

Magyar Afázia Szűrőteszt: új szűrőeljárás a poststroke aphasia gyors felismerésére

Zakariás Lilla dr.^{1, 2, 3} ■ Lukács Ágnes dr.^{4, 5}

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar,
Gyógypedagógiai Módszertani és Rehabilitációs Intézet, Budapest

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Bölcsészettudományi Kar,
Alkalmazott Nyelvészeti és Fonetikai Tanszék, Budapest

³Országos Mozgásszervi Intézet – OORI, Budapest

⁴MTA-BME Lendület Nyelvészeti Kutatócsoport, Budapest

⁵Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Kognitív Tudományi Tanszék, Budapest

Bevezetés: Bár a szerzett neurológiai nyelvi zavarok (aphasiák) szűrésére a nemzetközi gyakorlatban számos eljárás áll rendelkezésre, magyar nyelven mostanáig nem létezett pszichometriai mutatókkal rendelkező aphasia szűrőteszt.

Célkitűzések: (1) A stroke következtében kialakuló aphasiák szűrésének, a szűrés szempontjainak és eszközeinek nemzetközi áttekintése. (2) Egy új, magyar nyelvű aphasia szűrőteszt bemutatása.

Módszer: A Magyar Afázia Szűrőteszt öt rövid, beszédértést és beszédprodukción vizsgáló feladatból áll. Öt-tíz perc alatt felvehető, pontozása egyszerű, és eszközigénye minimális, így sikeresen használható olyan klinikai helyzetekben is, amikor a vizsgálatra csak limitált idő áll rendelkezésre. A tanulmányban két vizsgálatot mutatunk be, melyek alapján értékeljük a teszt pszichometriai mutatóit és diagnosztikus pontosságát, valamint meghatározzuk a súlyossági övezetek (enyhe, közepes, súlyos aphasia) határértékeit a tesztben. A határértékek megállapítása 70 fős, poststroke aphasiás mintán (35 nő; átlagéletkor: 61,4 év; a 'postonset' átlaga: 12,6 hónap) történt.

Eredmények: A teszt diagnosztikus pontossága nagy, szenzitivitása 92,5%, specificitása 88,5%. A teszt strukturális és konvergens ($M_R = 0,68$) validitása megfelelő, szubtesztjeinek belső konzisztenciája jó ($M\alpha = 0,74$). A teszt összpontszáma alapján az aphasiás és nem aphasiás stroke-betegek teljesítményét elválasztó érték (vágópont) 17.

Megbeszélés: A teszt alkalmas az aphasiát mutató és nem mutató stroke-betegek elkülönítésére. Segítségével a páciens teljesítménye az enyhe (14–17 pont), a közepes (9–13 pont) vagy a súlyos (0–8 pont) aphasia övezetbe sorolható. Vizsgálataink eredményei a teszt megbízhatóságát és érvényességét támasztják alá.

Következtetés: A teszt alkalmas a poststroke aphasia gyanújának és diagnózisának megállapítására, valamint az aphasia súlyosságának megítélésére. Az aphasia szűrésének és a teszt használatának klinikai jelentőségét az áttekintésben megfogalmazott szempontok tükrében részletesen tárgyaljuk.

Orv Hetil. 2022; 163(50): 2000–2008.

Kulcsszavak: aphasia, stroke, szűrés, szenzitivitás és specificitás, gyors teszt

Hungarian Aphasia Screening Test: a new rapid screening tool for detecting aphasia in stroke patients

Introduction: Although aphasia screening tools are widely used internationally, in Hungarian, to date, there have been no aphasia screening tests with reported psychometric properties available.

Objective: (1) To provide an overview of the international practice and the tools of post-stroke aphasia screening. (2) To present a recently developed aphasia screening test in Hungarian.

Method: The Hungarian Aphasia Screening Test comprises five tasks assessing speech comprehension and production, and takes 5–10 minutes to complete. The test is easy to score and needs little equipment, therefore it can be useful in any clinical setting that allows for quick test administration and diagnostics. Based on results of two studies, we evaluate the psychometric properties and the diagnostic accuracy of the test, and determine three impairment severity ranks (mild, moderate, severe aphasia) for the test. The severity ranks were defined based on results of 70 people with post-stroke aphasia (35 women; average age: 61.4 years; average postonset: 12.6 months).

Results: The test has high diagnostic accuracy, a sensitivity of 92.5% and a specificity of 88.5%. It shows acceptable structural and concurrent ($M_R = 0.68$) validity as well as good internal consistency ($M\alpha = 0.74$). The cut-off score for diagnosing aphasia is 17.

Discussion: The test can differentiate stroke patients with and without aphasia. With the use of the test, patients' aphasia can be rated as mild (score 14–17), moderate (score 9–13), or severe (score 0–8). Our results suggest that it is a reliable and valid screening tool.

Conclusion: The test can detect the presence and quantify the severity of aphasia. We discuss the importance of aphasia screening in clinical settings and of the use of the Hungarian Aphasia Screening Test in the context of the international practices.

Keywords: aphasia, stroke, screening, sensitivity and specificity, rapid test

Zakariás L, Lukács Á. [Hungarian Aphasia Screening Test: a new rapid screening tool for detecting aphasia in stroke patients]. *Orv Hetil.* 2022; 163(50): 2000–2008.

(Beérkezett: 2022. augusztus 15.; elfogadva: 2022. szeptember 23.)

Rövidítések

AQ = (aphasia quotient) aphasiakvóciens; CAT-H = Comprehensive Aphasia Test–Hungarian; FAST = Frenchay Aphasia Screening Test; LAST = Language Screening Test; MASZT = Magyar Afázia Szűrőteszt; NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale; ROC = (receiver operating characteristic) vevő működési karakterisztika; SST = Sheffield Screening Test; SVF = Semantic Verbal Fluency; QAB = Quick Aphasia Battery; UAS = Ulleval Aphasia Screening Test; WAB = Western Aphasia Battery

Az aphasia egy szerzett neurogén kommunikációs zavar, amely a nyelvi feldolgozás és produkció zavaraival jellemezhető [1]. Az aphasia tünetei sokszínűek, megjelenése nagy egyéni eltéréseket mutat. A nyelvi tünetek különböző mértékben valamennyi modalitásra – beszéd-megértés, beszédprodukció, olvasás és írás – kiterjedhetnek [2]. Az aphasia az aphasiával élő személy, a családtagok és a közösség tagjainak életminőségére is hatással van, így a zavar korai felismerése és korán megkezdett logopédiai kezelése kiemelkedően fontos [3, 4].

