



NACIONĀLAIS PSIHISKĀS
VESELĪBAS CENTRS



Veselības ministrija



Nacionālais veselības
dienests

Nefarmakoloģisko metožu pielietošanas rekomendācijas psihiatrijā

2025

Nefarmakoloģisko metožu pielietošanas rekomendācijas psihiatrijā, 2025

Algoritma autoru kolektīvs:

Nacionālais psihiskās veselības centrs, Valsts SIA, Metodiskās vadības institūcija
psihiatrijas jomā: Jeļena Vrubļevska, Linda Šeldere, Zane Egle, Deniss Ovčarenko

Nacionālais psihiskās veselības centrs, Valsts SIA, Zinātniskā institūta Psihiskās
veselības jomā vadītāja Liene Sīle

Nacionālais psihiskās veselības centrs, Valsts SIA, Ambulatorā centra ar stacionāru
“Pārdaugava” vadītājs Elmārs Tērauds

Nacionālais psihiskās veselības centrs, Valsts SIA, Psihiatriskās palīdzības dienesta
neiroloģe Līga Tatjana Davidova

VSIA “Strenču psihoneiroloģiskā slimnīca” psihiatrs, narkologs Raivis Logins

Algoritms saskaņots ar:

Nacionālais psihiskās veselības centrs, Valsts SIA

Iveta Ķiece, Diāna Neperte, Beāte Šternberga

VSIA “Slimnīca “Ģintermuiža””

Artūrs Blekte

VSIA “Piejūras slimnīca”

Evija Siliņa

VSIA “Daugavpils psihoneiroloģiskā slimnīca”

Sarmīte Ķikuste, Reinis Joksts

VSIA “Strenču psihoneiroloģiskā slimnīca”

Maija Ancverīņa, Inga Bauska

Latvijas Psihiatru asociācija

Māris Taube

Pateicamies visu kolēģu zināšanām, profesionalitātei un iesaistei!

**Pārpublicēšanas un citēšanas gadījumā atsauce obligāta!*



ĢINTERMUIŽA



LATVIJAS
PSIHIASTRU
ASOCIĀCIJA



PIEJŪRAS
SLIMNĪCA



STRENČU
PSIHONEIROLOĢISKĀ
SLIMNĪCA

SATURA RĀDĪTĀJS

Ievads	5
1. Elektrokonvulsīvā terapija vispārējā anestēzijā ar miorelaksantiem	7
Definīcija	7
Darbības mehānisms	7
Indikācijas	8
Kontrindikācijas	8
Brīdinājumi un blakusparādības	9
Ceļš līdz pakalpojuma saņemšanai un pakalpojuma norise	9
2. Transkraniāla magnētiskā stimulācija	11
Definīcija	11
Darbības mehānisms	11
Indikācijas	12
Kontrindikācijas	12
Brīdinājumi un blakusparādības	13
Ceļš līdz pakalpojuma saņemšanai un pakalpojuma norise	14
3. Transkraniālā līdzstrāvas stimulācija	15
Definīcija	15
Darbības mehānisms	16
Indikācijas	16
Kontrindikācijas	16
Brīdinājumi un blakusparādības	17
Ceļš līdz pakalpojuma saņemšanai un pakalpojuma norise	17
4. Gaismas terapija	18
Definīcija	18
Darbības mehānisms	18
Indikācijas	18
Kontrindikācijas	19
Brīdinājumi un blakusparādības	19
Ceļš līdz pakalpojuma saņemšanai un pakalpojuma norise	19
5. Akupunktūra	20
Definīcija	20
Darbības mehānisms	20
Indikācijas	21
Kontrindikācijas	21
Brīdinājumi un blakusparādības	22
Ceļš līdz pakalpojuma saņemšanai un pakalpojuma norise	22
6. Digitālās veselības tehnoloģijas	23
Definīcija	23
Pielietošanas iespējas	23
Digitālo veselības tehnoloģiju izaicinājumi	24

Ieteikumi piemērotas digitālās terapijas izvēlei	25
Pašnovērtējuma testi.....	26
Topošā triažēšanas sistēma “PsyLo”	26
Attālinātas konsultācijas (telemedicīna).....	27
Tiešsaistes kognitīvi biheiviorālās terapijas (iKBT) pilotprojekts.....	28
Lietotnes psihiskās veselības uzlabošanai.....	29
7. Ieskats inovācijās nefarmakoloģisko tehnoloģiju jomā	30
Neiroatgriezeniskās saites terapija	31
Virtuālā realitāte.....	32
Secinājumi un rekomendācijas	34
Izmantotās literatūras saraksts	36

IEVADS

Nefarmakoloģiskas metodes ir kritiski svarīga psihiatriskās ārstēšanas sastāvdaļa, jo tās piedāvā efektīvas un pierādījumos balstītas ārstēšanas iespējas pacientiem, kuriem adekvāta medikamentozā terapija nav devusi vēlamo efektu, novērotas izteiktas, traucējošas blaknes, vai kuriem zāļu lietošana viena vai cita iemesla dēļ ir kontrindicēta. Daļa šādu terapijas veidu iedarbojas uz neirobioloģiskiem mehānismiem, kurus medikamenti nespēj ietekmēt (bet sakoriģējot šos mehānismus var potenciāli uzlabot zāļu efektivitāti un toleranci). Lai gan Latvijā kā valsts apmaksāti pakalpojumi psihiatriskiem pacientiem pieejama tikai daļa no vadlīnijās ietvertajām nefarmakoloģiskajām metodēm, tomēr pašreiz jau pieejamās metodes ir būtiski instrumenti, ja ir pieejamas zināšanas par to izmantošanas iespējām un pieejamību.

Pirmkārt, jāpiemin psihoterapijas metodes, kā, piemēram, kognitīvi biheiviorālā terapija, interpersonālā terapija un uzvedības aktivizācija, kuru nozīme psihiatrijā ir pierādīta. Otrkārt, būtiska loma ir arī funkcionālo terapeitu iesaistei psihiatrisko pacientu ārstēšanā – gan ergoterapeitiem un uztura speciālistiem (un uztura nozīmei kopumā), gan fizioterapeitiem (un fiziskām aktivitātēm) un mākslu terapeitiem. Šo metožu un speciālistu nozīme būtu plaši aprakstāma, taču šajā materiālā uzsvars likts uz metodēm ar dažādu medicīnisku ierīču un tehnoloģiju iesaisti.

Viena no nefarmakoloģisko metožu grupām, kuru pielietošanai tiek izmantotas medicīniskas ierīces, ir neimodulācijas¹ metodes. Piemēram, transkraniālā magnētiskā stimulācija un elektrokonvulsīvā terapija ir visā pasaulē atzītas neinvazīvas neimodulācijas metodes psihiatrisku saslimšanu ārstēšanai, īpaši būtiskas kā ārstēšanas opcija pacientiem ar smagu, terapeitiski rezistentu depresiju. Abas šīs ārstēšanas metodes ir pieejamas Latvijā un plašāk aprakstītas šajā materiālā.

Arī transkraniālā līdzstrāvas stimulācija ir neinvazīva neimodulācijas metode, kas – atšķirībā no transkraniālās magnētiskās stimulācijas un elektrokonvulsīvās terapijas – lietojama arī mājās apstākļos. Lai gan šis pakalpojums kā statistikas uzskaites manipulācija norādīts Nacionālā veselības dienesta uzturētajā valsts apmaksāto manipulāciju sarakstā (manipulācija “13073 – Transkraniālā elektriskā stimulācija (tDCS)”) ², tomēr pašreiz Latvijā šāda terapija psihiatriskiem pacientiem nav pieejama. Taču, ņemot vērā, ka Rīgas Stradiņa universitātes pētnieki aktualizējuši šīs metodes pielietošanu, veicot izpēti projekta “DiSCoVeR: Examining the synergistic effects of a cognitive control videogame and a home-based, self-administered non-invasive brain stimulation on alleviating depression (Kognitīvās kontroles videospēles un mājās balstītas, paš-administrētās neinvazīvas smadzeņu stimulācijas sinerģiskais efekts pacientiem ar

¹ Neimodulācija ir ārstēšanas metode, kas maina centrālās nervu sistēmas aktivitāti, pielietojot smadzeņu elektrisko vai magnētisko stimulāciju.

² Nacionālais veselības dienests. Valsts apmaksāto manipulāciju saraksts. <https://www.vmnvd.gov.lv/lv/pakalpojumu-tarifi> [sk. 10.11.2025.]

depresijas epizodi)”³ ietvaros un ka pastāv iespēja pacientam pašam šādu ierīci iegādāties internetveikalā, tad šajā materiālā sniegts ieskats arī par šo terapijas metodi.

Neiromodulācijas metožu grupā ietilpst arī invazīvas metodes, kā dziļā smadzeņu stimulācija un klejotājnerva stimulācija. Līdzīgi transkraniālai magnētiskai stimulācijai arī dziļā smadzeņu stimulācija izmanto elektrisko stimulāciju, lai inducētu neiroplasticitāti un radītu izmaiņas uzvedībā, taču atšķirība ir tajā, ka tiek izmantoti intrakraniāli ievietoti elektrodi. Zāļu valsts aģentūras uzturētajā medicīnisko tehnoloģiju datu bāzē 2004. gadā ir reģistrēta galvas smadzeņu dziļās stimulācijas metode⁴, taču līdz šim šāda terapija Latvijā nav tikusi apmaksāta no valsts budžeta līdzekļiem. Savukārt klejotājnerva stimulācija, kas citviet pasaulē tiek pielietota smagas, terapeitiski rezistentas depresijas gadījumos, Latvijā pašlaik tiek apmaksāta tika VSIA “Bērnu klīniskā universitātes slimnīca” pacientiem ar zāļu rezistentu epilepsiju, gadījumos, kad nav piemērota vai ir neefektīva ķirurģiska ārstēšana, nav piemērota vai neefektīva ketogēna diēta pēc Epilepsijas un miega medicīnas centra konsīlija lēmuma⁵. Ņemot vērā, ka šīs invazīvās metodes pašreiz pacientiem ar psihiatriskām saslimšanām Latvijā nav pieejamas, tad arī materiālā nav plašāk aprakstītas.

Latvijā no valsts līdzekļiem netiek apmaksāta arī gaismas terapija psihiatriskiem pacientiem, taču, ņemot vērā tās salīdzinoši vieglo pieejamību (lampas iespējams iegādāties elektropreču veikalos) un pierādījumu bāzi, tad plašāks tās apraksts ir iekļauts šajā materiālā. Papildus materiālā ir aprakstīta arī akupunktūra, ņemot vērā, ka Zāļu valsts aģentūras medicīnisko tehnoloģiju datu bāzē 2021. gadā ir iekļauta metode “Integratīvās akupunktūras metodes tehnoloģija”⁶, kā vienu no indikācijām norādot psihoemocionālā stāvokļa normalizēšanu, t.sk. pie trauksmainības un miega traucējumiem, kā arī šīs metodes speciālistu pakalpojumi ir Latvijā gana plaši pieejami par maksu.

Mūsdienu apstākļos nav iespējams ignorēt arī digitālo veselības tehnoloģiju nozīmīgo lomu – datori, viedtālruni un planšetdatori, arī valkājamās ierīces tiek izmantoti dažādiem mērķiem, tostarp slimību skrīningam, uzraudzībai, ārstēšanai un recidīvu profilaksei, tajā skaitā psihiskās veselības jomā. Ieskats Latvijā pieejamās digitālo veselības tehnoloģiju iespējās arī ir iekļauts šajā materiālā.

Kopumā nefarmakoloģiskās intervences paplašina terapeitisko arsenālu, risina neapmierinātās vajadzības ārstēšanai rezistentās populācijās un nodrošina bieži vien klīniski labi panesamas iespējas, kuras var individualizēt atbilstoši pacienta vēlmēm un klīniskajam kontekstam.

³ Rīgas Stradiņa universitāte. <https://science.rsu.lv/en/projects/examining-the-synergistic-effects-of-a-cognitive-control-videogame/> [sk. 10.11.2025.]

⁴ Galvas smadzeņu dziļās stimulācijas metode ar Medtronic Activa kustību traucējumu kontroles terapiju. <https://dati.zva.gov.lv/mtdb/21-neirokirurgijas-medciniskie-pakalpojumi/galvas-smadzenu-dzilās-stimulācijas-metode-ar-medtronic-activa-kustību-traucējumu-kontroles-terapiju> [sk. 10.11.2025.]

⁵ Nacionālais veselības dienests. Valsts apmaksāto manipulāciju saraksts. <https://www.vmnvd.gov.lv/lv/pakalpojumu-tarifi> [sk. 10.11.2025.]

⁶ Integratīvās akupunktūras metodes tehnoloģija. <https://dati.zva.gov.lv/mtdb/akupunktura-un-manuala-terapija/integrativas-akupunkturas-metodes-tehnologijas> [sk. 10.11.2025.]

1. ELEKTROKONVULSĪVĀ TERAPIJA VISPĀRĒJĀ ANESTĒZIJĀ AR MIORELAKSANTIEM

Definīcija

Elektrokonvulsīvā terapija ir psihisko slimību ārstēšanas metode, pacientam izraisot epilepsijai līdzīgas krampju lēkmes ar elektriskās strāvas impulsu, lai panāktu terapeitisku efektu. Modificētās EKT (turpmāk – mEKT) metodes gadījumā EKT procedūru veic vispārējā anestēzijā ar miorelaksantiem. Plaši tika lietota gan bilaterālā, gan unilaterālā mEKT metode. [1; 2]

Darbības mehānisms

mEKT daudzpusīgi ietekmē centrālo nervu sistēmu, un ir pieejami dati par vairākiem mEKT darbības mehānismiem, kuru rezultātā tiek ietekmēti vairāki dažādu psihisko slimību patoģenētiskie procesi, radot klīnisko efektu, tomēr pašlaik nav skaidrs, kuri no šiem mehānismiem un cik lielā mērā saistāmi ar pacientu stāvokļa uzlabošanos. mEKT darbības mehānismi visvairāk pētīti tieši depresijas pacientiem [3]:

- Veicot magnētiskās rezonanses izmeklējumus, konstatēts, ka pēc mEKT procedūru kursa pacientiem vērojams hipokampa un amigdalas tilpuma pieaugums, kas statistiski saistāms ar pacientu stāvokļa uzlabojumu.
- mEKT terapijas efektivitāti nosaka tās izraisītās bioķīmiskās un strukturālās izmaiņas neiroglijā. Pierādījumi liecina, ka astrocītu aktivācija, mikroglijas iekaisuma reakcijas normalizēšana un oligodendrocītu veicinātās mielinizācijas uzlabošanās kopīgi veido labvēlīgu vidi neuroplasticitātei, nervu šūnu integritātes un receptoru blīvuma pieaugumam, efektīvākai signālu pārvadei. Šie procesi tiek uzskatīti par vieniem no galvenajiem terapeitiskā efekta mehānismiem, un tos ieteicams ņemt vērā, izvērtējot terapijas piemērotību un skaidrojot tās neirobioloģisko darbības pamatu. [4; 5]
- Tāpat, nosakot smadzeņu izcelsmes neirotrofiskā faktora līmeni pacientiem mEKT kursa laikā, bija vērojams tā pieaugums, salīdzinot ar sākotnējiem rādītājiem. Viss minētais norāda uz mEKT neirotrofisko efektu. [6]
- Funkcionālās magnētiskās rezonanses izmeklējumos konstatēts, ka mEKT ietekmē neirālo savienojamību starp dažādām galvas smadzeņu struktūrām. Apkopojot iegūtos pētījumu rezultātus, mEKT rada funkcionālās savienojamības kritumu noklusējuma režīma tīklā (angliski: *default mode network*), kas depresijas pacientiem izejas stāvoklī, salīdzinot ar kontroles grupu, hiperaktīvs, šādi radot antidepresīvo efektu. [7]
- Kaut paradoksāli, tomēr mEKT rada antikonvulsīvu efektu, kas realizējas caur gamma aminosviestskābes (GASS) mehānismu. Pētījumi rāda, ka mEKT paaugstina GASS un glutamāta/glutamīna līmeni dažādās galvas smadzeņu struktūrās. Tam, savukārt, ir teorētiska un statistiska saistība ar antidepresīvo efektu. [8]

