Virtuális Mentális Asszisztencia: Online platform a pszichiátriai állapotfelmérésre és utánkövetésre

Erdei Zsombor[1,2], Faludi Gábor[1,2]

[1] *Semmelweis Egyetem Doktori Iskola, Szentágothai János Idegtudományi Tagozat*
[2] *Nyírő Gyula Országos Pszichiátriai és Addiktológiai Intézet*

A pszichiátriai diagnózis szükséges, de önmagában nem írja le az aktuális klinikai állapot egészét. Digitális állapotfelmérésben ezért a standardizált mérőeszközök eredményeit össze kell kapcsolni a válaszok szerint alakuló klinikai feltárással és az ismételt adatfelvételekkel. Tanulmányunkban a saját fejlesztésű Virtuális Mentális Asszisztencia (VMA) felépítését, valamint klinikai alkalmazásának első tapasztalatait ismertetjük. Az egycentrumos, nem véletlenszerű mintavételű vizsgálatban 28 járóbeteg vett részt. Átlagéletkoruk 43,0 év volt (SD = 2,8); 18 résztvevő nőnek, 8 férfinak vallotta magát, 2 fő pedig nem kívánt válaszolni. Mindannyian kitöltötték az intézményi felmérést, és otthon is elvégezték legalább egy adatfelvétel egy részét. A VMA a válaszok alapján 13 klinikai modul közül aktiválja a releváns-akat. A rendszer DSM–5–TR-alapú strukturált kérdéssorokat, standardizált mérőeszközöket, kognitív feladatokat és ismételt önbeszámolókat kapcsol össze, miközben megőrzi az egyes adatok forrását. A kezelői felületen gyors állapotáttekintés, részletes tüneti és skálaalapú bontás, valamint idősoros és kontextuális nézet érhető el. A rizikó- és biztonsági információ külön rétegben jelenik meg. A fejlesztés sajátossága e funkciók egyetlen, tételszinten visszakövethető betegprofilban történő integrációja. A vizsgálat eredménye a technikai és szerkezeti megvalósíthatóságra korlátozódik. A minta nem alkalmas a diagnosztikai érvényesség, a pszichometriai teljesítmény, a használhatóság vagy a klinikai haszon megítélésére. Ezek vizsgálatához stabil rendszerverzión, előre meghatározott referenciastandardokkal és végpontokkal végzett prospektív validáció szükséges.

(Neuropsychopharmacol Hung 2026; 28(3): 187–198)

Kulcsszavak: digitális pszichiátria; állapotfelmérés; utánkövetés; klinikai döntéstámogatás; VMA

BEVEZETÉS

A pszichiátriai diagnózis szükséges, de önmagában nem írja le az aktuális klinikai állapot egészét. A standardizált kérdőívek meghatározott tünetterületek egységes mérésére és az eredmények összehasonlítására alkalmasak. Használatukhoz azonban előre ki kell jelölni a vizsgálandó dimenziókat. A klinikai exploráció más logikát követ: a releváns kérdéskörök részben a beteg válaszaiból rajzolódnak ki. Egy tünet jelenléte indokolhatja az időtartam, a súlyosság, a funkcionális következmények vagy a differenciáldiagnosztikai szempontok további vizsgálatát, míg más ágak részletes felvétele szükségtelenné válhat. A strukturált állapotfelmérés módszertana ezért nem merül ki a mérőeszközök kiválasztásában; az adatfelvétel sorrendjét és mélységét is szabályozni kell.

A mérésalapú ellátás a tüneti állapot standardizált, ismételt rögzítését és az eredmények klinikai felhasználását helyezi előtérbe (Fortney és mtsai, 2017). Jól alkalmazható a már kiválasztott dimenziók súlyosságának és időbeli változásának követésére. Önmagában azonban nem határozza meg, hogy heterogén pszichiátriai betegcsoportban mely területeket kell vizsgálni, és hogyan kapcsolhatók össze a diagnosztikai, tüneti és ismételt állapotmérések adatai. A kezdeti, széles körű felmérés és a későbbi állapotkövetés ezért eltérő adatfelvételi szerkezetet igényel.

A digitális adatfelvétel önmagában nem jelent adaptív mérést. A pszichometriai értelemben vett számítógépes adaptív tesztelés (computerized adaptive testing, CAT) minden válasz után újrabecsüli a vizsgált dimenzió szintjét. A következő tételt kalibrált tételparaméterek alapján választja ki, és a mérés előre rögzített pontossági feltétel teljesülésekor áll le (Chang, 2015). Ezt az elvet alkalmazza a depressziós és szorongásos tüneteket tételválaszelméleti modellekkel mérő Computerized Adaptive Testing for Mental Health (CAT-MH) is (Graham és mtsai, 2019). A klinikai logikán alapuló rendszerek más feladatot látnak el: kapu- és elágazási szabályokkal választják ki a további kérdéscsoportokat. A Sources of Distress Survey például a korábbi válaszok szerint nyitja meg a pszichiátriai és szomatikus ágakat (Bilder és mtsai, 2024). A CAT tehát egy kijelölt dimenzió mérését optimalizálja, a klinikai elágazás pedig a további vizsgálat irányát szabályozza.

A tünetek időbeli alakulásának követése külön módszertani feladat. A digitális naplók és az ökológiai pillanatnyi értékelés (ecological momentary assessment, EMA) a mindennapi környezetben végzett ismételt adatfelvételből egyéni idősorokat képeznek (Shiffman és mtsai, 2008). A Personalized Treatment by Real-time Assessment (PETRA) a személyre szabott naplóváltozókat és az ezekből készülő klinikai visszajelzést kapcsolja a pszichiátriai ellátáshoz (Bos és mtsai, 2022). Az IMPROVE-vizsgálat a mobil adatfelvétel, a kezelői felület és az eredmények megjelenítésének használhatóságát értékelte (Weermeijer és mtsai, 2023). E rendszereknél a mérési ütemezés, a kitöltési terhelés és a klinikus számára értelmezhető visszajelzés egyaránt meghatározó.

Az ismertetett megoldások jellemzően egy-egy részfeladatot kezelnek: egy tünetdimenzió hatékony mérését, a korábbi válaszokhoz igazodó kérdéskiosztást vagy az egyéni állapot követését. Együttes alkalmazásukhoz olyan adatstruktúra kell, amely megőrzi a mérőeszközök tételsorrendjét és pontozhatóságát, továbbá az egyes válaszok forrását, időpontját és vonatkoztatási időszakát. Az elágazás miatt meg nem jelenített kérdéseket el kell különíteni a bizonytalanságot vagy válaszmegtagadást jelző válaszoktól és a megszakadt adatfelvétel hiányzó tételeitől. Intézményi és otthoni kitöltés együttes használatakor a mérés körülményeit is rögzíteni szükséges.

A Virtuális Mentális Asszisztencia (VMA) szabályalapú, webes pszichiátriai állapotfelmérő és utánkövető rendszer, nem önálló diagnosztikai algoritmus. Az eredeti mérőeszközök tételstruktúráját a kérdések klinikai tartalmával és adatfelvételi szerepével párhuzamosan kezeli. A diagnosztikai és tüneti területeket 13 modulba rendezi. Ezek közül a vezető panaszok és a belépő kérdésekre adott válaszok nyitják meg a releváns ágakat. A modul aktiválása további vizsgálati irányt jelöl, nem automatikus diagnózist. A rendszer feladata a kérdéskörök kiválasztása, az eredmények strukturált rögzítése és az ismételt mérések megjelenítése.

