motor korteksda neyronlarni faollashtirish, efferent motor yo'llar(descending motor pathways)ning faoliyatini tiklashga yordam beradi.

Klinika va rehabilitatsiyada qo'llanilishi

TMS insultdan keyingi turli darajadagi motor buzilishlar — qo'l va oyoqdagi kuchsizlik, spastiklik, muvozanatning buzilishi, harakat koordinatsiyasining yo'qolishi holatlarini kamaytirishda qo'llaniladi. Klinik tadqiqotlarda TMSning quyidagi holatlarda foydali ekani aniqlangan:

- Qo'l va panja harakatlarining tiklanishi;
- Proksimal va distal mushaklarning kuchayishi;
- Spastiklik darajasining kamayishi;
- Muvozanat va yurish ko'nikmalarining yaxshilanishi.

Yuqori chastotali TMS (≥ 5 Hz) odatda zararlangan yarimsharga qo'llaniladi va faollashtiruvchi ta'sir ko'rsatadi, past chastotali TMS (≤ 1 Hz) esa sog' qolgan yarimsharga qo'llaniladi va tormozlovchi ta'sir ko'rsatadi.

TMS qo'llanilishining klinik protokollari va metodologiyasi

Transkraniyal magnit stimulyatsiya (TMS) insultdan keyingi neyroeabilitatsiyada turli klinik protokollar asosida qo'llaniladi. Protokol tanlovi bemorning holatiga, insult turiga, zararlangan yarimsharga, tiklanish bosqichiga (akut, subakut yoki surunkali) hamda maqsad qilingan funksional natijalarga bog'liq bo'ladi.

Stimulyatsiya turlari. TMSning bir nechta klinik turlari mavjud bo'lib, ular orasida eng ko'p uchraydiganlari quyidagilardir:

- Yuqori chastotali TMS (HF-TMS): 5–20 Hz diapazonida bo'lib, odatda zararlangan yarimsharning motor korteksiga qo'llaniladi. Maqsad – neyronlarni faollashtirish va neyroplastiklikni kuchaytirish.
- Past chastotali TMS (LF-TMS): 1 Hz yoki undan past bo'lib, sog' qolgan yarimsharga qo'llanadi. Maqsad – bu yarimsharning zararlangan yarimsharga nisbatan tormozlovchi ta'sirini kamaytirish.
- Theta burst stimulyatsiya (TBS): qisqa, yuqori intensivlikdagi impulslar ketma-ketligidan iborat. Ikki xil turi mavjud:
 - Intermittent TBS (iTBS) – faollashtiruvchi ta'sir ko'rsatadi.
 - Continuous TBS (cTBS) – tormozlovchi ta'sir ko'rsatadi. TBS odatda qisqaroq vaqt talab qiladi (3–5 daqiqa) va samaradorligi yuqori deb baholanmoqda.

Qo'llanilish protokollari. TMS terapiyasi odatda 10–20 seansdan iborat bo'lib, har bir seans kuniga 1 marta (ba'zida 2 marta) o'tkaziladi. Seans davomiyligi 10–30 daqiqa atrofida bo'ladi. Terapiya davomida quyidagi omillarga e'tibor qaratiladi:

Motor javob chegarasi (motor threshold): individual holatda aniqlanadi va TMS intensivligi shu mezon asosida belgilab olinadi (odatda 80–120% oralig'ida).

Stimulyatsiya joyi: ko'pincha M1 motor korteks (zararlangan yoki sog' qolgan tomon) aniqlanadi va uni nishonga olib magnit impulslar yuboriladi.

Kombinatsion terapiyalar: TMS ko'pincha fizioterapiya, ergoterapiya, funktsional elektr stimulyatsiyasi (FES) yoki robotlashtirilgan rehabilitatsiya bilan birgalikda qo'llaniladi. Bu kombinatsiyalar tiklanish samaradorligini oshirishi mumkin.