- Novērots mEKT efekts uz iekaisuma procesiem, par ko liecina IL–6 un TNF α izmaiņas ārstēšanas laikā, tomēr dati par šo mehānismu pašlaik ir pretrunīgi. [9]
- Monoamīnerģisko sistēmu ietvaros mEKT ietekmē dopamīna līmeni, kā arī dopamīna receptoru jutību dažādās galvas smadzeņu daļās. mEKT izmaina arī dažādu serotonīna receptoru apakšklašu jutību dažādās galvas smadzeņu struktūrās, tomēr dati par šo izmaiņu nozīmību ir pretrunīgi. [10]

Indikācijas – saskaņā ar apstiprināto medicīnisko tehnoloģiju [2]

- **Hroniska, smaga, terapeitiski rezistenta depresija, ietverot šādas diagnožu grupas saskaņā ar SSK-10:**
 - F20 Šizofrēnija;
 - F25 Šizoafektīvi traucējumi;
 - F31 Bipolāri afektīvi traucējumi;
 - F33 Rekurenti depresīvi traucējumi.
- **Šizofrēnijas formas, ietverot šādas diagnožu grupas saskaņā ar SSK-10:**
 - F20.0 Paranoīda šizofrēnija
 - F20.1 Hebefrēna šizofrēnija
 - F20.2 Katatona šizofrēnija
 - F20.3 Nediferencēta šizofrēnija
 - F20.4 Postšizofrēniska depresija
 - F20.8 Cita veida šizofrēnija, gadījumos, ja izpildās vismaz viens no šiem nosacījumiem:
 - pacientam ir terapeitiski rezistenta šizofrēnijas forma un/vai
 - pacientam ir katatons vai oneroīds sindroms.
- **Smaga, terapeitiski rezistenta mānija šādu diagnožu grupu pacientiem saskaņā ar SSK-10:**
 - F20 Šizofrēnija;
 - F25 Šizoafektīvi traucējumi;
 - F31 Bipolāri afektīvi traucējumi.
- **F53.1 Puerperāla (pēcdzemdību) psihoze.**

Kontrindikācijas – saskaņā ar apstiprināto medicīnisko tehnoloģiju [2]

mEKT nav ieteicams veikt pacientiem, kuriem konstatētas šādas saslimšanas:

- **Asinsrites sistēmas slimības:**
 - smags miokarda infarkts (īpaši pirmajās 2 nedēļās)
 - nekontrolēts augsts arteriālais spiediens
 - nekompensētas iedzimtas sirdskaites
 - asinsvadu aneirisma
- **Nervu sistēmas slimības:**
 - galvas smadzeņu tilpumprocesi;
 - paaugstināts intrakraniālais spiediens;

- cerebrālas asiņošanas draudi (cerebrālo asinsvadu slimību vai aneirismas dēļ).
- **Acu slimības:**
 - augstas pakāpes miopija (virs 5 dioptrijām);
 - glaukoma.
- **Elpošanas sistēmas slimības:**
 - smagas hroniskas obstruktīvas plaušu slimības;
 - akūta pneimonija;
 - plaušu tuberkuloze (akūtā fāzē).
- **Infekciju slimības:**
 - akūtas infekciju slimības.
- **mEKT ir kontrindicēta sekojošām pacientu grupām:**
 - pacients, jaunāks par 16 gadiem;
 - pacienta nelīdzestība.

Brīdinājumi un blakusparādības

Kā specifiskie psihotropie, tā arī vispārējā medicīnā lietojamie medikamenti var ietekmēt lēkmju sliksni, tādēļ pirms mEKT veikšanas un tās laikā jāizvērtē paralēlo medikāciju un mEKT savstarpējā mijiedarbība. Īpaša piesardzība jāievēro, novērojot pacientus ar suicidālām tendencēm! Iespējamās komplikācijas ir:

- galvassāpes;
- apjukuma un delīrija stāvoklis drīz pēc lēkmes, kad pacients mostas no narkozes (pirmajās 30 minūtēs);
- atmiņas pavājināšanās ~75% pacientu, kas parasti izzūd 6 mēnešu laikā pēc mEKT seansa;
- anterogrāda un retrogrāda amnēzija;
- aritmijas pēc lēkmes: bradikardija, sekundāra tahikardija;
- laringospazms;
- pagarināta *apnoe*, ja palēnināts sukcinilholīna metabolisms, kas prasa tūlītēju elpināšanu;
- *status epilepticus*. [2]

Ceļš līdz pakalpojuma saņemšanai un pakalpojuma norise

Valsts apmaksāts mEKT pakalpojums ir pieejams Nacionālajā psihiskās veselības centrā, Valsts SIA (Rīgā, Tvaika ielā 2) un VSIA “Strenču psihoneiroloģiskā slimnīca” (Strenčos, Valkas ielā 11). Gatavojoties mEKT veikšanai, nepieciešams veikt šādus izmeklējumus:

- pilna asins aina;
- asins bioķīmiskā analīze;
- urīna analīze;
- elektrokardiogrāfija;

- krūšu kurvja rentgens pēc indikācijām (piemēram: ja rentgens krūšu kurvī nav veikts pēdējā gada laikā; ja pastāv klīniskas indikācijas tā veikšanai, piemēram, aizdomas par plaušu infekcijas slimību, krūšu kurvja orgānu/struktūru vai skeleta traumu u.tml.);
- somatiskā stāvokļa izmeklēšana (terapeita konsultācija);
- neiroloģiskā stāvokļa izmeklēšana (neirologa konsultācija);
- citi laboratoriskie un diagnostiskie izmeklējumi, kā arī speciālistu konsultācijas, individuāli izvērtējot indikācijas.

Papildus ieteicams izvērtēt arī nieru testus (urea un kreatinīns), glikozes regulāciju, iekaisuma marķierus (CRO), vairogdziedzera hormonus (TSH, FT4), elektrolītus (Na⁺, K⁺).

Lēmumu par mEKT veikšanu drīkst pieņemt ārstu konsīlijs, kurš sastāv no vismaz 3 psihietriem (citi ārsti/speciālisti pieaicināmi pēc vajadzības/apstākļiem), rūpīgi izvērtējot ārstēšanas metodes iespējamo ieguvumu un risku attiecības katrā gadījumā individuāli, ņemot vērā iespējamās anestēzijas riskus, blakus saslimšanas, paredzamās blakusparādības, jo īpaši kognitīvos traucējumus, kā arī draudus, kādi varētu rasties, nesaņemot ārstēšanu. Lēmumu par šīs ārstēšanas metodes izmantošanu pieņem tikai tādos gadījumos, kad iespējamie ieguvumi atsver riskus. Ārstu konsīlija slēdzienu dokumentē pacienta slimības vēsturē, to paraksta visi konsīlija locekļi.

mEKT pakalpojums veicams pacientiem, kuri ārstējas stacionārā, kā arī ambulatori – dienas stacionārā. mEKT seansus parasti veic 2 līdz 3 reizes nedēļā; atkarībā no pacienta stāvokļa vidēji nepieciešamas 6 līdz 12 procedūras. Pirms terapijas uzsākšanas pacientam (saprotaamā veidā) izskaidro ārstēšanas metodi, tās ieguvumus, kā arī potenciālos riskus un komplikācijas. Vēlams pacientam izsniegt arī detalizētu procedūras aprakstu drukātā formā. Lai uzsāktu procedūras, nepieciešama paša pacienta vai viņa oficiālā aizgādņa rakstiska piekrišana ārstēšanas metodei.

Pacientam jāņem vērā, ka 6 stundas pirms seansa nedrīkst ēst un dzert, kā arī uz seansu vēlams ierasties ērtās, viegli pieguļošās drēbēs, lai varētu ērti pievienot sirds ritma monitorēšanas aparāturu. Pirms procedūras pacients tiks lūgts noņemt rotaslietas, izņemt kontaktlēcas, izņemt pīrsingus un, ja būs nepieciešams, arī notīrīt kosmētiku no sejas.

mEKT procedūras veikšanu un pacienta uzraudzību pēc tās nodrošina sertificēts ārsts psihiatrs, sertificēts ārsts anesteziologs – reanimatologs, kurš atbildīgs par vispārējās anestēzijas ar miorelaksācijas nodrošināšanu; anestēzijas māsa, psihiatrijas māsa, kas ir apmācīta mEKT procedūras veikšanā un māsu palīgs. Pēc procedūras pacients būs ārstniecības personu uzraudzībā, vienu līdz divas stundas ievērojot gultas režīmu. Ja pakalpojums tiek saņemts dienas stacionārā, vai ambulatori, tad tālākajās gaitās drīkst doties tikai pavadona pavadībā, kā arī, turpmāko diennakti pēc procedūras nav atļauts vadīt transporta līdzekļus. [2]

2. TRANSKRANIĀLA MAGNĒTISKĀ STIMULĀCIJA

Definīcija

Transkraniālā magnētiskā stimulācija (turpmāk – TKMS) ir neirostimulācijas metode, kuras pamatā ir neinvazīva iedarbība uz galvas smadzeņu garozu ar magnētisko lauku, kuras rezultātā tiek inducēts spēcīgs elektriskais lauks, kas galvas smadzenes stimulē līdzīgi kā epidurālas galvas smadzeņu garozas stimulācija. Neironu aktivitāti var modulēt, mainot neironu elektrisko un ķīmisko aktivitāti, lai uzlabotu vai nomāktu noteiktus smadzeņu reģionus vai ķēdes, potenciāli mainot ar tiem saistītās funkcijas un uzvedību. [11]

1985. gada TKMS tehnoloģijas izrāviens notika, kad britu fiziologs Anthony Barker un viņa komanda pirmo reizi demonstrēja transkraniālo magnētisko stimulāciju. Viņi radīja ierīci, kas spēja stimulēt cilvēka motoro garozu, izmantojot magnētisko lauku. 2008. gads: ASV Pārtikas un zāļu pārvalde (angliski: *U.S. Food and drug administration*) apstiprināja rTKMS lietošanu smagas depresijas ārstēšanai pacientiem, kuriem medikamentoza terapija nav efektīva.

Darbības mehānisms

TKMS laikā magnētiskais lauks tiek radīts ar elektriskās strāvas plūsmu caur spoli, kas novietota uz pacienta galvas ādas, kā rezultātā notiek neironu depolarizācija smadzeņu garozas zonā. Kad impulsi tiek pielietoti atkārtoti (atkārtotu impulsu transkraniālā magnētiskā stimulācija – rTKMS; *angliski: repetitive*), tiek uzskatīts, ka tie izraisa ilgtermiņa neiroplastiskas izmaiņas, kas tiek uzskatītas par vienu no rTKMS terapeitiskajiem mehānismiem. Šobrīd rTKMS ir visbiežāk izmantotā un visvairāk pētītā TKMS metode. Lai gan TKMS un rTKMS ir tehniski atšķirīgas, šajā aprakstā pamatā lietots apzīmējums TKMS. TKMS tehnoloģija turpina attīstīties ar precīzākām un personalizētākām metodēm, piemēram, navigācijas TKMS (neironavigācija, kas ļauj precīzāk mērķēt konkrētas smadzeņu zonas). Kā arī tiek papildināti praksē pielietojamie zinātniski pierādītie TKMS protokoli, piemēram, dziļā (*angliski: deep*) TKMS ļauj stimulēt dziļākas smadzeņu struktūras, savukārt paātrināto (*angliski: accelerated*) TKMS protokolu mērķis ir saīsināt terapijas kursu, saglabājot līdzvērtīgu efektivitāti un drošību kā standarta TKMS protokoliem. [12] TKMS fizioloģijas galvenie aspekti:

- Magnētiskā lauka ģenerēšana:
 - TKMS ierīce izmanto spēcīgu elektromagnētu, lai radītu īslaicīgu, bet intensīvu magnētisko lauku;
 - šis magnētiskais lauks spēj iekļūt caur galvaskausu un sasniegt smadzeņu garozu, neradot fiziskus bojājumus;
- Elektriskas strāvas inducēšana:
 - magnētiskajam laukam mainoties, tas inducē elektrisko strāvu smadzeņu audos (saskaņā ar Faradeja likumu);
 - elektriskā strāva stimulē neironus, aktivizējot vai modulējot to darbību;

- Neironu depolarizācija:
 - elektriskā strāva izraisa membrānas potenciāla izmaiņas neironos, kas var novest pie to depolarizācijas;
 - depolarizētie neironi izdala neurotransmiterus, kas ietekmē tuvākos neironus vai smadzeņu tīklus;
- Ietekme uz smadzeņu garozu – atkarībā no TKMS parametriem (piemēram, frekvences, intensitātes un impulsu skaita) stimulācija var:
 - palielināt neironu uzbudināmību jeb smadzeņu aktivitāti (piemēram, izmantojot augstfrekvences TKMS (≥ 5 Hz));
 - samazināt neironu aktivitāti jeb kavēt smadzeņu aktivitāti (piemēram, izmantojot zemfrekvences TKMS (≤ 1 Hz));
- Plasticitātes veicināšana:
 - TKMS var izraisīt ilgtermiņa potenciāciju (LTP) vai ilgtermiņa depresiju (LTD) neironos, kas ir saistīti ar sinaptisko plasticitāti;
 - šis process palīdz mainīt smadzeņu tīklu darbību ilgākā laika periodā, kas ir svarīgi rehabilitācijā vai psihiatrijas terapijā;
 - TKMS veicina dopamīna, serotonīna un glutamāta līmeņu izmaiņas, kas var uzlabot garastāvokli un kognitīvās funkcijas. [13; 14]

Indikācijas

- pacienti ar vidēji smagu un smagu farmakoloģiski rezistentu depresiju (farmakoloģiski rezistentu depresiju definē kā depresijas epizodi, kas saglabājas, neskatoties uz vismaz divu adekvātas devas un ilguma antidepresantu kursu lietošanu);
- pacienti ar depresiju un komorbīdiem trauksmes simptomiem;
- pacienti ar obsesīvi kompulsīviem traucējumiem, it īpaši ja ir nepietiekama reakcija uz standarta farmakoterapiju un psihoterapiju;
- pacienti ar posttraumatisku stresa sindromu;
- šizofrēnija ar dzirdes halucinācijām;
- šizofrēnija ar negatīvu simptomātiku;
- atkarību ārstēšana. [11; 15; 16]

Kontrindikācijas

TKMS **absolūtās** kontrindikācijas:

- TKMS pielietošana ir kontrindicēta pacientiem, kuriem galvas vai kakla rajonā TKMS spoles magnētisko lauku tuvumā ir feromagnētiski vai magnētiski jutīgi metāla priekšmeti, t.sk., metāla plāksnes vai skrūves galvaskausā, aneirismas klipi, stenti kaklā vai smadzenēs, implantēti elektrodi, kohleārie implantīti (jābūt > 10 cm attālumā no spoles), dziļo smadzeņu stimulatori vai citi neirostimulatori (jābūt > 10 cm attālumā no spoles), metāla lauskas, šrapneļi vai ložu fragmenti

galvā vai tās tuvumā, sejas tetovējumi ar metālisku vai magnētiski jutīgu tinti u.tml.

TKMS **relatīvās** kontraindikācijas – t.i., ārstam individuāli jāizsver riska un ieguvumu attiecība, izvēloties pielietot TKMS šādos gadījumos:

- epilepsijas anamnēze vai augsts epilepsijas risks (anamnēzē krampju lēkmes);
- ilgstoša krampju sliekšni pazeminošu medikamentu lietošana;
- grūtniecība – drošība grūtniecēm nav pietiekami izpētīta (gadījumu pētījumi vai nelieli atklāti pētījumi), taču visos novērojamos gadījumos ir novērota pozitīva klīniskā ietekme un nav novērotas nopietnas nevēlamas blakusparādības;
- psihiski traucējumi ar paaugstinātu uzbudināmību vai psihozi, t.sk. bipolāri afektīvi traucējumi ar augstu suicīda risku vai psihotiska depresija;
- alkohola vai citu psihoaktīvu vielu pārmērīga lietošana;
- miega traucējumi;
- smagas galvas traumas vai nesen veikta neiroķirurģiska operācija;
- personām ar iepriekšēju trokšņa izraisītu dzirdes zudumu vai vienlaicīgu ārstēšanu ar ototoksiskām zālēm (aminoglikozīdiem, cisplatīnu). [17;18]

Brīdinājumi un blakusparādības

TKMS ir neinvazīva smadzeņu stimulācijas forma un tās veikšanai nav nepieciešama anestēzija. Parasti TKMS tiek uzskatīta par drošu un labi panesamu, tomēr tā var izraisīt dažas blakusparādības, kā arī nepieciešams ievērot visus norādījumus par sagatavošanos pirms procedūras.