Az aphasia leggyakoribb oka a stroke. Az egyik legelterjedtebb vascularis klasszifikációs rendszer, a geschwindi aphasiaklasszifikáció a tipikusan együtt előforduló tünetek és az ezek hátterében feltételezett laesiók lokalizációja alapján corticalis és subcorticalis aphasiaszindrómákat és ezeken belül további altípusokat különböztet meg: a corticalis aphasiaszindrómák között a Broca-, Wernicke-, globális, vezetékes, anomicus, transcorticalis és izolációs aphasiát, a subcorticalis aphasiák között a striatocapsularis, thalamicus, fehérállományi paraventricularis aphasiát tartja számon [5]. A tünetegyüttesek és laesiók összetett kapcsolatáról és a klasszifikáció korlátairól Kemmerer [6] munkájában olvashatnak részletesen.

Tanulmányunkban a rövid, akár ágy mellett is felvehető, logopédusi szakértelmet nem igénylő Magyar Afázia Szűrőtesztet mutatjuk be, amely alkalmas az aphasiát mutató és aphasiát nem mutató stroke-betegek elkülönítésére, ezzel jelentősen támogatva a stroke-betegek aphasiaszűrését és a további klinikai munkát.

A poststroke aphasia prevalenciája és incidenciája

Az akut szakaszban a stroke-betegek körülbelül 30%-a mutat aphasiás tüneteket [4], és az aphasiás személyek 30–50%-a tartós, több évvel az agyi történést követően is fennálló kommunikációs zavarral küzd [7]. Nemzetközi becslések szerint az aphasia prevalenciája megközelítőleg 1/250 fő [8]. Az aphasia magyarországi előfordulásáról pontos adat nem áll rendelkezésre. Egy friss tanulmány szerint a prehospitalis szakaszban a magyar stroke-iránydiagnózisú betegek 63%-a mutat aphasiás tüneteket [9]. Egyes becslések szerint Magyarországon évente 9–10 000 körül lehet az új, stroke következtében kialakuló aphasiás esetek száma [10]. Igen magas előfordulású kórfomáról van tehát szó, amelynek tünetei megfelelő időzítésű és intenzitású logopédiai terápiával enyhíthetők, a nyelvi funkciók, köztük a mindennapi kommunikációs képességek, fejleszthetők [3, 11–13].

Az aphasia szűrése: célok és eszközök

A nyelvi képességek vizsgálatának elsődleges célja a stroke akut szakaszában (1) az aphasia felismerése és súlyosságának meghatározása, (2) a nyelvi állapotban bekövetkező kezdeti változások nyomon követése és (3) a logopédiai támogatás – további célzott vizsgálatok és terápia – szükségességének minél korábbi felismerése. Ebben a szakaszban néhány perc alatt, akár a betegágy mellett felvehető, különösebb eszközöket nem igénylő szűrőtesztekre van szükség. Fontos szempont az is, hogy a szűrőtesztet a stroke-betegek ellátásában részt vevő szakemberek széles köre (például neurológus és rehabilitációs szakorvos, pszichológus, ápoló) használhassa, aminek feltétele, hogy a szűrőteszt felvétele és kiértékelése ne igényeljen specifikus logopédiai kompetenciát [14]. A kezdeti aphasiásúlyosság az aphasiából történő felépülés egyik legjobb prediktora [15, 16], ráadásul egyes kutatások szerint az aphasiásúlyosságban kezdetben bekövetkező változás mértéke is előre jelzi a hosszú távú nyelvi kimenetet [15]. A prognózis felállításában és

a terápiás döntések meghozásában ezért fontos támpontot jelenthet egy, az aphasia súlyosságának megállapítására és az aphasia megbízható nyomon követésére alkalmas szűrőteszt.

Bár az aphasia szűrőtesztet elsősorban a stroke akut ellátása során használják, bármilyen klinikai helyzetben hasznosak lehetnek, amikor a páciens vizsgálatára szűkös idő áll rendelkezésre. A szubakut és krónikus szakaszban a szűrőteszt alkalmazási területei közé tartozik az aphasiából történő felépülés hosszú távú nyomon követése, a nyelvi képességekben korábban bekövetkezett fejlődés fennmaradásának vizsgálata és – különösen, ha az akut szakaszban nem történt meg – a logopédiai vizsgálat és terápia szükségességének megállapítása. Egy friss szisztematikus áttekintés szerint a poststroke kommunikációs zavarok gyakori előfordulása miatt minden stroke-beteget javasolt lenne legalább egyszer egy valid és megbízható, a kommunikációs zavarok felismerésére alkalmas szűrőtesztel megvizsgálni [17].

A szűrőteszt céljait és felvételi időtartamukat tekintve is jelentősen eltérnek az átfogó profilfeltáró tesztől (például Western Aphasia Battery, Comprehensive Aphasia Test). Az átfogó profilfeltáró teszt célja a nyelvi profil részletes feltárása, a sérült és megtartott képességek azonosítása és az aphasia típusba sorolása – és ezen teszt felvétele általában több ülésben történik. Ezzel szemben a szűrő- és gyors teszt az aphasia gyanújának és diagnosztikájának minél korábbi és minél gyorsabb megállapítására, valamint az átfogó, részletes logopédiai vizsgálatok szükségességének azonosítására szolgálnak.

Nemzetközi aphasia szűrőteszt és ezek főbb jellemzői

A nemzetközi gyakorlatban számos vizsgálóeljárás áll rendelkezésre az aphasia szűrésére [2]. A szűrőteszt legfontosabb tulajdonsága, hogy alkalmasak a nyelvi zavart *mutató* (aphasiás) és a nyelvi zavart *nem mutató* stroke-betegek elkülönítésére, hiszen klinikai körülmények között a szűrőteszt legfontosabb funkciója ezeknek a populációknak a megkülönböztetése. Ennek ellenére a legtöbb szűrőteszt diagnosztikus pontosságát aphasiás és egészséges, neurológiai kórtörténettel nem rendelkező csoportok teljesítményét összevetve vizsgálták [4, 17]. A jelen tanulmányban csak azokat a nemzetközi gyakorlatban használt – angol nyelvű, 'peer-reviewed' folyóiratokban publikált – szűrőtesztet tekintjük át, amelyeket aphasiát *mutató* és aphasiát *nem mutató* stroke-betegek elkülönítésére dolgoztak ki, és amelyek rendelkeznek diagnosztikus pontossággal (szenzitivitási és specifikitási) mutatókkal. Nem térünk ki a stroke következtében kialakuló nem nyelvi kognitív funkció-zavarok, például figyelmi és emlékezeti zavarok szűréséhez kidolgozott tesztekre (például Brief Executive Language Screen [18]; Cognitive Flexibility in Aphasia Screening [19]). Nem tárgyaljuk az egyéb etiológiájú, például a neurodegeneratív eredetű nyelvi zavarok szűré-

sére kidolgozott tesztet (például Screening for Aphasia in Neurodegeneration [20]; Detection Test for Language Impairments in Adults and the Aged [21]) sem. Az aphasia szűrőteszt főbb tulajdonságait az 1. táblázatban foglaltuk össze [22–33].