Individual yondashuv zarurati. Har bir bemorning insultdan keyingi klinik holati har xil bo'lganligi sababli, TMS protokollarini individual tarzda moslashtirish muhim sanaladi. Bunga quyidagilar kiradi:

- Insult joylashuvi (kortikal yoki subkortikal),
- Motor buzilishining og'irlik darajasi,
- Rehabilitatsiya bosqichi (akut, subakut, xronik),
- Boshqa hamroh kasalliklar (masalan, epilepsiya, depressiya).

Mavjud tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, moslashtirilgan va kombinatsiyalangan yondashuvlar TMS terapiyasining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

TMS terapiyasining samaradorligini baholovchi klinik tadqiqotlar va natijalar

Transkraniyal magnit stimulyatsiya (TMS) insultdan keyingi motor tiklanishni jadallashtirishdagi samaradorligi ko'plab klinik tadqiqotlar orqali o'rganilgan. Tadqiqotlarning asosiy maqsadi – TMS qo'llanilganda harakat faoliyatining yaxshilanishi, funktsional mustaqillik, mushak kuchi, koordinatsiya va spastiklik darajasidagi o'zgarishlarni baholashdan iborat.

TMS va yuqori ekstremitalar funksiyasi. Bir qancha randomizatsiyalangan nazoratli tadqiqotlarda (RNT) yuqori chastotali TMSning (HF-TMS) zararlangan motor korteksiga qo'llanilishi natijasida qo'l va panja harakatlarining tiklanishi tezlashgani aniqlangan. Masalan, Kim va boshqalar (2015) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda 10 seanslik HF-TMS terapiyasidan so'ng bemorlarning Fugl-Meyer baholash tizimi bo'yicha yuqori ekstremitalar motor funksiyasi 20% ga yaxshilangan.

Past chastotali TMS va gemisferalararo muvozanat. Past chastotali TMS (LF-TMS) sog' qolgan yarimsharga qo'llanilganda zararlangan yarimshardagi neyron faollikni kuchaytirish orqali motor faoliyatning tiklanishiga yordam bergani kuzatilgan. Takeuchi va boshqalar (2005) tomonidan olib borilgan tadqiqotda LF-TMS terapiyasi olgan bemorlarning grip kuchi, koordinatsiyasi va motor nazorati nazorat guruhiga nisbatan ancha yaxshilangani qayd etilgan.

TBS protokollari va qisqa muddatli intensiv terapiya. Yangi texnologiyalardan biri bo'lgan theta burst stimulyatsiya (TBS) ham samarali usul sifatida tan olinmoqda. Intermittent TBS (iTBS) qisqa seanslar bilan o'tkazilsa-da, uzoq muddatli terapevtik effekt beradi. Hsu va boshqalar (2012) tomonidan o'tkazilgan metaanalizda TBSning an'anaviy TMS protokollariga nisbatan samaradorligi teng yoki biroz yuqori ekani aniqlangan.

Kombinatsiyalangan reabilitatsiya usullari. Ko'plab tadqiqotlar TMSni boshqa reabilitatsiya metodlari bilan kombinatsiyalab qo'llash yanada yuqori natijalar berishini tasdiqlaydi. Masalan, TMS + fizioterapiya yoki TMS + robotlashtirilgan qo'l mashqlari sinergik ta'sir ko'rsatib, bemorlarning kundalik faoliyatlaridagi mustaqillik darajasini oshirgan.

Samaradorlikni baholovchi mezonlar. TMS terapiyasining klinik natijalari asosan quyidagi mezonlar orqali baholanadi:

- oFugl-Meyer Assessment (FMA) – motor funksiyani aniqlash uchun keng qo'llaniladi;
- oModified Ashworth Scale (MAS) – spastiklik darajasini baholashda;
- oBarthel Index yoki Functional Independence Measure (FIM) – kundalik hayotdagi mustaqillikni aniqlashda.