Biežākās blakusparādības:

- galvassāpes – aptuveni 10 no katriem 100 pacientiem ir vieglas līdz vidēji stipras galvassāpes; galvassāpes pamatā iespējams novērst ar pretsāpju līdzekļiem, piemēram, paracetamolu vai ibuprofēnu;
- kakla stīvums, kakla sāpes, ko izjūt 1 no 100 pacientiem;
- blakus esošu nervu stimulācija var izsaukt pārejošas sejas muskuļu kontrakcijas, durstošas sajūtas sejā;
- pārejošs diskomforts vai sāpes TKMS spirāles aplikācijas vietā;
- pārejošs troksnis ausīs (*tinnitus*) – procedūras radītais skaļais troksnis var radīt īslaicīgu dzirdes diskomfortu, pārejošas dzirdes izmaiņas, tāpēc svarīgi pareizi ievietot dzirdes aizsardzības līdzekļus (ausu aizbāžņus).

Augstāk minētās blakusparādības parasti pāriet īsā laika periodā pēc seansa beigām. Ja pacients ziņo par galvassāpēm, profilaktiski var tikt lietoti pretsāpju līdzekļi. Lai izvairītos no trokšņa radītā diskomforta, pirms procedūras veikšanas jāpārlicinās, vai pacientam ir pareizi ievietoti ausu aizbāžņi.

Retāk sastopamas blakusparādības:

- īslaicīgs reibonis vai slikta dūša;
- nogurums vai uzbudinājums;

- miega traucējumi – retos gadījumos TKMS var ietekmēt miega kvalitāti, izraisot bezmiegu vai nemierīgu miegu.

Ļoti retas blakusparādības:

- krampji (epileptiskas lēkmes) – ļoti reta komplikācija (mazāk nekā 0,003 %), taču tās risks palielinās, ja pacientam ir epilepsija anamnēzē vai strukturāli smadzeņu bojājumi;
- garastāvokļa izmaiņas – retos gadījumos pacienti ar bipolāriem traucējumiem var piedzīvot mānijas epizodes;
- lokāla eritēma. [11; 17; 18; 19]

Ceļš līdz pakalpojuma saņemšanai un pakalpojuma norise

Valsts apmaksāts TKMS pakalpojums ir pieejams Nacionālajā psihiskās veselības centrā, Valsts SIA (Rīgā, Tvaika ielā 2) un VSIA “Strenču psihoneiroloģiskā slimnīca” (Strenčos, Valkas ielā 11), savukārt maksas TKMS pakalpojums pieejams klīnikā “DiaMed” (Rīgā, Brīvības gatvē 214G).

Nosūtīšanai uz TKMS nav nepieciešams ārstu konsīlija atzinums, bet gan ārstējošā ārsta – sertificēta psihiatra vai sertificēta narkologa (atkarību psihiatra) – pamatots lēmums pacientam ārstēšanas procesā izmantot TKMS metodi un attiecīgi arī nosūtījums šī pakalpojuma saņemšanai. Izvērtējot pacienta piemērotību terapijai ar TKMS, ārstējošajam ārstam obligāti jāveic pacienta klīniskā izmeklēšana, kuras ietvaros tajā skaitā jāgūst pacienta atbildes uz šiem jautājumiem, gūtās atbildes izmantojot lēmuma pieņemšanai par TKMS nozīmēšanu [19]:

1. Vai pacientam ir epilepsija vai dzīves laikā bijuši krampji vai epilepsijas lēkme?
2. Vai jūs kādreiz esat noģībis/piedzīvojis sinkopi (samaņas zudumu)? Ja esat, tad, lūdzu, aprakstiet situāciju/-as, kad tas noticis!
3. Vai jums kādreiz ir bijusi galvas trauma, kas diagnosticēta kā smadzeņu satricinājums vai kas izraisījusi samaņas zudumu?
4. Vai jums ir jebkādi dzirdes traucējumi vai “zvanīšana ausīs”?
5. Vai jums ir kohleārie implantī?
6. Vai jūs esat grūtniece vai arī pastāv iespēja, ka esat gaidībās?
7. Vai jums ir metāla daļiņas/priekšmeti smadzenēs, galvaskausā vai citviet ķermenī (kā šķembas, lodes, klipī u.tml.)? Ja ir, tad kāds ir metāla veids?
8. Vai jums ir implantēts neirostimulators (piemēram, dziļo smadzeņu stimulators, epidurāls/subdurāls, *nervus vagus* stimulators)?
9. Vai jums ir kardiostimulators vai intrakardiālās līnijas (katetri, elektrodi)?
10. Vai jums ir medikamentu ilgstošas izdales ierīces/pumpji?
11. Vai jūs lietojat medikamentus? Nosauciet tos!
12. Vai jums jau ir veikta ārstēšana ar TKMS? Ja ir, tad vai bija kādi sarežģījumi?
13. Vai jums ir veikts magnētiskās rezonanses izmeklējums? Ja ir, tad vai bija kādi sarežģījumi?

TKMS metodes vadlīnijas neparedz obligātu laboratorisku vai diagnostisku izmeklējumu veikšanu pirms TKMS uzsākšanas, attiecīgi pacienta ārstējošā ārsta kompetencē ir tas, vai šādu izmeklējumu vai papildu speciālistu konsultāciju nozīmēšana pirms nosūtīšanas uz TKMS ir nepieciešama konkrētā pacienta gadījumā. Ārstējošajam ārstam ir jāizslēdz absolūto kontraindikāciju esamība, kā arī jāizvērtē relatīvo kontraindikāciju esamība un, ja noteiktas relatīvas kontraindikācijas, jānovērtē risku un ieguvumu attiecība, pielietojot TKMS katra individuālā pacienta gadījumā. Būtiski, ka tieši uz TKMS nosūtošais ārsts tiek uzskatīts par atbildīgo, lai būtu izvērtēti visi iespējamie riska faktori pirms procedūras nozīmēšanas. [11; 17]

Ārstēšana ar TKMS parasti ietver ikdienas sesijas (piecas dienas nedēļā), kas ilgst apmēram 20 līdz 40 minūtes (t.sk. īsa pacienta saruna ar TKMS veicošo speciālistu par pacienta pašsajūtu u.tml.), parasti 2 līdz 6 nedēļas, taču atsevišķos gadījumos var tikt izmantoti arī paātrinātie TKMS protokoli (apmēram 3 minūtes garas 5 līdz 10 sesijas dienā ar intervāliem vismaz 40 līdz 60 minūtes). TKMS procedūras veikšanai nav nepieciešams pacientu stacionēt – šis pakalpojums pieejams ambulatori, un pēc TKMS sesijas pacients var uzreiz atgriezties savās ikdienas gaitās.

Svarīgi, lai pirms TKMS sesijām pacients izvairītos no alkohola vai citu vielu lietošanas, arī smēķēšanas, par ko būtiski pacientu brīdināt, tuvojoties terapijas uzsākšanai. Svarīgi arī pēc iespējas pietiekami izgulēties pirms TKMS sesijām. Papildus vajadzīgs pacientam izskaidrot, kāds ir paredzamais ārstēšanas plāns – cik sesijas kādā laika periodā tiek plānotas, lai pacients jau laikus var tās iekļaut savā ikdienas grafikā. Tāpat pacientam pirms došanās uz pirmo TKMS procedūru jāizskaidro un jālūdz ievērot šādi nosacījumi:

- uz TKMS procedūru ierasties pēc iespējas ērtā apģērbā (lai ērti justos procedūras krēslā);
- TKMS procedūras laikā nedrīkstēs lietot galvassegas, piemēram, cepures vai lakatus;
- pirms TKMS procedūras jānoņem kosmētika no sejas (īpaši pieres zonas);
- pirms TKMS procedūras jānoņem metāliskus priekšmetus no galvas un kakla zonas (piemēram, auskari un pīrsingi, kaklarotas, matu sprādzes, brilles u.c.);
- ieteicams izvairīties no apjomīgām frizūrām (piemēram, augstiem matu sakārtojumiem, cieši sapītām bizēm u.c.), lai neapgrūtinātu piekļuvi vajadzīgajām galvas zonām.

3. TRANSKRANIĀLĀ LĪDZSTRĀVAS STIMULĀCIJA

Definīcija

Transkraniālā līdzstrāvas stimulācija (*angliski: transcranial direct current stimulation (tDCS)*) ir neinvazīva smadzeņu elektriskās stimulācijas metode, izmantojot vāju līdzstrāvu, kas caur elektrodiem tiek pievadīta galvas ādai. Terapijas mērķis ir mainīt kortikālo uzbudināmību un aktivitāti smadzeņu apgabalos zem elektrodiem. [20]

Darbības mehānisms

Terapijas laikā strāva plūst starp anodu un katodu, modulējot neironu membrānas potenciālus: anodālā stimulācija parasti depolarizē neironus, palielinot kortikālo uzbudināmību, savukārt katodālā stimulācija hiperpolarizē neironus, samazinot uzbudināmību. Transkraniālā līdzstrāvas stimulācija tieši neinducē darbības potenciālus; tā vietā tā maina neironu membrānas miera potenciālu, palielinot vai samazinot to reakciju uz sinaptisko ievadi. Šī apakšsliekšņa modulācija var mainīt spontāno smadzeņu aktivitāti un, veicot terapijas sesijas atkārtoti, izraisīt ilgstošas neiroplastiskas izmaiņas, kas līdzinās ilgtermiņa potenciācijai vai ilgtermiņa depresijai. [21; 22; 23]

Indikācijas

Vairāki randomizēti kontrolēti pētījumi un metaanalīzes liecina par statistiski nozīmīgu **viegla un vidēji smaga depresijas** simptomu samazināšanos, pielietojot transkraniālo līdzstrāvas stimulāciju, īpaši, ja šī terapija tiek kombinēta ar farmakoloģisko ārstēšanu, turklāt šī metode ir iekļauta arī pasaules līmeņa vadlīnijās depresijas ārstēšanai. Taču pašreizējie pierādījumi neatbalsta šīs terapijas lietošanu pacientiem ar smagu depresiju vai terapeitiski rezistentu depresiju. [16; 20; 24; 25]

Ir pētīta transkraniālās līdzstrāvas stimulācijas izmantošana pacientiem ar šizofrēniju. 2020. gadā veiktā sistemātiskajā pārskatā un metaanalīzē tika atklāts, ka šī metode uzlabo gan pozitīvos simptomus, gan negatīvos simptomus un dzirdes halucinācijas šizofrēnijas gadījumā, un tai ir potenciāls kā labi panesamai papildterapijai šizofrēnijas ārstēšanā. [25; 26]

Sākotnējie dati par metodes lietošanu obsesīvi kompulsīvu traucējumu, ģeneralizētu trauksmes traucējumu un posttraumatiskā stresa sindroma gadījumā ir uzrādījuši daudzsološus rezultātus, taču pašreizējie pierādījumi nav pietiekami ikdienas klīniskai lietošanai. [25; 27]

Joprojām ir ierobežoti pierādījumi, ka transkraniālā līdzstrāvas stimulācija ir noderīga kognitīvo funkciju uzlabošanai veselīgiem cilvēkiem. Tomēr nesēn veiktās metaanalīzes liecina, ka, metodi apvienojot ar kognitīvajiem treniņiem, ir neliela, bet nozīmīga ietekme uz noteiktām veselīgu vecāka gadagājuma pieaugušo kognitīvajām spējām. Joprojām ir nepieciešami turpmāki pētījumi, lai novērtētu, vai šī ietekme ir ticama un sniedz ārpas pētījumu apstākļiem. [25]

Kontrindikācijas

Kontrindikācija ir galvas ādas iekaisums/bojājums elektrodu atrašanās vietās.

Lai gan šīs metodes pētījumos piesardzības nolūkos bieži tiek izslēgti subjekti ar jau esošiem implantiem/stimulatoriem, taču nav pierādījumu par gūtām traumām pacientiem ar implantiem/stimulatoriem. Tāpat relatīvas kontrindikācijas ietver epilepsijas vai krampju lēkmes anamnēzē, un piesardzība ieteicama arī pacientiem ar nestabiliem medicīniskiem vai psihiskiem stāvokļiem, kā arī bērniem un grūtniecēm, ņemot vērā, kā

šīs pacientu grupas ir mazāk pētītas. Attiecīgi šādu pacientu izvērtēšana ir ārstējošā ārsta kompetencē. [20; 28; 29]

Brīdinājumi un blakusparādības

Transkraniālo līdzstrāvas stimulāciju psihisku traucējumu ārstēšanai drīkst lietot tikai pēc rūpīgas psihiatra izvērtēšanas un atbilstoši kvalificēta psihiatra uzraudzībā.

Transkraniālā līdzstrāvas stimulācija parasti ir droša un labi panesama, ja stimulācija tiek veikta ieteicamo parametru robežās, izmantojot rūpīgu tehniku. Iespējamās blakusparādības ir ādas kairinājums, apsārtums un apdegumi. Tiek novērota arī dedzinoša sajūta stimulācijas vietā, ādas nieze. Lai šīs blaknes novērstu, pareiza ārstēšanas tehnika (elektrodu novietošana) ir būtiska. Atsevišķos gadījumos pacienti ir ziņojuši arī par galvassāpēm, reiboni, nelabumu.

Jāņem vērā, ka stimulācijas pielietošanas ilgtermiņa ietekme nav zināma, un gadījumu aprakstos ir pieejama ierobežota informācija. [20; 25]

Ceļš līdz pakalpojuma saņemšanai un pakalpojuma norise

Kā iepriekš minēts, transkraniālo līdzstrāvas stimulāciju būtu jāpielieto tikai pēc rūpīgas psihiatra izvērtēšanas, to veicot kvalificēta psihiatra uzraudzībā.

Karaliskā Austrālijas un Jaunzēlandes psihiatru koledža (angliski: *The Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists (RANZCP)*) vadlīnijās norāda, ka depresijas gadījumā metode pielietojama pētījumu ietvaros vai klīniskā vidē, izmantojot pieejas, kas atbilst pieejamajiem pierādījumiem un ar atbilstošu organizatorisko pārvaldību un uzraudzību. Savukārt citu psihisku traucējumu, kas nav depresija, gadījumā stimulācija jāveic pētījumu ietvaros vai specializētos centros ar atbilstošu pieredzi metodes lietošanā un klīnisko rezultātu reģistrēšanā. [25]

Savukārt Apvienotās Karalistes vadlīnijās par stimulācijas pielietošanu pacientiem ar depresiju norādīts, ka stimulāciju parasti veic apmācīts ārstniecības speciālists, taču to var veikt arī pacients pats mājās apstākļos. [20] Ņemot vērā, ka transkraniālās līdzstrāvas stimulācijas ierīces iespējams pasūtīt arī interneta veikalos (piemēram, “Flow”⁷), turklāt šādu ierīču piedāvājums un arī informācija publiskajā telpā par tām pakāpeniski pieaug, tad ārstniecības personālam jābūt gatavam, ka pacienti arvien biežāk paši var tās pasūtīt un uzsākt to lietošanu pat bez speciālistu rekomendācijām. Protams, ieteicams, ka terapija tiek veikta klīnicista pārraudzībā.

