

OSMANNÉ SÁGI JUDIT
MTA Pszichológiai Intézet, Budapest

A JOBB AGYFÉLTEKE SZEREPE A BESZÉDMEGÉRTÉS HELYREÁLLÁSÁBAN AFÁZIÁS BETEGEKNÉL

Az orvosi gyakorlatban jól ismert tény, hogy a nem progrediáló jellegű agykárosodások következtében a pszichikus folyamatokban jelentkező zavarok szinte minden esetben spontán módon is javulnak. E javulás dinamikáját elsősorban a betegség etiológiája határozza meg. Így az agy vaszkuláris megbetegedéseinél, például érelzáródásoknál a javulás az elzáródást követő 2–3. hónapban a leggyorsabb, jelentős az első félévben, utána meglassul, de jól észlelhető az első év folyamán (KERTESZ, 1979; KERTESZ, MCCABE, 1977; FINGER, STEIN, 1982; SKILBECK, WADE és mts., 1983). Az ezt követő spontán javulásról az adatok igen ellentmondásosak (GESCHWIND, 1974; KERTESZ, 1979; LAUTER és mts., 1975; SKILBECK, WADE és mts., 1983).

Az említett szerzők szerint a pszichikus funkciók spontán helyreállításának tényezői a különböző stádiumokban különbözőek. Az e tényezőkről alkotott feltevéseket mindmáig egyértelmű, közvetlen bizonyítékok nem támasztják alá, még az olyan ismertnek tételezett folyamatok esetében sem, mint a funkciók szubsztitúciója* (HECAEN, ALBERT, 1978; CUMMINGS és mts., 1979). LURIJA (1969) szerint elsősorban azok a struktúrák képesek szubsztitúcióra, amelyek az adott pszichikus funkciók kialakulása idején abban szerepet játszottak. E feltételezés áll ama hipotézis hátterében, hogy a bal félteke** károsodásait követő beszédzavarok enyhülését részben a jobb féltekének a beszédfunkciókban való bekapcsolása eredményezi.

MILNER (1974) szerint a korai életkorban mind a két félteke részt vesz a beszéd kialakulásában, ha nem is azonos mértékben. Az érés folyamán azonban a bal félteke gátolja vagy elnyomja a jobb félteke résztvételét a beszédben. Ebből az következik, hogy a bal félteke károsodásai esetében a jobb oldal bekapcsolódhat a beszédbe.

MILNER (1974) hipotézisét alátámasztani látszanak azok a vizsgálatok, melyek szerint a *bal félteke gyermekkori károsodását követő afáziák* viszonylag rövidek, a *csecsemőkori teljes bal hemisphérectómiát követően* pedig a beszédfejlődés normális vagy majdnem normális. Az afázia gyakoribb, ha *gyermekkorban következik be a jobb félteke lokális léziója*, mintha felnőttkorban (BROWN, HECAEN, 1976; RASMUSSEN, MILNER, 1977; SMITH, SUGAR, 1975).

*A szubsztitúció alatt az értendő, hogy a károsodott agyi régiók funkcióit átveszik az adott pszichikus folyamatban a megbetegedést megelőző időszakban részt nem vevő agyi struktúrák.

**Bal félteke alatt mindig jobb kezes személyek beszéddomináns féltekéjét értjük, míg a jobb félteke a jobb kezes személyek „szubdomináns” féltekéje.

VAN DONGEN és LOONEN (1976) vizsgálataiban azonban a gyermekkori afáziák tartósabbak voltak, mint azt korábban feltételezték, LEBURN és LELUX (1979) pedig a korai életkorban végzett bal hemispherectomia utáni normális beszédfejlődést kérdőjelezték meg. Hasonló következtetést tesznek lehetővé azok az adatok, melyek szerint a jobb félteke károsodásait sem kíséri nagyobb arányban afázia a gyermekeknél, mint a felnőttkorban (DENNIS és WHITAKER adatai SEGALOWITZ, 1983 alapján). A fenti ellentmondó adatok alapján a jobb félteke szerepe a beszédfejlődésben nem tekinthető bizonyítottnak. Azt a tényt azonban, hogy a két félteke között már igen korán morfológiai és működésbeli különbség mutatható ki, megbízhatónak tűnő adatok támasztják alá. A két agyfélteke morfológiai különbségeit először GESCHWIND és LEVITSKY, 1968; újszülötteknél WITELSON és PALLIÉ (1973) írták le. A koraszülöttekkel és újszülöttekkel néhány napos korban kiváltott potenciálok regisztrálásával végzett vizsgálatok féltekei aszimmetriát mutattak ki a beszédhangokra, zenére, zajokra adott reakciókban (MOLFÉSE, MOLFÉSE, 1980; SEGALOWITZ, CHAPMAN, 1980; SEGALOWITZ, 1983). Az *egészséges csecsemőkkel* végzett genetikai vizsgálatok, bár még kezdeti szakaszban vannak, úgy tűnik, azt támasztják alá, hogy a két félteke szerepe a beszédfunkciókban valószínűleg genetikailag meghatározott (LUDLOW, 1983).

Felnőtteknél a jobb féltekének a beszédben való résztvételéről nyert adatok nagy része a *split-brain vizsgálatokból* származik. Még csak vázlatosan sem térünk ki e kutatások eredményeire, sem pedig az ezeket kiegészítő és velük összhangban álló, *egészségesekkel végzett pszichológiai vizsgálatokra*. Azt kívánjuk csak kiemelni, hogy mindezen vizsgálatok, bármennyire is vitatottak (lásd GAZZANIGA, LEVY és ZAIDEL vitáját az American Psychologist 1983. 5. számában) megegyeznek abban, hogy a *jobb félteke jelentős beszédmegértési képességekkel rendelkezik, de nincs hozzáférése a motoros kimenethez, így „néma”*. A bal félteke felnőttkori eltávolítása után megőrzött beszédmegértés esetei is ezt támasztják alá (BURKLUND, SMITH, 1977).