Az áttekintett tesztek felvételi ideje 30 mp és 18,9 perc között mozog. A tesztek rövid szóbeli feladatokból állnak (például a FAST rövid változata [22]; LAST [23]; SST [30]; SVF [31]), némelyik olvasási és írásos feladatokat is tartalmaz (a FAST hosszú változata [22]; MAST [26]; UAS [32]). Bár a tanulmányok többsége nem specifikálta, hogy a szűrőtesztet ki – logopédus vagy más szakember – vette fel a páciensekkel (a szűrőteszt validálásához szükséges referenciadiagnózist általában logopédus állapította meg), több tanulmány vizsgálta a szűrőteszt megbízhatóságát neurológusok és ápolók által történő használat esetén [23, 32]. A tesztek látszólag jól teljesítettek az aphasiás és nem aphasiás stroke-csoportok megkülönböztetésében (lásd szenzitivitás és specifikitás, 1. táblázat), ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a tesztek diagnosztikus pontosságát kevés kutatás vizsgálta kellő módszertani rigorral [4].

Az aphasia szűrési lehetőségei Magyarországon

Bár egyes nyelveken (például angol, koreai) több teszt is rendelkezésre áll az aphasia szűrésére, magyar nyelven mostanáig nem létezett bemért, pszichometriai mutatókkal rendelkező aphasia szűrőteszt. Magyarul egyetlen standardizált, részletes pszichometriai mutatókkal rendelkező aphasiateszt létezik, a Comprehensive Aphasia Test–Hungarian (CAT-H) [34, 35]. A CAT-H részletes nyelvi profilfeltáró teszt, amely elsősorban a logopédiai terápia tervezéséhez nyújt támpontokat, és terjedelménél fogva (kb. 60–90 perc) használata elsősorban az ellátás rehabilitációs szakaszában, a páciens állapotának stabilizálódása után ajánlott. A CAT-H alkalmazási területei közé tartozik az aphasia diagnosztikájának és súlyosságának megállapítása, a logopédiai kezelés eredményességének mérése, a nyelvi képességek változásának monitorozása és a kognitív alapképességek zavarainak szűrése. A CAT-H használata akkor javasolt, ha a stroke-betegnél valamilyen (akár formális, akár informális) aphasiás szűrésen felmerül az aphasia gyanúja [36, 37].

Fontos kitérni azokra a hazai logopédiai gyakorlatban széles körben használt, magyar adaptációval rendelkező tesztekre is, melyek sztenderdizációja és pszichometriai értékelése még nem történt meg. A Western Aphasia Battery [WAB; 36] egy átfogó teszt, amellyel az aphasia diagnosztika, súlyossága és típusa – globális, Broca, transcorticalis motoros, kevert, Wernicke, vezetési, transcorticalis szenzoros, anomikus aphasia – állapítható meg. A WAB felvétele kb. 45 percet vesz igénybe. A Token Test [37] a „specifikus”, egy-egy részképességet vizsgáló tesztek közé tartozik; segítségével a mondatértés és a rövid-távú verbális emlékezet vizsgálható, felvétele kb. 30 percig tart. A WAB-bal és a Token Test-tel

1. táblázat | Nemzetközi aphasia szűrőteszt és jellemzőik [22–33]

Szűrőteszt	Tanulmány	Nyelv	Szubteszt	Tesztfelvevő	Felvételi idő	Szenzitivitás (%)	Specifititás (%)
FAST	Enderby et al. [22]	Angol	<i>Hosszú változat:</i> utasítások megértése és képleírás szóban, szófluencia, utasítások megértése és képleírás írásban <i>Rövid változat:</i> szóbeli szubteszt	n. i.	10 perc ^a 3 perc ^b	100 ^a 100 ^b	77 ^a 90 ^b
LAST	Flamand-Roze et al. [23]	Francia	Képmegnevezés, szó- és mondatismétlés, automatikus beszéd (számlálás 1-től 10-ig), szóértés és szóbeli utasítások végrehajtása	Logopédus, ápoló, neurológus	2 perc	98	100
LAST	Yang et al. [24]	Kínai	Lásd LAST francia változata	n. i.	45 mp–3 perc	94–97 ^c 94 ^d	88–90 ^c 100 ^d
MAST*	Choi et al. [25]	Koreai	Lásd FAST rövid változata	Logopédus, kutatási asszisztens	3 perc	90	73
MAST	Košťálová et al. [26]	Cseh	Megnevezés, automatikus beszéd, ismétlés, igen-nem kérdések, szóértés, utasítások végrehajtása szóban és írásban, szófluencia, írás/betűzés	Neurológus rezidens, orvostanhallgató	n. i.	92–96	89
MAST	Romero et al. [27]	Spanyol	Lásd MAST cseh változata	Logopédus, neurológus	5–10 perc	90	100
NIHSS	Grönberg et al. [28]	Svéd	Aphasia jelenlétének szubjektív megítélése (9. tétel)	Ápoló	n. i.	72	95
ScreeLing	Doesborgh et al. [29]	Holland	Szemantikai, fonológiai és szintaktikai feladatok (3 × 4 szubteszt)	n. i.	15 perc	86	96
SST	Al-Khawaja et al. [30]	Angol	Szóértés, utasítások megértése, a szavak jelentése közti különbségek megítélése (kakuktktojás-feladat), összefüggő szöveg megértése, szótalálás (szinonimakeresés, definíció, hétköznapi cselekvés leírása, érvelés)	n. i.	3–5 perc	92	80
SVF	Kim et al. [31]	Koreai	Kategóriafluencia (állatok)	n. i.	60 mp 30 mp	87 ^e 85 ^f	83 ^e 91 ^f
UAS	Thommessen et al. [32]	Norvég	Képleírás szóban, megnevezés ^g , utasítások megértése szóban, szóértés ^g , ismétlés, utasítás megértése írásban, hangos olvasás ^g , automatikus beszéd (számlálás 1-től 10-ig, a hét napjainak felsorolása), diktálás	Ápoló	5–15 perc	75	90
QAB	Wilson et al. [33]	Angol	Szó- és mondatértés, szótalálás, grammatikai szerkesztés, beszédmotoros tervezés, ismétlés, olvasás	Logopédus-hallgató	11,6–18,9 perc ^g	91	95

FAST = Frenchay Aphasia Screening Test; LAST = Language Screening Test; MAST* = Mobile Aphasia Screening Test (FAST rövid változata); MAST = Mississippi Aphasia Screening Test; NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale; SST = Sheffield Screening Test for Acquired Language Disorders; SVF = Semantic Verbal Fluency; UAS = Ulleval Aphasia Screening Test; QAB = Quick Aphasia Battery

*Opcionális (csak egyes szubtesztben tapasztalt nehézség esetén végzendő el)

n. i. = nem áll rendelkezésre információ;

^ahosszú változat;

^brövid változat;

^cmagas iskolázottság esetén;

^dalacsony iskolázottság esetén;

^e60 mp-es változat;

^f30 mp-es változat;

^gmedián, az érték a vizsgálati csoporttól (akut aphasia, krónikus aphasia, stroke aphasia nélkül) függ

hasznos kép alkotható a nyelvi profilról és az aphasiában gyakran sérülő egyes nyelvi képességekről, azonban gyorstesztként egyik sem használható.