Neatkarīgi no tā, vai stimulācija tiek veikta klīniskos apstākļos vai pacients to veic pats mājās, pacients stimulācijas laikā atrodas sēdus stāvoklī un ir pie pilnas apziņas. Stimulācijas laikā uz pacienta galvas ādas tiek novietoti divi sāls šķīdumā samitrināti elektrodi, kas pievienoti pārnēsājamam stimulatoram (mājās apstākļos lietojamie stimulatori ir lietojami līdzīgi mūzikas austiņām – tikai apaļās elektrodu daļas novietojas

⁷ <https://www.flowneuroscience.com/> [sk. 03.12.2025.]

pieres zonā). Stimulācijas sesijas parasti ilgst 20 līdz 30 minūtes un tiek atkārtotas katru dienu vairāku nedēļu garumā. [20]

Transkraniālās līdzstrāvas stimulācijas pētījumos depresijas ārstēšanā parasti tiek veikta kreisās dorsolaterālās prefrontālās garozas anodāla stimulācija, ko veic ar zemu intensitāti (1–2,5 miliampēri) 20 līdz 30 minūtes katru darba dienu 2 līdz 4 nedēļas. Katoda optimālais novietojums, vai tas būtu virs labās dorsolaterālās prefrontālās garozas, labā supraorbitālā vai frontotemporālā apgabala, joprojām nav tik skaidrs un var būt atkarīgs no depresijas smaguma pakāpes un ārstēšanas rezistences. Pacientiem ar šizofrēniju stimulācijas protokoli nav tik standartizēti. Anods parasti tiek novietots virs kreisās prefrontālās garozas, bet katods virs kreisās temporoparietālās pārejas, ieteicamā strāvas intensitāte, sesiju ilgums un biežums ir līdzīgi kā depresijas gadījumā. [25; 30]

Pēc stimulācijas sesijām nekādi ierobežojumi nav noteikti – pacients var atgriezties savās ikdienas gaitās.

4. GAISMAS TERAPIJA

Definīcija

Dabiskā apgaismojuma iedarbība ir būtiska cirkadiānā ritma regulācijai – galvenais ārējās vides signāls, kas aktivē iekšējos cirkadiānā ritma devējus, ir dienas gaisma. Gaismas terapija ir hronobioloģiska intervence, kurā ierīce nodrošina laika ziņā ierobežotu papildu spilgtas gaismas iedarbību. Tipisks gaismas terapijas protokols – 10 000 luksu fluorescējoša, balta gaisma 30 minūtes katru dienu no rīta, neilgi pēc pamošanās. [16]

Darbības mehānisms

Primārais iedarbības mehānisms ietver gaismjutīgo tīklenes ganglija šūnu stimulāciju, kas tālāk ietekmē hipotalāma suprahiazmatisko kodolu, kas ir centrālais diennakts ritma regulators. Šī iedarbība izraisa diennakts ritma fāzes nobīdi, visizteiktāk – fāzes paātrināšanos, ja terapija tiek pielietota no rīta, kas tālāk ir saistīts ar miega un garastāvokļa regulācijas uzlabojumiem. [31–34]

Papildus ietekmei uz diennakts ritmu gaismas terapija modulē neurotransmiteru sistēmas, tostarp serotonīnerģiskos, noradrenerģiskos un melatonēģiskos ceļus, un var ietekmēt arī neirotrofisko un hipotalāma-hipofīzes-virsnieru ass funkciju, veicinot gaismas terapijas antidepresīvo iedarbību. [33; 34] Pētījumi liecina, ka gaismas terapija palielina funkcionālo savienojamību kortikolimbiskajās ķēdēs, kas iesaistītas emociju apstrādē, tādējādi stiprinot tās lomu garastāvokļa modulācijā. [35; 36]

Indikācijas

Gaismas terapija pasaules psihiatrijas vadlīnijās tiek ieteikta kā pirmās izvēles monoterapija sezonālas (ziemas) depresijas/sezonālu afektīvu traucējumu gadījumā, ko apstiprina vairākas konsekventas metaanalīzes. Neskatoties uz zināmu datu

neviendabīgumu, jaunākajās metaanalīzēs atklāta gaismas terapijas efektivitāte arī nesezonālas depresijas epizodes gadījumā, un lielāka efektivitāte ir novērojama, ja gaismas terapija tiek kombinēta ar antidepresantiem. Ņemot vērā šos pierādījumus, gaismas terapija ir otrās izvēles ārstēšanas metode vieglas nesezonālas depresijas epizodes gadījumā un kā papildterapija medikamentozai terapijai vidēji smagas nesezonālas depresijas epizodes gadījumā. Pēdējo divu gadu desmitu laikā gaismas terapijas pielietošana ir paplašinājusies: ir pierādījumi par tās efektivitāti arī pirmsdzemdību depresijas, premenstruālu disforisku traucējumu, bipolāras depresijas gadījumā un miega-nomoda cikla traucējumu gadījumā; tomēr būtu nepieciešami arī turpmāki sistemātiski pētījumi. [16; 37; 38]

Kontrindikācijas

Gaismas terapija ir kontrindicēta tādu oftalmoloģisku saslimšanu gadījumā, kā, piemēram, makulas deģenerācija; arī citu oftalmoloģisku saslimšanu gadījumā ieteicams konsultēties ar oftalmologu pirms gaismas terapijas nozīmēšanas. Situācijas, kad gaismas terapijas vietā priekšroka jādod psihofarmakoloģiskām ārstēšanas metodēm ir:

- ja pacients atsakās no gaismas terapijas un lūdz nozīmēt citu terapijas veidu;
- ja pacients nav līdzestīgs gaismas terapijai;
- ja pacients nereaģē uz gaismas terapiju;
- ja tiek novērotas kādas blakusparādības no gaismas terapijas;
- ja bipolāri traucējumi pāriet uz hipomāniju/māniju;
- smaga depresija, t.sk. psihotiska depresija;
- ja ir suicīda risks.[37]

Gaismas terapiju nedrīkst lietot kopā ar fotosensibilizējošām zālēm, piemēram, litiju, melatonīnu, fenotiazīna antipsihotiskiem līdzekļiem un noteiktām antibiotikām. [39]

Brīdinājumi un blakusparādības

Gaismas terapija ir droša un labi panesama terapija. Blakusparādības ir reti sastopamas, taču dažkārt var novērot galvassāpes, acu nogurumu, nelabumu un psihomotoro uzbudinājumu. Blakusparādības parasti izzūd spontāni vai arī pēc gaismas terapijas devas samazināšanas. Gaismas terapijas lietošana vakarā var pastiprināt miega traucējumus, savukārt pacientiem ar bipolāriem traucējumiem gaismas terapija var provocēt hipomāniju. [37]

Ceļš līdz pakalpojuma saņemšanai un pakalpojuma norise

Lai gan Latvijā psihiatriskās ārstniecības pakalpojumu klāstā gaismas terapija nav iekļauta un kā valsts apmaksāts pakalpojums psihiatriskiem pacientiem pašreiz nav pieejama, tomēr gaismas terapijai izmantojamās lampas jebkurš interesents var iegādāties elektronikas preču veikalos (cenu diapazonā no apmēram 50 līdz 150 EUR). Daļai no tām papildus pieejamas arī mobilajos tālruņos lietojamas lietotnes, lai sekotu līdzi gaismas iedarbības ilgumam un gaismas spožumam. Izvēloties lampu, būtiski pievērst uzmanību,

lai tā būtu nepieciešamā spožumā – t.i. līdz 10 000 luksu (lux) pilna spektra redzamā gaisma.

Attiecīgi, ja ārsta ieskatā gaismas terapija ir pacientam piemērota, tad pacientu var informēt par iespēju gaismas terapijas lampu iegādāties un lietot mājās apstākļos, ievērojot ārsta norādījumus par lietošanas biežumu un ilgumu, kā arī visu gaismas terapijas laiku turpinot uzraudzību pie ārstējošā ārsta.

Pielietojot gaismas terapiju, pacientam vajadzētu atrasties 60 līdz 80 cm attālumā no gaismas terapijas lampas, taču nav nepieciešams skatīties tieši gaismā. Lielākajai daļai pacientu efektīvāka ir gaismas terapijas pielietošana rītos. Optimālā deva ir 30 minūtes 10 000 luksu spožā gaismā vai, terapiju uzsākot, 2 stundas 2 500 luksu spožā gaismā. Terapeitisku efektu parasti sāk novērot pēc 3 līdz 7 dienām. Ja iedarbība netiek novērota, tad var palielināt devu un pacientam pielietot gaismas terapiju gan rītā, gan vakarā. Ja arī tas nedod vēlamo efektu, tad apsverama farmakoloģiskās terapijas pielietošana. [37]

5. AKUPUNKTŪRA

Definīcija

Integratīvās akupunktūras metode ir uz pierādījumiem balstīta, mazināzīva, neirofizioloģiska iejaukšanās metode, kurā ar akupunktūras adatām, caurdurot audus akupunktūras punktu apvidū, ierosina neiroimūnas reflektoriskas atbildes reakcijas sāpju un slimību klīniskas simptomātikas mazināšanai un/vai fizioloģisko funkciju normalizēšanai. Akupunktūra ir ārstēšanas veids, kas attīstījies saskaņā ar Ķīnas tautas medicīnas teorētiskajām koncepcijām, kur noteikti ķermeņa punkti tiek stimulēti, ievadot un izņemot tievas metāla adatas, sāpju uztveres mazināšanai vai modificēšanai, un/vai fizioloģisko funkciju normalizēšanai. [40]

Darbības mehānisms

Kā tautas medicīnas metode, akupunktūras metode lielā mērā ir atkarīga no akupunktūras speciālista, kurš izvēlas akupunktūras punktus un stimulācijas intensitāti, ņemot vērā terapeitiskos mērķus un uzdevumus katra konkrētā pacienta gadījumā. [41] Šie aspekti sarežģī metodes darbības mehānisma izpēti un to noteikti būtu nepieciešams turpināt, taču pašreiz literatūrā atrodamā informācija norāda, ka akupunktūra:

- ietekmē sinaptisko plasticitāti un neuroģenēzi – akupunktūra palielina neirotrofisko faktoru līmeni un aktivē signālceļus, kas atjauno sinaptisko plasticitāti un veicina neuroģenēzi hipokampā, kas ir traucēta depresijas un citu psihisku traucējumu gadījumā [42–44];
- regulē neurotransmiteru sistēmas – palielina centrālo serotonīna receptoru (5-HT1A, 5-HT1B) ekspresiju un modulē glutamāterģisko un GABA-erģisko neurotransmisiju, koriģējot disregulāciju, kas novērota depresijas un trauksmes gadījumā [45–47];

- mazina stresa izraisītu hipotalāma-hipofīzes-virsnieru ass hiperaktivitāti un mazina neuroiekaisuma reakcijas, attiecīgi mazinot psihiatrisko simptomātiku [42].

Indikācijas

Kā norādīts Zāļu valsts aģentūras apstiprinātajā medicīnas tehnoloģijā, “ņemot vērā akupunktūras iedarbības mehānismu uz organisma homeostāzes regulācijas sistēmu komplekso dabu, pareizāk būtu runāt par akupunktūras lietošanas virzieniem fizioloģisko funkciju regulācijai, nevis par specifiskām indikācijām”. Viens no aspektiem, kad akupunktūra ir pielietojama saskaņā ar šo medicīnisko tehnoloģiju ir – “hroniska noguruma sindroma mazināšanai un psihoemocionālā stāvokļa normalizēšanai, t.sk. pie trauksmainības un miega traucējumiem”. [40] Būtiski, ka akupunktūra var būt kā papildu terapija pacientiem ar dažādas etiopatogēnēzes sāpju sindromu, savukārt hroniskas sāpes ir tieši sasaistāmas ar psihisko veselību un tās pasliktināšanos, tādēļ arī pacientiem ar hroniskām sāpēm (piemēram, galvassāpēm, osteoartrītu, fibromialģiju, hroniskām kakla un plecu sāpēm, muguras lejasdaļas sāpēm) akupunktūra var ne tikai mazināt sāpju sindromu, bet saistīti arī uzlabot psihisko stāvokli. [48]

Akupunktūra kā alternatīvā ārstniecības metode ir ietverta pasaules līmeņa psihiatrijas vadlīnijās, piemēram, kā otrā līmeņa izvēles terapija vieglas depresijas gadījumā un kā otrā līmeņa izvēles papildterapija vidēji smagas depresijas gadījumā. [16; 49]

Kontrindikācijas

Saskaņā ar medicīniskajā tehnoloģijā norādīto akupunktūras **absolūtās kontrindikācijas** ir:

- neatliekami medicīniski stāvokļi;
- bailes no adatas;
- koagulopātijas;
- iepriekšējas nevēlamas reakcijas uz akupunktūru;
- bojāta āda vai infekcija punkcijas vietā;
- limfedēma punkcijas apvidū (infekcijas risks);
- komunikācijas vai sapratnes problēma, tajā skaitā smagu kognitīvu traucējumu dēļ;
- narkotisko vielu reibuma stāvoklis;
- liela fiziska pārguruma stāvoklis.

Savukārt akupunktūras **relatīvās kontrindikācijas** ir:

- imūndepresīvi stāvokļi ar infekcijas risku aktīvas terapijas laikā (audzējs un tā proliferācija, hepatīts, HIV, imūnsupresīvu medikamentu lietošana, audzēju ķīmijterapija un radioterapija);
- kaheksija;
- slimību vēlīnās stadijas;
- antikoagulantu terapija,
- trombocitopēnija;

- asinsvadu patoloģija punkcijas apvidū (flebīts, tromboflebīts);
- pacienti, kuri nav spējīgi izstāstīt un/vai uzrakstīt (kurlmēmuma gadījumā un nav tulka) par savām sajūtām;
- epilepsija ar biežām lēkmēm;
- alerģija uz adatas metālu, jāizvēlas cita metāla adatas vai adatas ar speciālu pārklājumu;
- erozijas vai brūces punkcijas vietas tuvumā. [40]

Brīdinājumi un blakusparādības

Saskaņā ar medicīnas tehnoloģijā norādīto, akupunktūra ir samērā droša metode, ja to veic kvalificēts un pieredzējis speciālists. Komplikācijas ir retas. Tās var būt:

- asas, dedzinošas sāpes punkcijas laikā;
- asiņošana no punkcijas vietas, ja punktēts asinsvads;
- hematomas izveidošanās punkcijas vietā;
- infekcija;
- vājuma sajūta, miegainība, aukstuma sajūta pēc procedūras;
- adatas trauma akupunktūras veicējam;
- iekšējo orgānu bojājums;
- asinsvada bojājums;
- nerva bojājums;
- plaušas un pleiras bojājums – pneimotorakss (reta komplikācija, pārsvarā pielietojot dziļo punkciju kakla-krūšu reģionā);
- centrālās nervu sistēmas bojājums;
- vazovagāla sinkope;
- adatas iestrēgšana, deformācija vai lūzums. [40]

Ceļš līdz pakalpojuma saņemšanai un pakalpojuma norise

Mūsdienās ir sastopama pacientu vēlme pēc holistiskas pieejas sev nodrošinātajā ārstniecībā. Akupunktūra ir viena no integratīvās medicīnas metodēm, kas, ņemot vērā pacienta vēlmes, var tikt izmantota kā papildinoša metode ārstēšanā.

Akupunktūru savā praksē var pielietot ne tikai akupunktūras ārsts, bet arī dažādu citu specialitāšu ārsti, kas ieguvuši atbilstošu pēcdiploma apmācību integratīvās akupunktūras metodē savas profesionālās kompetences ietvaros. Pārliecināties par izvēlētajā speciālista sertifikāciju un apgūto metožu sertifikātiem iespējams Veselības inspekcijas tīmekļa vietnē.⁸

Jāņem vērā, ka akupunktūras speciālisti pielieto jau gatavu akupunktūras ārstu izstrādātu terapeitisko metodiku, tad šī metodika piemērota atbilstoši katras specialitātes nozoloģiskai slimības formai, kuras diagnozi uzstāda citas specialitātes ārsts savas

⁸ Veselības inspekcijas reģistri. <https://registri.vi.gov.lv/>

specialitātes kompetences ietvaros. [40] Attiecīgi, ja pacients izteicis vēlmi ārstēšanā pielietot akupunktūru un ja tam nav kontrindikāciju, būtu vēlams pacientam sagatavot 027/u veidlapu “Izraksts no stacionārā/ambulatorā pacienta (vajadzīgo pasvītrot) medicīniskās kartes”, ko uzrādīt akupunktūras speciālistam.

Akupunktūras procedūras ilgums un kursa ilgums būs atkarīgs no akupunktūras speciālista izvēlētās pieejas – procedūra var ilgt no 20 minūtēm līdz stundai, plānojot vairākas procedūras nedēļā. Paredzamo ārstēšanas kursa ilgumu akupunktūras speciālists pārrunās un saskaņos ar pacientu, tāpat speciālists arī izskaidros procedūras norisi.