Tanulmányunkban a VMA fejlesztési és adatfelvételi szerkezetét, valamint a járóbeteg-ellátásban 2025 második felétől szerzett első alkalmazási tapasztalatokat ismertetjük. Az értékelés az intézményi és otthoni kitöltésre, a válaszfüggő adatfelvételi útvonalakra, továbbá a kezelői információs és vizualizációs szerkezetre terjed ki. Ebben a szakaszban nem vizsgáltuk a diagnosztikai pontosságot, a pszichometriai ekvivalenciát, a formális használhatóságot vagy a betegellátási hatást. Ezekhez előre meghatározott referenciastandarddal, feladatprotokollal és validációs tervvel végzett külön vizsgálat szükséges.

MÓDSZEREK

Vizsgálati elrendezés, helyszín és résztvevők

A VMA első klinikai alkalmazása egyetlen centrumban, a Nyírő Gyula Országos Pszichiátriai és Addiktológiai Intézet járóbeteg-ellátásában történt. A 2025 második fele és 2026 júniusa között rögzített adatokat vontuk be az elemzésbe. Nem véletlenszerű mintát használtunk: azok a járóbetegek kerültek be, akik beleegyeztek a részvételbe. Klinikai vagy demográfiai kizárási feltételt nem alkalmaztunk.

Az adatfelvétel az intézményben és otthon is elvégezhető volt. Az első intézményi alkalommal minden résztvevő segítséget kapott a webes felület használatához. A kitöltés helyét és a segítség igénybevételét adatfelvételenként rögzítettük.

Azonosítás, beleegyezés és etikai engedély

Az elektronikus tájékoztatás és a beleegyezés rögzítését a kötelező demográfiai adatlap követte. A kezdeti és az ismételt adatfelvételeket egyedi vizsgálati kód kapcsolta ugyanahhoz a résztvevőhöz. Ez a kód jelent meg a pácienslapon is.

A vizsgálatot az Egészségügyi Tudományos Tanács (ETT) Tudományos és Kutatásetikai Bizottsága (TUKEB) engedélye alapján végeztük.

A rendszer fejlesztési folyamata

A fejlesztés négy szakaszra tagolódott. Először kijelöltük a tartalmi forrásokat és a rögzítendő klinikai változókat, majd létrehoztuk a tételszintű kérdésbankot és hozzárendeltük a tételeket a megfelelő változókhoz. Ezután meghatároztuk a modulok felépítését és a válaszfüggő elágazási szabályokat, végül ezeket a webes felületen valósítottuk meg. Az alkalmazás során feltárt működési, navigációs és tartalmi hibákat folyamatosan javítottuk. Ehhez nem készült előzetes felhasználói tesztelési terv, és a módosítások értékelési szempontjait sem rögzítettük előre.

Tartalmi források és a kérdésbank kialakítása

A kérdésbank három forráscsoportra épült. A diagnosztikai kérdéskörök kijelöléséhez és sorrendezéséhez a DSM-5-TR kritériumrendszerét, valamint a Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI) moduláris interjústruktúráját használtuk (American Psychiatric Association, 2022; Sheehan és mtsai, 1998). Ezek a források nem önállóan pontozott kérdőívként kerültek a rendszerbe. A tünetek, az időbeli feltételek, a funkcionális következmények és a kizárási szempontok szerkezetét határozták meg.

A második forráscsoportot a standardizált pszichiátriai és pszichológiai mérőeszközök alkották. A magyar tételeket és pontozási szabályokat az egyes eszközök validációs közleményei, kézikönyvei, illetve a Perczel-Forintos és munkatársai által szerkesztett klinikai kérdőívgyűjtemény alapján rögzítettük (Perczel-Forintos és mtsai, 2018). A beépített mérőeszközöket és alkalmazásuk célját az 1. táblázat foglalja össze.

A forrásanyagot külön tárolható tételekre és változókra bontottuk. Minden tételhez rögzítettük az eredetet és az azonosítókat, a tartalmi területet, a vonatkoztatási időszakot, a válaszformát, a modulbesorolást, a pontozási szabályt és az adatfelvételben betöltött szerepet. Ez alapján kapukérdéseket, követő kérdéseket, skálatételeket, profilváltozókat és biztonsági jelzést kiváltó tételeket különítettünk el. A tartalmilag átfedő kérdéseket összekapcsoltuk, így egy korábbi válasz irányíthatta a következő kérdéscsoport kiválasztását, vagy jelezhette, hogy a rendszer már vizsgálta az adott területet. Standardizált skálapontszámba csak az adott mérőeszköz saját tételével, időablakával és válaszskálájával rögzített adat került. Más forrásból származó, hasonló jelentésű válasz nem helyettesítette automatikusan a skálatételt. Ezzel csökkenthető volt a klinikai kérdések ismétlődése anélkül, hogy megváltozott volna az eredeti mérőeszközök pontozása.

A harmadik forráscsoportba az ismételt állapotkövetéshez használt elemek tartoztak. A rövid távú hangulati és aktivitási követés a Kurz-Skala Stimmung/Aktivierung (KUSTA) napi önbecslő skálájának szerkezetére épült (Wendt és mtsai, 1985). Ezt feszültségi, alvási, érzelmi és eseményváltozókkal egészítettük ki. A Leonhard-féle depressziótipológiához kapcsolódó tételsort exploratív fejlesztői eszközként kezeltük (Leonhard, 1999). Az ebből képzett bipolaritási, melankóliás, tüneti altípus- és specifikátordimenziók nem validált diagnosztikai pontszámok.

A válaszfüggő adatfelvétel háromlépcsős szerkezete

Az adatfelvétel első szintjét 13 klinikai modul alkotta: depresszív; bipoláris; szorongásos, pánik- és fóbiás; pszichotikus; organikus és neurokognitív; szerhasználati és addiktív; kényszeres; trauma-, stressz- és disszociatív; alvási, evési, szomatikus és vegetatív; neurodevelopmentális; indulat-, impulzivitási és magatartásszabályozási; személyiségműködési és kapcsolati; valamint szexualitással, nemi identitással és

parafíliás tünetekkel kapcsolatos modul. Mindegyikhez négy, tág tüneti tartalmat vizsgáló kapukérdés tartozott. A vezető panasz, a kapuválaszok és szükség esetén a kezelő választása egyidejűleg több modult is megnyithatott. Az aktiválás részletesebb explorációt indított, diagnosztikai besorolást nem adott.

A második szinten az aktivált modul klinikai logika szerint rendezett kérdéscsoportjai jelentek meg. Egy modul több, egymással rokon DSM-5-TR-kórkép kritériumait is tartalmazhatta. Az útvonal a tünet fennállásának tisztázása után az időtartamra, a gyakoriságra és a súlyosságra tért ki, majd az egyidejű tüneteket, a szenvedést vagy funkcióromlást, végül a differenciáldiagnosztikai és kizárási feltételeket vizsgálta. A biztonsági jelentőségű válaszokat a rendszer az adott útvonaltól függetlenül külön jelezte.

