

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

ARXIUS DE LA SECCIÓ DE CIÈNCIES, XCIV

CARME JUNQUÉ I PLAJA

DESORGANITZACIÓ
DIFERENCIAL
DEL CATALÀ I EL CASTELLÀ
EN AFÀSICS BILINGÜES

BARCELONA
1990

**DESORGANITZACIÓ DIFERENCIAL
DEL CATALÀ I EL CASTELLÀ
EN AFÀSICS BILINGÜES**

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

ARXIU DE LA SECCIÓ DE CIÈNCIES, XCIV

CARME JUNQUÉ I PLAJA

DESORGANITZACIÓ
DIFERENCIAL
DEL CATALÀ I EL CASTELLÀ
EN AFÀSICS BILINGÜES

BARCELONA
1990

LA GENERALITAT DE CATALUNYA
HA CONTRIBUÏT GENEROSAMENT
A L'EDICIÓ D'AQUEST VOLUM

ISBN 84-7283-150-7
Dipòsit legal: B. 17.052 - 1990

© Carme Junqué i Plaja, Barcelona
La present edició és propietat de l'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

A proposta d'una ponència formada pels senyors Josep Alsina i Bofill, membre de la Secció de Ciències de l'INSTITUT, Delfí Abella i Gibert, de la Societat Catalana de Biologia, i Carles Ballús i Pascual, l'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS, en sessió plenària tinguda el dia 28 de maig de 1983, acordà per unanimitat de concedir el XX Premi Dr. Martí i Julià a la senyora Carme Junqué i Playa pel seu treball *Un estudi sobre la desorganització diferencial del català i del castellà en afàsics bilingües*.

En la sessió plenària del 15 de gener de 1987, l'INSTITUT prengué l'acord de publicar la dita obra, la qual, amb el títol *Desorganització diferencial del català i el castellà en afàsics bilingües*, és editada a cura del senyor Josep Alsina i Bofill.

This One



2BYY-1F8-7ZDG

I

INTRODUCCIÓ

Per a algú que treballa a Catalunya en el camp de la Neuropsicologia, constitueix un repte l'estudi comparatiu de la pèrdua i la recuperació de llengües en aquells pacients que, després d'una lesió cerebral, presenten un quadre afàsic.

La majoria d'estudis sobre bilingüisme s'han fet en societats monolingües on la segona llengua és, gairebé sempre, apresada per immigració. D'altra banda, les llengües comparades són d'arrel molt distant. En el nostre cas, tant la forma d'aprenentatge del català i del castellà, com llur proximitat lingüística, presenten un interès profund per a posar a prova les teories neuropsicològiques elaborades en d'altres circumstàncies d'observació.

Remarquem, també, que les possibilitats per a endegar un estudi sobre aquest tema són especialment favorables, perquè gairebé la meitat dels pacients afectats d'afàsia assistits en un hospital general són bilingües català-castellà. Això ha permès d'obtenir, en un temps relativament breu, una mostra important d'afàsics, i de superar, així, la recollida quasi anecdòtica de casos aïllats de què està plena la literatura sobre el tema.

El reconeixement de l'existència de patrons d'afectació i recuperació diferencial de llengües en subjectes bilingües o multilingües comporta per a la neuropsicologia donar una explicació anatòmico-funcional que suporti aquest fet.

Sense entrar en la validesa de les observacions que s'han aportat per a abonar l'afectació diferencial, s'han proposat dues explicacions d'aquest fet: aquelles que postulen una representació distinta de les llengües, però al mateix hemisferi cerebral, i les que afirmen una representació diferent a ambdós hemisferis. A partir d'aquestes hipòtesis, se suscita la qüestió del paper que pot jugar la cronologia d'aprenentatge de les llengües en relació al funcionalisme d'ambdós hemisferis, en concret, la possibilitat d'una major representació de la segona llengua a l'hemisferi dret.

En el cas dels afàsics, en general, s'ha destacat la possible participació de l'hemisferi dret en la recuperació d'una llengua, tot atribuint a aquest un

paper compensador dels déficits de l'hemisferi esquerre. És evident que, en el cas dels afàsics bilingües, l'acceptació d'un paper major de l'hemisferi dret en el processament de la segona llengua podria propiciar l'aparició de fenòmens de recuperació diferencial.

Els antecedents històrics de l'estudi dels afàsics poliglots es remunten gairebé als inicis de la descripció de la síndrome afàsica. L'any 1882, Ribot formulà una llei segons la qual, en cas d'afectació diferencial de llengües, la primera llengua resulta menys afectada i és la primera de recuperar-se. Poc després, Pitres, el 1895, proposà una segona llei general que afirmava que la llengua més freqüent i més recentment utilitzada era la més conservada i la més fàcilment recuperable. Minkowski (1965) afegí el factor afectiu per explicar els casos que no s'interpretaven amb cap de les dues lleis anteriors.

Des d'aquestes primeres descripcions, hi ha hagut una presència ininterrompuda a la literatura neurològica d'estudis de casos d'afàsics poliglots. L'any 1977, Paradis en recull 167 i, l'any següent, Albert i Obler revisen 108 casos, la majoria comuns al treball de Paradis, i analitzen les variables descrites en aquests casos per tal de determinar llur influència en la recuperació diferencial. La interpretació d'aquestes dades, juntament amb les de dos treballs experimentals en bilingües normals, els portà a suggerir que, en els bilingües, l'hemisferi cerebral dret té un paper més important que en els monolingües pel que fa al processament lingüístic. L'aparició d'aquests resultats a l'obra *The Bilingual Brain* ha significat el punt d'arrencada d'una munió de treballs experimentals, per tal de refusar o abonar aquesta suggestiva hipòtesi.

Més recentment, l'any 1983, Michel Paradis i Ivan Lebrun editen un número monogràfic a la revista *Languages, La Neurolinguistique du Bilinguisme*, on diversos autors, especialment canadencs, exposen i critiquen les principals investigacions i tendències dels últims anys en el terreny de la neuropsicologia del bilingüisme.

Al nostre país, l'inici de l'estudi de l'afàsia està representat, fonamentalment, per l'obra de dos neuròlegs: Antoni Subirana i Lluís Barraquer, encara que el tema de l'afàsic bilingüe referit a la situació de Catalunya no és present als seus treballs. La preocupació pels temes del bilingüisme procedeix d'altres disciplines: de la Sociolingüística, de la Psicolingüística i de la Pedagogia. En aquest sentit, cal destacar l'obra d'autors com Antoni M. Badia, Miquel Siguan, Francesc Vallverdú, etc.

Alguns aspectes concrets, com els de la mesura de la dominància lingüística en subjectes normals, han estat objecte d'estudi en els treballs de Lluís Garcia Sevilla, M. Àngels Viladot i Adolf Tobeña, tot adaptant la metodologia de l'escola canadenca de W.E. Lambert.

La Neuropsicologia, com a pràctica clínica institucionalitzada i com a àrea d'investigació, és d'establiment molt recent al nostre país; això explica

que el present treball sigui el primer que investiga l'organització cerebral del bilingüe; d'altra banda, cal remarcar que a part de la novetat que pot representar entre nosaltres, hi ha aspectes que s'aborden per primera vegada en la investigació neuropsicològica internacional, en concret, la comparació del rendiment de llengües en un grup d'afàsics bilingües.

La part teòrica del treball present està formada per dos grans apartats: la revisió de la literatura clínica sobre l'afàsic poligot i la revisió de la literatura experimental del bilingüe normal. En el primer, s'analitzen les darreres publicacions de casos clínics aïllats, les revisions dels casos històrics i els treballs realitzats amb grups, així com també els casos de pacients que per llurs característiques culturals han tingut un interès teòric dins la neuropsicologia: els afàsics xinesos i japonesos. En el segon, es recullen els resultats dels experiments fets en bilingües normals, tot emprant tècniques pròpies de la neuropsicologia: audició dicòtica, visió dicòtica, registres de potencials evocats, etc. També s'hi analitzen els resultats d'estudis sobre organització cerebral de llengües fets a les cultures orientals.

La hipòtesi del paper de l'hemisferi dret en el processament d'una segona llengua, que és la que ha tingut més pes en la investigació neuropsicològica del bilingüisme, ens porta a revisar la literatura referent a les possibilitats lingüístiques de l'hemisferi dret. En aquest sentit, se citaran treballs sobre la hipòtesi de l'innatisme de l'especialització hemisfèrica pel llenguatge i sobre les possibilitats de modificació dels patrons innats: plasticitat cerebral, recuperació de funcions després d'una hemisferectomia o lesió cerebral focal, etc., tot posant un èmfasi especial en la polèmica sobre la progressiva lateralització del llenguatge a l'hemisferi esquerre.

Finalment, aportarem els resultats de les nostres investigacions en aquest terreny. Aquests provenen de l'estudi comparatiu dels rendiments lingüístics, en català i en castellà, de pacients amb lesions cerebrals focals que afecten les àrees del llenguatge (afàsics).

II

BILINGÜISME I AFÀSIA

En Neuropsicologia, el terme “bilingüe” o “poliglòt” és usat en un sentit ampli i únicament cognitiu. S'aplica a l'individu que té coneixement de més d'una llengua i és capaç d'usar-les amb fluïdesa.

L'estudi de la desorganització del llenguatge a conseqüència de lesions cerebrals en subjectes bilingües té un interès pluridisciplinari. Per a la *Neuropsicologia* suposa el coneixement dels efectes de determinades lesions cerebrals sobre les llengües que l'individu dominava. A la *Psicolingüística* i a la *Psicologia Cognitiva* pot aportar una comprovació empírica de llurs teories. I finalment, per a la *Neurolingüística* suposa la possibilitat d'estudi de fenòmens exclusius de l'afàsic bilingüe: pèrdua selectiva d'una llengua, canvi de dominància i mescla inadequada de les dues llengües.

L'afàsic poliglòt, en general, recupera totes les llengües que parlava. Les recupera de forma simultània, i en relació al coneixement anterior. Ara bé, tot sovint es poden observar casos d'afectació i recuperació diferencial que no són explicables per la dominància anterior de les llengües. L'observació i l'estudi d'aquests casos ha donat lloc a tot un seguit de teories sobre l'organització cerebral del llenguatge en el subjecte bilingüe.