Saskaņā ar medicīniskajā tehnoloģijā noteikto pēc procedūras pacientam rekomendēts novērot savu pašsajūtu, tāpat vēlama atturēšanās no uztura uzņemšanas 1 līdz 2 stundas pēc procedūras un atturēšanās no intensīvas fiziskās slodzes procedūras dienā.

6. DIGITĀLĀS VESELĪBAS TEHNOLOĢIJAS

Definīcija

Digitālās veselības tehnoloģijas ir tādu rīku un pakalpojumu kopums, kuri izmanto informācijas un komunikācijas tehnoloģijas, lai atbalstītu un uzlabotu visus veselības aprūpes posmus, sākot ar profilaksi un diagnostiku un beidzot ar ārstēšanu, uzraudzību un pārvaldību.⁹ Mūsdienās, pateicoties tehnoloģiju attīstībai, digitālās veselības tehnoloģijas vairs neaprobežojas tikai ar attālinātām ārstu konsultācijām, bet ir ievērojami plašākas un ietver gan viedtālruņos un datoros, gan valkājamās ierīcēs (kā viedpulksteņos) pieejamās lietotnes un funkcijas. Ņemot vērā, ka digitālās veselības tehnoloģiju iespējas ir ļoti plašas, tad šajā materiālā plašāk aprakstītas pašreiz Latvijas psihiatriskajā ārstniecībā aktuālākās tendences un iespējas.

Pielietošanas iespējas

Depresijas un trauksmes traucējumu gadījumā viedtālruņu lietotnes, kas nodrošina kognitīvi biheiviorālo terapiju (turpmāk – KBT), apzinātības prakses un garstāvokļa izsekošanu, ir piemērotas, kā palīgrīki, lai apgūtu emociju, domu un uzvedības regulāciju. Attālinātas konsultācijas plaši tiek izmantotas pacienta dinamiskai novērošanai. Digitālā fenotipēšana¹⁰, izmantojot viedtālruņus un valkājamās ierīces, var atbalstīt simptomu uzraudzību un recidīvu prognozēšanu. [50; 51]

Bipolāru traucējumu un šizofrēnijas gadījumā digitālā fenotipēšana (piemēram, pasīvie dati no viedtālruņiem un valkājamām ierīcēm) var palīdzēt atklāt agrīnas recidīva pazīmes. Virtuālās realitātes (turpmāk – VR) intervences tiek izmantotas sociālo prasmju

⁹ https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/digital-health-and-care_lv [sk. 28.11.2025.]

¹⁰ Digitālā fenotipēšana ietver plaša klāsta uzvedības un fizioloģisko datu iegūšanu, izmantojot viedtālruņus un valkājamās ierīces, lai sniegtu visaptverošu priekšstatu par indivīda psihisko veselību.

apmācībai un kognitīvajai rehabilitācijai.¹¹ Telemedicīnas iespējas un elektroniskie klīnisko lēmumu pieņemšanas atbalsta rīki jau šobrīd tiek izmantoti ikdienas darbā. [50–52]

Pasaulē ir pieejamas digitālās veselības tehnoloģijas, kas pacientiem ar atkarībām var nodrošināt pierādījumos balstītas uzvedības maiņas intervences. Tāpat ir tehnoloģiju risinājumi, kas pacientiem ar atkarībām palīdz pārvaldīt tieksmi un novērst recidīvus. Arī attālināto konsultāciju iespējas ir noderīgas šai pacientu grupai. [50; 53]

Pacientiem ar ēšanas traucējumiem palīdzošas var būt lietotnes, kurās izmantoti KBT principi, iestrādātas iespējas sevis monitorēšanai, kā arī attālinātas konsultācijas. Cilvēkiem ar uzmanības deficīta un hiperaktivitātes sindromu, kā arī ar autiskā spektra traucējumiem pasaulē tiek pielietotas digitālas spēļu intervences, kas attīsta kognitīvos procesus, kā arī palīdz ietekmēt uzvedības modeļus un sociālo motivāciju. VR un speciāli izstrādātas spēles palīdz uzlabot koncentrēšanos un attīstīt dažādas prasmes. [50; 54]

Digitālo veselības tehnoloģiju izaicinājumi

Digitālo tehnoloģiju klīniskā lietošana rada arī daudz izaicinājumu. Pirmkārt, jāņem vērā, ka tikai daļai no pieejamiem rīkiem (t.i., piemēram, lietotnēm) ir izvērtēta to efektivitāte un drošība. Arī datu privātuma un drošības jautājumi bieži vien nav pietiekami pārdomāti.

Otrkārt, jāņem vērā, ka lietotāju iesaiste laika gaitā samazinās, piemēram, mazāk nekā trešdaļa cilvēku ar depresiju turpina lietot konkrēto digitālās tehnoloģijas rīku pēc 6 nedēļām. [16] Tādēļ būtiski ir saglabāt regulāru klīnicistu iesaisti pacienta ārstniecības procesā.

Treškārt, pacientu piekļuvi digitālām tehnoloģijām var kavēt arī digitālās nevienlīdzības faktori, piemēram, zema digitālā pratība, nespēja iegādāties datoru vai viedtālruni un interneta piekļuves trūkums.

Ceturtkārt, psihiskās veselības speciālistiem ir nepieciešams papildus izglīties gan digitālajā pratībā, gan tajā, kā novērtēt pieejamās digitālās tehnoloģijas un kā apmācīt pacientus to lietošanā.

Piektkārt, digitālās veselības tehnoloģijas lietošana var neuzrādīt nepieciešamo efektivitāti, īpaši ja digitālās intervences tiek izmantotas uz pierādījumiem balstītas terapijas vietā pacientiem, kuru klīniskā stāvokļa stabilizēšanai būtu nepieciešama intensīvāka ārstēšana.

Sestkārt, gan Latvijā, gan citviet pasaulē likumdošana nespēj sekot līdzi straujajam digitālās veselības tehnoloģiju attīstības tempam. Tas savukārt apgrūtina arī šo pakalpojumu pilnvērtīgu iekļaušanu valsts apmaksātu pakalpojumu klāstā, tādēļ daudzi

¹¹ Kognitīvās rehabilitācijas terapija ir sistemātiska un funkcionāli orientēta terapeitiska pieeja, kuras mērķis ir panākt funkcionālus uzlabojumus, atjaunojot vai nostiprinot iepriekš apgūtus uzvedības modeļus vai izveidojot jaunus kognitīvās aktivitātes modeļus vai kompensācijas mehānismus traucētām neiroloģiskajām sistēmām.

digitālie risinājumi cilvēkiem pieejami kā maksas pakalpojumi (piemēram, lietotnes ar ikmēneša abonementa maksu).

Ieteikumi piemērotas digitālās terapijas izvēlei

Ņemot vērā, ka arvien aug cilvēku pieprasījums izmantot digitālās veselības tehnoloģijas, tad to piedāvājums ir plašs, taču var būt grūti atrast pierādījumos balstītas un drošas metodes. Arī tas, ka, piemēram, lietotne ir ar augstu popularitāti vai labām lietotāju atsauksmēm, ne vienmēr norāda, ka tas būs piemērotākais risinājums konkrētā pacienta vajadzībām un ka lietotāju vērtējums sakristu ar eksperta veiktu novērtējumu.

Kanādas garstāvokļa un trauksmes ārstēšanas tīkls (*angliski: Canadian Network for Mood and Anxiety Treatments (CANMAT)*) vadlīnijās par depresiju pieaugušajiem ir aprakstījis, kādi aspekti klīnicistam jāapsver, izvērtējot digitālās veselības tehnoloģijas [16]:

Kategorija	Izvērtējamie aspekti
Efektivitāte	<ul style="list-style-type: none"> – Vai izmantotas uz pierādījumiem balstītas metodes? – Vai veikti klīniskie pētījumi ar attiecīgo pacientu populāciju? – Vai ir veikti reālās dzīves novērtējumi¹²? – Vai tehnoloģiju ir pārskatījuši ticami avoti?
Privātums un drošība	<ul style="list-style-type: none"> – Vai ir skaidra privātuma un drošības politika? – Vai ir iekļauta paroles aizsardzība vai autentifikācija? – Kādu personisko informāciju tehnoloģija vāc? – Vai pēc pieprasījuma var dzēst personas datus? – Vai kādi personas dati tiks kopīgoti vai pārdoti trešajām personām?
Riski	<ul style="list-style-type: none"> – Vai tehnoloģijas izmantošana aizkavēs pienācīgu novērtēšanu un ārstēšanu? – Vai sniegtie padomi ir kaitīgi, neprecīzi vai nekoncekventi? – Speciālista vadāmu tehnoloģiju gadījumā, kāda ir terapeitu apmācības un uzraudzības politika? – Kāda ir procedūra, ja tehnoloģijas lietotāji piedzīvo krīzi?
Pieejamība	<ul style="list-style-type: none"> – Vai pastāv sākotnējās vai pastāvīgās izmaksas? – Vai pastāv digitālās plaisas radītās problēmas? – Vai pastāv pieejamības problēmas (piemēram, valodas, vizuālās vai rakstīšanas barjeras)? – Cik ilgs laiks nepieciešams, lai izmantotu tehnoloģiju? – Vai ziņojumus vai kopsavilkumus var kopīgot ar klīnicistu?

¹² Reālās dzīves novērtējums (*angliski: real-world evaluations*) ir pierādījumu vākšanas process, lai pierādītu jauna produkta vērtību reālos apstākļos, citiem vārdiem sakot, ārpus kontrolētas pētniecības vides. Tas var ietvert praktiskus elementus, piemēram, apmācības vajadzību izpratni un aprakstu vai to, cik daudz IT resursu ir nepieciešams jaunas tehnoloģijas integrēšanai. No: <https://thehealthinnovationnetwork.co.uk/archive/what-is-the-value-of-real-world-evaluation/>

Pašnovērtējuma testi

Nacionālā psihiskās veselības centra tīmekļa vietnē¹³ sadaļā “Pacientiem un tuviniekiem” – “Pašnovērtējuma testi” ir brīvi pieejami trīs pašnovērtējuma testi:

- trauksmes pašnovērtējuma instruments “Ģeneralizētas trauksmes aptauja – 7 (GAD-7)”,
- depresijas pašnovērtējuma instruments “Pacientu veselības aptauja – 9 (PHQ-9)”,
- alkohola lietošanas traucējumu identifikācijas tests “AUDIT”.

Lai gan tikai pašvērtējuma tests nav pietiekami informatīvs rīks, lai lemtu par pacienta diagnozi vai klīniskā stāvokļa nopietnību, tomēr šāda testa aizpildīšana tiešsaistē var būt pirmais solis pacienta virzībai pie veselības aprūpes speciālista, ņemot vērā, ka pēc aizpildīšanas pacientam arī pieejama informācija par pieraksta veikšanas iespējām.

Topošā triažēšanas sistēma “PsyLo”

Eiropas Savienības Atvērēšanas fonda plāna 4. komponentes “Veselība” 4.3.1.r. projekta “Veselības aprūpes pakalpojumu modeļu attīstības laboratorija” ietvaros no 2024. gada janvāra līdz 2026. gada martam notiek triažēšanas¹⁴ sistēmas (PsyLo) ieviešana ambulatoro pakalpojumu prioritizēšanas nodrošināšanai cilvēkiem ar psihiatriskām sūdzībām. Projekta mērķis ir izveidot un pilotēt inovatīvu un zinātniski pamatotu digitālu pakalpojumu, kas ļaus savlaicīgi atpazīt psihisku saslimšanu simptomus un efektīvi organizēt pacientu plūsmu. Tādējādi būs iespējams nodrošināt ātrāku palīdzību cilvēkiem ar augsta riska simptomiem, izmantojot mākslīgā intelekta tehnoloģijas.

Pacienti ar psihiskām sūdzībām šobrīd pie psihiatra nonāk rindas kārtībā neatkarīgi no viņu stāvokļa smaguma. Rezultātā cilvēki ar nopietniem veselības traucējumiem bieži palīdzību gaida ilgāk nekā tas būtu vēlams pēc nozares vadlīnijām. Savukārt ir pacienti, kas saņem palīdzību sekundārā aprūpes iestādē, kas varētu tikt nodrošināta pie citiem psihiskās veselības speciālistiem. Šāda sistēma rada papildu slogu ārstniecības personālam un sistēmai kopumā. Lai šo situāciju mainītu, Nacionālais psihiskās veselības centrs sadarbībā ar Latvijas mākslīgā intelekta risinājumu izstrādātāju “Apply” izstrādā mākslīgā intelekta atbalstītu triažēšanas sistēmu “PsyLo”, kas palīdzēs noteikt, cik steidzami katram pacientam nepieciešama ārsta palīdzība. Tas nozīmē, ka augsta riska pacientiem, piemēram, ar suicidālas uzvedības risku vai akūtiem psihotiskiem traucējumiem, būs iespējams nonākt pie speciālista prioritārā kārtībā.

Tiek plānots, ka “PsyLo” būs brīvi pieejams piecu Latvijas psihiatrisko slimnīcu tīmekļvietnēs, ļaujot ikvienam pieteikties pie psihiatra sev ērtā laikā un vietā, aizpildot tiešsaistes triažēšanas anketu. Tajā būs jāatbild uz jautājumiem, kuri katrs nākamais jautājums tiks pielāgoti individuāli, balstoties uz cilvēka iepriekš sniegtajām atbildēm. Atkarībā no situācijas, šis novērtējuma jeb triažēšanas process aizņems vien dažas minūtes. Sistēma ar

¹³ Nacionālais psihiskās veselības centrs. Pašnovērtējuma testi. <https://npvc.lv/pasnovertejuma-testi/> [sk.01.11.2025.]

¹⁴ Triāžēšana ir pacientu šķirošana (piemēram, kā neatliekamās palīdzības nodaļā) atbilstoši aprūpes nepieciešamības steidzamībai.

mākslīgā intelekta palīdzību analizēs sniegtās atbildes un organizēs pacientu pierakstu atbilstoši riska kategorijām.

Rezultātā visi pacienti tiks iekārtoti rindā pēc prioritātes un individuālajām vajadzībām, ļaujot veselības aprūpes sistēmai efektīvāk reaģēt uz steidzamākajiem gadījumiem un nodrošināt uzmanību tiem, kam tā visvairāk nepieciešama. Visas “PsyLo” triāžas rīkā ierakstītās atbildes un iznākumu pārskatīs ārstniecības persona un visiem, kas aizpildījuši pieteikumu, tiks sniegta atgriezeniskā saite par triāžas rezultātu. Tikmēr ārstniecības persona praksē izvērtēs, kā nodrošināt pacientam nepieciešamo vizīti saskaņā ar triāžas rezultātu vēlamajā laikā.¹⁵

Pašlaik “PsyLo” izstrāde vēl ir noslēguma fāzē, un tālākā projekta virzība un izmantošana valsts apmaksātās veselības aprūpes sistēmā ir atkarīga no budžeta piešķiršanas šī risinājuma uzturēšanai.