A harmadik szint a már azonosított klinikai területek célzott, kvantitatív jellemzését szolgálta. Ide kerültek a standardizált kérdőívek és becslőskálák, továbbá a tételszintű válaszok előre rögzített hozzárendeléseiből képzett dimenzionális profilok. A tüneti érintettség megjeleníthető volt többek között a Research Domain Criteria (RDoC; Cuthbert és Insel, 2013) és a Hierarchical Taxonomy of Psychopathology (HiTOP; Kotov és mtsai, 2021) területei szerint. Ezek a profilok nem minősültek validált diagnosztikai vagy pszichometriai pontszámnak. Ehhez a szinthez kapcsolódott a kognitív vizsgálati egység is. Az általános kognitív állapot szűrésére a Montreal Cognitive Assessment magyar adaptációjának (MoCA; Nasreddine és mtsai, 2005; Volosin és mtsai, 2013), valamint a Test Your Memory validált magyar változatának eredményeit rögzítettük (TYM-HUN; Brown és mtsai, 2009; Kolozsvári és mtsai, 2017). A külön kognitív egység a Stroop szín-szó interferenciafeladat (Stroop, 1935), a Trail Making Test A és B része (Reitan, 1958; Bowie és Harvey, 2006), a Wisconsin Card Sorting Test paradigmája (Grant és Berg, 1948), valamint a Hanoi-torony-feladat (Simon, 1975) alapján fejlesztett számítógépes változatokat tartalmazta.

Webes implementáció és adatfelvételi módok

A böngészőalapú felülethez nem kellett külön kliensprogramot telepíteni. A rendszer asztali számítógépen, táblagépen és mobiltelefonon is használható volt.

Az intézményi adatfelvétel a járóbeteg-ellátás helyszínén történt, az otthoni kitöltéshez pedig a résztvevők saját eszközükről érték el ugyanazt a webes felületet. Az első alkalom az elektronikus tájékoztatással és beleegyezéssel kezdődött, ezt követte a demográfiai adatlap, majd az állapotfelmérés. A későbbi kitöltéseket az egyedi vizsgálati kód kapcsolta a korábbi adatokhoz.

A kezelői és a páciensi mód elkülönült. Segített kitöltéskor a közreműködő a felület használatában, illetve szükség esetén a kérdések és válaszlehetőségek tisztázásában segíthetett, de nem minősítette a tüneteket és nem választott választ a résztvevő helyett. A technikai és az értelmezési segítséget nem rögzítettük külön kategóriában. Az önálló és a segített kitöltések ugyanahhoz a páciensprofilhoz kapcsolódhattak, de az elemzésben nem tekintettük őket felcserélhető mérési helyzetnek.

A felület csak rögzített válasz után engedett továbblépni. A tartalmi válaszok mellett a „nem kívánok válaszolni", a „nem tudom", valamint az adott kérdéstől függően az „egyik sem" lehetőség is választható volt. Ezeket önálló kategóriaként tároltuk, nem technikai hiányzó adatként. A „nem kívánok válaszolni" és a „nem tudom" nem jelentette a vizsgált tünet hiányát, és nem kapott automatikusan nulla pontot. Az „egyik sem" csak akkor számított tartalmi negatív válasznak, ha ezt az adott kérdés választere lehetővé tette.

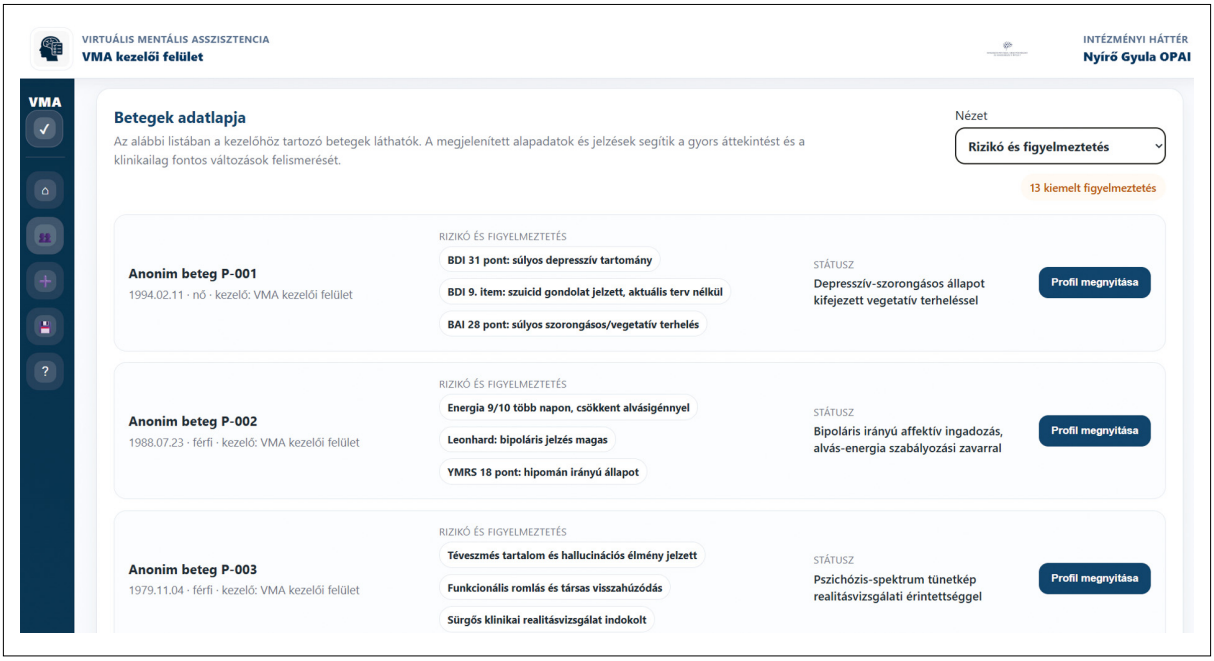
A rendszer jelenlegi változata nem különítette el megbízhatóan a résztvevő által megszakított, a technikai okból megszűnt és az egyéb módon befejezetlen alkalmakat. Emiatt a későbbi, válasz nélkül maradt tételek hiányának oka utólag nem volt megállapítható. Az adatkomplettséget a ténylegesen rögzített válaszok számával, továbbá a „nem tudom" és a „nem kívánok válaszolni" kategóriák gyakoriságával jellemeztük. A teljes elvárt útvonalhoz viszonyított és az eseményszintű befejezési arányt nem számítottuk ki.

Az intézményi adatfelvétel a kezelő saját laptopján, korlátozott hozzáférésű, nem nyilvános HTML-felületen történt. A válaszok egy kijelölt számítógépen működő SQL-adatbázisba érkeztek, és az ellenőrzéshez, illetve az elemzés előkészítéséhez Excel-formátumban exportálhatók voltak. Közvetlen személyazonosító adatot nem tároltunk; a kitöltéseket egyedi vizsgálati kódhoz rendeltük. A kód és a résztvevő személyazonossága közötti kapcsolatot kizárólag a kezelőorvos ismerte. A távolról érkező kitöltések profilhoz rendelése nem volt teljesen automatizált. Karakterhiba vagy új kód használata esetén az összerendelést manuális ellenőrzés után javítottuk; az egyértelműen nem azonosítható kitöltést nem kapcsoltuk résztvevői profilhoz.

Ismételt mérési protokoll

Az utánkövetés négy, eltérő részletességű formátumot tartalmazott: rövid napi állapotjelzést (15 tétel), háromnapos naplószerű beszámolót (30 té-

1. ábra A VMA kezelői felületének változtatható beteglista-nézete. A lista klinikai szempont szerint rendezhető; az ábrán a rizikó- és figyelmeztetési nézet látható az aktuális jelzésekkel és azok forrásával.



tel és szabad szöveges válasz), a kontrollvizitekhez kapcsolódó állapotfelmérést - ezen belül a TMS-kezelést megelőző és követő 3-3 tételt -, valamint kéthetes terápiás visszajelzést legalább két önbecslő kérdőívvel. Ezek nem alkottak minden résztvevőre kötelező, egységes mérési ütemtervet. A formátum és a gyakoriság a klinikai helyzethez, az utánkövetés céljához és a résztvevő terhelhetőségéhez igazodott; ugyanazon résztvevő többféle formátumot is használhatott.