Standardizált szűrőteszt hiányában az aphasia szűrése hazánkban mostanáig informális eszközökkel valósult meg (vagy a felmérés sok esetben váratott magára a páciens nyelvi állapotának stabilizálódásáig és a rehabilitációs ellátásig). A nyelvi képességek valid és megbízható méréséhez, így az aphasia diagnózisának és súlyosságának

megállapításához objektív, bemért, pszichometriai mutatókkal rendelkező tesztek szükségesek. Ennek a hiánynak a betöltésére kidolgoztunk egy szűrőtesztet, a Magyar Afázia Szűrőtesztet [38] az aphasiát *mutató* és *nem mutató* stroke-betegek megkülönböztetésére. A teszt kidolgozása során fontos szempontot jelentett, hogy a felvétel a pontozás minél egyszerűbb és gyorsabb legyen, és a teszt megfelelő körülményekkel ágy melletti használatra is alkalmas legyen.

Magyar Afázia Szűrőteszt: a teszt felépítése és pszichometriai jellemzői

A feladattípusok kiválasztása során külföldi szűrőtesztekre, elsősorban a francia LAST-ra és az angol FAST-ra, valamint a CAT-H adaptációja és standardizációja során szerzett tapasztalatainkra támaszkodtunk. Mivel az aphasia szűrőtesztek nyelvspecifikusak, egyetlen idegen nyelvű tesztet sem lehetett volna jelentős adaptációs munka nélkül magyarul használni. A szűrőteszt kidolgozása során figyelembe vettük a magyar nyelv sajátosságait, és a teszt ingeranyagát számos pszicholingvisztikai és nyelvi változóra kontrolláltuk (például szógyakoriság, szó- és mondatösszehasonlítás, nyelvtani komplexitás).

A teszt használatához szükséges vizsgálati űrlapot és képanyagot az irodalomjegyzékben található linken adjuk közre [39]. A teszt öt szubtesztből áll: 1) Szóértés, 2) Mondatértés, 3) Ismétlés, 4) Megnevezés és 5) Szófluencia. A Szófluencia kivételével minden szubteszt négy tételt tartalmaz. A Szófluencia két feladatból áll, ezek a kategória- és a betűfluencia. A következőkben a szubtesztek felépítését és főbb jellemzőit mutatjuk be.

A *Szóértés* (1. szubteszt) egy szó-kép egyeztetési feladat szemantikai, fonológiai és vizuális elterelő elemekkel. A páciens egyszerre 8 fekete-fehér vonalrajzot lát, és az a feladata, hogy a vizsgálatvezető által felolvasott szót kiválassza ezek közül (például célszó: *gyík*, szemantikai elterelő: *kígyó*). A célszavak alacsony gyakoriságú, egy vagy két szótagos szavak. A szubtesztben elérhető maximális pontszám 4.

A *Mondatértés* (2. szubteszt) egy mondat-kép párosítási feladat (1–3. tétel), amely felcserélhető szereplőjű mondatokat tartalmaz. A páciens 4 fekete-fehér vonalrajzot lát, és az a feladata, hogy megmutassa a vizsgálatvezető által felolvasott mondatot (például *A fehér elefántot kergeti a zsiráf*). Minden célmondat esetén szerepel egy lexikai elterelő (*A fekete elefántot kergeti a zsiráf*) és egy nyelvtani elterelő (*A zsiráfot kergeti a fehér elefánt*). A szubteszt egy háromelemű utasítást is tartalmaz (4. tétel: *Mutasson a plafonra, majd érintse meg az orrát, aztán a bal fülét*). A szubtesztben elérhető maximális pontszám 4.

Az *Ismétlés* (3. szubteszt) egy hosszú, alacsony gyakoriságú szót (1. tétel), egy álszót (2. tétel), egy számnevet tartalmazó kifejezést (3. tétel) és egy 24 szótagból álló hosszú mondatot (4. tétel) tartalmaz. A páciens feladata, hogy a lehető legpontosabban ismétlje meg a hallott szót, kifejezést vagy mondatot. A szubtesztben elérhető maximális pontszám 4.

A *Megnevezés* (4. szubteszt) egy konfrontációs képmegnevezési feladat 4 fekete-fehér vonalrajzzal. A célszavak három szótagos, alacsony gyakoriságú, élő (2. és 4. tétel, például *denevér*) vagy élettelen (1. és 3. tétel, például *piramis*) főnevek. A megnevezési egyezést – vagyis azt, hogy a képek a kívánt szavakat generálják-e – a MASZT validációs vizsgálatában résztvevő

egészséges kontrollszemélyek (n = 51) válaszai segítségével vizsgáltuk. A szubtesztben szereplő vonalrajzok mindegyike esetén magas volt a megnevezési egyezés, azaz a válaszadók minimum 96%-a a célszóval nevezte meg a képeket (megnevezési egyezés átlaga: 98%, tartomány: 96–100%). A szubtesztben elérhető maximális pontszám 4.

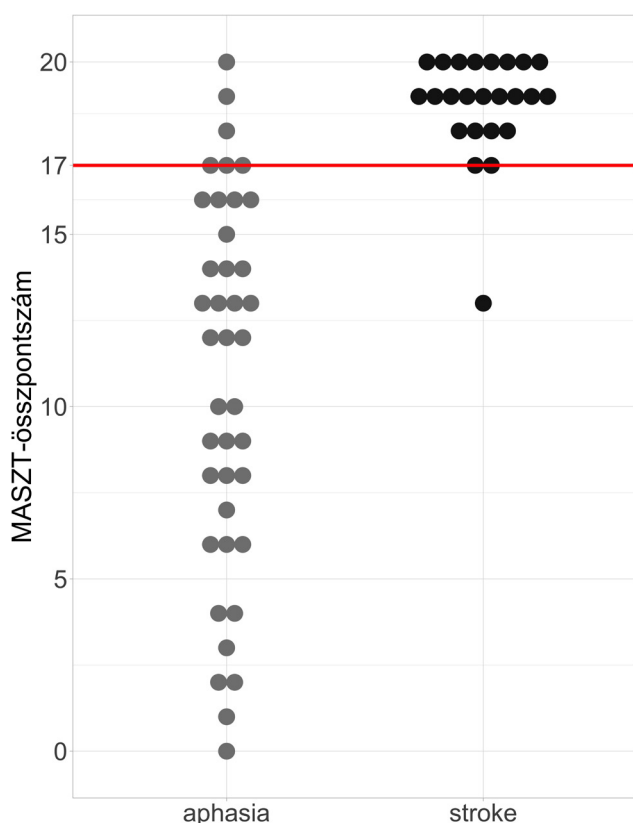
A *Szófluencia* (5. szubteszt) egy kategória- és egy betűfluencia-feladatból áll. A kategóriafluencia-feladatban a páciensnek 30 másodperce van arra, hogy minél több, „gyümölcs” kategóriába tartozó szót soroljon fel. A betűfluencia-feladatban ugyanennyi idő áll rendelkezésére, hogy minél több, „m” hanggal kezdődő szót soroljon fel. A helyes válaszok számát összeadjuk a két feladatban, és az így kapott értéket 0 és 4 közötti pontszámmá alakítjuk.