Per a l'estudi de l'afàsia en el bilingüe trobem, essencialment, tres aproximacions: estudis de casos individuals d'afàsics poliglòts, recopilacions i anàlisis dels anteriors, i estudis de grups d'afàsics bilingües.

Els estudis de casos individuals solen descriure situacions de diferents tipus d'afàsia per a cada llengua, i diferents patrons de recuperació de l'afàsia per a cadascuna de les llengües. Els articles de revisió recullen els casos de recuperació diferencial; per contra, els estudis de grup intenten palesar que aquests patrons de recuperació diferencial són rars, i que normalment els afàsics poliglòts perden i recuperen les llengües en relació al coneixement previ.

L'afasiologia, gairebé des del seu inici, ha posat un interès especial en l'estudi de casos d'afàsics bilingües. Ja l'any 1882 Ribot, tot observant casos d'afàsics que recuperaven les llengües anteriors de forma distinta, o fins i tot

casos que només en recuperaven una, formulà una "lleï" explica d'aquests fets: en els afàsics poliglots, *la primera llengua* és la més conservada i la primera de recuperar-se. Aquest fet és degut, segons l'autor, al fet que el llenguatge segueix els mateixos mecanismes que la memòria, és a dir, els primers aprenentatges són els més resistents a la pèrdua i a l'inrevés, darreres adquisicions són les més vulnerables al deteriorament o a la invasió.

Aquesta llei fou insuficient per a explicar tots els casos observats, ja que alguns afàsics després de la malaltia sofrien una major afectació de la primera llengua. Això portà Pitres (1895) a formular una segona "lleï" segons la qual la llengua més recuperable era *la més usada* en el període immediatament anterior a l'afàsia, bé que no fos la primera o la més dominant.

Posteriorment, Minkowski (1965) proposà que *els factors afectius* podrien tenir un pes decisiu en la millor conservació o recuperació de les llengües.

Taula I. Teories generals: les lleis explicatives de la recuperació diferencial

Ribot (1882)	La primera llengua és la més conservada i la primera recuperar-se: Mecanisme de memòria
Pitres (1895)	La llengua que es perd menys o que es recupera primer és la més usada recentment: Mecanisme d'automatisme
Minkowski (1965)	La llengua més recuperada pot ésser la que tingui més contingut afectiu o es pot perdre una llengua perquè estigui associada a experiències desagradables: Mecanisme d'afectivitat

Paradis (1977), en estudiar detalladament els 167 casos aïllats d'afàsics bilingües descrits a la literatura, proposà diversos patrons de recuperació de llengües en els afàsics poliglots: recuperació *sinèrgica* quan el progrés d'una llengua s'acompanya del progrés de l'altra. Dins la recuperació sinèrgica, aquesta pot ésser *paral·lela* si totes dues llengües es recuperen al mateix ritme i *diferencial* si ho fan a ritmes diferents. Dins la recuperació diferencial es poden distingir diversos subgrups: *antagonista* quan la recuperació de la segona llengua implica una regressió de la primera; *successiva* si no es recupera una llengua fins que l'altra ho ha fet; *selectiva* si una de les llengües no es recupera, i *mixta* si hi ha interferència entre les llengües.

Taula II. Tipus de recuperació en els afàsics bilingües

	N de Subjectes	Percentatge
Paral·lela	57	42,5
Diferencial	24	17,9
Successiva	13	9,7
Antagònica	8	6,0
Mixta	7	5,2
Selectiva	25	18,7

Paradis i Lecours (1979) després de revisar la literatura destaquen diversos factors que poden intervenir en el tipus de recuperació: *L'antiguitat* de l'adquisició de la llengua (lleï de Ribot). *L'automatisme* (lleï de Pitres). *L'afectivitat* (lleï de Minkowski). *La visualitat*, que es refereix a la pèrdua o recuperació selectiva d'una llengua que només s'usava per a la lectura. *La grafia*, és a dir, una llengua d'escriptura fonètica en la qual els grafemes es corresponen molt estrictament als fonemes pot recuperar-se de manera molt diferent a una altra on l'escriptura sigui ideogràfica, en la qual els caràcters no tenen relació amb la pronunciació. *L'orientació en l'escriptura*: la direccionalitat diferent de l'escriptura de les llengües (dreta-esquerra/esquerra-dreta) pot influir en el rendiment diferencial. *La severitat*: alguns afàsics recuperen les dues llengües paral·lelament després d'un primer episodi d'afàsia, però poden fer-ho selectivament després d'un segon episodi més greu, per raons d'economia. *L'adequació*: alguns pacients recuperen la llengua que els pot ésser més útil en el medi per a la comunicació amb l'interlocutor. *El context d'adquisició*: és lògic pensar que si les llengües s'han après en el mateix context és més fàcil que es recuperin de forma similar. S'han suggerit a més altres factors que poden contribuir a la recuperació diferencial, com ara el grau de competència premòrbida en les dues llengües, l'organització lingüística de cada una d'elles, el paper de la llengua escrita en la vida quotidiana de l'afàsic, el nivell intel·lectual, etc.

També dins els treballs de recollida de dades retrospectives, Albert i Obler (1978), després d'analitzar estadísticament 29 variables procedents de 105 casos d'afàsics bilingües, només troben significació a la relació entre edat i tipus de recuperació: la lleï de Ribot es compleix més entre els individus de més edat. La manca de significació estadística d'altres variables pot procedir, però, del fet que, essent un estudi retrospectiu, en la majoria de casos les variables no estan registrades. Els autors, però, basant-se en les observacions de proporcions, suggereixen que el tipus de lesió i el tipus d'afàsia poden estar en relació a la recuperació diferencial de llengües.

Després d'aquestes grans revisions, s'han continuat publicant casos aïllats. L'any 1977, Voinescu *et al.* insisteixen en la necessitat de quantificar les exploracions lingüístiques, després d'haver estudiat el cas d'un grec que parlava quatre idiomes (grec, alemany, romanès i rus). Els resultats de l'estudi del rendiment en les quatre llengües evidenciaren que, per bé que qualitativament l'afàsia era similar en totes les llengües (mateix tipus d'afàsia), quantitativament s'observaven diferències: les llengües més usades en els darrers 20 anys (rus i romanès) estaven menys afectades que les altres dues en les proves d'expressió. Per contra, el rendiment en comprensió era similar en totes quatre. Els autors interpreten les dissociacions comprensió-expressió des d'una perspectiva lingüística: els aspectes expressius estarien més relacionats amb les estructures superficials i els de comprensió amb les estructures profundes, en el sentit de la gramàtica generativa.

Silverberg i Gordon (1979) mantenen una idea més sorprenent i discutible, afirmen que pot existir un *tipus d'afàsia* diferent en cada llengua. Descriuen dos casos per a recolzar aquesta dissociació. Un d'ells és el d'un afàsic amb una lesió temporoparietal esquerra que presentava una afàsia fluent i menys severa en la seva segona llengua. El segon pacient, amb una lesió frontal esquerra, presentava una lleu afàsia nominal en la primera llengua i una afàsia global en la segona. Aquestes dades no han estat abonades per altres autors o investigacions.

L'efecte de la *teràpia del llenguatge* en la recuperació diferencial ha estat estudiat per Watamori i Sasanuma (1978) en dos casos de bilingües anglès-japonès: tot i partir d'una situació d'afectació igual de les dues llengües, el curs de la recuperació es modificava segons fos tractada l'una o l'altra. Sempre millorava més la llengua tractada i en instaurar la rehabilitació de la segona llengua la primera sofria una regressió.

També dins el camp de la teràpia, Fredman (1975) realitzà un estudi en 40 afàsics bilingües per a demostrar que només cal fer el tractament en una sola de les llengües, ja que el benefici es generalitza a les altres sense necessitat de tractar-les directament.

Els estudis realitzats en *grups d'afàsics bilingües* tenen, en general, l'objectiu de demostrar que l'afectació i la recuperació diferencial de llengües són fenòmens rars i no pas la regla general. Charlton (1964) insisteix que la literatura d'afàsics poliglots està dominada pels "casos interessants" i per això només es publiquen aquells que recuperen les llengües de forma diferent. L'autor estudia 10 afàsics i en segueix l'evolució clínica dels trastorns de llenguatge durant tres mesos, i només hi observa una producció diferencial de llengües en dos casos; un dels dos havia oblidat completament una de les dues llengües. Lhermitte *et al.* (1966) i Hécaen *et al.* (1971), també en la mateixa línia de rebatre la literatura dels afàsics bilingües, publiquen 9 casos que presenten afectació igual de les dues llengües. Nair i Virmani (1973), a

l'Índia, només registren dos casos d'afectació diferencial entre 33 afàsics bilingües o poliglots estudiats.

L'AFECTACIÓ AFÀSICA EN LLENGÜES DE CARACTERÍSTIQUES PARTICULARS

L'aprenentatge de la lectura i l'escriptura en sistemes no alfabètics pot ocasionar una organització cerebral del llenguatge distinta a la descrita en subjectes que tenen un sistema escrit alfabètic; per tant, en el camp de la patologia cerebral, els patrons d'alteració per lesió focal poden ésser interculturalment distints.

El 1977, April i Tse, arran de l'estudi d'un pacient xinès que presentava unes característiques d'alèxia distintes a les esperades en un subjecte de cultura occidental, suggeriren que les particularitats ideogràfiques i visuals-espacials del llenguatge escrit xinès podien implicar una organització cerebral diferent de les zones del llenguatge, concretament un paper més gran de l'hemisferi dret. Aquesta observació derivà en un estudi sistemàtic de la freqüència d'afàsia per lesió a l'hemisferi dret (afàsia creuada) en una població d'afàsics xinesos. Els resultats foren negatius: no s'observà cap tendència a l'increment de trastorns del llenguatge per lesió a l'hemisferi dret. Així mateix, les dades procedents de l'Hospital Nacional de Taiwan no han trobat una incidència d'afàsia creuada superior al 4% descrit a la literatura.

Els japonesos, en tenir dos sistemes de lectura i escriptura, han estat també àmpliament estudiats a la literatura neuropsicològica. En japonès, l'ortografia té dos sistemes de símbols no alfabètics: el *kana* (símbols fonètics de síl·labes) i el *kanji* (símbols logogràfics que representen morfemes lexicals). En el camp de l'estudi de les conseqüències de lesions cerebrals focals, s'ha observat repetidament que els pacients afàsics japonesos presentaven dissociacions en l'afectació dels dos sistemes de comunicació escrita: els pacients podien tenir fins i tot un dels dos sistemes totalment alterat i l'altre intacte (Yadamori 1975, Sasanuma, 1975).