A jobb félteke féloldali károsodásainál megfigyelt tünetek (MILLAR, WHITAKER, 1983), gazdag anyagot szolgáltatnak a jobb félteke beszédfunkcióinak elemzéséhez.* E betegek nem ismerik fel a hallott beszéd érzelmi színezetét (HEILMAN, SCHOLLES és mts., 1975); az intonációt (WEINTRAUB, MESULAM, KRAMER, 1981); nem tudják szabályozni a beszédük hangerejét és hangmagasságát (TUCKER, WATSON és mts., 1977); beszédük aprozódikussá, monotonná válhat (ROSS, 1981).

A bal félteke károsodásainál jelentkező afáziát a jobb félteke működésének átmeneti, farmakológiai eszközökkel történő kikapcsolása (WADA-próba) súlyosbítja, illetve teljesen leállíthatja a beszédet (CZOPF, 1972; KINSBOURNE, 1971). Tekintettel arra, hogy e hatás mechanizmusa igen különböző lehet, ez az adat – bár nem fogadható el annak közvetlen bizonyítékául, hogy a jobb félteke részt vesz a beszéd-funkciókban – a többi adattal együtt kétségtelenné teszi, hogy a bal félteke károsodásainál megnő a jobb félteke szerepe a beszéd folyamatokban.

*A bal félteke károsodásait követő beszédzavaroknál a megőrzött beszédfunkciók agyi mechanizmusainak kérdését bonyolítják azok az adatok, illetve feltételezések is, melyek szerint a beszédben szerepe van a szubkortikális magvaknak, elsősorban a talamusznak (OJEMAN, 1983; PENFIELD és ROBERTS, 1959; BROWN, 1979), de a híd–középgygi struktúráknak is (BURKLUND, SMITH, 1977).

Igen nagy azon vizsgálatoknak a száma is, amelyek az agyi elektromos aktivitás regisztrálása és elemzése útján kísérik meg kimutatni a jobb félteke szerepét a beszédben. A kapott adatok azonban, bár többségükben alátámasztják a jobb félteke szerepét a beszédben — igen ellentmondásosak. Így például MOLFÉSE és munkatársai (1975) dallamokra, zajokra, értelmes szavakra különbséget kaptak az auditív kiváltott válaszokban — verbális ingereknél a bal félteke felett, a nem verbálisokra a jobb félteke felett voltak nagyobbak a válaszok. GALAMBOS és munkatársai (1975), valamint TANAGUAY (1977) viszont szavakra és dallamokra nem kaptak féltekei különbséget az esemény-függő potenciálokban. Hasonló a helyzet az agyi alapaktivitás és egyéb más elektromos jellel történő vizsgálatok területén is. E problémakörrel részletesebben SZIRTES és munkatársai (1980, 1983) tanulmányai foglalkoznak.

A jobb félteke valódi funkció-szubsztitúciója mellett szólnak más közvetlennek tekinthető, és az elektrofiziológia eredményeihez viszonyítva egyértelműbben értelmezhető adatok. Ezek az adatok elsősorban a *regionális agyi vérátáramlás* vizsgálatából származnak. LARSEN, SKINHOJ, LASSEN (1978) és MEYER, SAKAI, YAMAMOTO és SHAW (1980) afáziás betegeknél kimutatták, hogy jó beszédrestitúció esetében verbális feladat teljesítése alatt a Broca terület kivételével szinte az egész kéreg vérátáramlása megnő. Igen jelentős a jobb oldali hátsó-frontális és a gyrus Silvius környéki terület vérátáramlásának növekedése (normálhoz viszonyítva is) beszéddel összefüggő feladatok végrehajtásakor.

Igéretesnek tűnnek az újabb, *pozitron emissziós tomográfias* vizsgálatok is a jobb félteke szerepének feltárásában (BENSON, 1983; METTER, RIEGE és mts., 1984, METTER, WASTERLAIN és mts., 1981).

A felsoroltak szerint tehát igen sok adat támasztja alá azt a feltevést, hogy a jobb félteke rendelkezik beszédképességekkel és így megvan a lehetőség arra, hogy ha a bal félteke sérülése következtében beszédzavar keletkezik, bekapcsolódjon a beszéd agyi szerveződésébe.

ZAIDEL (1983b) szerint a jobb félteke:

- nem beszél,
- közepesen olvas,
- az egyes szavakat izoláltan jobban megérti, mint a hosszabb frázisokban,
- egy sor nyelvtani szerkezet megértésére is képes, elsősorban olyanokra, melyeket lexikális egységekkel, nem pedig ragok segítségével lehet kifejezni,
- szintaktikai struktúrák hozzáférhetőségét a rövididejű verbális emlékezet korlátozott terjedelme is befolyásolja (bár ez utóbbi terjedelme jelentősebb mint korábban vélték),
- teljes mértékben nélkülözi a fonetikai mechanizmust.

STUDDERT-KENNEDY és SHANKWEILER (1970), valamint STUDDERT-KENNEDY (1983) adatai is arra utalnak, hogy a jobb félteke beszédmegértése auditoros jellegű, nélkülözi a fonetikai elemzést. A jobb féltekének ez utóbbi jellemzőjét azért is ki kell emelni, mert ZAIDEL (1983) szerint a jobb félteke éppen a fonológiai mechanizmus hiánya miatt nem képes a hallott beszéd belső újrapерgetésére, azaz nem áll rendelkezésére a rövid idejű verbális emlékezet egyik legjelentősebb eszköze.

A verbális újrapерgetés hiánya jelentkezik a Token Tesztben elkövetett hibákban is (ZAIDEL, 1979) különösen a Broca-afáziás betegeknél (OSMAN-SÁGI, 1983).

ZAIDEL adatai szerint (1977, 1978, 1979, 1983) a Token Beszédmegértési Teszt egyébként is, igen alkalmas a féltekék eltérő jellegű beszédmegértésének, illetve beszédmegértési deficitjének kimutatására, különösen a Peabody Szókincs Teszttel összevetve.