Az 1–4. szubteszt az alábbiak szerint pontozandó: 1 pontot adunk, ha a válasz helyes, vagy a helyes válasz a páciens kérésére a vizsgálatvezető ismételt bemutatását és/vagy a páciens önkorrektúráját követően születik meg. A válasza 0 pontot adunk, ha a válasz helytelen, vagy nincs válasz, vagy a válasz segítségével (például kezdőhang megsúgása, körülírás, csak a Megnevezés szubtesztben releváns) születik. Az 5. szubtesztben (Szófluencia) a helyes válaszok számát összeadjuk, és a kapott értéket átalakítjuk az űrlap instrukciói szerint. Minden szubtesztben maximum 4, a teljes tesztben maximum 20 pont szerezhető.

A teszt diagnosztikus pontossága, érvényessége és belső konzisztenciája

A teszt pszichometriai jellemzőit egy másik, jelenleg bírálat alatt álló tanulmányban részletesen közöljük [38], így az alábbiakban csak a validációs vizsgálat legfontosabb eredményeit foglaljuk össze. A vizsgálatba 66 stroke-beteget (39 nő; átlagéletkor: 63 év; az agyi történet óta eltelt idő [a továbbiakban: 'postonset'] átlaga: 15 hónap) és 51 egészséges, neurológiai kórtörténettel nem rendelkező személyt (28 nő; átlagéletkor: 61 év) vontunk be. A páciensek 73%-ának infarktusos, 27%-ának vérzéses stroke szerepelt a kórtörténetében. A pácienseket egy előzetes logopédiai vizsgálat alapján „aphasiás” (n = 40) és „nem aphasiás” csoportba (a továbbiakban: stroke-csoport, n = 26) soroltuk. A klinikai csoportok illesztettek voltak a nem, az életkor és az iskolázottság szempontjából, valamint az agyi történet óta eltelt idő és a stroke típusa szempontjából (a validációs minta részletes bemutatásáért [38]).

Az „aphasiás” és a „nem aphasiás” teljesítményt elválasztó vágópontot, valamint a teszt szenzitivitási és specifikitási mutatóit a Liu-index módszerével [40] határoztuk meg. Ez a 17-es vágópontot eredményezte, azaz az elemzés szerint 17 vagy annál alacsonyabb MASZT-összpontszám esetén diagnosztizálható a páciens aphasiával. A 17-es vágópont a validációba bevont, előzetesen aphasiaként diagnosztizált személyek 92,5%-át (37/40) és



1. ábra

A Magyar Afázia Szűrőteszt diagnosztikus pontossága. Az optimális vágópontot a Liu-index módszerrel határoztuk meg, ami a piros vonallal jelzett 17-es vágópontot eredményezte. A 17-es vágópontot alkalmazva a teszt szenzitivitása (TPR, true positive rate – igaz pozitív arány) 92,5%, specificitása (TNR, true negative rate – igaz negatív arány) 88,5%. A teszt három személyt (szürke pontok a piros vonal fölött) azonosított tévesen nem aphasiaként (FNR, false negative rate – hamis negatív arány: 7,5%) és három személyt (fekete pontok a piros vonalon és az alatt) azonosított tévesen aphasiaként (FPR, false positive rate – hamis pozitív arány: 11,5%).

az előzetesen „nem aphasiaként” diagnosztizált stroke-betegek 88,5%-át (23/26) azonosította helyesen (1. ábra). Továbbá diszkriminanciaanalízist (flexible discriminant analysis) [41] is végeztünk, hogy felmérjük a teszt hatékonyságát az aphasiás és a nem aphasiás stroke-betegek megkülönböztetésében. Az öt szubteszt-pontszám figyelembevételével készített elemzés az aphasiás személyek 92,5%-át sorolta az aphasiás csoportba, és az aphasia tüneteit nem mutató stroke-betegek 96,2%-át sorolta a stroke-csoportba. A legnagyobb különbségtévő funkciója a Szófluencia (0,82) és a Mondatértés (0,69) szubtesztnek volt. A diagnosztikus pontosságra vonatkozó további elemzések (például ROC-elemzés [42]) Zakariás és Lukács [38] jelenleg bírálat alatt álló tanulmányában olvashatók.

A szubteszt belső konzisztenciáját (egységességét) Cronbach-alfa segítségével becsültük meg. A Mondatértés kivételével ($\alpha = 0,58$) valamennyi szubteszt jó-kiváló megbízhatóságot mutatott ($\alpha = 0,76$ – $0,84$). Tesztünk szubtesztjeinek kapcsolatrendszerét (strukturális validitását) főkomponens-elemzéssel vizsgáltuk. A teszt egy-

2. táblázat A Magyar Afázia Szűrőteszt pszichometriai tulajdonságai Zakariás és Lukács nyomán [38]

Tulajdonság	%
Diagnosztikus pontosság (DA)	92,5–96,2
Szenzitivitás	92,5
Specifitás	88,5
Átlag (terjedelem)	
Belső konzisztencia (Cronbach-alfa)	$\alpha = 0,74$ (0,58–0,84)
Konvergens validitás (Spearman r)	$r = 0,68$ (0,50–0,86)
Strukturális validitás (PCA)	1 komponens (minden szubteszt faktorsúlya 0,68<)

DA = diszkriminanciaanalízis; PCA = főkomponens-elemzés

komponens szerkezetet mutatott, és valamennyi szubteszt faktorsúlya meghaladta a 0,6-ot. Ez az eredmény egybevág egyéb aphasia szűrőteszttek, például a francia és a kínai LAST kidolgozása során kapott eredményekkel [23, 24]. A teszt konvergens validitásának vizsgálatához a teszt szubtesztjeiben elért pontszámokat a Western Aphasia Test (WAB) [36] kapcsolódó részpróbaiban elért pontszámokkal és a WAB-aphasiakvócienssel (AQ) vetettük össze. A korrelációk erőssége közepes és jó között mozgott (Spearman $r = 0,50$ – $0,86$), ami a teszt megfelelő konvergens validitását támasztja alá. A korreláció a két teszt összpontszáma, a MASZT-összpontszám és a WAB-AQ között volt a legmagasabb (Spearman $r = 0,86$). Az eredményeket a 2. táblázatban foglaltuk össze [38].