En general, els pacients japonesos afàsics tenen el sistema kanji relativament preservat o intacte, mentre el kana és severament afectat. Ocasionalment es pot observar el patró invers (Sasanuma i Monoi, 1975). Així mateix, s'han descrit dissociacions entre els dos sistemes en la majoria de quadres afàsics i també en els casos d'alèxia (Sasanuma i Fuhimura, 1971, 1972).

Tota aquesta literatura s'ha utilitzat com a argument a favor de l'existència d'un paper de l'hemisferi dret en el processament del llenguatge, i s'ha extrapolat a la possibilitat que l'hemisferi dret pugui també jugar algun paper en el processament d'una segona llengua. Ara bé, nosaltres pensem que les afectacions selectives dels sistemes kana o kanji en els japonesos són perfectament interpretables dins la teoria neuropsicològica general del paper de

cada un dels hemisferis (verbal-analític, l'esquerre, i visual-espacial-pictòric, el dret), i del paper de les diverses zones dins el mateix hemisferi esquerre (parietal per a la decodificació dels misatges visuals-verbals, i temporal per als misatges acústics-verbals). No cal, per tant, recórrer a models que suposin una organització cerebral amb característiques distintes segons la cultura.

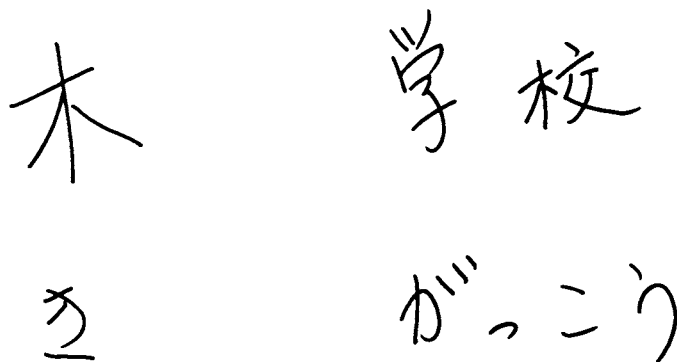


Fig. 1 Exemple d'escriptura Kanji (esquerre) i Kana (dreta). El mot de dalt significa arbre i el de baix col·legi.

III

ASPECTES ANATÒMICO-FUNCIONALS DEL BILINGÜISME

Albert i Obler (1978), en la revisió dels aspectes anatòmico-patològics dels subjectes bilingües, suggereixen que el coneixement de nombroses llengües pot desenvolupar morfològicament el cervell (pp. 154-155).

En el terreny de l'experimentació animal, és conegut el fet que l'enriquiment ambiental provoca canvis de les estructures cerebrals (Diamond *et al.*, 1972; Greenough i Volkmar, 1973; Greenough *et al.*, 1973; Rutledge *et al.*, 1974). L'aprenentatge i l'ús de més d'una llengua, indubtablement, implica més aflluència d'estímuls i, en definitiva, més necessitat de domini de diferents codis lingüístics. Per això, durant molts anys, la psicolingüística s'ha preocupat de relacionar el bilingüisme amb la intel·ligència, o amb les capacitats psicolingüístiques en particular.

Ara bé, darrerament, des de l'òptica de la neuropsicologia, la preocupació no és tant la de comparar l'organització cerebral del monolingüe amb la del bilingüe, sinó la de cercar les possibles diferències en la representació cortical del llenguatge. Així, una qüestió que sovint es planteja en l'estudi del bilingüisme és d'esbrinar si dues o més llengües ocupen al cervell un espai diferent del que ocupa el coneixement d'una de sola. En aquest sentit, Rapport *et al.* (1983) descriuen els models anatòmics del cervell bilingüe proposats en la literatura neuropsicològica: espai disponible, modalitat d'execució, lateralització i localització diferencial.

La teoria de l'*espai disponible* suggereix que el volum de la lesió cerebral afecta l'ús de múltiples llengües per una simple limitació del total d'espai disponible per a totes les funcions del llenguatge. El model de la *modalitat d'execució* postula que les lesions cerebrals poden afectar diferencialment les modalitats visuals, que impliquen essencialment zones parietals posteriors de l'hemisferi esquerre (lectura i escriptura) o les modalitats auditives que impliquen zones temporals del mateix hemisferi (llenguatge oral). El model de la *lateralització* postula sigui una diferent representació hemisfèrica de les llengües, o bé, en les postures més moderades, l'existència de diferents graus de participació de l'hemisferi dret en el processament d'una se-

gona llengua. El model de la *localització diferencial* proposa que dues o més llengües ocupen diferents llocs, però dins el mateix hemisferi que processa tot el llenguatge en general.

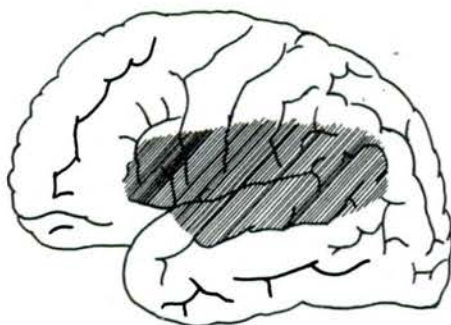


Fig. 2. Esquema de la part esquerra del cervell; les zones ombrejades corresponen a les àrees del llenguatge.

El mètode de l'estimulació elèctrica directa (intracranial) de diferents zones del cervell permet de prendre una mostra de les respostes d'àmplies àrees de l'escorça d'un sol subjecte. A més, contràriament al que ocorre en els casos de lesions cerebrals de tipus vascular, l'aplicació d'aquesta tècnica permet d'estudiar els canvis de conducta secundaris a manipulacions de zones cerebrals molt restringides. Així, quan s'estudien els efectes de l'estimulació de l'escorça de les àrees del llenguatge en les diverses llengües que el pacient parla, hom pot esbrinar la hipòtesi de la localització diferencial de llengües. Ojemann i Whitaker (1978) aplicaren aquesta tècnica a dos bilingües (anglès-alemany i anglès-espanyol) per tal d'obtenir un mapa de la localització de llurs llengües. En tots dos casos, hom observà que els llocs al voltant de la zona central del llenguatge (àrees de Broca i Wernicke) estaven implicats en les dues llengües, mentre que les zones perifèriques produïen alteracions diferencials, és a dir, que s'observaven uns llocs on es trobava representada únicament una llengua i no l'altra, i a l'inrevés. Aquestes troballes suggerien l'existència d'un patró de sobreposició parcial d'àrees per a les dues llengües i d'unes zones de representació més específica. En tots dos casos, l'escorça frontal i parietal representa la zona de localització més específica.

Emprant la mateixa tècnica i amb els mateixos objectius, hom estudià tres subjectes de cultura oriental: dos bilingües anglès-cantonès i un d'anglès-mandari. Tots tres casos abonaren també el fet de l'existència d'una so-

breposició parcial i d'una localització distinta de les llengües al mateix hemisferi (Rapport *et al.*, 1983).

Una altra de les tècniques més clares per a determinar la lateralització cerebral del llenguatge és el test de la injecció intracarotídia d'amital sòdic (Wada i Rasmussen, 1960; Branch *et al.*, 1964). El procediment emprat inactiva temporalment totes les funcions d'un hemisferi cerebral, la qual cosa permet d'estudiar les funcions que aquest hemisferi exercia en condicions normals. Aquesta tècnica s'empra sovint per a establir la dominància lingüística d'un hemisferi en pacients candidats al tractament neuroquirúrgic de l'epilèpsia. S'ha aprofitat aquesta situació per a investigar les hipòtesis de representació cerebral del bilingüe: l'anestèsia alternada d'un i altre hemisferi, amb amital sòdic, amb el conseqüent examen d'una i altra llengua, permet de provar la hipòtesi de la *lateralització*. Rapport *et al.* (1983) utilitzaren aquest procediment en quatre pacients bilingües anglès-xinès i en tots els casos trobaren les dues o més llengües lateralitzades a l'hemisferi esquerre; d'això, en conclouen que no hi ha cap evidència d'una participació de l'hemisferi dret en el processament d'una segona llengua. Pensem que aquestes observacions quasi experimentals de la neuropsicologia clínica aporten una forta evidència en contra de la teoria de la lateralització cerebral distinta, i a favor de l'existència d'una possible representació de llengües diferent dins el mateix hemisferi; és a dir, a favor de la hipòtesi de la localització diferencial.

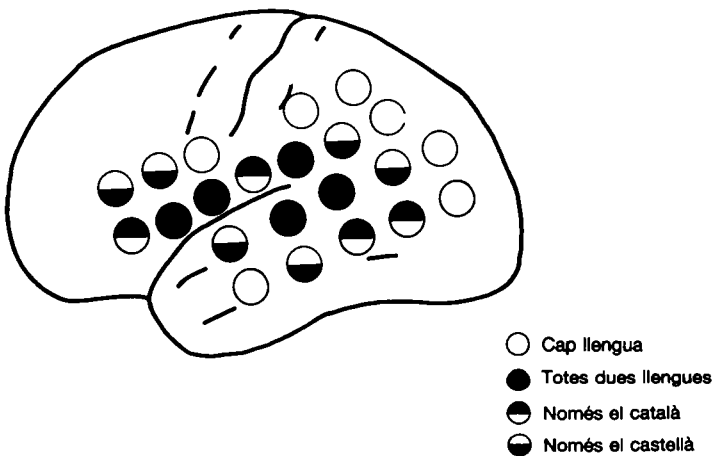


Fig. 3. Exemple hipotètic del que succeiria amb l'estimulació elèctrica intracraniana de les zones del llenguatge en afàsics bilingües català-castellà, d'acord amb les troballes de les investigacions fetes per Rapport i col·laboradors.