A Token Teszt geometriai figurákat (körök, négyzetek) tartalmaz két méretben és öt színben. Ezek valamelyikét kell a betegnek megérintenie a kísérletvezető szóbeli instrukciója alapján. Az instrukciók hossza fokozatosan nő; legrövidebb: „Érintse meg a kört!”, leghosszabb: „Érintse meg a nagy piros négyzetet és a kis sárga kört!”. A feladat utolsó része bonyolultabb grammatika viszonyokat is tartalmaz: például „Tegye a piros kört a sárga négyzet és a fekete négyzet közé!”. Az instrukciókban közölt információk nem-redundánsak, és kontextus függetlenek, megértésükhöz minden egyes elem dekódolása szükséges és ehhez semmiféle egyéb, nyelvi vagy nem nyelvi támpont nem áll a beteg rendelkezésére. A teljesítmények egy jelentős részéhez nélkülözhetetlen az instrukció rövid idejű emlékezeti megtartása.

A Peabody próbában a betegnek négy fekete-fehér ábra közül kell kiválasztania azt amelyiket a vizsgálatvezető megnevez azaz a szó akusztikus képét kell a vizuálissal összevetni. Zaidel szerint mind a két félteke képes ennek elvégzésére. Adatai szerint annál a betegnél, akinek 10 éves korában eltávolították a bal féltekéjét a szókincs később az életkorának megfelelően fokozatosan bővült.

Zaidel vizsgálatait split-brain betegeken, illetve hemispherectomián átesett betegeken végezte. A corpus callosum szétvágása után, ha a Token Tesztet a bal és a jobb féltekével külön-külön kellett teljesíteniük, a bal félteke teljesítménye közel normális volt, míg a jobb félteke teljesítménye az afáziás betegekéhez hasonlított. Annak ellenére, hogy a beteg képes volt a forma, a szín, a méret megértésére, nem tudta megőrizni a teljes információ sort. A jobb félteke eltávolítása után a Token Tesztben a beteg teljesítménye viszonylag jó volt, míg a bal félteke eltávolítása esetén a jobb féltekével a feladatot nem tudta végrehajtani. A Token Tesztben a split-brain, illetve hemispherectomizált betegek teljesítménye 3–5 évvel e műtét után sem változott lényegesen.

Ugyanezen betegek izoláltan működő mindkét agyféltekéjének teljesítménye a Peabody Szókincs Próbában jelentős mértékben felülmúlta a Token Tesztben nyújtott teljesítményt. A két feladat tehát más és más információ feldolgozási módot és lehetőséget igényel. A két teszt eredményeinek összevetése révén felvilágosítást kaphatunk a két félteke részvételéről a beszédmegértés folyamatában.

Amennyiben Zaidel adatai valóságok és a Token Teszt teljesítésére csak a beszéd-domináns félteke, míg a Peabody Szókincs Teszt megoldására mind a két félteke képes, lehetségesnek tartjuk, hogy a Token Tesztben egyaránt alacsony szinten teljesítő afáziás betegek eredményei a Peabody Tesztben eltérőek legyenek, *attól függően, hogy a jobb félteke milyen mértékben kapcsolódott be* az afáziás beteg beszédének kompenzálásába. Azt feltételeztük, hogy a krónikus állapotú betegeknél e bekapcsolódás már megtörtént, ezért azonos Token teljesítmény mellett magasabb teljesítményt érhetnek el a Peabody Tesztben az akut állapotú afáziás betegekhez viszonyítva.

I. Vizsgálat

Vizsgálati személyek

A vizsgálatban 29 afáziás beteg vett részt, közülük 12 a betegség akut, 19 a betegség krónikus stádiumában. Az első táblázat tartalmazza a betegek életkorát, iskolai végzettségét, betegségük időtartamát. Mind az akut, mind a krónikus állapotú betegek viszonylag fiatalok voltak, többségük elvégezte az általános iskolát. Az akut állapotú betegeket a betegség igen korai szakaszában, nem sokkal tudati állapotuk feltisztulása után kezdtük el vizsgálni. A krónikus betegeknél a vizsgálatokat minden egyes esetben a megbetegedés akut szakaszának teljes lezajlása után végeztük. A II. táblázatban közöljük a betegek etiológiai megoszlását. Tumoros betegek gyakorlatilag csak az akutak között fordultak elő, a vaszkuláris betegekkel azonos arányban. Vizsgálatuk a komplikáció mentes műtét után történt, az ödémás szakasz gyors lezajlását és a teljes sebgyógyulást követően (a kiírás előtti napon).

Az akut betegek az Országos Idegsebészeti Tudományos Intézetben (műtét előtt), a krónikus állapotúakat a Mozgássérültek Nevelőképző és Nevelő Intézetének ambulanciáján vizsgáltuk, ahová mozgás- és beszéd rehabilitáció céljából jártak.

1. táblázat

Az afáziás betegek alapadatai (I. kísérlet)

	Akut állapotú betegek		Krónikus állapotú betegek	
Életkor	$\bar{x} = 45,33$	SD = 12,12	$\bar{x} = 48,42$	SD = 8,28
Iskolai végzettség (osztály)	$\bar{x} = 7,91$	SD = 1,67	$\bar{x} = 11,11$	SD = 4,41
Afázia időtartama	min: 12 nap Med: 3,5 hét	max: 14 hónap	min: 9 hónap Med: 2 év	max: 10 év
Token teljesítmény pontokban	$\bar{x} = 14,18$	SD = 10,9	$\bar{x} = 19,84$	SD = 9,4
Peabody teljesítmény pontokban	$\bar{x} = 79,09$	SD = 17,84	$\bar{x} = 92,76$	SD = 7,35

A betegek csoportosítása a betegség etiológiája szerint (I. kísérlet)

	Vaszkuláris eredetű megbetegedések			Tumoros megbetegedések	
	Occl. art. carotis int.	Occl. art. cer. media	Haematoma	Anterior	Posterior
Akut állapotú betegek N = 12	2	2	2	—	6
Krónikus állapotú betegek N = 17	5	10	1	—	1

Módszerek és az adatok feldolgozása

A rövidített Token Beszédmegértési Teszt nem standardizált magyar változatát (DE RENZI, FAGLIONI, 1978; OSMAN-SÁGI, 1983) alkalmaztuk vizsgálatunkban. A kísérleteket rövid beszélgetés előzte meg. Ennek elsődleges célja a beszédrendszer „bemelegítése”, valamint a beteg teljesítőképességének ellenőrzése volt. A Token Tesztet rövid szünet után követte a Peabody Szókincs Próba első 100 lapjának alkalmazása (CSÁNYI, 1976).