Attālinātas konsultācijas (telemedicīna)

Saskaņā ar Ārstniecības likumā noteikto definējumu telemedicīna ir attālināta veselības aprūpes pakalpojuma sniegšana, izmantojot informācijas un komunikācijas tehnoloģijas. Tā ietver ārstniecībai nepieciešamu medicīnisku datu un informācijas drošu pārsūtīšanu teksta, skaņu, attēlu vai citā formātā.¹⁶ Covid-19 pandēmija neapšaubāmi bija iemesls straujai telemedicīnas pakalpojumu attīstībai – attālinātas konsultācijas gan citviet pasaulē, gan arī Latvijā tiek nodrošinātas gan telefoniski, gan kā video konsultācijas. Turklāt veiktie pētījumi parāda, ka telemedicīna var būt tikpat efektīva kā klātienē konsultācijas, lai uzlabotu veselības stāvokli. [55]

Karaliskā Austrālijas un Jaunzēlandes psihiatru koledža (angliski: *The Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists (RANZCP)*) ir izstrādājusi vadlīnijas telemedicīnas pielietošanai psihiatrijā, tajā skaitā iezīmējot būtiskus faktoros, ko ārstam jāņem vērā, izmantojot telemedicīnu. [56]

- Nodrošinot telemedicīnas pakalpojumus, ārstam jāievēro tie paši ētikas principi un darba standarti, kādi tiek ievēroti, nodrošinot pakalpojumu klātienē.
- Izvērtējot pacienta piemērotību telemedicīnas pakalpojumu saņemšanai, jāņem vērā gan pacienta, gan, kur attiecināms, pacienta tuvinieku/aprūpētāju domas, tajā skaitā apsverot:
 - pacienta apstākļus, piemēram, vai pacientam ir kādi maņu vai kognitīvi traucējumi, kas var ietekmēt attālinātu pakalpojumu lietošanu, pacienta digitālās prasmes un vai ir piekļuve tehnoloģijām un internetam (turklāt noskaidrojot, vai pacientam konsultācijas laikā būs iespējams atrasties vidē, kur pacients jūtas droši un tiek ievērots pacienta privātums);
 - kāda veida konsultācija pacientam nepieciešama un kas tajā būs jāpārrunā;

¹⁵ Nacionālais psihiskās veselības centrs. Mākslīgais intelekts akūtiem pacientiem palīdzēs saņemt ātrāku psihiatra palīdzību. <https://npvc.lv/maksligais-intelekts-akutiem-pacientiem-palidzes-sanemt-atraku-psihiatra-palidzibu/> [sk. 01.10.2025.]

¹⁶ Ārstniecības likums. <https://likumi.lv/ta/id/44108>

- drošības aspektus, tajā skaitā vai par pacienta stāvokli ir informēts pacienta ģimenes ārsts/aprūpētāji un vai pacientam vajadzības gadījumā ir pieejami arī klātienes psihiatrijas pakalpojumi.
- Ārstam jāizskaidro pacientam gan tas, kādi ir telemedicīnas ieguvumi, gan ierobežojumi.
- Tāpat kā klātienes konsultācijas gadījumā, arī telekonsultācijas noslēgumā pacientam jāsaņem informācija par turpmāko ārstēšanu un, ja nepieciešams, pacientam jāizraksta nepieciešamie medikamenti.
- Nodrošinot telekonsultācijas, ir būtiski, ka tās pieejamas ne tikai telefoniski, bet arī video formātā, ņemot vērā, ka psihiatrijā ir būtiska iespēja pacientu vizuāli novērot konsultācijas laikā.
- Telefoniskas konsultācijas ieteicamas tikai situācijās, kad kādu apstākļu dēļ konsultācija video formātā nav iespējama, bet pacients ir ārstam labi pazīstams un ir zemi klīniskie riski, turklāt šādas telefoniskas konsultācijas nedrīkst pilnībā aizvietot klātienes vai video konsultācijas.
- Tāpat kā jebkurš ārstniecības pakalpojums arī telekonsultācijas ir atspoguļojamas medicīniskajā dokumentācijā; papildus attālinātu konsultāciju gadījumā dokumentācijā var norādīt, vai konsultācija bijusi telefoniski vai video formātā, kur konsultācijas laikā atradies pacients un vai konsultācijas brīdī klāt bijuši vēl kādi cilvēki (un vai pacients tam piekritis), kāds bijis konsultācijas ilgums un sakaru kvalitāte.
- Attālinātu konsultāciju nodrošināšanai ārstam nevajadzētu izmantot personīgus lietotāja kontus ar, piemēram, personīgo e-pastu.
- Ārstam (ārstniecības iestādei) jāparūpējas par skaņas un attēla kvalitāti; video konsultācijām ieteicams neitrāls un neuzbāzīgs fons ar pietiekamu apgaismojumu.
- Ārstam jāapzinās, ka pacients var ierakstīt attālināto konsultāciju (gan ar, gan bez ārsta piekrišanas).

Tiešsaistes kognitīvi biheiviorālās terapijas (iKBT) pilotprojekts

No 2025. gada Bērnu klīniskā universitātes slimnīca un Nacionālais psihiskās veselības centrs kopā ar Pusaudžu resursu centru ir uzsākuši projekta realizāciju, kura mērķis ir adaptēt un pilotēt zinātniskos pierādījumos balstītu pusautomatizētās tiešsaistes kognitīvi biheiviorālās terapijas (iKBT) modeli, plaši izplatītu psihisku traucējumu ārstēšanai, Latvijas pusaudžu un jaunu pieaugušo (līdz 25 gadu vecumam) populācijā. Arī šis projekts notiek Eiropas Savienības Atveseļošanas fonda plāna 4. komponentes “Veselība” 4.3.1.r. projekta “Veselības aprūpes pakalpojumu modeļu attīstības laboratorija” ietvaros.

KBT ir strukturētas un uz tagadni orientētas psihoterapijas veids, kura efektivitāte pierādīta dažādu psihisko stāvokļu ārstēšanā.¹⁷ KBT ir ietverta pasaules līmeņa vadlīnijās kā savu efektivitāti pierādījusi psihoterapijas metode pacientiem ar depresiju, trauksmi, ēšanas traucējumiem un atkarībām.

Savukārt iBKT terapijas metode aizgūta no Somijas, kur, darbojoties jau vairāk nekā desmit gadus, tā labi pierādījusi savu efektivitāti. Pētījumi liecina, ka digitālā terapija var būt tikpat efektīva kā klātienes terapija, īpaši, ja tā vērsta uz tādiem mērķiem kā depresijas un trauksmes mazināšana. [57] Somijas pieredze liecina, ka, pielietojot KBT principus digitālas terapijas veidā, iespējams uzlabot pacientu piekļuvi pakalpojumam, efektīvāk izmantot esošos ārstniecības personu resursus, kā arī samazināt kopējās ārstniecības izmaksas.¹⁸

Latvijā iKBT pakalpojums projekta ietvaros līdz 2025. gada beigām pieejams pacientiem, iepriekš pašiem piesakoties pie koordinatoriem vai arī pacientu dalībai var pieteikt ārstējošais psihiatrs, ģimenes ārsts, psihologs u.tml. Terapija ir piemērota pacientiem ar depresiju, trauksmi un citām psihiskās veselības problēmām, kuriem patīk izmantot digitālās ierīces un kuriem piemērota iespēja elastīgi plānot terapiju, kā arī ir interese un motivācija iesaistīties. Pēc pieteikšanās pacients tiek aicināts uz bezmaksas konsultāciju pie psihiskās veselības speciālista, kurš kopā ar jauniešu izvērtē, vai digitālā terapija ir piemērota. Pozitīva novērtējuma gadījumā terapija sākas dažu dienu laikā.

Jauniešiem ir jābūt gatavam veltīt digitālajai terapijai vismaz 1–2 stundas nedēļā. Dalība projektā ilgst 2–5 mēnešus un ietver iknedēļas sesijas, rakstveida, video un audio materiālus. Katra sesija ilgst aptuveni vienu stundu, un tai seko ikdienas vingrinājumi, piemēram, digitālās dienasgrāmatas rakstīšana, relaksācijas tehniku praktizēšana un citas metodes, kas palīdz praktiski pielietot apgūtās prasmes ikdienā. Terapija ietver strukturētu iknedēļas attālināto sesiju vadīšanu terapeita uzraudzībā, video materiālus un uzdevumus, kā arī čatu ar terapeitu. Terapijas laikā terapeits sniedz atgriezenisko saiti, komentē uzdevumus un atbild uz jautājumiem, izmantojot drošu un uzticamu saziņu.^{19;20}

Līdzīgi kā “PsyLo” projektam, arī iKBT turpmāka izmantošana izmantošana valsts apmaksātās veselības aprūpes sistēmā ir atkarīga no budžeta piešķiršanas šī risinājuma nodrošināšanai pacientiem.

Lietotnes psihiskās veselības uzlabošanai

Pašreiz pilotprojekta ietvaros jauniešiem pieejamā tiešsaistes iKBT terapija nav vienīgais šāda veida risinājums, taču jāņem vērā, ka latviešu valodā izstrādātu vai Latvijas apstākļiem adaptētu lietotņu pieejamība pagaidām ir ierobežota. Materiāla tapšanas laikā

¹⁷ BECK INSTITUTE. <https://beckinstitute.org/cbt-resources/resources-for-professionals-and-students/research-corner/> [sk. 01.10.2025.]

¹⁸ HealthFOX. <https://healthfox.fi/about/> [sk. 01.10.2025.]

¹⁹ Nacionālais psihiskās veselības centrs. iKBT. <https://npvc.lv/ikbt/> [sk. 01.10.2025.]

²⁰ Bērnu klīniskā universitātes slimnīca. Digitālā terapija pusaudžiem. <https://www.bkus.lv/lv/digitala-terapija-pusaudziem> [sk. 01.10.2025.]

vienīgā interneta resursos atrodamā lietotne latviešu valodā, kurā pieejami apzinātības un relaksācijas vingrinājumi, ir “**Miervidi**”²¹, taču šai lietotnei ir abonēšanas maksa.

Ņemot vērā, ka Nacionālā psihiskās veselības centra Zinātnisko projektu daļas komanda pilda Vienotās rīcības projekta “Mental Health Together – MENTOR”²² koordinatora lomu, tad jāizceļ, ka projekta 6. darba pakotnes “Inovātīvi digitālie risinājumi psihiskās veselības uzlabošanai visā Eiropā” ietvaros sadarbības partneri no Islandes ir izstrādājuši psiholoģiskās intervencēs balstītu lietotni “**HappApp**”. 2026. gadā plānots veikt arī pētījumu par lietotnes efektivitāti.²³ Lietotne ir pieejama angļu valodā gan *iOS*, gan *Android* lietotājiem un tai nav abonēšanas maksas.

Apvienotās karalistes Nacionālais veselības dienests sadarbībā ar uzņēmumu ORCHA²⁴, kas sniedz atbalstu klīnicistiem, novērtējot digitālās veselības tehnoloģijas, ir atlasījis drošas un efektīvas lietotnes arī psihiskās veselības jomā^{25;26}; šīs lietotnes pieejamas angļu valodā un dažas no tām ir ar abonēšanas maksu, piemēram:

- lietotne “**Gro Health**” piedāvā meditācijas, elpošanas vingrinājumus un apzinātības rīkus; lietotnes mērķis ir palīdzēt mazināt stresu, pārvaldīt trauksmi un uzlabot garastāvokli, tajā atrodami padomi par tādām tēmām kā miegs, emocionālā noturība un garastāvokļa pārvaldīšana, kā arī garastāvokļa izsekošanas funkcijas, kas palīdzē saprast, kā lietotājs jūtas laika gaitā;
- lietotne “**Cerina**” piedāvā skrīninga rīkus, psihoedukāciju un uz KBT principiem balstītus vingrinājumus trauksmes pārvaldībai, tajā pieejams mākslīgā intelekta psihiskās veselības robots, simptomu izsekošana un terapijas žurnālu, kas palīdzēs uzraudzīt progresu laika gaitā;
- lietotne “**Wysa. Mental Wellbeing AI**” mākslīgā intelekta sarunu robots veido uzticēšanos, izmantojot reflektīvu dialogu un emocionāli inteligentas atbildes un palīdz lietotājiem izmantot uz pierādījumiem balstītas metodes, apzinātības vingrinājumus, dienasgrāmatas veidošanas uzdevumus un citus rīkus, pamatojoties uz viņu sajūtām.

7. IESKATS INOVĀCIJĀS NEFARMAKOĢISKO TEHNOLOĢIJU JOMĀ

Dažādas lietotnes ir tikai daļa no pieejamām nefarmakoloģiskajām tehnoloģijām psihiskās veselības jomā. Vērtīgu ieskatu aktualitātēs iespējams gūt, sekojot līdzī informācijai par jaunuzņēmumiem un to izstrādātājiem risinājumiem.

Eiropas publiskā un privātā sektora tīklojums veselības aprūpes jomā *EIT Health*, kuru ir izveidojuši vairāk nekā 150 partneri (t.i., Eiropas vadošie uzņēmumi, universitātes,

²¹ <https://miervidi.lv/lietotne/> [sk. 28.11.2025.]

²² Nacionālais psihiskās veselības centrs. Mental Health Together – MENTOR. <https://npvc.lv/mental-health-together-mentor/> [sk. 01.10.2025.]

²³ HappApp - mental health app. <https://island.is/en/mental-well-being/happ-app-mental-health-app> [sk. 01.10.2025.]

²⁴ ORCHA. <https://www.orchhealth.com/> [sk. 01.10.2025.]

²⁵ <https://www.mindwell-leeds.org.uk/digital-apps/>

²⁶ <https://mind.orchhealth.com/en-GB/explore-all-apps-1>

pētniecības un attīstības centri, kā arī slimnīcas un institūti; Latvijā tā ir Rīgas Stradiņa universitāte), darbojas ar mērķi uzlabot Eiropas veselības aprūpes speciālistu prasmes, investējot viņu profesionālajā attīstībā un veicinot inovatīvu medicīnas produktu komercializāciju starptautiskajā mērogā. Arī *EIT Health* atbalstītās inovācijas psihiskās veselības jomā ir daudzveidīgas un sniedz vērtīgu ieskatu mūsdienās pieejamajās iespējās²⁷, piemēram:

- **“Living Well” no “Prosoma”** – digitāla lietotne, kas piedāvā klīniski pierādītu psiholoģisko atbalstu pacientiem ar onkoloģisku saslimšanu; lietotne ir CE sertificēta (I klases medicīniska ierīce) un palīdz samazināt trauksmi un depresiju onkoloģisko pacientu vidū par 25–50 %²⁸;
- **“MoodMon”** ir mākslīgā intelekta rīks, kas izstrādāts pacientiem ar garastāvokļa traucējumiem – tas analizē pacienta uzvedību (balsi, fiziskās un sociālās aktivitātes, miegu, ņemot vērā datus no viedtālruna un aprocēs), identificē agrīnas garastāvokļa izmaiņas un par tām ziņo ne tikai pašam pacientam, bet arī ārstējošajam ārstam²⁹;
- **“moonbird”** ir ērti lietojams elpošanas tehnikas atbalsta rīks (ierīce jātur rokās un tā izplešas un saraujas vēlamajā elpošanas ritmā), kas palīdz lietotājiem, izmantojot elpošanas tehnikas, mazināt trauksmi un uzlabot miegu; to iespējams izmantot kopā ar speciālu lietotni, bet tas nav obligāti; viena no ierīces priekšrocībām, ka tās veiksmīgai darbībai nav vajadzīgs ekrāna laiks³⁰.

Neuroatgriezeniskās saites terapija

Neuroatgriezeniskās saites terapija (*angliski: neurofeedback therapy*) ir neinvazīva metode, kuras laikā pacienti apgūst spēju pašregulēt specifiskus savas smadzeņu aktivitātes aspektus, izmantojot reāllaika atgriezenisko saiti (smadzeņu aktivitāti fiksē, piemēram, ar elektroencefalogrāfijas, funkcionālās magnētiskās rezonanses, funkcionālās tuvās infrasarkanās spektroskopijas palīdzību), ar mērķi modificēt ar psihiskiem simptomiem saistītos neironu modeļus. [58; 59] Lai gan pati metode pastāv jau no septiņdesmitajiem gadiem, tā turpina attīstīties un arvien jauni ražotāji piedāvā dažādi pilnveidotus tehnoloģiskos risinājumus.

Neuroatgriezeniskās saites terapiju pielieto uzmanības deficīta/hiperaktivitātes traucējumu, depresijas, trauksmes traucējumu un posttraumatiskā stresa traucējumu gadījumā, un tā tiek pētīta arī izmantošanai citiem stāvokļiem, piemēram, atkarībām un psihozēm. Taču jāņem vērā, ka šī terapija var sniegt nelielu simptomātisku ieguvumu kā papildterapija, taču tā netiek uzskatīta par pirmās izvēles vai patstāvīgu ārstēšanas metodi neviena psihiska traucējuma gadījumā un šī metode ir vēl daudz plašāk jāpēta. [60–64]

Latvijā ir speciālisti (t.sk ārstniecības iestādes), kas neuroatgriezeniskās saites terapiju piedāvā kā maksas pakalpojumu, tāpat pastāv iespēja internetveikalos iegādāties

²⁷ EIT Health. <https://eithealth.eu/news-article/5-mental-health-start-ups-transforming-healthcare/> [sk. 28.11.2025.]

²⁸ <https://www.prosoma.com/en> [sk. 28.11.2025.]