PLASTICITAT CEREBRAL I EDAT D'APRENENTATGE D'UNA SEGONA LLENGUA

Fins fa poc, ha estat acceptada a la literatura, i sense cap mena de crítica, la hipòtesi de la *progressiva lateralització del llenguatge* a l'hemisferi esquerre proposada per Lennenberg (1967). Aquesta teoria, fonamentada en les dades clíniques recollides per Basser (1962) i Mc Fie (1961), parteix de l'existència d'una equipotencialitat inicial dels dos hemisferis cerebrals al naixement, seguida d'una lenta i progressiva transferència de competències lingüístiques de l'hemisferi dret cap a l'hemisferi esquerre. En base a aquests principis, hom ha avançat explicacions neuromaduratives i s'han extrapolat a les teories de l'aprenentatge d'una segona llengua, o a les de l'organització del cervell del bilingüe. Així, en el camp de la neuropsicologia experimental, s'ha suggerit que l'hemisferi dret en el bilingüe podia tenir un paper més important que en el monolingüe en la representació del llenguatge (Bentin, 1981), i que l'aprenentatge d'una segona llengua després dels dotze anys pot suposar la utilització de l'hemisferi dret com a substrat anatòmico-funcional (Vaid, 1981; Sussman *et al.*, 1982; Obler *et al.*, 1977). Revisarem, doncs, els fonaments neuropsicològics de la teoria de Lennenberg, i analitzarem quines són les possibilitats de l'hemisferi dret per a processar llenguatge.

Hi ha un evident consens per acceptar que aproximadament el 94-99 % dels individus dretans tenen la representació del llenguatge a l'hemisferi cerebral esquerre. Això és conegut tant per la incidència d'afàsia per lesions focals (vasculars, tumorals o traumàtiques) a un o altre hemisferi, com pels resultats d'anestesiàr alternadament els dos hemisferis.

L'estudi de les *asimetries anatòmiques* del cervell ha palesat l'existència d'un desenvolupament major de l'hemisferi cerebral esquerre, especialment de les àrees del llenguatge. Aquestes asimetries s'han interpretat com el substrat anatòmic de l'especialització del llenguatge a l'hemisferi esquerre i representen un dels arguments més forts a favor de l'innatisme del llenguatge (Galaburda *et al.*, 1979; Geschwind, 1983). Els orígens d'aquestes investigacions es remunten a l'any 1968, en el qual Geschwind i Levitski realitzaren una anàlisi *postmortem* de 100 cervells adults, i observaren que el *planum temporale* (l'àrea al voltant del gyrus de Heschl) és més gran a l'hemisferi esquerre en el 65% dels cervells, i a l'hemisferi dret només en un 11%. Similars proporcions foren trobades per Teszner *et al.* (1972) a França i per Gonzalez i Castro (1979) a Portugal. Poc després, Witelson i Pallie (1973) mesuraren 14 cervells de nounats i 16 d'adults i concloueren que aquestes asimetries són de caràcter innat, i suggeriren que reflecteixen una capacitat biològica preprogramada per a processar el llenguatge. Altres estudis amb mostres més àmplies (162 nens entre les 28 setmanes de gestació i els 18 mesos d'edat) confirmen el caràcter innat de les asimetries morfològiques, asi-

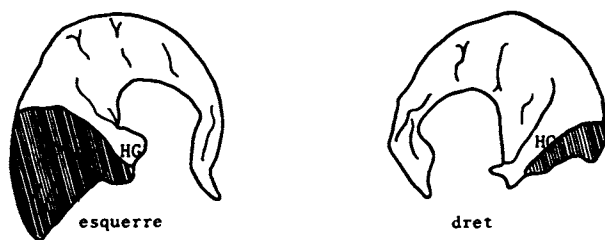


Fig. 4. Asimetries anatòmiques del *planum temporale* dret i esquerre. H.G. = *gyrus* de Heschl.

metries que es troben presents des de les 29 setmanes de gestació (Wada, 1974).

D'altra banda, els estudis de les *asimetries funcionals*, com per exemple l'avantatge de l'oïda dreta i de l'emicamp visual dret per a processar estímuls verbals, posen en evidència també l'existència d'aquestes asimetries des dels primers mesos de vida (Molfese *et al.*, 1975; Gardin i Walter, 1977). Ambdós grups d'estudis —asimetries anatòmiques i funcionals— van en contra de la hipòtesi d'una equipotencialitat hemisfèrica inicial seguida d'una progressiva lateralització del llenguatge a l'hemisferi esquerre.

La majoria dels treballs experimentals fets en psicolingüística sobre el bilingüisme o sobre l'aprenentatge d'una segona llengua parteixen de les esmentades bases sobre la progressiva lateralització, i d'aquí ve la importància atorgada a l'edat d'aprenentatge d'una segona llengua. Si, en efecte, l'organització cerebral del nen fos distinta a la de l'adult, l'edat d'aprenentatge d'una segona llengua podria ésser una variable important per a produir diferències de lateralització cerebral d'ambdues, i podria justificar els casos d'afectació diferencial de llengües en els afàsics bilingües.

Com hem esmentat anteriorment, Lennenberg (1967), fonamentant-se en dades clíniques procedents de la freqüència d'afàsia infantil per lesions cerebrals i en l'estudi del curs de recuperació segons l'edat del nen, desenvolupà la teoria de l'*equipotencialitat cerebral* (Dennis i Whitaker, 1975). Segons aquesta teoria, els dos hemisferis cerebrals tindrien en el nou-nat la mateixa capacitat per a mediatitzar el llenguatge, però a poc a poc l'hemisferi dret aniria perdent les seves funcions lingüístiques. Aquest període de lateralització ambivalent coincidiria amb el *període crític* per a l'adquisició del llenguatge; això succeiria entre el naixement i els 10-12 primers anys de vida. Així, quan un nen sofreix una afàsia per lesió cerebral abans dels 10 anys, la norma seria la recuperació total, però si això succeeix entre els 11 i els 14 o més endavant, les conseqüències serien semblants a les d'un adult.

Totes les dades clíniques procedents de l'estudi d'hemisferectomies cerebrals (extirpació d'un hemisferi com a tractament d'epilèpsies incurables o de tumors cerebrals) (Gott, 1973 a i b; Goldstein *et al.*, 1956; Gardner *et al.*, 1955; Wilson, 1980) semblen abonar els principis de Lennenberg. En efecte, gairebé tots els estudis coincideixen a concloure que les hemisferectomies infantils tenen molt pocs efectes a llarg termini sobre les funcions cognitives. Per exemple, Griffiths i Davidson (1966) feren un seguiment de 10 anys en 18 pacients que havien sofert hemisferectomies infantils a l'hemisferi esquerre, i confirmaren l'absència de trastorns del llenguatge. Smith i Sugar (1975) descriuen el cas d'una noia que feia 21 anys havia sofert una hemisferectomia esquerra i no tan sols parlava, sinó que a més tenia un quocient d'intel·ligència verbal de 121, és a dir superior. Aquesta hemisferectomia havia estat realitzada als 5 anys d'edat, i sembla demostrar-se, en aquest cas, que l'hemisferi dret no tan sols és capaç d'adoptar les funcions lingüístiques, sinó que pot fer-ho de forma molt eficient.

Els treballs procedents dels efectes de les hemisferectomies coincideixen a demostrar l'existència d'una gran *plasticitat cerebral* en el cervell immadur que contrasta amb la poca capacitat de recuperació del cervell de l'adult (Smith i Burlund, 1966). Ara bé, el fet que l'hemisferi dret sigui capaç d'*adoptar* funcions lingüístiques no pròpies, en el cas d'una lesió massiva de l'hemisferi esquerre, no suposa que aquest en condicions normals tingui cap paper en el processament del llenguatge en cap moment evolutiu. És a dir, plasticitat no és l'equivalent d'equipotencialitat. De fet, la restitució d'una funció que segueix a la destrucció precoç d'una àrea cerebral depèn del nivell de maduració de les estructures que estan funcionalment associades a aquesta àrea. Així, com més immaduresa, més capacitat per a l'adopció de funcions no pròpies (Goldman, 1972); i també, com més immaduresa, més capacitat de modificació de les estructures cerebrals (augment del nombre de sinapsis, de dendrites, d'enzims, del gruix de l'escorça, del pes cerebral, etc.), per l'efecte de l'augment de l'estimulació ambiental.

D'altra banda, l'anàlisi estadística de totes les dades procedents de la neuropsicologia clínica referides a les afàsies infantils no abona de cap manera la hipòtesi que en el nen la representació cerebral del llenguatge sigui diferent de la de l'adult (St. James Robert, 1981; Satz i Bullard-Bates, 1981).

L'hemisferi dret té, però, algunes aptituds lingüístiques. Per exemple, els estudis de pacients amb *desconnexió callosa*, que permeten d'establir les funcions dels dos hemisferis per separat, conclouen atorgant a l'hemisferi dret capacitat per a comprendre alguns mots escrits o parlats, i algunes frases senzilles, bé que aquest es mostri incapaç de portar a terme tasques d'anàlisi lingüística, o de generar llenguatge complex (Sperry i Gazzaniga, 1967). Ara bé, ocasionalment l'hemisferi dret pot exercir totes les funcions lingüístiques, aquest és el cas, per exemple, d'alguns subjectes dreters (d'un 1 a un

4% de la població) que per raons desconegudes tenen el llenguatge lateralitzat a l'hemisferi dret, i poden presentar, per tant, afàsia per una lesió cerebral dreta: *afàsia creuada*. En els esquerrans, la proporció és major, ja que un 15% tenen la representació del llenguatge a l'hemisferi dret i un 15 % la tenen bilateral. Finalment, com hem citat abans, l'hemisferi dret també és capaç de processar llenguatge quan l'hemisferi esquerre es lesiona precoçment.

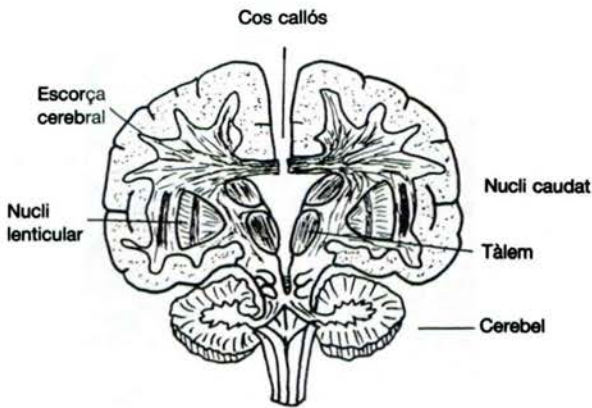


Fig. 5. Desconnexió del cos callós per secció quirúrgica; aquesta intervenció desconnecta les dues meitats del cervell i per tant les seves funcions.