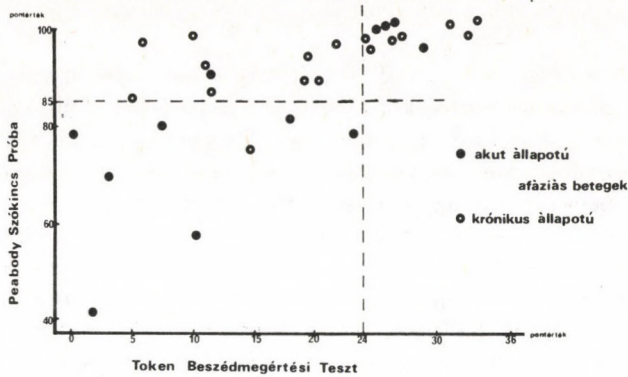
Ez utóbbi értékelésénél a betegek első válaszára adtunk csak pontot, és ezeket nem transzponáltuk, hanem eredeti alakjukban dolgoztuk fel, mivel a Tesztnek felnőttéknél nincs meg a magyar életkori strandardje.

Az adatok statisztikai feldolgozásához a non-parametrikus Kruskall-Wallis próbát alkalmaztuk.

A 29 beteget a Token Tesztben elért eredményeik alapján két alcsoportra bontottuk: 24 pont alatt és 24 pont felett teljesítők. Azért választottuk a 24-et határul, mert 24 pont felett csak a Token Teszt utolsó, nyelvtani szerkezetek megértését feltételező részében hibáznak a betegek, rövid idejű verbális emlékezetük ép. DE RENZI és FAGLIONI (1978) eredeti osztályozása szerint is afáziájuk viszonylag enyhe.

Eredmények

Az akut és krónikus csoportok teljesítményei között sem a Token, sem a Peabody Tesztben nem találtunk jelentős különbséget. A két csoport nem különbözött jelentősen sem életkoruk, sem iskolázottságuk szerint. Az egyes betegek eredményei az 1. ábrán láthatók.



1. ábra

Az akut (●) és a krónikus (○) afáziás betegek személyenkénti teljesítménye a Token és a Peabody Tesztekben.

A kapott eredmények a következők:

1. A Token Tesztben 24 pont felett teljesítő akut és krónikus betegek teljesítménye a Peabody Tesztben nem mutatott szignifikáns különbséget. Teljesítményük azonos volt az egészségesek átlagos teljesítményével (98 pont).
2. A 24 pont alatt teljesítő krónikus állapotú betegek teljesítménye a Peabody Tesztben szignifikánsan magasabb volt az akut állapotúakéhoz képest ($H=6,2$ $p<0,05$), a két teszt eredménye közötti kapcsolat a korrelációs együttható szerint nem volt szignifikáns. Az akut állapotú betegek közül csak egy beteg teljesített a Peabody Tesztben kapott medián (85 pont) felett, míg a krónikus csoportból csak egy beteg teljesítménye volt alacsonyabb a medián értékénél. E betegcsoportok teljesítménye közötti különbség nem magyarázható sem életkorukkal, sem iskolázottságuk különbségével, mivel ez nem volt jelentős. Nem találtunk kapcsolatot a betegség etiológiájával sem. A csoportok az afázia típusa szerint sem különböztek, körülbelül azonos arányban fordult elő bennük szenzoros, motoros, szenzomotoros, anómiás, illetve globális beteg.

II. Vizsgálat

Az afáziás betegeknél a betegség késői stádiumában a funkció-átszerveződés olyan spontán folyamatai, mint a jobb félteke funkciószubsztitúciója, feltehetően már lezárultak; ezért azon beszédfolyamatokban, amelyeket a jobb félteke lát el, további spontán javulás nem várható. Amennyiben ez igaz, a Peabody Szókincs Próbában több évvel a megbetegedés után már nem várható javulás. Vizsgálataink második sorozatában ezt a feltételezést kívántuk ellenőrizni.

A vizsgálatban 8 beteg vett részt az első vizsgálat krónikus betegcsoportjából. Nem mi magunk választottuk ki e betegeket a korábbi 17 beteg közül, hanem azokkal végeztük el a vizsgálatokat, akik továbbra is bejártak a Mozgássérültek Nevelőképző és Nevelő Intézetébe mozgás, illetve beszéd rehabilitációra. Ennek következtében a csoport többségét azok a betegek alkották, akiknél az afázia hemiplégiához (vagy parézishez) társult (az art. car. int. vagy az art. cer. media elzáródása következtében), és a betegek afáziája kifejezetten motoros volt: 7-nél Broca, 1-nél vezetékes-afferens motoros. Mind egyiküknél a beszéd fonológiai szintjének súlyos károsodása dominált, általában a funkcionális azaz kontextus-függő, szituatív- vagyis a valós beszédmegértés enyhe zavarával.* E 8 beteg alapadatait a III. táblázat tartalmazza. Csoportunk mind életkoruk, mind betegségük etiológiája, mind idői lefolyása szerint homogén volt. Iskolai végzettségük alapján már eltérőbbek voltak, de a Raven Tesztrel mért intelligenciájuk az alacsony vagy közepes intelligencia-övezetbe sorolható.

Módszerek

A betegeknek mind a beszédmegértést és annak egyes kognitív-lingvisztikai komponenseit, mind az aktív beszéd egyes összetevőit longitudinális vizsgálat keretében kvantitatív tesztekkel mértük. Az első vizsgálatokat kb. másfél évvel a megbetegedés kezdete után végeztük (tehát már a betegség krónikus szakaszában)**, majd a próbákat 1 hét elteltével megismételtük. Az utolsó vizsgálat sorozatra 3 év elteltével került sor.