A rövid állapotjelzés a gyorsan változó hangulati, aktivitási, feszültségi és alvási jellemzőket rögzítette. A háromnapos beszámoló ezek mellett a jelentősebb eseményekre és érzelmi változókra is kitért. A kontrollvizitek során az aktuálisan releváns klinikai modulok és standardizált mérőeszközök ismételten felvehetők voltak. A kéthetes visszajelzés a kezelés szubjektív értékelésére és az észlelt állapotváltozásra vonatkozott. Az eltérő formátumok eredményeiből nem képeztünk közös pontszámot.

Az egyéni ütemezés miatt egységes protokollhűségi arányt nem számítottunk. Leíró mutatóként a résztvevőnként rögzített ismételt adatfelvételek száma, a mérések közötti tényleges időtartam, az egyes formátumok gyakorisága és a kiindulási mérés után legalább egyszer visszatérő résztvevők aránya szolgált. A mérési időpontokat a tényleges dátum és idő szerint kezeltük.

EREDMÉNYEK

Az elemzésbe 28 résztvevő került, átlagéletkoruk 43,0 év volt (SD = 2,8). Tizennyolcan nőnek, nyolcan férfinak vallották magukat; ketten nem kívántak válaszolni a nemre vonatkozó kérdésre. Valamennyien részt vettek legalább egy intézményi adatfelvételben, és minden résztvevőtől rendelkezésre állt legalább egy részleges vagy teljes otthoni kitöltés.

A kezelői kimenet felépítése

A kezelői felület több, egymásra épülő klinikai és dimenzionális nézetben jeleníti meg a rögzített információt (1. ábra). Egyetlen betegprofilban kapcsolja össze a gyors állapotáttekintést, az aktivált modulokat, a standardizált mérőeszközök eredményeit, a részletes tüneti profilokat és az ismételt mérések időbeli alakulását.

Rizikó- és biztonsági réteg

A háromszintű információmegjelenítés mellett külön rizikó- és biztonsági réteg működik (2. ábra). A biztonsági jelentőségű válaszok láthatósága független az aktivált modultól és a további elágazásoktól. Egy későbbi negatív kapuválasz vagy lezárt kérdésútvonal ezért nem törli a már rögzített jelzést.

2. ábra A betegprofil összesítő nézete. A felület egy képernyőn mutatja az aktuális tüneti profilt, a standardizált mérőeszközök eredményeit, a rizikójelzéseket, valamint a sémák, az RDoC és a HiTOP szerinti rendezést.

A biztonsági réteg az önsértés és szuicid veszélyeztetettség, a heteroagresszív késztetések és a magatartási kontrollvesztés, az intoxikáció vagy megvonás, a delírium vagy más akut organikus állapot, az akut pszichotikus vagy súlyosan dezorganizált állapot, továbbá a vizsgálhatóságot és a döntési képességet érintő eltérések jelzéseit fogja össze. Ezekből a rendszer nem állapít meg diagnózist, döntési képességet vagy ellátási szintet. A személyes klinikai vizsgálatot igénylő válaszokat emeli ki.

A biztonsági jelzések a többi eredménytől elkülönítve, magasabb vizuális prioritással jelennek meg. A kezelő megnyithatja a jelzés forrását, az eredeti választ és a rögzítés időpontját. A későbbi válaszok nem írják felül automatikusan a korábbi jelzést, hanem új, időben elkülönülő adatként kapcsolódnak hozzá.

A réteg nem képez összevont rizikópontszámot, mivel a veszélyeztetettségi tartományok klinikai jelentése és sürgőssége eltér. A jelzés nem jelent automatikus kockázatminősítést, hiánya pedig nem zárja ki a veszélyeztetettséget. A további rizikóbecslés és az intézkedés meghatározása a kezelő feladata marad.

Dimenzionális profilok és radardiagramok

A radardiagramok az egyidejűleg érintett tüneti és funkcionális dimenziók mintázatát mutatják. Nem összesített súlyossági értéket képeznek, hanem azt jelzik, hogy mely területeken és milyen eloszlásban jelenik meg érintettség. Így az azonos vagy közeli kérdőíves összpontszám mögött álló eltérő tüneti szerkezetek is elkülöníthetők.

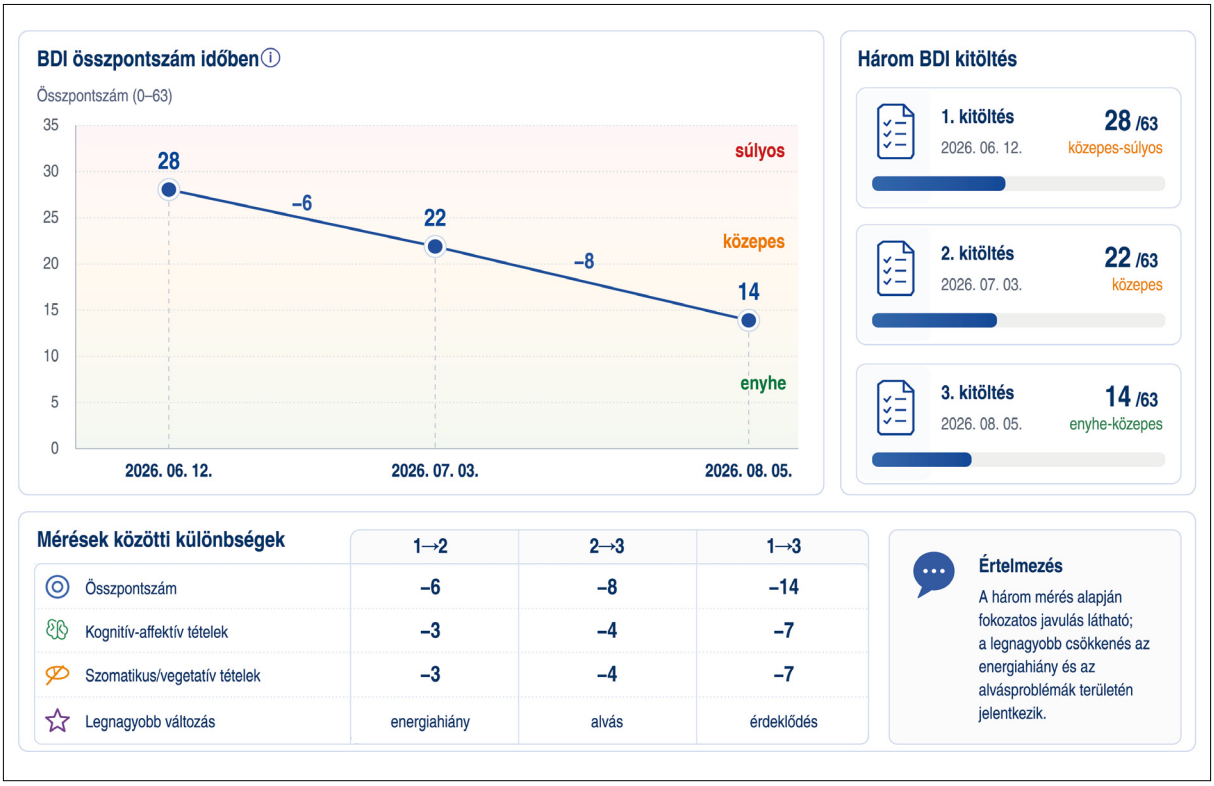
A tengelyekhez az adott dimenzióhoz előzetesen hozzárendelt, ténylegesen rögzített változók kapcsolódnak. A grafikus profil nem helyettesíti a forrásmérőeszköz pontszámát; a standardizált skálák eredményei saját ponttartományukban és a radardiagramtól elkülönítve maradnak elérhetők (3. ábra). Ismételt adatfelvételnél az aktuális profil korábbi mérési időpontokkal is összevethető. Az összpontszám változása mellett így a tüneti konfiguráció átrendeződése is megjeleníthető.