²⁹ <https://www.moodmon.app/#what-is-moodmon> [sk. 28.11.2025.]

³⁰ <https://www.moonbird.life/products/moonbird> [sk. 28.11.2025.]

mājas apstākļos lietojamas ierīces (apliekamas ap galvu, līdzīgi kā austiņas), kas, piemēram, lietojot kopā ar speciālām aplikācijām, sola uzlabot koncentrēšanās spējas, emociju regulācijas spējas, miega kvalitāti u.tml., bet jāņem vērā, ka tās nav reģistrētas kā medicīniskās ierīces (piemēram, “Muse” ierīce³¹ un “Mendi” ierīce³²).

Ņemot vērā šo ierīču vieglo pieejamību un samērā lielo popularitāti, ir ieteicams sekot līdzi aktualitātēm un jaunākajiem pētījumiem, lai pacientiem, kuri interesējas par šīs metodes iespējām, varētu sniegt pierādījumos balstītu informāciju.

Virtuālā realitāte

Virtuālās realitātes terapija ir metode, kurā, izmantojot datorģenerētu, kontrolējamu un pacientu aptverošu vidi, tiek pielietotas psiholoģiskas intervences (kognitīvie treniņi, sociālo prasmju treniņi u.tml.) – simulējot dažādas situācijas, kas pacientā izraisa emocionālas un uzvedības reakcijas. Tādējādi tiek novērsts tradicionālo psihiskās veselības intervenču ierobežojums, jo tās pamatā aprobežojas ar klīnisku vidi un balstās uz pacienta pieredzes atcerēšanos un pēc tam apgūto terapeitisko metožu pielietošanu reālā ikdienas dzīvē. [50; 65; 66]

Virtuālās realitātes piedāvātās iespējas ir daudzveidīgas:

- to var izmantot ekspozīcijas terapijai (*angliski: exposure therapy*), kur terapeita vadībā pacients veic pakāpeniskus ekspozīcijas vingrinājumus, izmantojot virtuālas viņa baiļu vai traumu simulācijas un ļaujot tās apstrādāt terapeitiskā veidā;
- tā var uzlabot pacienta terapeitisko iesaisti – virtuālā realitāte var ietekmēt dažādas pacienta maņas, uzlabojot pacienta terapijas procesu;
- virtuālo realitāti var kombinēt ar kognitīvi biheiviorālo terapiju, turklāt terapeits var viegli mainīt simulētās situācijas sarežģītību atkarībā no pacienta progresā;
- šo terapijas veidu var izmantot arī stresa mazināšanai un relaksācijai (piemēram, meditācijām);
- ir arī tādas virtuālās realitātes terapijas tehnoloģijas, kas spēj reālā laikā apkopot datus par pacienta fizioloģiskām reakcijām (kā sirdsdarbības frekvenci, acu kustības), kas ļauj dinamiski pielāgot terapiju, padarot to pēc iespējas atbilstošu pacienta vajadzībām.³³

Plašāk pētīta ir virtuālās realitātes pielietošana dažādu fobiju (t.sk. agorafobijas³⁴), sociālās trauksmes un panikas lēkmju gadījumā. Pētījumos, salīdzinot virtuālās realitātes terapiju ar standarta kognitīvi biheiviorālo terapiju, lielākoties šīs metodes uzrāda līdzvērtīgus rezultātus. Virtuālās realitātes pielietošana ir pētīta un uzrādījusi efektivitāti pacientiem ar posttraumatiskā stresa sindromu, taču līdz šim lielākā daļa šo pētījumu bijuši

³¹ <https://eu.choosemuse.com/> [sk. 28.11.2025.]

³² <https://www.mendi.io/> [sk. 28.11.2025.]

³³ <https://eithealth.eu/news-article/5-mental-health-start-ups-transforming-healthcare/#t1> [sk. 28.11.2025.]

³⁴ Agorafobija ir trauksmes traucējums, kas ietver intensīvas bailes un nemieru no jebkuras vietas vai situācijas, no kuras varētu būt grūti aizbēgt. Agorafobija ietver izvairīšanos no tādām situācijām kā atrašanās vienatnē ārpus mājas; ceļošana automašīnā, autobusā vai lidmašīnā; vai atrašanās pārpildītā vietā.

ar kara veterāniem vai karavīriem aktīvā dienestā, attiecīgi pašlaik vēl ir pārāk maz pētījumu par cita veida traumatisku pieredzi izraisītu posttraumatiskā stresa sindromu. Pārāk maza pierādījumu bāze ir arī par šīs metodes lietošanu ģeneralizētas trauksmes gadījumā un pacientiem ar obsesīvi kompulsīviem traucējumiem. Taču arvien vairāk pierādījumu liecina, ka virtuālās realitātes terapija ir efektīva atkarību un ēšanas traucējumu gadījumā. Arī pētījumi par virtuālās realitātes terapijas izmantošanu kognitīvajā rehabilitācijā demences gadījumā un sociālo prasmju apmācībā autisma gadījumā, uzmanības deficīta un hiperaktivitātes traucējumu un paranoidālās psihozes gadījumā ir daudzsoļi. [65; 67; 68]

Virtuālās realitātes joma arvien attīstās, un pasaulē ir uzņēmumi, kuri piedāvā gana plaši pielietojamus risinājumus, kā, piemēram, “**XRHealth**”, kuru virtuālās realitātes tehnoloģijas ASV reģistrētas Pārtikas un zāļu pārvaldē (*angliski: Food and Drug Administration*) un iekļautas ASV veselības apdrošināšanas programmā. Viņi savu virtuālās realitātes produktu klāstu piedāvā ne tikai psihiskās veselības uzlabošanai, bet arī fiziskās rehabilitācijas veikšanai.³⁵ Savukārt ir izstrādātāji, kuri koncentrējas uz šauru un specifisku pacientu loku, piemēram, “**HekaVR**” fokusējas uz virtuālās realitātes risinājumiem pacientiem ar dzirdes halucinācijām, īpaši tiem, kuriem diagnosticēta terapeitiski rezistenta šizofrēnija.³⁶ Arī Latvijā jaunuzņēmums “**VReach**” strādā, lai padarītu neirokognitīvo terapiju efektīvāku un uzlabotu pacienta pieredzi.³⁷

Latvijā virtuālās realitātes terapija tiek izmantota rehabilitācijā³⁸, kur ir arī apstiprināta medicīniskā tehnoloģija³⁹ šīs terapijas izmantošanai; tāpat virtuālā realitāte palīdz atvieglot speciālistu darbu Bērnu klīniskajā universitātes slimnīcā, kur ar virtuālās realitātes briļļu palīdzību bērniem palīdz sagatavoties anestēzijas procedūrai pirms operācijām, kā arī intensīvās terapijas nodaļā esošajiem bērniem tā ir iespēja uz brīdi virtuāli pamest slimnīcas telpas.⁴⁰ Jauniešiem Pusaudžu un jauniešu psihoterapijas centrā sadarbībā ar “Tietoevry” virtuālās realitātes terapija pieejama “Virtuālās terapijas laboratorijā”; un sadarbībā ar šo centru Valsts bērnu tiesību aizsardzības inspekcija 2022. gadā īstenoja pilotprojektu “Virtuālās realitātes terapija pusaudžiem, kuri ir

³⁵ <https://www.xr.health/eu/> [sk. 01.12.2025.]

³⁶ <https://hekavr.com/> [sk. 01.12.2025.]

³⁷ Labs of Latvia. Zinātnisks pētījums apliecina izvēlēta ceļa pareizo virzienu. <https://labsoflatvia.com/iedvesmas-stasti/zinatnisks-petijums-apliecina-izveleta-cela-pareizo-virzienu> [sk. 01.12.2025.]

³⁸ NRC Vaivari. Mirarehab virtuāla realitāte. <https://www.nrcvaivari.lv/lv/mirarehab-virtuala-realitate> [sk. 01.12.2025.]

³⁹ Zāļu valsts aģentūra. Virtuālās realitātes terapijas fizioterapijā. <https://dati.zva.gov.lv/mtdb/30-rehabilitācijas-mediciniskie-pakalpojumi/fizioterapijas-tehnoloģijas/virtualas-realitates-terapijas-fizioterapija> [sk. 01.12.2025.]

⁴⁰ LSM. Bērnu slimnīcas mazajiem pacientiem atveseloties palīdz virtuālā realitāte. <https://www.lsm.lv/raksts/vecaki-un-berni/bernu-veseliba/bernu-slimnīcas-mazajiem-pacientiem-atveseloties-palīdz-virtuala-realitate.a460529/> [sk. 01.12.2025.]

izdarījuši likumpārkāpumus vai cietuši noziedzīgos nodarījumos”.^{41;42;43} Taču plašāka virtuālās realitātes terapijas izmantošana tieši psihiatrijas jomā Latvijā vēl nenotiek.

SECINĀJUMI UN REKOMENDĀCIJAS

1. Elektrokonvulsīvā terapija (mEKT)

- mEKT ir viena no efektīvākajām ārstēšanas metodēm smagas depresijas, psihotiskas depresijas un katatonijas gadījumā. Klīniskie pētījumi konsekventi rāda augstu terapijas efektivitāti, īpaši pacientiem ar terapijai rezistentām formām vai smagiem, arī dzīvību apdraudošiem psihiskiem stāvokļiem.
- Terapijas iedarbība ir samērā ātra, kas ir būtiski akūtos stāvokļos.
- Galvenie ierobežojumi saistīti ar pagaidu kognitīvajiem traucējumiem, īpaši īslaicīgas atmiņas traucējumiem, taču mūsdienu tehnoloģijas (ultraīsie viļņu impulsi, vienaspusēja stimulācija) šos riskus būtiski mazina.
- mEKT joprojām nepieciešama vispārēja anestēzija un specializēts aprīkojums, kas var ierobežot tās pieejamību.

2. Transkraniālā magnētiskā stimulācija (TKMS)

- TKMS ir droša, neinvazīva un pacientiem parasti labi panesama metode, ar minimālām blaknēm un bez anestēzijas nepieciešamības.
- Vislabākie rezultāti sasniedzami vidēji smagas un smagas depresijas, īpaši terapijai rezistentas depresijas, gadījumos.
- TKMS efektivitāte kopumā ir zemāka nekā mEKT, taču blakņu profils ir labvēlīgāks, un tā ir vieglāk pieejama plašākai pacientu grupai.
- Tehnoloģijas attīstība (piemēram, intermitējošā theta ritma stimulācija – iTBS) ievērojami samazina procedūras ilgumu un uzlabo efektivitāti.

3. Gan mEKT, gan TKMS savstarpēji papildina farmakoterapiju.

- Abas metodes visbiežāk tiek izmantotas, kad farmakoloģiskā ārstēšana nav pietiekami efektīva.
- Šīs metodes ļauj:
 - samazināt medikamentu devas,
 - uzlabot remisijas rādītājus,
 - mazināt blaknes pacientiem, kuri slikti panes farmakoterapiju.

4. Papildus sevi jau pierādījušām mEKT un TKMS metodēm, pacientiem ir pieejamas arī citas nefarmakoloģiskās terapijas metodes, kā transkraniālā līdzstrāvas stimulācija, gaismas terapija un akupunktūra. Lai gan šo metožu efektivitāte nav tik augsta kā mEKT

⁴¹ Bērnu aizsardzības centrs. Maijā pusaudžiem sāks nodrošināt virtuālās realitātes terapijas pakalpojumu. <https://www.bac.gov.lv/lv/jaunums/maija-pusaudziem-saks-nodrosinat-virtualas-realitates-terapijas-pakalpojumu> [sk. 01.12.2025.]

⁴² Pusaudžu un jauniešu psihoterapijas centrs. <https://www.pusaudzis.lv/virtu%C4%81l%C4%81s-realit%C4%81tes-terapija> [sk. 01.12.2025.]

⁴³ Tietoevry. Virtual Therapy Laboratory. <https://www.tietoevry.com/lv/kampana/2021/vr-lab> [sk. 01.12.2025.]

un TKMS, tomēr arī šīs metodes var tikt izmantotas kā papildterapija psihiatriskiem pacientiem.

5. Strauji attīstās dažādi digitāli risinājumi, kā arī ne-medicīnisku ierīču klāsts, kas tiek piedāvāti pacientiem ar psihiskiem un uzvedības traucējumiem. Ņemot vērā plašo informācijas pieejamību un brīvo piekļuvi šādu risinājumu lietošanai/iegādei, tie noteiktai sabiedrības daļai ir viegli pieejami, taču jāņem vērā, ka:

- palielinās risks, ka situācijās, kad cilvēkam nepieciešama ārstniecības speciālista palīdzība, notiek paš-ārstēšanās ar dažādu mūsdienu tehnoloģiju palīdzību;
- tas veicina nevienlīdzīgu piekļuvi, jo šāda veida risinājumi ir pieejami par maksu, informācija par tiem pieejama tikai angļu valodā/lietotnes pieejamas tikai angļu valodā, jābūt viedierīču lietotājam ar pieejamu interneta pieslēgumu.

6. Lēnāk par tehnoloģijām attīstās normatīvais regulējums, īpaši saistībā ar digitālajām tehnoloģijām, tādējādi apgrūtinot to iekļūšanu valsts apmaksāto pakalpojumu klāstā.

7. Pašreiz ir ļoti maz latviešu valodā pieejamu digitālo tehnoloģiju, attiecīgi ir iespējams radīt un attīstīt jaunus tehnoloģiskus risinājumus vai aprobēt Latvijas apstākļiem jau citviet esošus. Īpašs potenciāls būtu Latvijā pilotētajai iKBT līdzīgām metodēm, kur uz pierādījumiem balstīta metode tiek padarīta pacientiem vieglāk pieejama, bet reizē tiek nodrošināta arī ārstniecības personāla uzraudzība.

8. Ņemot vērā straujo tehnoloģiju attīstību, Metodiskās vadības institūcijai psihiatrijas jomā nepieciešams regulāri atjaunināt un papildināt šīs Nefarmakoloģisko metožu rekomendācijas, nodrošinot aktuālu informācijas avotu nozares speciālistiem Latvijā un veicinot klīnicistu zināšanas par jaunākajām tehnoloģijām.