Mint ahogy ezt már korábban ismertettük (OSMAN-SÁGI, 1983), a Token Beszédmegértési Teszt egyszeri felvétel alapján nem megbízható a betegek egy részénél (17 beteg közül 4-nél). Éppen ezért a Tesztet a 3 évvel későbbi, vagyis a jelen vizsgálatban is kétszer vettük fel (a teljesítmény-változást mutató személyek megegyeztek a 3 évvel korábbiakkal) és az eredmények feldolgozásakor a két vizsgálatban kapott eredmények közül a jobbikat használtuk fel.

Az adatok feldolgozására egymintás t-próbát, non-parametrikus Kruskal-Wallis próbát, valamint a Kendall tau-próbát használtuk.

Az eredményeket a 2. ábra és a IV. táblázat mutatja.

A beszédprodukción mennyiségileg is kimutatott javulásától eltérően*** a beszédmegértést mérő tesztek nem mutattak jelentős javulást a 3 évvel korábban kapott eredményekhez viszonyítva. A Token Beszédmegértési Teszt első két felvételéből származó átlag 15 pont (SD=7,1), míg az utolsó két felvételből származó átlag 16,7 pont (SD=8,7). A különbség nem szignifikáns.

*Az afáziás betegeknek a funkcionális beszédmegértés, amely jelentős mértékben a szituatív, nem verbális támpontokra is, valamint a spontán beszédnek általában redundáns voltára támaszkodik, az afáziás betegeknek jelentős mértékben különbözhet a feladat-függő, nem-redundáns, csak kognitív-lingvisztikai eszközöket használó beszéd megértésétől.

**Ekkor elemeztük a Lurija-féle (1969, 1975) kvalitatív teszt-batteria segítségével a betegek károsodott, illetve megőrzött kognitív és motoros folyamatait, viselkedésszabályozásuk épségét is.

***Jelen közleményünknek nem képezi tárgyát a beszédprodukción, ezért ennek eredményeit itt részletesebben nem ismertetjük.

3. táblázat

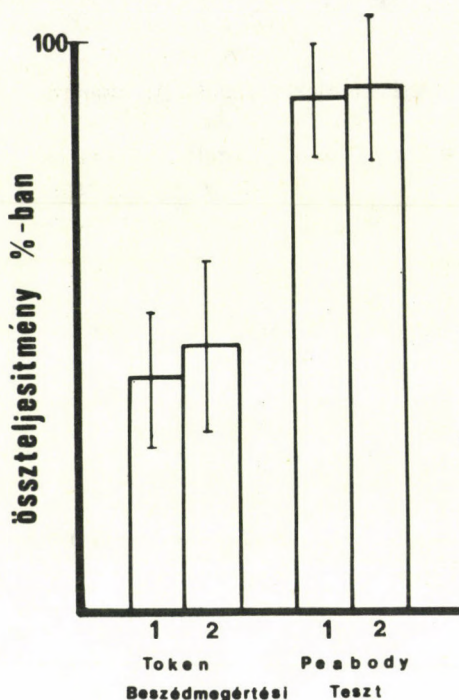
Az afáziás betegek alapadatai (II. kísérlet)

Beteg	Életkor	Iskolai végzettség (osztály)	Afázia időtartama (években)	IQ Raven
J. V.	38	8	5,5	74,5
K. D.	41	8	4,5	73,1
G. N.	44	16	4,5	101,5
L. P.	53	8	4,0	69,6
G. P.	55	5	4,5	72,1
G. T.	56	5	4,5	83,5
J. D.	63	9	5,0	97,1
L. G.	64	6	7,5	94,5
$\bar{x}$	52	8,12	5,0	83,2
SD	9,38	3,52	1,1	13,68

4. táblázat

Az afáziás betegek teljesítményei a longitudinális vizsgálat során

Beteg	Token Beszédmegértési Teszt		Peabody Teszt	
	max=36		max=100	
	1.	2.	1.	2.
J. V.	11,0	12,5	90	91
K. D.	19,5	27	95	93
G. N.	27,5	30	98	98
L. P.	6	5	88	89
G. P.	11,5	12	87	87
G. T.	15	12	75	79
J. D.	11,5	12,5	98	97
L. G.	20,5	23	89	88
$\bar{X}$	15	16,7	89	90,2
SD	7,1	8,7	7,4	6



2. ábra

A Broca-afáziás betegek teljesítménye az első (1) és az utolsó (2) vizsgálatokban.

A Peabody Teszt első felvételének átlaga 89 pont ($SD=7,4$), az utolsó vizsgálat átlaga 90,2 pont ($SD=6$). A különbség szintén nem szignifikáns.

Míg azonban az első vizsgálatoknál a két beszédmegértési tesztben kapott eredmények egymástól függetlennek bizonyultak, 3 évvel később ezek korrelációja a Kendall τ alapján jelentősen megnőtt, már közel szignifikánsnak bizonyult.

Megbeszélés

A két kísérlet eredményeit röviden a következőképpen foglalhatjuk össze. A Token Beszédmegértési Tesztben az alacsony pontszámot elérő akut és krónikus állapotú afáziás betegek teljesítménye különbözik a Peabody Tesztben. A krónikus betegek eredménye szignifikánsan jobb az akut betegekéénél. Broca-afáziás krónikus betegek eredménye a vaszkuláris történet után 1,5 évvel a két tesztben nem korrelál. Három év múlva végzett vizsgálatban sem nő meg szignifikánsan teljesítményük e beszédmegértési tesztekben, ugyanakkor a beszédprodukciónak jelentősen javul (lásd OSMAN-SÁGI, 1985, sajtó alatt).