HiTOP- és RDoC-szemléletű nézetek

A rögzített adatok több rendezési elv szerint is megjeleníthetők. A DSM–5–TR-alapú nézet az aktivált modulokon belül őrzi meg a vizsgált kritériumokat, az időbeli feltételeket és a differenciáldiagnosztikai kérdéseket. Ez a kategorialapú klinikai tájékozódás elsődleges kerete, de a válaszokból nem állít fel automatikus diagnózist.

A HiTOP-szemléletű nézet hierarchikus, dimenzionális szerkezetbe rendezi a tüneti információt. A változók széles pszichopatológiai spektru-

3. ábra Három BDI-kitöltés idősoros megjelenítése. A felület együtt mutatja az összpontszám változását, a mérések közötti különbségeket és a változáshoz leginkább hozzájáruló tételcsoportokat.



mokhoz, azokon belül szűkebb alspektrumokhoz és homogénebb tüneti komponensekhez rendelhetők. A nézet a kategóriákon átívelő tünetkapcsolatok és komorbid területek áttekintését szolgálja; kiegészíti, de nem helyettesíti a DSM–5–TR-alapú modulszerkezetet (5. ábra).

Az RDoC-szemléletű réteg funkcionális területek szerint rendezi a klinikai és önbeszámolós változókat. A rendszerben a negatív és pozitív valenciarendszerek, a kognitív rendszerek, a társas folyamatok, az éberség és szabályozás, valamint a szenzomotoros rendszerek jelennek meg (Insel és mtsai, 2010; National Institute of Mental Health, 2026). Molekuláris, sejtszintű vagy neurális áramköri mérés nem történt, ezért ez a nézet nem felel meg a teljes RDoC-mátrix alkalmazásának (5. ábra).

Az összegzett információ visszakövethetősége

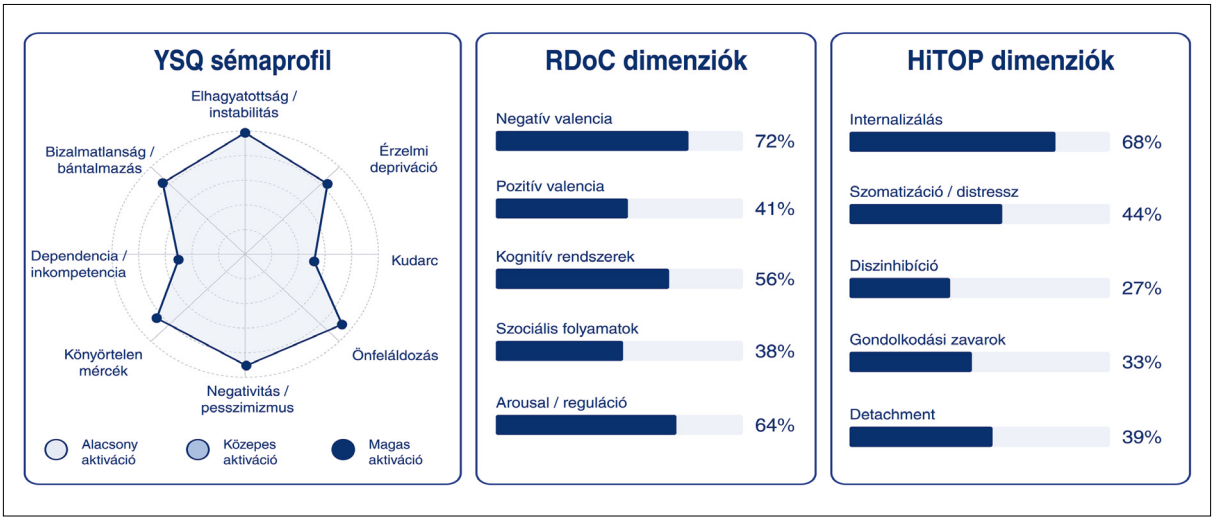
A grafikus és összegző kimenetek forrása tételszintig visszakövethető. A részletes nézet megmutatja az összegzett jelzéshez kapcsolódó eredeti változót vagy tételt, annak forráseszközét, értékét és mérési időpontját. Így elkülöníthető, hogy az információ standardizált kérdőívből, klinikai modulból, rövid állapotjelzésből vagy több forrás együttes figyelembevételéből származik (4. ábra).

A tételszintű visszakövethetőség a különböző megjelenítési keretek közötti kapcsolatot is ellenőrizhetővé teszi (6.ábra). Ugyanaz a válasz a DSM–5–TR-alapú explorációban kritérium- vagy differenciáldiagnosztikai információként, a HiTOP-szemléletű nézetben tünetkomponensként, az RDoC-szemléletű nézetben pedig funkcionális rendszerhez rendelt változóként jelenhet meg. Az eredeti forrás és jelentés ettől nem változik.

MEGBESZÉLÉS

A saját fejlesztésű VMA megkülönböztető eleme nem az egyes mérőeszközök vagy értelmezési keretek alkalmazása, hanem az állapotfelmérés egymást követő információs lépéseinek közös digitális folyamatba rendezése. A rendszer így nem pusztán digitalizált kérdőívgyűjtemény vagy eredménymegjelenítő felület, hanem az adatfelvétel irányát és az információ klinikai hozzáférését együttesen szervező keretrendszer.

4. ábra Ugyanazon betegadatok YSQ-, RDoC- és HiTOP-szemléletű megjelenítése. A nézetek eltérő rendezési elvet alkalmaznak, miközben az eredeti adatforrás visszakövethető marad.



A VMA adatfelvételi logikája kiterjed a mérésalapú ellátást megelőző szakaszra is. A measurement-based care elsősorban előre kiválasztott tünetdimenziók standardizált, ismételt mérésére és az eredmények kezelési döntésekbe történő visszacsatolására épül (Fortney és mtsai, 2017). A VMA ezzel szemben már a vezető panaszok és kapukérdések alapján kijelöli a részletesebben vizsgálandó területeket. Nem a mérésalapú ellátás alternatívája, hanem annak lehetséges előkészítő és információszervező rétege. A kiválasztott mérőeszközök ismételt felvétele továbbra is a tünetváltozás standardizált követését szolgálja.

A válaszfüggő működés nem pszichometriai CAT-eljárás. Előre meghatározott klinikai és tartalmi szabályok irányítják az elágazásokat. Ez mérsékelheti a nem releváns kérdések számát, de a mérési pontosságra és hatékonyságra gyakorolt hatás csak a kérdésbank pszichometriai kalibrálása után vizsgálható.