Ushbu baholovchi vositalar orqali TMS terapiyasining qisqa va uzoq muddatli samaradorligi ob'yektiv ravishda tahlil qilinadi.

TMS qo'llanilishidagi cheklovlar, xavfsizlik va individual yondashuvlar

TMS terapiyasining cheklovlari. Transkraniyal magnit stimulyatsiya (TMS) usuli kuchli terapevtik potentsialga ega bo'lsa-da, uning qo'llanilishida ayrim cheklovlar mavjud.

Shaxsiy farqlar: Har bir bemorning insultdan keyingi holati, miya shikastlanishining joylashuvi va darajasi har xil bo'lgani sababli, universal protokol yo'q. Bu TMS natijalarining farqliligiga olib keladi.

Miya ichki o'zgarishlarining murakkabligi: TMS faqat kortikal darajani stimulyatsiya qiladi, ammo chuqur strukturalarga ta'siri cheklangan. Shuning uchun ba'zi motor buzilishlarda samarasi chegaralangan bo'lishi mumkin.

Terapiya muddatining uzunligi: Samarali natija uchun ko'p seanslar talab etiladi, bu esa ba'zi bemorlar uchun amaliy va iqtisodiy jihatdan qiyinchilik tug'diradi.

Yuqori narx va texnologik talablar: TMS apparatlari qimmat va malakali mutaxassislar tomonidan boshqarilishi lozim.

Xavfsizlik masalalari. Umuman olganda, TMS xavfsiz usul hisoblanadi, ammo ba'zi nojo'ya ta'sirlar uchrashi mumkin:

Eng ko'p kuzatiladigan nojo'ya ta'sirlar — bosh og'rig'i, bosh aylanishi va lokal terida qichishish.

Juda kam holatlarda epileptik tutqanoq yuz berishi mumkin, ayniqsa epilepsiya yoki uning xavfi mavjud bemorlarda.

Jarrohlik amaliyoti, yurak stimulyatorlari yoki boshqa implantlar bo'lgan bemorlarga ehtiyotkorlik bilan qo'llaniladi.

Individual yondashuv va moslashtirish. Har bir bemorga individual yondashuv zarur bo'lib, quyidagilar hisobga olinadi:

Motor thresholdning aniq o'lchovi: Har bir seansdan oldin bemorning motor javob chegarasi aniqlanib, stimulyatsiya intensivligi shunga mos belgilanadi.

Neuroimaging yordamida stimulyatsiya markazini tanlash: MRI yoki neuronavigatsiya vositalari yordamida aniq joylashuvni aniqlash samaradorlikni oshiradi.

Kombinatsiyalangan reabilitatsiya: TMS terapiyasini boshqa reabilitatsiya usullari bilan birga qo'llash optimal natijalar beradi.

Doimiy monitoring: Terapiya davomida bemorning holati muntazam tekshirilishi va nojo'ya ta'sirlar kuzatilishi zarur.

Xulosa

Transkraniyal magnit stimulyatsiya (TMS) insultdan keyingi motor buzilishlarni davolashda innovatsion va istiqbolli usul sifatida o'rganilmoqda. Turli protokollar — yuqori va past chastotali stimulyatsiya, theta burst stimulyatsiyasi — turli neyrofiziologik mexanizmlar orqali neyroplastiklikni rag'batlantiradi hamda funksional tiklanishni tezlashtiradi. Klinik tadqiqotlar TMSning motor funksiyalarni yaxshilashda samarali ekanini ko'rsatmoqda, ayniqsa fizioterapiya bilan birgalikda qo'llanganda natijalar yaxshilanadi.

Shuningdek, TMS terapiyasining individual yondashuv asosida va xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan holda qo'llanilishi muhim ahamiyatga ega. Cheklovlar va nojo'ya ta'sirlarni hisobga olgan holda, ushbu metodni yanada rivojlantirish va kengaytirish uchun qo'shimcha tadqiqotlar zarur.