En la literatura del bilingüisme hom ha suggerit que la incidència d'afàsia creuada (per lesió a l'hemisferi dret) podria ésser més gran que en poblacions de monolingües (Albert i Obler, 1978), però fins ara no hi ha cap dada concloent en aquest sentit (April i Han, 1980).

IV

ESTUDIS DE BILINGÜISME EN NEUROPSICOLOGIA EXPERIMENTAL

L'AUDICIÓ DICÒTICA

L'audició dicòtica és la mesura de lateralització més emprada per a l'estudi de la dominància cerebral del llenguatge (Kimura 1961, 1967). La tècnica implica la presentació simultània de dos estímuls sonors diferents, un a cada orella. Es demana al subjecte que identifiqui els estímuls presentats. L'avantatge d'una determinada orella, en el sentit de la precisió de la resposta, s'interpreta com el reflex de la dominància de l'hemisferi contralateral. S'ha demostrat, moltes vegades, un avantatge de l'orella dreta per a estímuls verbals i de l'orella esquerra per a estímuls musicals (vegeu Bryden i Allard, 1978, per a una revisió) que respectivament s'han interpretat com un índex de l'especialització per al llenguatge de l'hemisferi esquerre i per a la percepció musical de l'hemisferi dret.

L'explicació dels mecanismes que intervenen en l'avantatge d'una orella determinada procedeixen dels pacients que han sofert una secció dels cos callós: aquests pacients són capaços de repetir paraules monoauralment amb igual eficiència de les dues orelles, però en situació dicòtica no perceben les paraules procedents de l'orella esquerra (Milner *et al.*, 1968). La supressió d'aquest senyal auditiu s'interpreta com una inhibició de les vies auditives ipsilaterals produïda per la competència de les contralaterals, juntament amb la impossibilitat de passar la informació pel cos callós, deguda a la seva secció quirúrgica.

En condicions normals la informació auditiva arriba a cada hemisferi per tres vies: les *ipsilaterals* (que uneixen una orella determinada amb l'escorça auditiva del mateix costat), les vies *contralaterals* (que uneixen una orella amb l'escorça auditiva de l'altre costat, creuant-se al nivell del tronc cerebral) i, finalment, les vies *calloses*, que connecten els dos hemisferis. Des del punt de vista estructural hi ha un nombre més gran de vies contralaterals, i probablement per això, en situació de competència, anul·len les ipsilaterals.

La informació verbal de l'orella dreta arriba directament, per via creuada, a l'hemisferi esquerre (verbal) on és interpretada, la informació de l'orella esquerra arriba a l'hemisferi dret que no la pot interpretar, però, en condicions normals, creua, per cos callós, i arriba a l'hemisferi esquerre que la decodifica. Ara bé, aquesta informació procedent de l'oïda esquerra arriba més tard i probablement de forma menys eficient; aquest fet genera l'avantatge de l'orella dreta, i en el cas de secció del cos callós es produeix l'absència total d'informació procedent de l'orella esquerra.

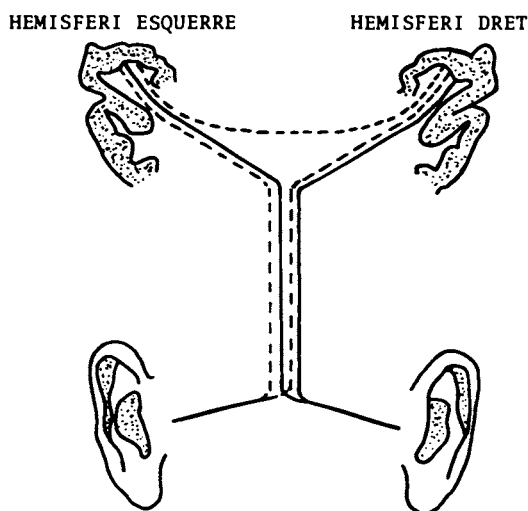


Fig. 6. Audició dicòtica. Representació de les vies auditives ipsilaterals, contralaterals i de la via transcallosa que connecten les dues orelles amb els dos hemisferis cerebrals.

S'han formulat diverses hipòtesis referides al fet que el coneixement de més d'una llengua podia modificar la lateralització cerebral del llenguatge (Galloway i Scarcella, 1982; Piazza *et al.*, 1981); per tal de comprovar-les s'ha utilitzat la tècnica de l'*audició dicòtica*. Els resultats en aquest camp són molt contradictoris: així, per exemple, Starck *et al.* (1977) al Canadà, en comparar els resultats obtinguts en nens trilingües amb monolingües, observaren una dominància més forta de l'orella dreta en els trilingües; en canvi Soares (1982) en comparar bilingües i monolingües no hi trobà diferències significatives. No hi ha cap treball que hagi observat una inversió del patró normal (avantatge de l'orella esquerra) en poblacions bilingües per a cap de

les llengües estudiades. Això és així independentment de l'ordre i de l'edat d'aprenentatge de les llengües (Junqué, 1983, p. 73). S'observa únicament, en alguns casos, un grau diferent d'asimetria entre les orelles, però aquest resultat no és interpretable en el sentit d'una major o menor participació de l'hemisferi dret, sinó que probablement es pot interpretar en el sentit d'una major o menor maduració de les vies auditives, i també, en relació a la metodologia utilitzada.

ESTUDIS DE BILINGÜISME AMB ALTRES MESURES DE LATERALITZACIÓ CEREBRAL DEL LLENGUATGE

La *presentació lateralitzada*, als extrems dels camps visuals, d'estímuls verbals-visuals i la presentació simultània (*visió dicòptica*) d'aquests tipus d'estímuls s'ha emprat tot sovint, també, com a mesura de lateralització cerebral del llenguatge. Els estímuls visuals de tipus verbal presentats a l'hemicamp dret tenen un accés directe a l'hemisferi esquerre (verbal), per la qual cosa tindran avantatge sobre els presentats a l'hemicamp esquerre (Hamers i Lambert, 1977). Com hem dit que succeïa en el cas de l'audició dicòtica, els pacients que han sofert una secció del cos callós no poden interpretar els estímuls verbals presentats al camp esquerre, ja que es reben a l'hemisferi dret (no-verbal).

En el terreny de la investigació del bilingüisme, aquesta tècnica s'ha usat nombroses vegades per a provar la hipòtesi de la lateralització diferent de llengües (Walters i Zatorre, 1978). Els estudis realitzats per Silverberg *et al.* (1979) han tobat diferències entre els camps visuals, però cal tenir en compte que els seus subjectes són bilingües hebreus, i tal com han senyalat Gaziel *et al.* (1978) la preferència del camp visual dret en els hebreus pot estar en relació amb els seus hàbits de rastreig en la lectura (direccionalitat dreta-esquerra), distinta de la usada per a la lectura de l'anglès. Aquestes diferències interculturals han estat també referides en bilingües anglès-jiddish, llengües que suposen també diferents hàbits lectors (Orbach, 1967).

El grau de coneixement d'una segona llengua, o la major utilització de la lectura, també poden influir en el grau de dominància en les tasques de visió dicòptica. Per exemple, Silverberg *et al.* (1979) observen un canvi de dominància del camp visual segons els diversos graus d'aprenentatge d'una segona llengua. Aquest autors estudien la lateralització de l'anglès i de l'hebreu en nens hebreus que estan aprenent l'anglès formalment a l'escola, i observen diferències entre els diversos grups d'edat i per tant de coneixement de la segona llengua. El grup més jove mostra una preferència clara de l'hemicamp visual esquerre (hemisferi dret), mentre que el grup de més edat té una preferència inversa; és a dir, a favor de l'hemicamp dret (hemisferi es-

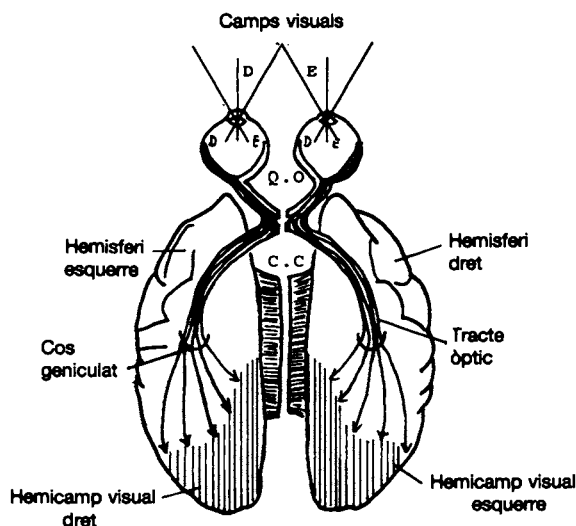


Fig. 7. Visió dicòptica i desconexió del cos callós. L'hemiespai dret de l'ull dret es connecta directament amb l'hemisferi esquerre que decodifica la paraula escrita, però l'hemiespai esquerre de l'ull esquerre que transmet la informació a l'hemisferi dret es comporta com si no veiés el mot, ja que l'hemisferi dret és mut per al llenguatge.

querre). Aquestes dades suggereixen que, en els primers estadis de l'aprenentatge de la segona llengua, l'hemisferi dret pot jugar un paper dominant en la lectura. Abonant aquestes idees altres autors (Hardyck *et al.*, 1978; Bentin, 1981; Sewell i Panou, 1983) suggereixen que les llengües conegudes estan clarament lateralitzades a l'hemisferi esquerre, mentre que les noves no tenen efectes de lateralització.

En el camp de la *neurofisiologia experimental* s'han aplicat a l'estudi del bilingüisme els registres combinats d'electroencefalografia (EEG) i potencials evocats (PE). En concret, Genesee *et al.* (1978) han investigat les asimetries de processament del llenguatge d'adults bilingües amb diferent història d'aprenentatge i ús d'una segona llengua. Un dels grups estava format per subjectes bilingües des de la primera infància (abans dels 5 anys), un altre des dels 5 anys als 12, i el darrer dels 12 endavant. En el moment de l'experiment tots usaven de forma similarment eficient i amb igual freqüència les dues llengües. El registre de potencials evocats mostrà que les latències de resposta eren més curtes a l'hemisferi esquerre del bilingües precoços i al contrari eren més curtes a l'hemisferi dret dels bilingües tardans (adolescents).