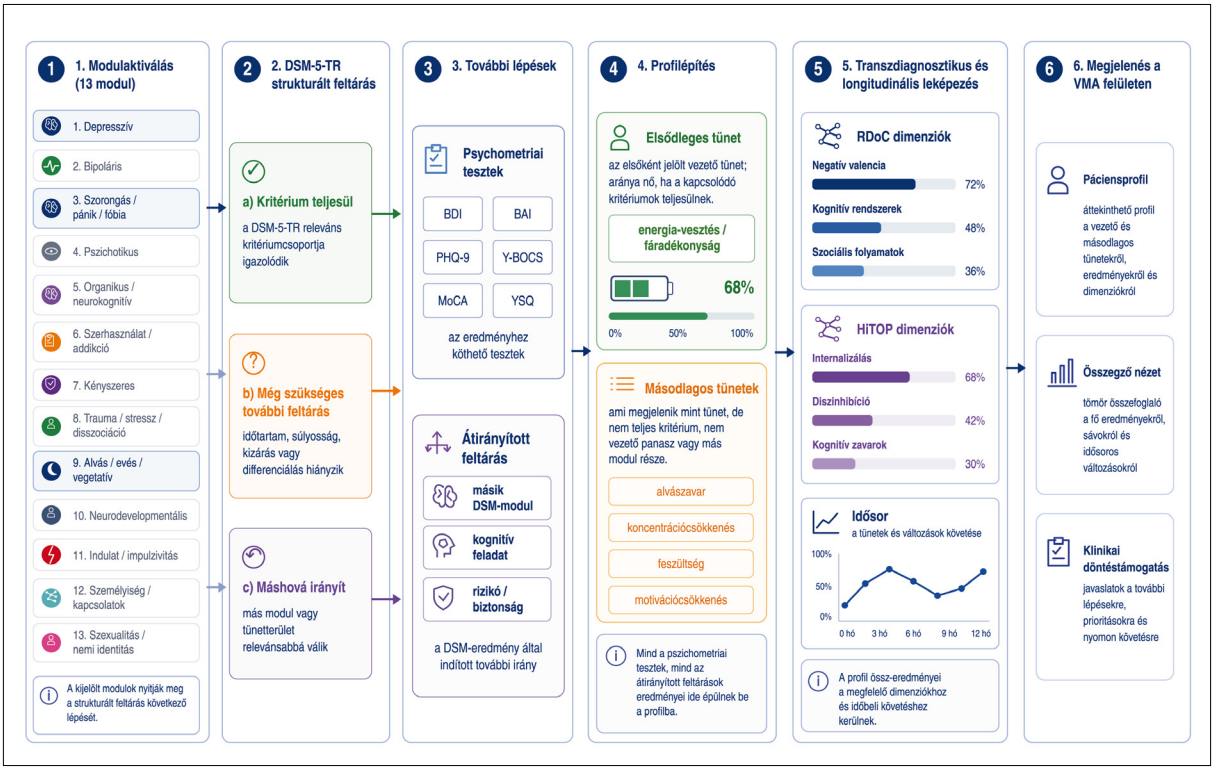
Lényeges szerkezeti elem az eredeti mérőeszköz és a tartalmi besorolás párhuzamos megőrzése. Egy válasz így szerepelhet az eredeti skála pontozásában, a klinikai modulban és valamely dimenzionális nézetben is anélkül, hogy elveszne a forrása. Ez a többszörös megjelenés azonban nem jelent több, egymástól független bizonyítékot ugyanazon tünetre. A DSM–5–TR-, HiTOP- és RDoC-szemléletű nézet három rendezési módot, nem három külön mérést képvisel. Ennek egyértelmű jelölése szükséges az információ többszörözésének és a klinikai jelentőség túlbecslésének elkerüléséhez.

A három információs szint eltérő részletességgel teszi hozzáférhetővé ugyanazt az adatállományt. Az első gyors áttekintést ad, a második tüneti és skálaalapú bontást, a harmadik pedig idősoros és kontextuális értelmezést. Az összegzett jelzések mögötti tételszintű adatok közben elérhetők maradnak. A vizsgálat nem mérte, hogy ez a szerkezet rövidíti-e az értelmezési időt, javítja-e a lényeges információ felismerését vagy módosítja-e a klinikai döntéseket. Ehhez előre meghatározott feladatokra épülő használhatósági és döntéstámogatási vizsgálat kell.

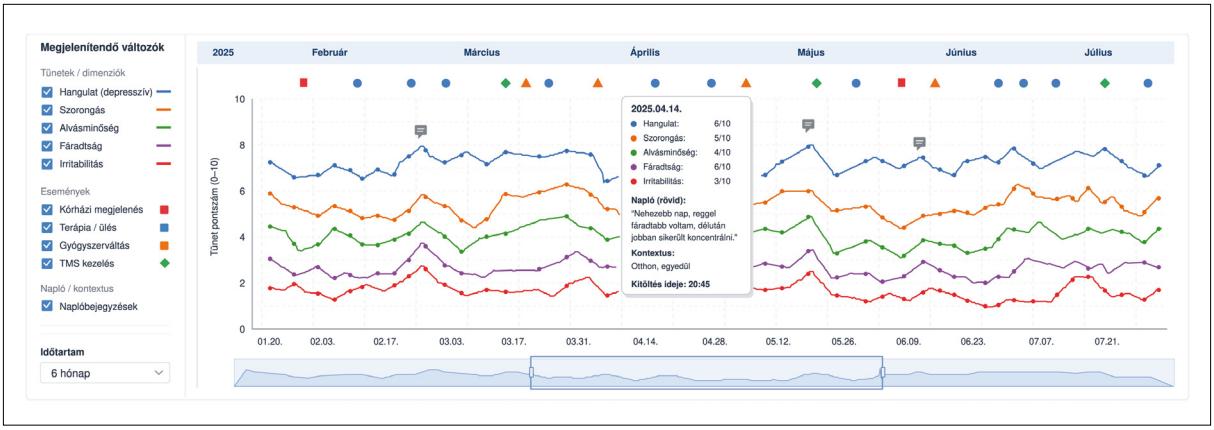
A radardiagramok értelmezése további korlátokhoz kötött. Bár szemléltetik a tüneti konfigurációt, információtartalmuk függ a tengelyek tartalmi érvényességétől, a tételek hozzárendelésétől, a válaszskálák transzformációjától és a rendelkezésre álló válaszok számától. A profil alakját a tengelyek sorrendje és skálázása is befolyásolja. Minden tengelyhez rögzíteni kell a forrástételeket, a számítás módját, a minimális adatmennyiséget és az érték bizonytalanságát. Validált küszöbértékek hiányában a diagramok relatív profilleírásként, nem normatív vagy diagnosztikai eredményként értelmezhetők.

A HiTOP-szemléletű nézet a kategorialapú információt a pszichopatológiai jelenségek hierarchikus és dimenzionális kapcsolataival egészíti ki. Ez több diagnosztikai területen átívelő tünetek vagy komorbid mintázatok esetén lehet informatív. A VMA-ban használt megfeleltetés ugyanakkor szakértői tartalmi besoroláson alapul, és nem reprodukálja a HiTOP tünetek kovarianciaszerkezetéből kialakított empirikus hierarchiáját (Kotov és mtsai, 2021). A jelenlegi kimenet ezért HiTOP-szemléletű információrendezés. HiTOP-profilként csak a hozzárendelések tartalmi

5. ábra A válaszfüggő felmérés és a profilépítés folyamata. A 13 modulból megnyíló DSM-5-TR-alapú feltárás további kérdőívekhez vagy célzott vizsgálatokhoz vezethet. Az adatokból primer és szekunder tüneti profil, majd transzdiagnosztikus és idősoros nézet készül.