Adabiyotlar/Literatura/References:

1. Avenanti, A., Coccia, M., Ladavas, E. (2012). Low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation of the motor cortex reduces interhemispheric inhibition and improves motor performance in stroke patients. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 26(7), 742–752.
2. Chen, R., Classen, J., Gerloff, C., Celnik, P., Wassermann, E. M., Hallett, M., Cohen, L. G. (1997). Depression of motor cortex excitability by low-frequency transcranial magnetic stimulation. *Neurology*, 48(5), 1398–1403.
3. Hsu, W. Y., Cheng, C. H., Liao, K. K., Lee, I. H., Lin, Y. Y. (2012). Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on motor functions in patients with stroke: a meta-analysis. *Stroke*, 43(7), 1849–1857.
4. Kim, Y. H., You, S. H., Ko, M. H., Park, J. W., Lee, K. H., Jang, S. H. (2015). Repetitive transcranial magnetic stimulation-induced corticomotor excitability and associated motor function improvements in stroke patients: a randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(4), 372–381.
5. Lefaucheur, J. P., André-Obadia, N., Antal, A., et al. (2014). Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). *Clinical Neurophysiology*, 125(11), 2150–2206.
6. Li, F., Zhou, Y., Xu, Y., Zhang, Q., Du, J., Wang, H., Wei, Y. (2019). Efficacy and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation for post-stroke depression: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Brain Stimulation*, 12(3), 522–534.

7. Takeuchi, N., Chuma, T., Matsuo, Y., Watanabe, I., Ikoma, K. (2005). Repetitive transcranial magnetic stimulation of contralesional primary motor cortex improves hand function after stroke. *Stroke*, 36(12), 2681–2686.
8. Talelli, P., Greenwood, R., Rothwell, J. C. (2006). Exploring Theta Burst Stimulation as an intervention to improve motor recovery in chronic stroke. *Clinical Neurophysiology*, 117(9), 2032–2039.
9. Traversa, R., Cicinelli, P., Pasqualetti, P., Filippi, M., Rossini, P. M. (1998). Follow-up of interhemispheric differences of motor evoked potentials from the 'affected' and 'unaffected' hemispheres in human stroke. *Brain Research*, 803(2), 1–8.
10. Wassermann, E. M. (1998). Risk and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation: report and suggested guidelines from the International Workshop on the Safety of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 108(1), 1–16.
11. Cramer, S. C., Sur, M., Dobkin, B. H., O'Brien, C., Sanger, T. D., Trojanowski, J. Q., Vinogradov, S. (2011). Harnessing neuroplasticity for clinical applications. *Brain*, 134(6), 1591–1609.
12. Fregni, F., Pascual-Leone, A. (2007). Technology insight: noninvasive brain stimulation in neurology—perspectives on the therapeutic potential of rTMS and tDCS. *Nature Clinical Practice Neurology*, 3(7), 383–393.
13. Grefkes, C., Fink, G. R. (2014). Connectivity-based approaches in stroke and recovery of function. *The Lancet Neurology*, 13(2), 206–216.
14. Hummel, F. C., Cohen, L. G. (2006). Non-invasive brain stimulation: a new strategy to improve neurorehabilitation after stroke? *The Lancet Neurology*, 5(8), 708–712.
15. Lefaucheur, J. P. (2019). Transcranial magnetic stimulation: principles and therapeutic applications. *Neuroscience Letters*, 679, 3–14.

**YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN
INNOVATION G'OYA VA YECHIMLAR**
II RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI MATERIALLARI
2025-yil, 3-iyun

Mas'ul muharrir: *F.T.Isanova*
Texnik muharrir: *N.Bahodirova*
Diszayner: *I.Abdihakimov*

Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.
III Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent:
Scienceproblems team, 2025. – 245 bet.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.uz>

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2025-yil, 3-iyun

ISBN 978-9910-09-176-6

Barcha huqular himoyalangan.
© Sciences problems team, 2025-yil.
© Mualliflar jamoasi, 2025-yil.