Aquests resultats abonen la idea de l'existència de diferents patrons per al processament d'una segona llengua segons l'edat d'aprenentatge d'aquesta, és a dir, segons el grau de maduració cerebral. La relació entre l'edat d'aprenentatge de la segona llengua i l'asimetria funcional cerebral ha estat posada també de relleu en altres estudis, com els de l'escola canadenca, que usa una metodologia diferent: el "stroop test" (Vaid i Lambert, 1979; Preston i Lambert, 1969) i el "finger tapping" (Sussman *et al.*, 1982). Val a dir, però, que en tots aquests casos es parla de l'aprenentatge formal d'una segona llengua i no d'una situació de bilingüisme, per la qual cosa no se'n poden extrapol·lar fàcilment els resultats.

LATERALITZACIÓ DEL LLENGUATGE: COMPARACIONS INTERCULTURALS

Des d'una perspectiva neurolingüística, s'ha teoritzat que diferents sistemes culturals poden ocasionar una diferent organització cerebral. En aquesta línia, s'ha fet la hipòtesi, per exemple, que les llengües com el navajo o l'hopi, en tenir una estructura "aposicional", poden implicar una major representació del llenguatge a l'hemisferi dret que no pas les llengües occidentals, les quals són d'estructura "proposicional". En aquesta línia de pensament, Scott *et al.* (1979), usant la tècnica de l'escolta dicòtica en individus navajos, troben un avantatge de l'orella esquerra (hemisferi dret), és a dir, el patró invers a l'occidental; en canvi, Mc Keever (1981), usant la tècnica de la visió dicòptica, no troba diferències significatives entre la lateralització dels navajos i la dels subjectes de llengua anglesa usats com a grup de control.

El xinès i el japonès han cridat, com hem comentat abans, tot sovint, l'atenció dels neuropsicològs experimentals. La hipòtesi de treball és que serà raonable trobar una diferència de percepció de les vocals, segons el pes específic que aquestes tinguin en la comprensió d'una llengua en particular. Així, en les llengües orientals, en les quals les vocals tenen una càrrega semàntica específica, s'haurien de trobar particularitats en l'organització cerebral del llenguatge. En aquest sentit, Tsunoda (1975) ha presentat troballes que suggereixen que els japonesos tenen una representació de les vocals a l'hemisferi esquerre, mentre que els occidentals la tenen a l'hemisferi dret.

Amb hipòtesis similars de diferències interculturals de processament d'estímuls, Hatta i Dimond (1981) usaren paradigmes d'interferència de sons ambientals amb mots, i compararen els efectes d'aquestes interferències en subjectes japonesos i anglesos. Els seus resultats mostren l'existència d'un menor grau d'asimetria en els japonesos, troballa que els autors interpreten en el sentit d'una major significació lingüística dels sorolls en la cultura japonesa.

A més de les comparacions interculturals, també se n'han fet d'intra-culturals, concretament les diferències de lateralització pels estímuls kana i kanji de l'escriptura japonesa. En el paradigma de presentació visual lateralitzada, el sistema kanji (pictòric, ideogràfic) es mostra dependent de l'hemisferi esquerre (Sasanuma *et al.*, 1977; Hatta, 1977, 1981; Endo *et al.*, 1978; Sasanuma *et al.*, 1980). Les troballes de dissociació hemisfèrica del kana i el kanji s'han corroborat estudiant pacients amb secció del cos callós (Sugishita *et al.*, 1978), i també en estudis utilitzant registres de potencials evocats (Hink *et al.*, 1980). D'altra banda, també els ideogrames xinesos tenen, igual que el kanji, un sistema de processament dret (Huang i Jones, 1980).

En conjunt, l'evidència dels treballs neuropsicològics experimentals interculturals suporta l'existència d'una organització interhemisfèrica diferent en els aspectes del llenguatge escrit, segons impliquin caràcters fonèmics o ideogràfics. De forma similar, s'han trobat diferents estils de processament de la lectura d'acord amb els hàbits de direccionalitat usats en una determinada llengua. Insistim, però, que aquestes troballes no demostren que una segona llengua tingui una lateralització cerebral distinta de la primera. Senzillament, l'aprenentatge i l'ús d'una determinada llengua pot implicar, al *nivell funcional*, més o menys paper de l'hemisferi dret, paper que és totalment interpretable d'acord amb les teories generals d'organització cerebral procedents d'estudis en subjectes monolingües.

V

INVESTIGACIÓ EN AFÀSICS BILINGÜES CATALÀ-CASTELLÀ

PLANTEJAMENT DE L'ESTUDI

Com hem vist a la revisió de la literatura, el pes dels estudis del bilingüisme en l'afàsia recau fonamentalment en els estudis de casos interessants aïllats; ja l'any 1977 se n'havien registrat 167 (revisió de Paradis). Ara bé, com hi han insistit diversos autors (vegeu la revisió d'Albert i Obler, 1978), els estudis de casos aïllats reflecteixen només els casos rars, la qual cosa ens impedeix de fer extrapolacions a la població general. D'altra banda, les revisions sistemàtiques d'aquests casos ens poden donar poca informació més, ja que tampoc no són representatives: les proporcions observades no són les que podríem extreure d'una mostra no seleccionada. A més, les dades que poden recollir són molt heterogènies i poc fiables: diferents llengües i cultures, diferent època històrica, diferents observadors, diferents mètodes d'observació i estudi, diferents condicions de bilingüisme, etc. L'estudi d'Albert i Obler, "The Bilingual Brain", probablement l'obra més extensa sobre la neuropsicologia del bilingüisme, és una mostra de totes aquestes limitacions, car, tot i disposant d'una mostra superior a 100 subjectes, els autors no hi pogueren realitzar pràcticament cap anàlisi estadística per manca de dades comunes en els casos recollits.

Respecte als estudis de grup realitzats fins al moment (Charlton, 1969; Nair i Virmani, 1973), en general, o bé pateixen de la manca de dades quantitatives que permetin d'analitzar estadísticament els resultats, o bé no tenen com a objectiu la comparació del rendiment de llengües (Fredman, 1975).

El nostre treball és un estudi de grup que intenta solucionar els problemes esmentats i alhora fer diverses aportacions a l'estudi de l'afàsic bilingüe. Així, en el camp de la neuropsicologia clínica, és el primer treball que compara, usant mesures quantitatives, el rendiment de les dues llengües en una mostra gran d'afàsics bilingües. A més, s'analitzen les variables clíniques que prèviament s'havia suggerit que podien estar relacionades amb la recu-

peració diferencial: variables *lingüístiques* (llengua dominant), *neurològiques* (tipus d'afàsia, etiologia, mida de la lesió i temps d'evolució) i *personals* (edat, sexe, intel·ligència). Així mateix, el disseny evolutiu usat (mesures pre- i post-tractament) ens permet d'analitzar la recuperació diferencial de llengües mitjançant la comparació de la llengua tractada amb la no-tractada. Finalment, és el primer treball en què es registren sistemàticament els fenòmens específics de l'afàsic bilingüe: canvi de dominància de la llengua, mescla de les dues llengües, i pèrdua selectiva d'una de les dues llengües. El present treball també té interès per a la psicolingüística en el seu punt de confluència amb la neuropsicologia: la teoria referent a la coexistència de dos tipus d'arxius mnèsics en els bilingües, un de comú a les dues llengües i un altre amb un cert grau d'independència. L'anàlisi de la coincidència o divergència d'errors en les dues llengües pot aportar dades en aquest terreny. En el present estudi s'analitzen concretament els següents punts:

1.- Comparació del rendiment del català i del castellà en tres tasques lingüístiques: denominació, designació i traducció.

2.- Anàlisi de la recuperació diferencial de les llengües: comparació de les diferències de rendiment entre llengües abans i després del tractament d'una d'elles (el català).

3.- Anàlisi de la influència de les possibles variables relacionades amb l'afectació i recuperació diferencial: sexe, edat, dominància premòrbida, lesió cerebral, tipus d'afàsia.

4.- Anàlisi de la coincidència d'errors en les dues llengües i la seva relació amb les variables lingüístiques.

5.- Anàlisi de la presència i freqüència de fenòmens específics de l'afàsic bilingüe: canvi de dominància, mescla de llengües i pèrdua selectiva d'una llengua.

MÈTODE

Subjectes

La mostra està formada per 50 afàsics adults bilingües català-castellà. S'adoptà com a criteri de bilingüisme que abans de la malaltia parlessin fluentment el català i el castellà de manera que fossin capaços d'intercanviar les dues llengües de manera eficient. No hi foren inclosos, per tant, els individus que només entenien el català o el parlaven parcialment. Tots els pacients procedien del Servei de Neurologia de l'Hospital de la Sta. Creu i St. Pau (Barcelona), representaven el total d'afàsics bilingües que consultaren amb motiu de tractament de l'afàsia durant un període de temps de 18 mesos. Dels 50 pacients, 35 foren seguits pre i post tractament de l'afàsia.

L'edat dels pacients oscil·lava entre 35 i 79 anys, amb una mitjana de 60,44 i una desviació típica de 10,13. A la taula III podem veure algunes característiques de la mostra.

Taula III. Característiques qualitatives de la mostra

	N	%
<i>Sexe</i>		
Homes	36	72
Dones	14	28
<i>Etiologia</i>		
Infarts isquèmics	44	88
Hematomes	6	12
<i>Tipus d'Àfasia</i>		
Motora	17	34
Sensorial	21	42
Global	12	24

La història d'aprenentatge, ús i dominància de les dues llengües fou determinada mitjançant un qüestionari de bilingüisme administrat als familiars dels pacients (figura 8). Trenta-quatre pacients (68%) tenien el català com a primera llengua, 14 el castellà i 2 utilitzaven totes dues llengües des de sempre. En el període immediatament anterior a l'àfasia, 37 pacients usaven el català com a llengua familiar, 11 el castellà i 2 ambdues llengües. La teràpia del llenguatge es realitzà en català en 30 subjectes i en castellà en els 5 restants.

L'etiologia de l'àfasia era en tots els casos vascular; s'excloueren de l'estudi totes les afàsies degudes a tumors cerebrals i traumatismes cranials o patologies cerebrals difuses. Totes les lesions foren comprovades usant la tomografia computaritzada (T.C.): 49 estaven situades a l'hemisferi esquerre i una a l'hemisferi dret (afàsia creuada).

La mida de les lesions, estimada segons la metodologia descrita més endavant, oscil·lava entre 405 mm² i 15552 mm² (mitjana = 4480,2 mm²; DT = 3944,04). El temps d'evolució de l'àfasia oscil·lava entre els 2 i els 180 mesos amb una mitjana de 21,1 i una desviació típica (DT) de 41,2. El temps de rehabilitació anava dels 2 als 22 mesos, amb una mitjana de 6,61 i una desviació típica de 4,44.