6. ábra Ismételt hangulati, aktivitási, feszültségi és alvási adatok idősoros nézete. A mérési pontok és a kezeléshez kapcsolódó események közös időtengelyen jelennek meg.



ellenőrzése és a létrejövő dimenziók empirikus vizsgálata után értelmezhető.

Az RDoC-szemléletű megjelenítés határai még szűkebbek. Az RDoC a funkcionális konstruktumokat több elemzési egységen, köztük önbeszámolós, viselkedéses, fiziológiai, áramköri, sejtszintű és molekuláris adatokkal vizsgálja. A VMA jelenlegi adatforrásai főként klinikai és önbeszámolós változók, ezért nem alkotják a teljes RDoC-mátrixot. A réteg azt mutatja meg, hogy a rögzített tüneti információ mely funkcionális doménekhez kapcsolható. Neurobiológiai mechanizmusra vagy több elemzési szinten fennálló eltérésre nem lehet belőle következtetni.

A rizikó- és biztonsági információ nem illeszthető egyszerűen a tüneti súlyosság hierarchiájába. Alacsony általános tünetterhelés mellett is azonnali figyelmet igényelhet az aktuális szuicid szándék, az akut dezorganizáció vagy az organikus állapot gyanúja. A

kiemelt jelzés nem helyettesíti a strukturált rizikóbecslést, a személyes vizsgálatot vagy az intézkedési döntést; a rizikóskálák önmagukban későbbi szuicid esemény vagy ismételt önsértés előrejelzésére sem használhatók (National Institute for Health and Care Excellence, 2022). Otthoni kitöltésnél előre meg kell határozni a jelzések ellenőrzésének rendjét, a válaszadási kötelezettséget és a feldolgozás dokumentálását. Valós idejű monitorozás és intézkedési protokoll nélkül a felület nem sürgősségi segítségkérő csatorna. A biztonsági validációnak az érzékenység mellett a téves és elmaradó jelzésekre, valamint a kezelői reakció dokumentálhatóságára is ki kell terjednie.

A természetes ellátási környezetben olyan navigációs, tartalmi és megjelenítési hibák is láthatóvá váltak, amelyek technikai teszteléssel nehezen azonosíthatók. A kezelői visszajelzések nyomán azonban a rendszer az adatgyűjtés alatt többször módosult, így nem minden résztvevő találkozott feltétlenül azonos változattal. A teljes időszak ezért nem tekinthető egyetlen stabil mérőeszköz egységes vizsgálatának. A következő adatfelvétel előtt verziózárásra, változásnaplóra és az elemzett funkciók előzetes rögzítésére van szükség.

Az önálló és a segített kitöltés eltérő válaszadási helyzetet teremt. A segítő jelenléte, a kérdések magyarázata és az intézményi környezet különösen az érzékeny vagy nehezen értelmezhető tételeknél befolyásolhatja a válaszadást. Mivel a technikai és a tartalmi segítséget nem különítettük el, a két mód mérési ekvivalenciáját nem vizsgáltuk. A későbbi adatfelvételben külön kell rögzíteni a kitöltés helyét, eszközét, valamint a segítség típusát és mértékét; ezek kapcsolata ezután elemezhető a válaszokkal és a pontszámokkal.

A rugalmas ismételt mérési rend illeszkedett a klinikai működéshez, de korlátozta a résztvevők közötti összehasonlíthatóságot. A mérési sűrűséget a klinikai döntés, a terhelhetőség és a részvételi hajlandóság egyaránt alakíthatta, ezért a hiányos idősorok nem tekinthetők véletlenszerűnek. Hiányzó értékeket nem imputáltunk. Nagyobb mintában az egyenetlen időközöket és az egyénen belüli ismétlést kezelő modellek alkalmazhatók, ehhez azonban egységesen definiált kimenetek és stabil adatfelvételi szabályok szükségesek.

Az alkalmazás során észlelt klinikai összhang és a részletes állapotprofil önmagában nem igazol diagnosztikai vagy döntéstámogatási teljesítményt. Nem használtunk előre meghatározott referenciainterjút, független és vak klinikai értékelést, standardizált többletinformációs mutatót vagy betegellátási végpontot. A standardizált kérdőívek többsége sem diagnosztikai referenciastandard. A későbbi validációban külön kell vizsgálni az aktivált területek egyezését strukturált klinikai interjúval, a dimenzionális megfeleltetések konstrukciós érvényességét, valamint a kezelői profil hozzáadott információértékét.

A validáció sorrendje ebből következik. Először stabil rendszerverzión kell igazolni a technikai működés, a válaszútvonalak és az adatkomplettség reprodukálhatóságát. Ezt a tételek, a modulok, a radartengelyek, valamint a HiTOP- és RDoC-megfeleltetések szakértői tartalmi ellenőrzése követheti. Külön vizsgálat szükséges az önálló és a segített kitöltés összehasonlíthatóságára. Strukturált klinikai referencia csak ezután használható a releváns tüneti és diagnosztikai területek felismerésének értékelésére. A kezelői felület döntéstámogató hatása prospektív használhatósági és klinikai végpontokkal vizsgálható.

A jelen vizsgálat alapján a válaszfüggő pszichiátriai exploráció, a standardizált mérés, az ismételt állapotkövetés, a biztonsági jelzések és a dimenzionális nézetek közös, az adatforrást megőrző struktúrában szervezhetők. A VMA jelenlegi eredménye ennek a technikai és információs szerkezetnek a megvalósítása. Diagnosztikai érvényessége, mérési tulajdonságai, használhatósága és klinikai haszna csak stabil rendszerverzión végzett, előre megtervezett validációs vizsgálatokban ítélhető meg.

RÖVIDÍTÉSEK

BDI - Beck Depression Inventory
(Beck Depresszió Kérdőív)
CAT – Computerized Adaptive Testing
(számítógépes adaptív tesztelés)
CAT-MH – Computerized Adaptive Testing for Mental Health
DSM-5-TR – Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, Text Revision
EMA – Ecological Momentary Assessment
(ökológiai pillanatnyi értékelés)
HiTOP – Hierarchical Taxonomy of Psychopathology
HTML – HyperText Markup Language
(hiperszöveges jelölőnyelv)
IMPROVE – Integrating Mobile Patient Reported Outcomes for Better Clinical Decision-Making
IRT – Item Response Theory (tételválasz-elmélet)
KUSTA – Kurz-Skala Stimmung/Aktivierung
MINI – Mini International Neuropsychiatric Interview
MoCA – Montreal Cognitive Assessment
(Montreal Kognitív Felmérés)

PETRA – Personalized Treatment by Real-time Assessment
RDoC – Research Domain Criteria
SD – standard deviation (szórás)
SQL – Structured Query Language (strukturált lekérdezőnyelv)
TMS – transcranial magnetic stimulation (transzkraniális mágneses stimuláció)
TYM – Test Your Memory
TYM-HUN – a Test Your Memory magyar nyelvű változata
VMA – Virtuális Mentális Asszisztencia
YSQ – Young Schema Questionnaire (Young-féle Séma Kérdőív)

Köszönetnyilvánítás: Köszönet illeti a Nyírő Gyula OPAI Speciális ambulancia munkatársait és pácienseit a kutatásban való részvételért.