A Token Teszt nemcsak néhány lexikai egység (forma, szín, méret) megértését igényli, amelyre a jobb féltke is képes, hanem szükségessé teszi a hallott nevek rövid idejű verbális emlékezeti megtartását, a nevek vizuális megfelelőjének kikeresését. A

Teszt utolsó részében pedig néhány ígének, valamint több grammatikai viszonyoknak (az egyszerű tárgyeseten túl) megértésére is szükség van. A jobb félteke képességei azonban mind az ígék, mind a nyelvtani viszonyok megértésében korlátozottak. E rész instrukcióinak teljesítését az is megnehezíti, hogy általában maximálisan terhelik az afáziás beteg rövid idejű emlékezetét — így nem is teljesen egyértelmű, hogy vajon a betegek a grammatikai viszonyok téves észlelése következtében vagy pedig emlékezet-zavaruk következtében hibáznak-e. (Úgy tűnik a feladat ígéinek megértése vizsgálatunkban a betegeknek nem okozott problémát.) Zaidel adatai cáfolják a jobb félteke részvételét, illetve bekapcsolódását a Token Teszt teljesítésébe — az akut és a krónikus állapotú betegek csoportjai között mi sem találtunk jelentős teljesítmény különbséget e Tesztben. A Peabody Szókincs Próba viszont csak azt igényli, hogy a négy kép közül a beteg kiválassza az éppen akkor elhangzó szó megfelelőjét — azaz a szó auditoros és vizuális megfelelőjét kell összevetni egy diszkriminációs helyzetben. A szó megértéséhez nem szükséges a fonéma-elemzés (legalábbis a magyar változatban), a feladat a verbális rövid idejű memóriát minimálisan terheli — teljesítéséhez elegendő mindkét félteke verbális kompetenciája. Az afáziás betegeknél önmagában az a tény, hogy teljesítményük viszonylag magas e feladatban, még nem értelmezhető a jobb félteke működésének eredményeképpen. Ha azonban azoknál a betegeknél, akiknek teljesítménye alacsony a Token Tesztben és viszonylag alacsony a Peabody Tesztben, vagyis a bal félteke beszédmegértésének károsodása egyaránt jelentkezik abban a feladatban, amely kifejezetten a bal félteke működését igényli, de abban is, melyet a jobb félteke is képes teljesíteni, elfogadhatónak tartjuk azt a magyarázatot, hogy ezeknél a betegeknél a jobb félteke nem vette át a beszédmegértési funkciót, akkor azoknak a betegeknél a teljesítménye, akik alacsony Token teljesítmény mellett magas Peabody teljesítményt nyújtanak, a jobb félteke bekapcsolódásának eredményeképpen értelmezhető.

Nyilvánvaló, hogy a jobb félteke szubsztitúciós tevékenysége vizsgálataink kezdeténél korábban épül be a beszéd mechanizmusába (ezt kísérletesen is alátámasztják SELNES és mtsai, 1984), hiszen, ahogy erről korábban már írtunk, a beszéd helyreállítása az első év folyamán a legjelentősebb. Többek szerint az első egy-két év után a spontán beszédrestitúció már elhanyagolható mértékű (KERTESZ, MCCABE, 1977). Valóban nem tudunk kimutatni jelentős változást a beszédmegértési tesztekben 3 évvel az első vizsgálatokat követően.

Ugyanakkor hangsúlyozni kívánjuk, hogy az adott tesztek nem a funkcionális beszédmegértés egészét, hanem annak csak bizonyos összetevőit vizsgálják. A funkcionális beszédmegértés pedig oly módon is javulhat, hogy az adott komponens ugyan károsodott marad, de más eljárás kerül a helyébe (LURIJA, 1948; 1949; LURIJA, NAYDIN és mts., 1969; GAZZANIGA, 1974). Az eredmények stabilitását (88, illetve 90 pont) a Peabody Teszt esetében a „plafon effektus”-nak sem lehet tulajdonítani (Token Tesztnél az igen alacsony pontszámok ezt teljesen egyértelművé teszik), mivel az egészséges felnőttek teljesítménye ennél jóval magasabb, átlag 99 pontot érnek el.

Úgy véljük, hogy a jobb félteke verbális funkció-átvétele gyakorlatilag teljes mértékben befejeződik a funkció-helyreállítás korai szakaszában. CUMMINGS és munkatársai (1979), GOODGLASS és munkatársai (1970), SARNO és LEVITA (1981) krónikus afáziás betegekkel végzett vizsgálatai is ezt támasztják alá. Az afáziás betegek-

nél a jobb félteke korai funkció-átvétele miatt az olyan egyszerű feladatban, mint az auditoros és a vizuális információ összevetése, az afázia későbbi szakaszában már további javulás nem várható.

Az állításunkból levonható gyakorlati következtetés az, hogy a Broca-afáziás betegeknek is a lehető legkorábban meg kell kezdeni a beszédmegértés helyreállítását, bármennyire is a beszéd motoros zavara a domináló tünet. Ehhez olyan audio-vizuális módszereket célszerű felhasználni, amelyek a beszédben a jobb félteke részvételét kívánják meg és segítik elő.

Irodalom

- BENSON, D. F., 1983, Cerebral Metabolism. In: STUDDERT-KENNEDY, M. (ed.), *Psychobiology of Language*, The MIT Press, Cambridge.
- BROWN, J. W., HECAEN, H., 1976, Lateralization and Language Representation, *Neurology*, 26, 183–189.
- BROWN, J. W., 1979, Thalamic Mechanisms in Language. In: GAZZANIGA, M. S., (ed.), *Handbook of Behavioral Neurobiology*, 2, Neuropsychology, Plenum Press, New York.
- BURKLUND, C. W., SMITH, A., 1977, Language and the Cerebral Hemispheres, *Neurology*, 27, 627–633.
- CUMMINGS, J. L., BENSON, D. F., WALSH, M. J., LEVINE, H. L., 1979, Left-to Right Transfer of Language Dominance: A Case Study, *Neurology*, 29, 1547–1550.
- CSÁNYI Yvonne, 1976, A Peabody Szókincsvizsgálat hazai alkalmazásának néhány első tapasztalatai siket és halló gyermekeknél, *Magyar Pszichológiai Szemle*, 33, 242–259.
- VAN DONGEN, H., LOONEN, M., 1976, Neurological Factors Related to Prognosis of Acquired Aphasia in Childhodd. In: LEBURN, Y., and HOOPS, J. (eds.), *Recovery in Aphasics*, Amsterdam, Lisse, Swets and Zeitlinger.
- FINGER, S., STEIN, D. G., 1982, *Brain Damage and Recovery*, Academic Press, New York.
- GALAMBOS, R., BENSON, P., SMITH, T. S., SCHULMAN-GALAMBOS, C., OSIER, H., 1975, On Hemispheric Differences in Evoked Potentials to Speech Stimuli, *Electroencephalography and Clinical Neuropsychology*, 39, 279–283.
- GAZZANIGA, M. S., 1974, Determinans of Cerebral Recovery. In: STEIN, D. G., ROSEN, J. J., BUTTERS, N., (eds.), *Plasticity and Recovery of Function in the Central Nervous System*, Academic Press, New York.
- GAZZANIGA, M. S., 1978, Is Seeing Believing: Notes on Clinical Recovery. In: FINGER, S., (ed.), *Recovery from Brain Damage*, Plenum Press, New York.