QÜESTIONARI DE BILINGÜISME PER A AFÀSICS

Nom _____
 Lloc de naixement _____
 Anys que fa que viu a Catalunya _____
 Llocs on ha viscut i anys d'estada en aquests llocs _____

ABANS DE L'AFASIA

Llengües que parlava:	Llengües que entenia :
Català	Català
Castellà	Castellà
Altres _____	Altres _____

Llengua que utilitzava *actualment* en família (cònjuge, fills...).

Només Català _____

Només Castellà _____

Català i Castellà _____

Llengua que utilitzava en família a la *primera infància* (pare, germans, avis...).

Només Català _____

Només Castellà _____

Català i Castellà _____

Edat que va aprendre la segona llengua _____

DESPRES DE L'AFASIA

Han observat algun d'aquests fenòmens:

Pèrdua selectiva d'una llengua _____

Català _____

Castellà _____

Barreja de les dues llengües _____

Canvi en l'ús habitual d'una de les dues llengües:

Del català al castellà _____

Del castellà al català _____

OBSERVACIONS

Fig. 8. Qüestionari per a investigar l'ús i la dominància de les dues llengües.



Fig. 9. Exemple de Tomografia Computaritzada (T.C.) que mostra una àmplia lesió a l'hemisferi cerebral esquerre (zona més fosca a la dreta de la imatge) que afecta totes les àrees del llenguatge.

Grup de control

El grup de control és format per 20 subjectes, 12 homes i 8 dones amb una edat compresa entre els 57 i els 82 anys (mitjana = 70,25; DT = 6,4). La dominància lingüística d'aquest grup és similar a la dels afàsics. El grup de control fou elegit amb un criteri d'absència d'antecedents de malalties neurològiques o psiquiàtriques i de procedència social comparable amb la del grup d'afàsics.

Tots els subjectes procedien d'una llar de vells (Casal de l'Avi de Sants) i eren voluntaris. Igual que el grup d'afàsics, els subjectes foren examinats individualment pel mateix examinador.

Aquest grup control executava al 100% les proves de designació, i al 99% i 98% les proves de denominació i traducció respectivament, en ambdues llengües.

Material

Proves de llenguatge.

S'usaren tres proves de llenguatge de tipus nominal: denominació, designació i traducció.

Per a les proves de *denominació* s'usaren 24 imatges d'objectes de color, els quals havien estat prèviament seleccionats d'acord amb un criteri de mínima coincidència fonèmica en les dues llengües. Les imatges elegides representaven els mots: cadira/silla, ocell/pájaro, taula/mesa, raïm/uva, sivella/hebilla, dit/dedo, cireres/cerezas, ull/ojo, gerro/jarrón, gallada/cubo, porc/cerdo, espelma/vela, fulla/hoja, cuc/gusano, granota/rana, dona/mujer, fil/hilo, ànec/pato, clau/llave, bolet/seta, finestra/ventana, maduixa/fresa, gos/perro, formatge/queso.

La tasca del pacient consistia a dir el nom corresponent a cada imatge mostrada, primer tots en una llengua i després en l'altra, per tal de no afavorir estratègies de traducció. Les tasques de denominació exploren els aspectes expressius del llenguatge; suposen la identificació visual de la imatge, l'associació de la imatge visual al concepte verbal i d'aquest a la imatge fonètica i finalment l'expressió verbal mitjançant l'adequada articulació i seqüenciació de fonemes.

En la prova de *designació* s'usaren les mateixes 24 imatges però presentades simultàniament. El pacient havia d'assenyalar l'objecte corresponent al mot que l'examinador li presentava oralment, en primer lloc els 24 mots en una llengua i seguidament els 24 en l'altra llengua. Les tasques de designació exploren aspectes de comprensió del llenguatge o decodificació; suposen un procés inicial d'anàlisi fonèmica del mot presentat, identificació de les imatges sonores, associació d'aquestes imatges al concepte verbal, associació amb la imatge visual corresponent i finalment una resposta motora gestual.

La prova de *traducció* consistia en 20 parells de mots seleccionats evitant la coincidència fonètica entre llengües. En la traducció català-castellà els mots eren: mirall, gàbia, papallona, sorra, raspall, fusta, botiga, llençol, pernil, cotó, ulleres, mocador, poma, oli, gel, bec, ganivet, jutge, ferro, préssec. Per a la traducció castellà-català els mots eren: grifo, niebla, lechuga, tenedor, rodilla, comedor, azúcar, colchón, servilleta, jabón, judía, naranja, zapato, alambre, trigo, cuerno, almohada, mejilla, abuelo, garbanzo.

No s'utilitzaren els mateixos mots en les dues sèries a fi d'evitar facilitats degudes a l'ordre de presentació. La traducció suposa al mateix temps aspectes de comprensió i d'expressió. En un primer moment, el subjecte ha

d'identificar el mot presentat acústicament i conceptualment; en un segon moment, ha de realitzar la tasca de traducció pròpiament dita (trobar l'equivalent en l'altra llengua) i finalment ha de codificar fonèticament l'equivalent. És la tasca més complexa de totes tres perquè implica les dues anteriors més el procés de canvi voluntari de codi.

Taula IV. Material: proves de llenguatge

Prova	Estímul	Resposta	Procés	Funció
<i>Designació</i>	Verbal	Gestual	Decodificació	Comprensió
<i>Denominació</i>	Visual	Verbal	Codificació	Expressió
<i>Traducció</i>	Verbal	Verbal	Decodificació/ Codificació	Comprensió/ Expressió

Qüestionari de bilingüisme

S'elaborà un qüestionari d'història d'aprenentatge i ús de les dues llengües per tal d'esbrinar quina era la primera llengua de cada pacient, l'edat d'aprenentatge de la segona llengua i la llengua utilitzada en família en el període immediatament anterior a l'afàsia. Així mateix, hom interrogà els familiars dels pacients sobre la presència de fenòmens específics que poden aparèixer en un afàsic bilingüe: pèrdua selectiva d'una de les dues llengües que parlava, mescla constant de les dues llengües que anteriorment no es donava, i canvi en la dominància lingüística anterior (major facilitat en l'ús d'una de les dues diferent a l'anterior).

Procediment

Tots els subjectes foren explorats individualment pel mateix examinador. L'ordre de les tres proves es mantingué constant: denominació, designació i traducció. L'ordre de presentació de les dues llengües estava prèviament balancejat. S'obtingueren dues mesures: unes d'inicials abans del tractament i unes de finals després de la teràpia de l'afàsia. El qüestionari fou administrat al familiar més pròxim que acompanyava el pacient a la consulta. Les instruccions per a cada prova es donaren en la mateixa llengua en què es demanava la resposta al pacient. Les respostes foren enregistrades en cassette per a posterior correcció. S'enregistrà el total de respostes correctes en cada llengua per cada una de les tres proves.

Mesura de la mida de la lesió

A partir de les imatges radiològiques obtingudes per la T.C. se seleccionaren els talls que presentaven zones d'hipodensitat patològica (zones danyades) a cada un dels subjectes. Per a la quantificació de les lesions s'usà un microordinador Apple II Plus, utilitzant la tècnica següent: s'igualaren les proporcions de les diferents escales utilitzades en les tomografies, mitjançant la calibració d'un digitalitzador d'imatges sobre el tall en què apareixen les cisternes basals, per a cada subjecte; amb el mateix digitalitzador es mesuraren les superfícies lesionades de cada tall en mm^2 . La suma de les superfícies lesionades del total de talls analitzats es prengué com a mesura de la mida de la lesió. El valor obtingut així és proporcional al volum real de la massa encefàlica danyada, i per tant, vàlid per a les comparacions estadístiques que es realitzaren.

La intel·ligència es mesura utilitzant la prova RCPM (Raven, 1965).

L'anàlisi estadística es portà a terme mitjançant el paquet de programes SPSS (Statistical Package for Social Sciences) en un computador Digital VAX/180 del Centre de Càlcul de la Universitat Autònoma de Barcelona.

VI

RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA HISTÒRIA DE L'ÚS DE LES LLENGÜES

D'acord amb les dades del qüestionari administrat, s'han agrupat els bilingües segons la llengua familiar usada a la primera infància (primera llengua), la llengua familiar usada just abans de sofrir la malaltia (llengua recent) i la llengua usada en la teràpia de l'afàsia (llengua del tractament).

La majoria dels pacients de la mostra tenien el català com a llengua familiar tant a la primera infància (68%) com en l'actualitat (74%).

En general, les famílies es comporten de forma monolingüe: o bé usen només el català o només el castellà. Únicament un 4% fan ús d'ambdues llengües. Probablement aquesta situació seria diferent si la mostra de pacients fos més jove.

Taula V. Percentatge de pacients que usen el català o el castellà

	Primera llengua		Llengua actual		Llengua del tractament	
	N	%	N	%	N	%
Català	34	68	37	74	30	66
Castellà	14	28	11	22	5	14
Ambdues	2	4	2	4		

Pel que fa als canvis de llengua ocorreguts durant la història personal dels nostres pacients podem veure que és més freqüent el canvi del castellà al català que a l'inrevés; encara que la situació més habitual és la de mantenir la mateixa llengua.

Taula VI. Canvis en l'ús de la llengua familiar

Llengua	Subjectes	Percentatge
Sempre català	32	64
Sempre castellà	8	16
De català a castellà	2	4
De castellà a català	5	10
D'ambdues a català	2	4
De català a ambdues	1	2
De castellà a ambdues	0	0

Quan ens referim a la llengua usada pel tractament de l'afàsia, el català en la majoria dels casos, volem dir la llengua parlada, ja que la majoria de pacients desconeixien l'ús del català escrit.

ANÀLISI DE LES VARIABLES RELACIONADES AMB EL RENDIMENT DE LES LLENGÜES

En primer lloc es calcularen les correlacions entre les mesures del llenguatge que estan resumides a la taula VII.