Levelező szerző: Faludi Gábor
E-mail: faludi.gabor@semmelweis.hu

IRODALOM

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth ed., text rev. American Psychiatric Association Publishing, Washington, DC, 2022.
2. Bilder, D.A., Mthembu, M., Worsham, W., Aguayo, P., Knight, J.R., Deng, S.W., Singh, T.P., Davis, J. (2024) Developing and implementing a web-based branching logic survey to support psychiatric crisis evaluations of individuals with developmental disabilities: qualitative study and evaluation of validity. JMIR Ment Health, 11: e50907.
3. Bos, F.M., von Klipstein, L., Emerencia, A.C., Veermans, E., Verhage, T., Snippe, E., Doornbos, B., Hadders-Prins, G., Wichers, M., Riese, H. (2022) A web-based application for personalized ecological momentary assessment in psychiatric care: user-centered development of the PETRA application. JMIR Ment Health, 9: e36430.
4. Bowie, C.R., Harvey, P.D. (2006) Administration and interpretation of the Trail Making Test. Nat Protoc, 1: 2277-2281.
5. Brown, J., Pengas, G., Dawson, K., Brown, L.A., Clatworthy, P. (2009) Self administered cognitive screening test (TYM) for detection of Alzheimer's disease: cross sectional study. BMJ, 338: b2030.
6. Chang, H.H. (2015) Psychometrics behind computerized adaptive testing. Psychometrika, 80: 1-20.
7. Cuthbert, B.N., Insel, T.R. (2013) Toward the future of psychiatric diagnosis: the seven pillars of RDoC. BMC Med, 11: 126.
8. Fortney, J.C., Unützer, J., Wrenn, G., Pyne, J.M., Smith, G.R., Schoenbaum, M., Harbin, H.T. (2017) A tipping point for measurement-based care. Psychiatr Serv, 68: 179-188.
9. Graham, A.K., Minc, A., Staab, E., Beiser, D.G., Gibbons, R.D., Laiteerapong, N. (2019) Validation of the Computerized Adaptive Test for Mental Health in primary care. Ann Fam Med, 17: 23-30.
10. Grant, D.A., Berg, E.A. (1948) A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. J Exp Psychol, 38: 404-411.
11. Insel, T., Cuthbert, B., Garvey, M., Heinssen, R., Pine, D.S., Quinn, K., Sanislow, C., Wang, P. (2010) Research Domain Criteria (RDoC): toward a new classification framework for research on mental disorders. Am J Psychiatry, 167: 748-751.
12. Kolozsvári, L.R., Kovács, Z.G., Szőllősi, G.J., Harsányi, S., Frecska, E., Égerházi, A. (2017) Validation of the Hungarian version of the Test Your Memory. Ideggyogy Sz, 70: 267-272.
13. Kotov, R., Krueger, R.F., Watson, D., Cicero, D.C., Conway, C.C., DeYoung, C.G., Eaton, N.R., Forbes, M.K., Hallquist, M.N., Latzman, R.D., Mullins-Sweatt, S.N., Ruggero, C.J., Simms, L.J., Waldman, I.D., Waszczuk, M.A., Wright, A.G.C. (2021) The Hierarchical Taxonomy of Psychopathology (HiTOP): a quantitative nosology based on consensus of evidence. Annu Rev Clin Psychol, 17: 83-108.
14. Leonhard, K. Classification of Endogenous Psychoses and Their Differentiated Etiology, second ed. (Beckmann, H., ed.; Cahn, C.H., trans.). Springer, Vienna, 1999.
15. Nasreddine, Z.S., Phillips, N.A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J.L., Chertkow, H. (2005) The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. J Am Geriatr Soc, 53: 695-699.
16. National Institute for Health and Care Excellence. Self-harm: assessment, management and preventing recurrence. NICE Guideline NG225, 2022. https://www.nice.org.uk/guidance/ng225 (accessed 3 August 2026).
17. National Institute of Mental Health. RDoC Matrix. https://www.nimh.nih.gov/research/research-funded-by-nimh/rdoc/constructs/rdoc-matrix (accessed 3 August 2026).
18. Perczel-Forintos, D., Ajtay, Gy., Barna, Cs., Kiss, Zs., Komlósi, S. (szerk.) Kérdőívek, becslőskálák a klinikai pszichológiában, 4., bővített kiad. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2018.
19. Reitan, R.M. (1958) Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. Percept Mot Skills, 8: 271-276.
20. Sheehan, D.V., Lecrubier, Y., Sheehan, K.H., Amorim, P., Janavs, J., Weiller, E., Hergueta, T., Baker, R., Dunbar, G.C. (1998) The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10. J Clin Psychiatry, 59 (Suppl 20): 22-33.
21. Shiffman, S., Stone, A.A., Hufford, M.R. (2008) Ecological momentary assessment. Annu Rev Clin Psychol, 4: 1-32.
22. Simon, H.A. (1975) The functional equivalence of problem solving skills. Cogn Psychol, 7: 268-288.
23. Stroop, J.R. (1935) Studies of interference in serial verbal reactions. J Exp Psychol, 18: 643-662.
24. Volosin, M., Janacsek, K., Németh, D. (2013) A Montreal Kognitív Felmérés (MoCA) magyar nyelvű adaptálása egészséges, enyhe kognitív zavarban és demenciában szenvedő idős személyek körében. Psychiatr Hung, 28: 370-392.
25. Weermeijer, J.D.M., Wampers, M., de Thurah, L., Bonnier, R., Piot, M., Kuppens, P., Myin-Germeys, I., Kiekens, G. (2023) Usability of the Experience Sampling Method in specialized mental health care: pilot evaluation study. JMIR Form Res, 7: e48821.
26. Wendt, G., Binz, U., Müller, A.A. (1985) KUSTA (Kurz-Skala Stimmung/Aktivierung): a daily self-rating scale for depressive patients. Pharmacopsychiatry, 18: 118-122.

Virtual Mental Health Assistance: Online Platform for Psychiatric Assessment and Follow-Up

A psychiatric diagnosis is necessary, but it does not by itself describe a patient's current clinical state in full. Digital assessment systems therefore need to link standardised measures with clinical exploration that develops according to the patient's responses and with repeated assessments. We describe the structure and initial clinical use of Virtual Mental Assistance (VMA), a rule-based, web-based psychiatric assessment and follow-up system developed by our group. The single-centre, non-randomised study included 28 outpatients. Their mean age was 43.0 years (SD = 2.8); 18 identified as women, 8 as men, and 2 did not provide this information. All participants completed the institutional assessment and at least part of one home assessment. Based on the responses provided, VMA activates the relevant modules from a set of 13. It combines DSM–5–TR-based structured questions, standardised measures, cognitive tasks, and repeated self-reports while retaining the source of each data point. The clinician interface presents a rapid overview, a detailed symptom- and scale-based breakdown, and time-series and contextual views. Risk and safety information is displayed separately. A distinctive feature of the system is the integration of response-dependent clinical exploration, standardised measurement, repeated follow-up, and multiple clinical views within a single patient profile with item-level traceability. The findings are limited to the technical and structural feasibility of this approach. This sample does not allow conclusions about diagnostic validity, psychometric performance, usability, or clinical utility. These questions require prospective validation of a stable system version using predefined reference standards and outcome measures.

Keywords: digital psychiatry; psychiatric assessment; follow-up; clinical decision support; VMA