Az aphasiásúlyosság megállapítása a teszt segítségével

Fontosnak tartottuk, hogy a teszt használható legyen az aphasia súlyosságának megítélésére is. Ehhez három súlyossági övezetet – enyhe, közepes, súlyos – határoztunk meg a validációs vizsgálathoz képest kibővített aphasiás minta teljesítménye alapján. A vizsgálatba bevont személyek mindegyike a stroke orvosi diagnózisával rendelkezett. A mintából kizártuk azokat a betegeket, akiknél premorbid közepes/súlyos hallás- vagy látáscsökkenés ($n = 2$), illetve pszichiátriai betegség (depresszió, $n = 1$) állt fenn. Kizáró kritériumot jelentett bármely egyéb neurológiai betegség (például Alzheimer-kór, Parkinson-kór) diagnózisa is. A vizsgálatba összesen 70 főt (35 nő; átlagéletkor: 61,4 év, terjedeleme: 33–81 év; a ’postonset’ átlaga: 12,6 hónap, terjedeleme: 6 nap–19,4 év) vontunk be. A minta tagjai a WAB alapján aphasiadiagnózissal rendelkeztek (a WAB-AQ átlaga: 62,5, terjedeleme: 3,2–93,1). Az aphasiatípust tekintve a minta heterogén volt, 44% (31/70) az anomikus, 21% (15/70) a Broca-, 14% (10/70) a transcortalis motoros, 9% (6/70) a globális, 6% (4/70) a Wernicke- és ugyancsak 6% (4/70) a vezetőes aphasia tüneteit mutatta. A csoport demográfiai és klinikai jellemzőit a 3. táblázatban foglaltuk össze.

3. táblázat | Demográfiai és klinikai adatok (N = 70)

Életkor	Átlag (szórás)	61,4 (13,3)
Nem	Nő/férfi	35/35
Iskolázottság (%)	<12 év	31,5
	12 év≤	67,1
	Nem ismert	1,4
Az agyi történet óta eltelt idő (hónap)	Átlag (szórás)	12,6 (33,1)
A stroke típusa (%)	Infarktus	62,9
	Vérzés	21,4
	Infarktus + vérzés	15,7
Lokalizáció (%)	Bal	82,8
	Jobb	2,9
	Bilaterális	5,7
	Kisagy/agytörzs	2,9
	Kevert (bal/ jobb/bilaterális + kisagy/agytörzs)	5,7
WAB-AQ (max. 94)	Átlag (szórás)	62,5 (26,2)
Szerzett beszédmotoros zavarok (%)	Beszédapraxia	17,1
	Dysarthria	5,7
	Dysphagia	4,3
MASZT-összpontszám (max. 20)	Átlag (szórás)	10,7 (4,9)

AQ = aphasiakvóciens; MASZT = Magyar Afázia Szűrőteszt; WAB = Western Aphasia Teszt

A határértékek kiszámításához a szűrőteszt alapján is aphasiadiagnózissal rendelkező személyek (MASZT-összpontszám ≤ 17 , $n = 66$) csoportját vettük alapul. Az enyhe aphasia határértékeit az így kapott minta felső harmadának (73 percentilis fölött, $n = 18$) teljesítménye alapján határoztuk meg. A közepes súlyosságú aphasia határértékeit a minta középső harmadának (33 és 73 percentilis között, $n = 26$) teljesítménye alapján, a súlyos aphasia határértékeit a minta alsó harmadának (33 percentilis alatt, $n = 22$) teljesítménye alapján állapítottuk meg (hasonló felosztás alkalmazásáért) [43]. A súlyosági övezeteknek megfelelő pontértékek a 4. táblázatban olvashatók.

Következtetés

Tanulmányunkban a stroke következtében kialakuló nyelvi zavarok, az aphasiák szűrésének főbb szempontjait és eszközeit mutattuk be, valamint egy nemrégiben kidolgozott, magyar nyelvű aphasiás szűrőtesztet ismertettünk. Bár az aphasia szűrésére a nemzetközi gyakorlatban számos eljárás áll rendelkezésre, magyar nyelven mostanáig nem létezett pszichometriai mutatókkal rendelkező aphasia szűrőteszt. Az általunk kidolgozott szűrőteszt öt rövid, beszédértést és beszédprodukción vizsgálatból áll. Gyorsan, 5–10 perc alatt felvehető,

4. táblázat | A Magyar Afázia Szűrőteszt súlyossági övezetei

Övezet	Határérték (összpontszám)
Nincs aphasia	18–20
Afázia	
Enyhe	14–17
Közepes	9–13
Súlyos	0–8

pontozása egyszerű, és eszközigénye minimális, így sikeresen használható olyan klinikai helyzetekben is (például a stroke akut szakaszában), amikor a vizsgálatra csak limitált idő áll a szakemberek rendelkezésére.

A MASZT az első, pszichometriai tulajdonságokkal rendelkező aphasia szűrőteszt magyar nyelven. Eredményeink azt mutatják, hogy a teszt diagnosztikus pontossága, szenzitivitása és specificitása nagy [38]. A teszt belső konzisztenciái, strukturális és konvergens validitási mutatói a teszt megbízhatóságát és érvényességét támasztják alá [38]. Kiemelendő, hogy a MASZT-összpontszám és az aphasiásúlyosság mutatójaként elterjedten használt WAB-AQ között magas, 0,86 volt az együjtjárás. Továbbá a validációs mintában szinte valamennyi aphasiatípus (globális, Broca, transcorticalis motoros, kevert, Wernicke, vezetékes és anomicus) előfordult. Mindez arra utal, hogy a teszt nemcsak az aphasia gyanújának és diagnózisának megállapítására, hanem az aphasia súlyosságának megítélésére is alkalmas. A teszt segítségével az aphasiás páciens teljesítménye enyhe, közepes vagy súlyos övezetbe sorolható.

Fontos hangsúlyozni, hogy a szűrőteszt használata nem helyettesíti az átfogó, részletes logopédiai diagnosztikát. Az aphasiás övezetbe eső teljesítmény, azaz 17 vagy annál alacsonyabb MASZT-összpontszám esetén részletes logopédiai vizsgálat ajánlott a nyelvi profil pontos feltárására a magyar nyelven elérhető átfogó aphasiatesztek (WAB, CAT-H) valamelyikével. Továbbá – mint bármely teszt, amely vizuális-képi ingereket tartalmaz (például a nemzetközi gyakorlatban széles körben használt FAST [22]) – vizuális perceptuális zavarok (például hemianopia, vizuális neglekt szindróma) esetén fokozott körültekintéssel alkalmazandó. A részletes logopédiai diagnosztika kulcsfontosságú lehet a jellemzően enyhébb tünetekkel jelentkező speciális aphasiaformák – jobb féltekei vagy subcorticalis aphasia – sikeres felismeréséhez. Hasonlóan nagy jelentőséggel bírhat a poststroke aphasiákhoz gyakran társuló perceptuális, motoros és kognitív zavarok – vizuális neglekt és agnosia, beszédpercepció zavarok (tisztá szósüketség, aprosodia), beszédapraxia (vagy másképpen aphemia), dysarthria, írott nyelvi zavarok (szerzett alexia, agraphia) – különböző formáinak azonosításában és az aphasiától történő elkülönítésében, differenciáldiagnosztikájában.