IZMANTOTĀS LITERATŪRAS SARAKSTS

1. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Guidance on the use of electroconvulsive therapy. Technology appraisal guidance. 2003.g., atjaunots 2009.g. <https://www.nice.org.uk/guidance/ta59>
2. Izvērstis medicīniskās tehnoloģijas metodes apraksts “Elektrokonvulsīvā terapija vispārējā anestēzijā ar miorelaksantiem (Modificētā EKT)”. Pārskatīts un papildināts Zāļu valsts aģentūrā 2025. gada 22. aprīlī ar lēmumu nr. 1-50/95. <https://dati.zva.gov.lv/mtdb/13-psihiatrijas-un-psihoterapijas-mediciniskie-pakalpojumi/psihiatrija/elektrokonvulsiva-terapija-vispareja-anestezija-ar-miorelaksantiem-modificeta-ekt>
3. Ferrier I, Waite J. The ECT handbook. Cambridge New York, NY Cambridge University Press, 2019. https://assets.cambridge.org/97819116/23168/frontmatter/9781911623168_frontmatter.pdf
4. Loeff, Dore & Tendolkar, Indira et al. (2023). Electroconvulsive therapy is associated with increased immunoreactivity of neuroplasticity markers in the hippocampus of depressed patients. *Translational psychiatry*. 2023 Nov 20;13(1):355. doi: 10.1038/s41398-023-02658-1. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10658169/>
5. Fetahovic, E.; Janjic, V. et al. Neurobiological Mechanisms of Electroconvulsive Therapy: Molecular Perspectives of Brain Stimulation. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025, 26, 5905. <https://doi.org/10.3390/ijms26125905>
6. Chen F, Danladi, J, Wegener, G, et al. Sustained Ultrastructural Changes in Rat Hippocampal Formation after Repeated Electroconvulsive Seizures. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 2020. <https://doi.org/10.1093/ijnp/pyaa021>
7. Wang J, Wei Q, Wang L, et al. Functional reorganization of intra- and internetwork connectivity in major depressive disorder after electroconvulsive therapy. *Human Brain Mapping*, 2017; 39(3): 1403-1411. doi.org/10.1002/hbm.23928
8. Sanacora G, Mason GF, Rothman DL, et al. Increased Cortical GABA Concentrations in Depressed Patients Receiving ECT. *American Journal of Psychiatry*, 2003; 160(3): 577-579. doi.org/10.1176/appi.ajp.160.3.57
9. Yrondi A, Sporer M, Péran P, et al. Electroconvulsive therapy, depression, the immune system and inflammation: A systematic review. *Brain Stimulation*, 2018; 11(1): 29-51. doi.org/10.1016/j.brs.2017.10.013
10. Baldinger P, Lotan A, Frey R, et al. Neurotransmitters and Electroconvulsive Therapy. *The Journal of ECT*, 2014; 30(2): 116-121. doi.org/10.1097/yct.000000000000138
11. Hussain S, Chamoli S, Fitzgerald P, et al. Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists professional practice guidelines for the administration of repetitive transcranial magnetic stimulation. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*. 2024; 58(8):641-655. doi:[10.1177/00048674241249846](https://doi.org/10.1177/00048674241249846)
12. Cotovio G, Ventura F, et al. Regulatory Clearance and Approval of Therapeutic Protocols of Transcranial Magnetic Stimulation for Psychiatric Disorders. *Brain Sci*. 2023 Jul 5;13(7):1029. doi: 10.3390/brainsci13071029. Erratum in: *Brain Sci*. 2024 Feb 02;14(2):153. doi: 10.3390/brainsci14020153
13. Sack AT, Linden DE. Combining transcranial magnetic stimulation and functional imaging in cognitive brain research: possibilities and limitations. *Brain Res Brain Res Rev*. 2003 Sep;43(1):41-56. doi: 10.1016/s0165-0173(03)00191-7
14. Lazzaro, Vincenzo Di et al. State of the art: Physiology of transcranial motor cortex stimulation. *Brain Stimulation: Basic, Translational, and Clinical Research in Neuromodulation*, Volume 1, Issue 4, 345 - 362; 2008. DOI: 10.1016/j.brs.2008.07.004
15. Jean-Pascal Lefaucheur, André Aleman, et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): An update

- (2014–2018). *Clinical Neurophysiology*, Volume 131, Issue 2, 2020, Pages 474-528, <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2019.11.002>
16. Lam RW, Kennedy SH, et al. Canadian Network for Mood and Anxiety Treatments (CANMAT). Update on Clinical Guidelines for Management of Major Depressive Disorder in Adults. 2023. *Pieejams*: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11351064/>
 17. Trapp NT, Purgianto A, et al. Consensus review and considerations on TMS to treat depression: A comprehensive update endorsed by the National Network of Depression Centers, the Clinical TMS Society, and the International Federation of Clinical Neurophysiology. *Clin Neurophysiol*. 2025 Feb; 170:206-233. doi: 10.1016/j.clinph.2024.12.015
 18. McClintock SM, Reti IM, et al. Consensus Recommendations for the Clinical Application of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS) in the Treatment of Depression. *J Clin Psychiatry*. 2018 Jan/Feb;79(1):16cs10905. doi: 10.4088/JCP.16cs10905
 19. Simone Rossi et al. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. *Clinical Neurophysiology* Volume 120, Issue 12, December 2009, Pages 2008-2039. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2009.08.016>
 20. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Transcranial direct current stimulation (tDCS) for depression Interventional procedures guidance. 2015. www.nice.org.uk/guidance/ipg530
 21. Sudbrack-Oliveira P, Razza LB, Brunoni AR. Non-Invasive Cortical Stimulation: Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS). *International Review of Neurobiology*. 2021;159:1-22. doi:10.1016/bs.irn.2021.01.001
 22. Stagg CJ, Nitsche MA. Physiological Basis of Transcranial Direct Current Stimulation. *The Neuroscientist: A Review Journal Bringing Neurobiology, Neurology and Psychiatry*. 2011;17(1):37-53. doi:10.1177/1073858410386614.
 23. Das S, Holland P, Frens MA, Donchin O. Impact of Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) on Neuronal Functions. *Frontiers in Neuroscience*. 2016;10:550. doi:10.3389/fnins.2016.00550.
 24. Marwaha S, Palmer E, Suppes T, et al. Novel and Emerging Treatments for Major Depression. *Lancet* (London, England). 2023;401(10371):141-153. doi:10.1016/S0140-6736(22)02080-3.
 25. The Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists (RANZCP). Clinical Memorandum Transcranial direct current stimulation (tDCS). 2022. <https://www.ranzcp.org/getmedia/41773249-dc46-418d-bbb5-3249758f6e27/CM-Transcranial-Direct-Current-Stimulation.pdf>
 26. Pak Wing Calvin Cheng, Larissa Lok Chi Louie, et al. The effects of transcranial direct current stimulation (tDCS) on clinical symptoms in schizophrenia: A systematic review and meta-analysis, *Asian Journal of Psychiatry*, Volume 53, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102392>
 27. Moffa AH, Brunoni AR, Nikolin S, Loo CK. Transcranial Direct Current Stimulation in Psychiatric Disorders: A Comprehensive Review. *The Psychiatric Clinics of North America*. 2018;41(3):447-463. doi:10.1016/j.psc.2018.05.002
 28. Poreisz C, Boros K, Antal A, Paulus W. Safety Aspects of Transcranial Direct Current Stimulation Concerning Healthy Subjects and Patients. *Brain Research Bulletin*. 2007;72(4-6):208-14. doi:10.1016/j.brainresbull.2007.01.004.
 29. Bikson M, Grossman P, Thomas C, et al. Safety of Transcranial Direct Current Stimulation: Evidence Based Update 2016. *Brain Stimulation*. 2016 Sep-Oct;9(5):641-661. doi:10.1016/j.brs.2016.06.004.
 30. Burkhardt G, Kumpf U, Crispin A, et al. Transcranial Direct Current Stimulation as an Additional Treatment to Selective Serotonin Reuptake Inhibitors in Adults With Major Depressive Disorder in Germany (DepressionDC): A Triple-Blind,

- Randomised, Sham-Controlled, Multicentre Trial. *Lancet* (London, England). 2023;402(10401):545-554. doi:10.1016/S0140-6736(23)00640-2.
31. Legenbauer T, Kirschbaum-Lesch I, Jörke C, et al. Bright Light Therapy as Add-On to Inpatient Treatment in Youth With Moderate to Severe Depression: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Psychiatry*. 2024;81(7):655-662. doi:10.1001/jamapsychiatry.2024.0103.
 32. Maruani J, Geoffroy PA. Bright Light as a Personalized Precision Treatment of Mood Disorders. *Frontiers in Psychiatry*. 2019;10:85. doi:10.3389/fpsy.2019.00085.
 33. Kosanovic Rajacic B, Sagud M, Pivac N, Begic D. Illuminating the Way: The Role of Bright Light Therapy in the Treatment of Depression. *Expert Review of Neurotherapeutics*. 2023 Jul-Dec; 23(12):1157-1171. doi:10.1080/14737175.2023.2273396.
 34. Pail G, Huf W, Pjrek E, et al. Bright-Light Therapy in the Treatment of Mood Disorders. *Neuropsychobiology*. 2011;64(3):152-62. doi:10.1159/000328950.
 35. Menegaz de Almeida A, Aquino de Moraes FC, Cavalcanti Souza ME, et al. Bright Light Therapy for Nonseasonal Depressive Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Psychiatry*. 2025;82(1):38-46. doi:10.1001/jamapsychiatry.2024.2871.
 36. Fisher PM, Madsen MK, Mc Mahon B, et al. Three-Week Bright-Light Intervention Has Dose-Related Effects on Threat-Related Corticolimbic Reactivity and Functional Coupling. *Biological Psychiatry*. 2014;76(4):332-9. doi:10.1016/j.biopsych.2013.11.031.
 37. Gerald Pail, Wolfgang Huf, et al. Bright-Light Therapy in the Treatment of Mood Disorders. *Neuropsychobiology*. 1 July 2011; 64 (3):152–162. <https://doi.org/10.1159/000328950>
 38. Gin S Malhi, Erica Bell, et al. The 2020 Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists clinical practice guidelines for mood disorders. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 2021, Vol. 55(1) 7 –117 DOI: 10.1177/0004867420979353
 39. Melrose S. Seasonal Affective Disorder: An Overview of Assessment and Treatment Approaches. *Depress Res Treat*. 2015;2015:178564. doi: 10.1155/2015/178564. Epub 2015 Nov 25. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4673349/>
 40. Izvērstis medicīniskās tehnoloģijas metodes apraksts “Integratīvās akupunktūras metodes tehnoloģija”. Apstiprināts Zāļu valsts aģentūrā 2021. gada 22. jūnijā ar lēmumu nr. 1-50/202. <https://dati.zva.gov.lv/mtdb/akupunktura-un-manuala-terapija/integrativas-akupunkturas-metodes-tehnologijas>
 41. Xu Ning, He Yue, et al. Possible antidepressant mechanism of acupuncture: targeting neuroplasticity. *Frontiers in Neuroscience*; Volume 19 - 2025. DOI=10.3389/fnins.2025.1512073. <https://www.frontiersin.org/journals/neuroscience/articles/10.3389/fnins.2025.1512073/full>
 42. Si Y, Ma W, Zhang Q, et al. Investigating Acupuncture Therapy in Depression: Mechanisms of Synaptic Plasticity Regulation. *Neuroscience*. 2025;579:284-301. doi:10.1016/j.neuroscience.2025.06.005.
 43. Tong T, Chen Y, Hao C, et al. The Effects of Acupuncture on Depression by Regulating BDNF-related Balance via Lateral Habenular Nucleus BDNF/-TrkB/-CREB Signaling Pathway in Rats. *Behavioural Brain Research*. 2023;451:114509. doi:10.1016/j.bbr.2023.114509.
 44. You Z, Meng X, Li M, et al. Acupuncture Promotes Antidepressant Effects by Enhancing Hippocampal Neurogenesis via WNT/-B-Catenin Signaling in a Chronic Unpredictable Mild Stress-Induced Rat Depression Model. *Physiology & Behavior*. 2025;:115154. doi:10.1016/j.physbeh.2025.115154

45. Lee MJ, Ryu JS, Won SK, et al. Effects of Acupuncture on Chronic Stress-Induced Depression-Like Behavior and Its Central Neural Mechanism. *Frontiers in Psychology*. 2019;10:1353. doi:10.3389/fpsyg.2019.01353.
46. Tu CH, MacDonald I, Chen YH. The Effects of Acupuncture on Glutamatergic Neurotransmission in Depression, Anxiety, Schizophrenia, and Alzheimer's Disease: A Review of the Literature. *Frontiers in Psychiatry*. 2019;10:14. doi:10.3389/fpsyg.2019.00014.
47. Zhang Y, Guo Z, Yang L, et al. Possible Involvement of Perineuronal Nets in Anti-Depressant Effects of Electroacupuncture in Chronic-Stress-Induced Depression in Rats. *Neurochemical Research*. 2023;48(10):3146-3159. doi:10.1007/s11064-023-03970-4
48. Lin LL, Li HP, et al. Acupuncture for Psychological Disorders Caused by Chronic Pain: A Review and Future Directions. *Frontiers in Neuroscience*. 2021 Jan 27;14:626497. doi: 10.3389/fnins.2020.626497.
49. American Psychological Association. Clinical practice guideline for the treatment of depression across three age cohorts. 2019. <https://www.apa.org/depression-guideline>
50. Torous J, Linardon J, Goldberg SB, et al. The Evolving Field of Digital Mental Health: Current Evidence and Implementation Issues for Smartphone Apps, Generative Artificial Intelligence, and Virtual Reality. *World Psychiatry : Official Journal of the World Psychiatric Association (WPA)*. 2025;24(2):156-174. doi:10.1002/wps.21299.
51. Bufano P, Laurino M, Said S, Tognetti A, Menicucci D. Digital Phenotyping for Monitoring Mental Disorders: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*. 2023;25:e46778. doi:10.2196/46778.
52. Harvey PD, Depp CA, Rizzo AA, et al. Technology and Mental Health: State of the Art for Assessment and Treatment. *The American Journal of Psychiatry*. 2022;179(12):897-914. doi:10.1176/appi.ajp.21121254.
53. Tani N, Fujihara H, Ishii K, et al. What Digital Health Technology Types Are Used in Mental Health Prevention and Intervention? Review of Systematic Reviews for Systematization of Technologies. *Journal of Occupational Health*. 2024;66(1):uiad003. doi:10.1093/joccuh/uiad003.
54. Vajawat B, Varshney P, Banerjee D. Digital Gaming Interventions in Psychiatry: Evidence, Applications and Challenges. *Psychiatry Research*. 2021;295:113585. doi:10.1016/j.psychres.2020.113585.
55. García-Lizana F, Muñoz-Mayorga I. What about telepsychiatry? A systematic review. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry*. 2010;12(2):PCC.09m00831. doi: 10.4088/PCC.09m00831whi. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2911004/>
56. The Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists (RANZCP). Professional Practice Guideline 19. Telehealth in psychiatry. October 2023 <https://www.ranzcp.org/clinical-guidelines-publications/in-focus-topics/telehealth>
57. Rosenström, Tom H et al. Efficacy and effectiveness of therapist-guided internet versus face-to-face cognitive behavioural therapy for depression via counterfactual inference using naturalistic registers and machine learning in Finland: a retrospective cohort study. *The Lancet Psychiatry*, Volume 12, Issue 3, 189 – 197
58. Sitaram R, Ros T, Stoeckel L, et al. Closed-Loop Brain Training: The Science of Neurofeedback. *Nature Reviews. Neuroscience*. 2017;18(2):86-100. doi:10.1038/nrn.2016.164.
59. Papo D. Neurofeedback: Principles, Appraisal, and Outstanding Issues. *The European Journal of Neuroscience*. 2019;49(11):1454-1469. doi:10.1111/ejn.14312.
60. Micoulaud-Franchi JA, Jeunet C, Pelissolo A, Ros T. EEG Neurofeedback for Anxiety Disorders and Post-Traumatic Stress Disorders: A Blueprint for a

- Promising Brain-Based Therapy. *Current Psychiatry Reports*. 2021;23(12):84. doi:10.1007/s11920-021-01299-9.
61. Trambaiolli LR, Kohl SH, Linden DEJ, Mehler DMA. Neurofeedback Training in Major Depressive Disorder: A Systematic Review of Clinical Efficacy, Study Quality and Reporting Practices. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2021;125:33-56. doi:10.1016/j.neubiorev.2021.02.015.
 62. Pindi P, Houenou J, Piguet C, Favre P. Real-Time fMRI Neurofeedback as a New Treatment for Psychiatric Disorders: A Meta-Analysis. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*. 2022;119:110605. doi:10.1016/j.pnpbp.2022.110605.
 63. Westwood SJ, Aggensteiner PM, Kaiser A, et al. Neurofeedback for Attention-Deficit/-Hyperactivity Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Psychiatry*. 2025;82(2):118-129. doi:10.1001/jamapsychiatry.2024.3702.
 64. Auer G, Pruewasser L, Scharinger C, et al. Neurotherapy for Children and Adolescents With Psychiatric Disorders: A State-of-the-Art Umbrella Review of Selected Clinical Methodologies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2025;176:106258. doi:10.1016/j.neubiorev.2025.106258.
 65. Emmelkamp PMG, Meyerbröker K. Virtual Reality Therapy in Mental Health. *Annual Review of Clinical Psychology*. 2021;17:495-519. doi:10.1146/annurev-clinpsy-081219-115923.
 66. Freeman D, Reeve S, Robinson A, et al. Virtual Reality in the Assessment, Understanding, and Treatment of Mental Health Disorders. *Psychological Medicine*. 2017;47(14):2393-2400. doi:10.1017/S003329171700040X.
 67. Wiebe A, Kannen K, Selaskowski B, et al. Virtual Reality in the Diagnostic and Therapy for Mental Disorders: A Systematic Review. *Clinical Psychology Review*. 2022;98:102213. doi:10.1016/j.cpr.2022.102213.
 68. Zeka F, Clemmensen L, Valmaggia L, et al. The Effectiveness of Immersive Virtual Reality-Based Treatment for Mental Disorders: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 2025;151(3):210-230. doi:10.1111/acps.13777.