A szerző köszönetet mond az Országos Idegsebészeti Tudományos Intézet és a Mozgássérültek Nevelőképző és Nevelő Intézete dolgozóinak, elsősorban az afázia rehabilitációjában részt vevő konduktoroknak a kapott segítségért.

- GAZZANIGA, M. S., 1983a, Right Hemisphere Language Following Brain Bisection: A 20 Year Perspective, *American Psychologist*, 38, 525–537.
- GAZZANIGA, M. S., 1983b, Reply to Levy and to Zaidel, *American Psychologist*, 38, 547–549.
- GESCHWIND, N., LEVITSKY, W., 1968, Human Brain: Left-Right Asymmetries in Temporal Speech Region, *Science*, 161, 186–187.
- GESCHWIND, N., 1974, Late Changes in the Nervous System: an Overview. In: STEIN, D. G., ROSEN, J. J., BUTTERS, N., (eds.) *Plasticity and Recovery of Function in the Central Nervous System*, Academic Press, New York.
- GOODGLASS, H., GLEASON, J. B., HYDE, M. R., 1970, Some Dimension of Auditory Language Comprehension in Aphasia, *Journal of Speech and Hearing Research*, 13, 595–606.
- HECAEN, H., ALBERT, M. L., 1978, Human Neuropsychology, Wiley, New York.
- PENFIELD, W., ROBERTS, L., (eds.), 1959, *Speech and Brain Mechanism*, Princeton University Press, Princeton.
- HEILMAN, K. H., SCHOLES, R., WATSON, R., 1975, Auditory Affective Agnosia, *Journal Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 38, 69–72.
- KERTESZ, A., McCABE, P., 1977, Recovery and Prognosis in Aphasia, *Brain*, 100, 1–18.
- KERTESZ, A., 1979, Recovery and Treatment. In: HEILMAN, K. M., VALENSTEIN, E., (eds.), *Clinical Neuropsychology*, Oxford Univ. Press, New York.
- KINSBOURNE, M., 1971, The Minor Cerebral Hemisphere as a Source of Aphasic Speech, *Archives of Neurology*, 25, 303–306.
- LARSEN, B., SKINHØJ, E., LASSEN, N. A., 1978, Variations in Regional Cortical Blood Flow in the Right and Left Hemispheres During Automatic Speech, *Brain*, 101, 193–209.
- LEBURN, Y., LELUX, C., 1979, Language Functions in Hemispherectomized Patients. In: LEBURN, Y., HOOPS, R., (eds.), *Problems of Aphasia*, Amsterdam, Lisse, Swets and Zeitlinger.
- LEVY, J., 1983, Language, Cognition and Right Hemisphere: A Response to Gazzaniga, *American Psychologist*, 38, 538–541.
- LUDLOW, C. L., 1983, Genetic Aspects of Speech and Language Disorders-Current Status and Future Direction. In: LUDLOW, C. L., COOPER, R., (eds.) *Genetic Aspects of Speech and Language Disorders*, Academic Press, New York.
- LURIA, A. R., NAYDIN, V. L., TSVETKOVA, L. S., VINARSKAYA, E. N., 1969, Restoration of Higher Cortical Function Following Local Brain Damage. In: VINKEN, P. J., BRUYUN, G. W., (eds.), *Handbook of Clinical Neurology*, 3, Amsterdam, North Holland Publ. Co., 638–433.
- LURIA, A. R., 1969, *Vüszsije korkovüje funkcii*, Moszkva, Izd. MGU.
- LURIA, A. R., 1975, *Osznovü nyerolingvisztyiki*, Moszkva, Izd. MGU.
- METTER, E. J., WASTERLAIN, C. G., HANSON, W. R., PHELPS, M. E., 1981, FDG Positron Emission Computed Tomography in a Study of Aphasia, *Annals of Neurology*, 10, 173–178.