A MASZT így melletti és akut szakaszban történő alkalmazhatóságának, valamint az akut páciensek körében mutatott diagnosztikus pontosságának vizsgálata jelen-

leg folyamatban van. A megfelelő logopédiai és aphasia-diagnosztikai eszközök használata az akut stroke-ellátás kimenetére is hatással lehet [44, 45]. Ugyancsak tervezzük vizsgálni a teszt 'interrater' (tesztfelvevők közötti) megbízhatóságát, azaz a logopédusok és a társszakmák képviselői – neurológus és rehabilitációs szakorvosok, ápolók – közötti egyetértés mértékét a teszt használata során és a teszttel kapott eredmények egyezését különböző tesztfelvevők esetén. Reményeink szerint egy jelenleg zajló longitudinális vizsgálatunk azt is alá fogja támasztani, hogy a teszt alkalmas az aphasia hosszú távú változásainak nyomon követésére.

Összefoglalva elmondható, hogy az általunk kidolgozott teszt klinikai körülmények között használható, kiváló pszichometriai tulajdonságokkal rendelkező szűrőteszt, a nyelvi képességek valid mérője poststroke aphasiában. Reményeink szerint a teszt hozzásegít az aphasiás páciensek logopédiai ellátásának minél korábbi megkezdéséhez és ezáltal a hatékony logopédiai terápiához és a sikeres felépüléshez.

Anyagi támogatás: A vizsgálat megvalósítását és a kézirat elkészítését a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal FK pályázata („Intraindividuális variabilitás a nyelvi és munkamemória-folyamatokban post-stroke afáziában” 131828, vezető kutató: Z. L.) támogatta. A kézirat elkészítése alatt Z. L. az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának ösztöndíjasa. A munka során L. Á.-t az MTA Lendület programja (ELKH–BME Lendület Nyelvészeti Kutatócsoport, „Tanulás mechanizmusok és tanulók: egyéni különbségek vizsgálata a zavaroktól a kiválóságig a statisztikai tanulásban és a nyelvészeti tanulásban” 96233, kutatócsoport-vezető: L. Á.) támogatta.

Szerzői munkamegosztás: Z. L.: A koncepció kidolgozása, irodalomkutatás, kutatástervezés, vizsgálati anyagok kidolgozása, adatgyűjtés, adatelemzés, a kézirat megírása, a kézirat véglegesítése. L. Á.: Szakértői feladatok ellátása, kutatástervezés, vizsgálati anyagok kidolgozása, a kézirat véglegesítése. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdeklőségek: A szerzőknek nincsenek érdeklőségeik.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a pácienseknek a kutatásban való részvételét; a logopédus kollégáknak, Bóla Emiliának, Buzás Lilinek, Földesi Ozvald Nórának, Józsa Fruzsinnak, Kiss Sebestyénnek, Magyar Csengének, Németh Mariann-nak és Vásári Viviennek az adatgyűjtésben nyújtott segítséget; Magyar Csengének és Vásári Viviennek az adatfeldolgozásban nyújtott segítséget; és az intézményvezetőknek és osztályvezető főorvosoknak/főorvosnőknak az adatgyűjtés engedélyezését.

Irodalom

- [1] Berg K, Isaksen J, Wallace SJ, et al. Establishing consensus on a definition of aphasia: an e-Delphi study of international aphasia researchers. *Aphasiology* 2022; 36: 385–400.
- [2] Hallowell B. Aphasia and other acquired neurogenic language disorders. A guide for clinical excellence. Plural Publishing, San Diego, CA, 2017.
- [3] Brady MC, Godwin J, Enderby P, et al. Speech and language therapy for aphasia after stroke: an updated systematic review and meta-analysis. *Stroke* 2016; 47: e236–e237.
- [4] El Hachoui H, Visch-Brink EG, de Lau LM, et al. Screening tests for aphasia in patients with stroke: a systematic review. *J Neurol* 2017; 264: 211–220.
- [5] Tippet DC, Hillis AE. Vascular aphasia syndromes. In: Hickok G, Small SL. (eds.) *Neurobiology of language*. Academic Press, San Diego, CA, 2016; pp. 913–922.
- [6] Kemmerer D. Cognitive neuroscience of language. Psychology Press, New York, NY, 2014.
- [7] Worrall L, Foster A. Does intensity matter in aphasia rehabilitation? *Lancet* 2017; 389: 1494–1495.
- [8] National Institute on Deafness and Other Communication Disorders. NIDCD fact sheet: aphasia. 2015. Available from: <https://www.nidcd.nih.gov/sites/default/files/Documents/health/voice/Aphasia.pdf> [accessed: August 12, 2022].
- [9] Schisler B, Pandur A, Priskin G, et al. „Decide and run!” The role of prehospital care providers in reducing time loss for patients with stroke diagnosis. [„Döntés és siess!” A prehospitalis ellátók szerepe az idővesztés csökkentésében stroke-iránydiagnózisú betegek esetén.] *Orv Hetil.* 2022; 163: 279–287. [Hungarian]
- [10] Szöllősi I, Zakariás L. Assessment of acquired communication disorders in adulthood. In: Vekerdy-Nagy Zs, Cserhádi P, Polgár A, et al. (eds.) *Methodology of rehabilitation and physical medicine*. [A felnőttkori szerzett kommunikációs zavarok vizsgálata. In: Vekerdy-Nagy Zs, Cserhádi P, Polgár A, et al. (szerk.) *A rehabilitációs és fizikális medicina módszertana*.] Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2022. [Hungarian]
- [11] Brady MC, Kelly H, Godwin J, et al. Speech and language therapy for aphasia following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 2016: CD000425.
- [12] Cherney LR, Patterson JP, Raymer A, et al. Evidence-based systematic review: effects of intensity of treatment and constraint-induced language therapy for individuals with stroke-induced aphasia. *J Speech Lang Hear Res* 2008; 51: 1282–1299.
- [13] Cherney LR, Patterson JP, Raymer AM. Intensity of aphasia therapy: evidence and efficacy. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2011; 11: 560–569.
- [14] Johnson RK. General principles of assessment. In: LaPointe LL, Stierwalt JA. (eds.) *Aphasia and related neurogenic language disorders*. Thieme, New York, NY, 2018; pp. 67–76.
- [15] Azuar C, Leger A, Arbizu C, et al. The Aphasia Rapid Test: an NIHSS-like aphasia test. *J Neurol* 2013; 260: 2110–2117.
- [16] Plowman E, Hentz B, Ellis C. Post-stroke aphasia prognosis: a review of patient-related and stroke-related factors. *J Eval Clin Pract* 2012; 18: 689–694.
- [17] Shrubsole K, Worrall L, Power E, et al. Recommendations for post-stroke aphasia rehabilitation: an updated systematic review and evaluation of clinical practice guidelines. *Aphasiology* 2017; 31: 1–24.
- [18] Robinson GA, Shi L, Nott Z, et al. A brief executive language screen for frontal aphasia. *Brain Sci* 2021; 11: 353.
- [19] Spitzer L, Binkofski F, Willmes K, et al. Executive functions in aphasia: a novel aphasia screening for cognitive flexibility in everyday communication. *Neuropsychol Rehabil* 2020; 30: 1701–1719.