- METTER, E. J., RIEGE, W. H., HANSON, W. R., CAMRAS, L. R., PHELPS, M. E., KUHL, D. E., 1984, Correlations of Glucose Metabolism and Structural Damage to Language Function in Aphasia, *Brain, and Language*, 21, 187–207.
- MILLAR, J. M., WHITAKER, H. A., 1983, The Right Hemisphere's Contribution to Language: A Review of the Evidence from Brain Damaged Subjects. In: SEGALOWITZ, S. J., (ed.), *Language Functions and Brain Organization*, Academic Press, New York.
- MILNER, B., 1974, Hemispheric Specialization: Scope and Limits. In: SCHMITT, F. O., WORDEN, F. G., (eds.), *The Neurosciences: Third Study Programm*, (Mass), The MIT Press, Cambridge.
- MEYER, J. S., SAKAI, F., YAMAGUCHI, F., YAMAMOTO, M., SHAW, T., 1980, Regional Changes in Cerebral Blood Flow During Standard Behavioral Activation in Patients with Disorders of Speech and Mentation Compared to Normal Volunteers, *Brain and Language*, 9, 61–77.
- MOLFESE, D. L., FREEMAN, R. B., Jr., PALERMO, D. S., 1975, The Ontogeny of Brain Lateralization of Speech and Nonspeech stimuli, *Brain and Language*, 2, 356–368.
- MOLFESE, D. L., MOLFESE, V. J., 1980, Cortical Responses of Preterm Infants to Phonetic and Nonphonetic Speech Stimuli, *Developmental Psychology*, 16, 574–581.
- OJEMANN, G. A., 1983, Brain Organization for Language from the Perspective of Electrical Stimulation Mapping, *The Behavioral and Brain Sciences*, 189–230.
- OSMANNÉ, SÁGI J., VERSEGI, A., 1985, A Follow-up Assessment of Speech Rehabilitation by Quantitative Aphasia-Test. In: Proceedings of I. Congress on Rehabilitation of Aphasia. Krakow, 1984.
- OSMANNÉ SÁGI Judit, 1983, A De Renzi-féle Token Beszédmegértési Teszt adaptálásának eredményei. *Magyar Pszichológiai Szemle*, XL, 407–420.
- RASMUSSEN, T., MILNER, B., 1977, The Role of Early Left-Brain Injury in Determining Lateralization of Cerebral Speech Function, *Annals of the New York Academy Sciences*, 299, 355–369.
- ROSS, E., 1981., The Aprosodias, Functional Anatomic Organization of the Affective Components of Language in the Right Hemisphere. *Archives of Neurology*, 38, 561–569.
- SARNO, M. T., LEVITA, E., 1981, Some Observations on the Nature of Recovery After Stroke, *Brain and Language*, 13, 1–12.
- SEGALOWITZ, S. J., CHAPMAN, J. S., 1980, Cerebral Asymmetry for Speech in Neonates: A Behavioral Measure, *Brain and Language*, 9, 281–288.
- SEGALOWITZ, S. J., 1983, Cerebral Asymmetries for Speech in Infancy. In: SEGALOWITZ, S. J., (ed.), *Language Functions and Brain Organization*, New York, Academic Press, 221–229.
- SELNES, O. A., NICCUM, N., KNOPMAN, D. S., RUBENS, A. B., 1984, Recovery of Single Word Comprehension. CT Scan Correlates, *Brain and Language*, 21, 72–84.
- SKILBECK, C. E., WADE, D. T., HEWER, R. L., WOOD, V. A., 1983, Recovery After Stroke, *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 46, 5–8.

- SMITH, A., SUGAR, O., 1975, Development of Above Normal Language and Intelligence 21 Years After Left Hemispherectomy, *Neurology*, 25, 813–818.
- STUDDERT-KENNEDY, M., SHANKWEILER, R., 1970, Hemispheric Specialization for Speech Perception, *Journal of the Acoustical Society of America*, 48, 579–594.
- STUDDERT-KENNEDY, M., 1983, Perceptual Processing Links to the Motor System. In: STUDDERT-KENNEDY, M., (ed.), *Psychobiology of Language*, (Mass) The MIT Press, Cambridge.
- SZIRTES, J., DIEKMANN, V., ROTHENBERGER, A., JÜRGENS, R., 1980, Adalékok a beszédészlelés mechanizmusához, *Pszichológia*, 2, 171–189.
- SZIRTES, J., 1983, A beszédészlelés vizsgálata a pszicholingvisztikában és a pszichofiziológiában, *Pszichológia*, 5, 385–423.
- TANAGUAY, P., TAUB, R. B. Jr., DONBLEDAY, C., CLARKSON, D., 1977, An Interhemispheric Comparison of Auditory Evoked Responses to Consonant–Vowel Stimuli, *Neuropsychologia*, 15, 123–131.
- TUCKER, M., WATSON, R., HEILMAN, K., 1977, Discrimination and Evocation of Affectively Intoned Speech in Patients with Right Parietale Disease, *Neurology*, 27, 947–950.
- WITELSON, S., PALLIE, W., 1973, Left Hemisphere Specialization for Language in the Newborn, *Brain*, 96, 641–646.
- ZAIDEL, E., 1977, Unilateral Auditory Language Comprehension on the Token Test Following Cerebral Cumissurotomy and Hemispherectomy, *Neuropsychologia*, 15, 1–18.
- ZAIDEL, E., 1978, Lexical Organization in the Right Hemisphere. In: BUSER, P. A., ROUGEUL-BUSER, A., (eds.), *Cerebral Correlates of Conscious Experience*, Holland Publ. Co., Amsterdam.
- ZAIDEL, E., 1979, Long-Term Stability of Hemispheric Scores on the Token Test Following Brain Bisection and Hemidecortication. In: BOLLER, F., DENNIS, M., (eds.), *Auditory Comprehension*, Academic Press, New York.
- ZAIDEL, E., 1983a, On Multiple Representation of the Lexicon in the Brain, The Case of Two Hemispheres, In: STUDDERT-KENNEDY, M., (ed.), *Psychobiology of Language*, The MIT Press, Cambridge.
- ZAIDEL, E., 1983b, A Response to Gazzaniga, Language in the Right Hemisphere, Convergent Perspectives, *American Psychologist*, 38, 542–546.

THE ROLE OF THE SUBDOMINANT RIGHT HEMISPHERE IN THE RECOVERY OF SPEECH COMPREHENSION IN APHASIC PATIENTS

The paper describes the results of two experiments with the Token and Peabody Speech Comprehension Tests. Similar to the data by Zaidel, these are supporting, in an indirect way, the hypothesis of the involvement of the right hemisphere in the processes of speech comprehension.

The first experiment was carried out with groups of aphasic patients in acute and in chronic states. With patients scoring equally low in the Token Test, the performances of the chronic patients were significantly higher in the Peabody Test than those of the acute ones.

In the second experiment 8 Broca's aphasic patients in chronic state participated. The longitudinal studies were started at least 1,5 year after stroke. The recovery of speech comprehension and the improvement of speech production after 3 years were measured. Significant increase of the patients' performances was found only in the active speech tasks. On the other hand, significant change was not found in the Token and Peabody Speech Comprehension Tests. Before the start of our experiments the right hemisphere had already taken part in speech comprehension processes to the maximum of its abilities, thus performance improvement could not be expected during the longitudinal study.