- [20] Battista P, Catricalà E, Piccininni M, et al. Screening for aphasia in neurodegeneration for the diagnosis of patients with primary progressive aphasia: clinical validity and psychometric properties. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2018; 46: 243–252.
- [21] Macoir J, Fossard M, Lefebvre L, et al. Detection test for language impairments in adults and the aged – a new screening test for language impairment associated with neurodegenerative diseases: validation and normative data. *Am J Alzheimers Dis Other Dement*. 2017; 32: 382–392.
- [22] Enderby PM, Wood VA, Wade DT, et al. The Frenchay Aphasia Screening Test: a short, simple test for aphasia appropriate for non-specialists. *Int Rehabil Med*. 1987; 8: 166–170.
- [23] Flamand-Roze C, Falissard B, Roze E, et al. Validation of a new language screening tool for patients with acute stroke: the Language Screening Test (LAST). *Stroke* 2011; 42: 1224–1229.
- [24] Yang H, Tian S, Flamand-Roze C, et al. A Chinese version of the Language Screening Test (CLAST) for early-stage stroke patients. *PLoS ONE* 2018; 13: e0196646.
- [25] Choi YH, Park HK, Ahn K, et al. A telescreening tool to detect aphasia in patients with stroke. *Telemed J e-Health* 2015; 21: 729–734.
- [26] Košalová M, Bártková E, Šajgalíková K, et al. A standardization study of the Czech version of the Mississippi Aphasia Screening Test (MASTcz) in stroke patients and control subjects. *Brain Inj*. 2008; 22: 793–801.
- [27] Romero M, Sánchez A, Marín C, et al. Clinical usefulness of the Spanish version of the Mississippi Aphasia Screening Test (MASTsp): validation in stroke patients. [Utilidad clínica de la versión en castellano del Mississippi Aphasia Screening Test (MASTsp): validación en pacientes con ictus.] *Neurología (English edition)* 2012; 27: 216–224. [Spanish]
- [28] Grönberg A, Henriksson I, Lindgren A. Accuracy of NIH Stroke Scale for diagnosing aphasia. *Acta Neurol Scand*. 2021; 143: 375–382.
- [29] Doesborgh SJ, van de Sandt-Koenderman WM, Dippel DW, et al. Linguistic deficits in the acute phase of stroke. *J Neurol*. 2003; 250: 977–982.
- [30] Al-Khawaja I, Wade DT, Collin CF. Bedside screening for aphasia: a comparison of two methods. *J Neurol*. 1996; 243: 201–204.
- [31] Kim H, Kim J, Kim DY, et al. Differentiating between aphasic and nonaphasic stroke patients using semantic verbal fluency measures with administration time of 30 seconds. *Eur Neurol*. 2011; 65: 113–117.
- [32] Thommessen B, Thoresen GE, Bautz-Holter E, et al. Screening by nurses for aphasia in stroke – the Ullevaal Aphasia Screening (UAS) test. *Disabil Rehabil*. 1999; 21: 110–115.
- [33] Wilson SM, Eriksson DK, Schneck SM, et al. A quick aphasia battery for efficient, reliable, and multidimensional assessment of language function. *PLoS ONE* 2018; 13: e0192773. Erratum: *PLoS ONE* 2018; 13: e0199469.
- [34] Zakariás L, Lukács Á. The Comprehensive Aphasia Test–Hungarian: adaptation and psychometric properties. *Aphasiology* 2022; 36: 1127–1145.
- [35] Zakariás L, Rózsa S, Lukács Á. The Comprehensive Aphasia Test in Hungarian. [CAT-H – új eljárás az afázia magyar nyelvű diagnosztikájában.] *Ideggyógy Szle*. 2020; 73: 405–416. [Hungarian]
- [36] Osmánné Sági J. Classification and diagnosis of aphasia. [Az afázia klasszifikációja és diagnosztikája.] *Ideggyógy Szle*. 1991; 44: 339–362. [Hungarian]
- [37] Osmánné Sági J. Results of the adaptation of the De Renzi, D. and Vignolo, M.'s speech comprehension test. [A De Renzi D, Vignolo M. beszédmegértési teszt adaptációjának eredményei.] *Ideggyógy Szle*. 1994; 52: 300–332. [Hungarian]
- [38] Zakariás L, Lukács Á. The first aphasia screening test in Hungarian: a study on validity and diagnostic accuracy. *PLoS ONE*, under review.
- [39] Zakariás L, Lukács Á. Hungarian Aphasia Screening Test: Test sheet and visual material. [Magyar Afázia Szűrőteszt: MASZT vizsgálati űrlap és képanyag.] https://www.researchgate.net/publication/362696083_Magyar_Afázia_Szűrőteszt_MASZT_vizsgálati_űrlap_es_kepanyag [Hungarian]
- [40] Liu X. Classification accuracy and cut point selection. *Stat Med*. 2012; 31: 2676–2686.
- [41] Hastie T, Tibshirani R, Friedman J. Support vector machines and flexible discriminants. In: Hastie T, Tibshirani R, Friedman J. (eds.) *The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction*. 2nd edn. Springer, New York, NY, 2009; pp. 417–458.
- [42] Altman DG, Bland JM. Diagnostic tests 3: receiver operating characteristic plots. *BMJ* 1994; 309: 188.
- [43] Ivanova MV, Akinina YS, Soloukhina OA, et al. The Russian Aphasia Test: the first comprehensive, quantitative, standardized, and computerized aphasia language battery in Russian. *PLoS ONE* 2021; 16: e0258946.
- [44] Boehme AK, Martin-Schild S, Marshall RS, et al. Effect of aphasia on acute stroke outcomes. *Neurology* 2016; 87: 2348–2354.
- [45] Szabó PT, Múhelyi V, Halász T, et al. Hungarian adaptation of an international swallowing screening method. [Egy nemzetközi nyelészavarszűrési módszer hazai adaptálása.] *Orv Hetil*. 2022; 163: 1431–1439. [Hungarian]

(Zakariás Lilla dr.,
Budapest, Ecseri út 3., 1097;
e-mail: zakarias.lilla@barczi.elte.hu)