Taula VII. Correlacions de les primeres i segones mesures de llenguatge

	DN CAT 1	DN CAS 1	DG CAT 1	DG CAS 1	TR CAT 1	TR CAS 1
DN CAT 2	0,7337***	0,7348***	0,7852***	0,8091***	0,6709***	0,6220***
DN CAS 2	0,7108***	0,7768***	0,6768***	0,7479***	0,6917***	0,6451***
DG CAT 2	0,3520*	0,3412*	0,7886***	0,6805***	0,3121*	0,3116*
DG CAS 2	0,3722**	0,3724**	0,8288***	0,7717***	0,3442*	0,3404*
TR CAT 2	0,7062***	0,7636***	0,6276***	0,7043***	0,7467***	0,7637***
TR CAS 2	0,6986***	0,7624***	0,6607***	0,7164***	0,7682***	0,7661***

Totes les *mesures inicials i finals* correlacionen fortament. Així mateix, totes les mesures inicials correlacionen amb les finals. Les correlacions més altes es donen entre les versions catalana i castellana d'una mateixa prova; en segon lloc entre les dues proves de expressió (denominació i traducció), i les més baixes entre les proves de comprensió i expressió.

S'han calculat també les correlacions entre les mesures del llenguatge i les variables de subjecte; els resultats són resumits a les taules VIII i IX.

L'edat correlaciona únicament amb la *intel·ligència* mesurada amb el test de Raven, la qual cosa probablement és el reflex del deteriorament senil que acompanya tot sovint l'afàsia. No hem trobat, per contra, cap relació entre l'edat i les mesures del llenguatge.

La *mida de la lesió*, com era d'esperar, correlaciona amb totes les proves de llenguatge de forma negativa, és a dir, a major lesió pitjor rendiment. Finalment, cal notar que la *intel·ligència* no correlaciona amb cap de les mesures del llenguatge ni tampoc amb la mida de la lesió. Així, el deteriorament no sembla relacionat amb la pèrdua de massa encefàlica focal.

D'altra banda, les relacions entre les variables qualitatives i quantitatives s'ha analitzat mitjançant proves "t de Student" per a dades independents, o anàlisis de la variància d'un factor, en el cas que fossin més de dos els grups a comparar. El *tipus d'afàsia* i l'*etiologia de la lesió* s'han mostrat com a variables relacionades amb el rendiment lingüístic; per contra, el *sexe* no sembla estar-hi relacionat.

Taula X. Anàlisi de la variància i del rang de Duncan en les mesures inicials del llenguatge segons el tipus d'afàsia

	F	P	RANG DE DUNCAN		
Denominació català	2,55	0,089	Globals 4,17	Motores 8,94	Sensorials 11,38
Denominació castellà	4,28	0,020	Globals 3,25	Motores 9,26	Sensorials 12,48
Designació català	7,48	0,001	Motores 23,29	Sensorials 21,81	Globals 17,91
Designació castellà	8,68	0,0006	Motores 22,60	Sensorials 20,62	Globals 15,17
Traducció català	4,48	0,0165	Globals 1,92	Motores 5,76	Sensorials 9,52
Traducció castellà	4,74	0,0133	Globals 2,00	Motores 4,94	Sensorials 8,57

Taula XI. Anàlisi de la variància i del rang de Duncan per a les mesures finals segons el tipus d'afàsia

	F	P	RANG DE DUNCAN		
			Motores	Sensorials	Globals
Denominació català	10,44	0,0003***	$\bar{X} = 19,00$	$\bar{X} = 16,76$	$\bar{X} = 4,29$
Denominació castellà	12,12	0,0001***	$\bar{X} = 18,09$	$\bar{X} = 15,29$	$\bar{X} = 1,71$
Designació català	5,006	0,0128***	$\bar{X} = 24,00$	$\bar{X} = 23,53$	$\bar{X} = 20,43$
Designació castellà	2,925	0,0681	$\bar{X} = 24,00$	$\bar{X} = 22,65$	$\bar{X} = 19,86$
Traducció català	9,316	0,0006***	$\bar{X} = 11,64$	$\bar{X} = 13,18$	$\bar{X} = 1,00$
Traducció castellà	9,415	0,0006***	$\bar{X} = 11,91$	$\bar{X} = 12,53$	$\bar{X} = 1,14$

Efectivament, els rendiments són distints segons el tipus d'afàsia. A la taula X podem veure que en les mesures inicials, les afàsies motores i globals no difereixen en el rendiment, però totes dues difereixen de les sensorials. En canvi, en les mesures finals (taula XI), motores i globals també difereixen, probablement per la millor evolució de les motores en vist les globals.

Les diferències de rendiment segons l'*etiologia de la lesió* només són significatives per a una de les dotze tasques analitzades: la designació inicial en castellà ($t = 2,40$; $p < 0,05$).

VII

AFECTACIÓ I RECUPERACIÓ DIFERENCIAL DE LLENGÜES

DISTRIBUCIÓ DE LA DIFERÈNCIA ENTRE LLENGÜES

Encara que per a la majoria de subjectes la diferència entre el rendiment en català i castellà és mínima, alguns pacients afàsics mostren una clara afectació diferencial entre les dues llengües. A les taules XII i XIII podem veure la distribució de les diferències de puntuació entre el català i el castellà a cada una de les proves.

Taula XII. Proves inicials: distribució de les diferències de puntuació entre el català i el castellà

Diferències	Denominació		Designació		Traducció	
	S	%	S	%	S	%
0-2	34	68	38	76	35	70
3-5	8	16	7	14	9	18
6-8	3	6	4	8	4	8
Més de 8	5	10	1	2	2	4

Taula XIII. Proves finals: distribució de les diferències de puntuació entre el català i el castellà

Diferències	Denominació		Designació		Traducció	
	S	%	S	%	S	%
0-2	23	65,7	31	88,6	28	80
3-5	7	20	3	8,6	5	14,3
6-8	3	8,6	3	8,6	2	5,7
Més de 8	2	5,7	1	2,8	0	0

A les proves inicials, el 16% dels subjectes rendeixen un 25% més en una llengua que en l'altra en la prova de denominació, un 10% en la de designació i un 25% en la de traducció.

A les proves finals, aproximadament el 15% dels afàsics tenen diferències superiors al 25% de mots en la denominació de les dues llengües. En la designació i traducció, la freqüència de subjectes que presenten diferències importants és menor (taula XIII).

EVOLUCIÓ: COMPARACIÓ ENTRE EL RENDIMENT INICIAL I FINAL A CADA PROVA

Tant al català com al castellà hi ha una important milloria entre el rendiment inicial i el final (fig. 10), tot i que només una de les llengües havia estat sistemàticament estimulada pel tractament de rehabilitació. La milloria s'observa a totes les proves aplicades: denominació, designació i traducció (taula XIV).

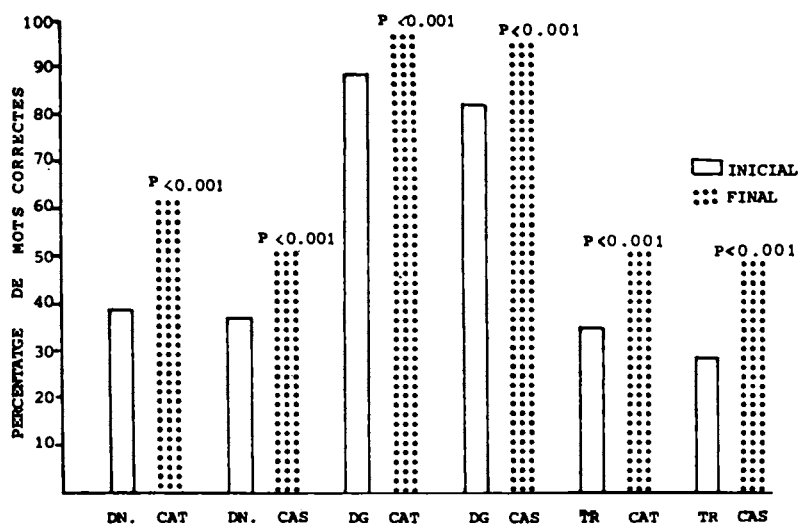


Fig. 10. Comparació del rendiment inicial i final de cada prova. S'observa una millora significativa per a les dues llengües.

Taula XIV. Comparació entre les mesures inicials i finals de cada prova: milloria

	$\bar{X}$	S	t	p
Denominació català inicial	9,06	9,03	-5,38	0.001
Denominació català final	14,97	8,77		
Denominació castellà inicial	9,00	9,26	-4,26	0.001
Denominació castellà final	13,46	9,27		
Designació català inicial	20,91	4,63	-4,25	0.001
Designació català final	23,06	2,76		
Designació castellà inicial	19,77	5,76	-4,35	0.001
Designació castellà final	22,51	3,75		
Traducció català inicial	6,91	7,78	-3,56	0.001
Traducció català final	10,26	7,82		
Traducció castellà inicial	5,86	6,60	-5,10	0.001
Traducció castellà final	10,06	7,44		

COMPARACIÓ DEL RENDIMENT ENTRE LLENGÜES

Mesures inicials

En les mesures preses inicialment, abans del tractament de l'afàsia, no hem trobat diferències significatives entre les dues llengües per a cap de les dues mesures expressives: la denominació està similarment alterada en català i castellà, i la traducció del català al castellà no és diferent de la del castellà al català (taula XV).

Al contrari, sí que hi ha diferències entre el català i el castellà en la prova de designació (comprensió de mots), ja que els afàsics bilingües de la nostra mostra designen millor en català (fig. 11).

Mesures finals

Hem observat diferències significatives entre el català i el castellà per a la tasca de denominació (taula XVI). Els afàsics bilingües en les mesures finals, post-tractament, denominen millor en català que en castellà. En l'altra tasca expressiva, la traducció, el rendiment dels afàsics en català i castellà és similar.

Taula XV. Comparació del rendiment entre el català per a les mesures inicials i finals

	$\bar{X}$	S	t	p
MESURES INICIALS				
Denominació català	8.82	9.11	-0.53	0.599
Denominació castellà	9.16	9.28		
Designació català	21.38	4.14	3.28	0.002**
Designació castellà	20.18	5.32		
Traducció català-castellà	6.42	7.59	1.43	0.159
Traducció castellà-català	5.76	6.49		
MESURES FINALS				
Denominació català	14.97	8.77	2.71	0.010**
Denominació castellà	13.46	9.27		
Designació català	23.06	2.76	1.66	0.105
Designació castellà	22.51	3.75		
Traducció català-castellà	10.26	7.82	0.84	0.633
Traducció castellà-català	10.06	7.44		

** P 0.01

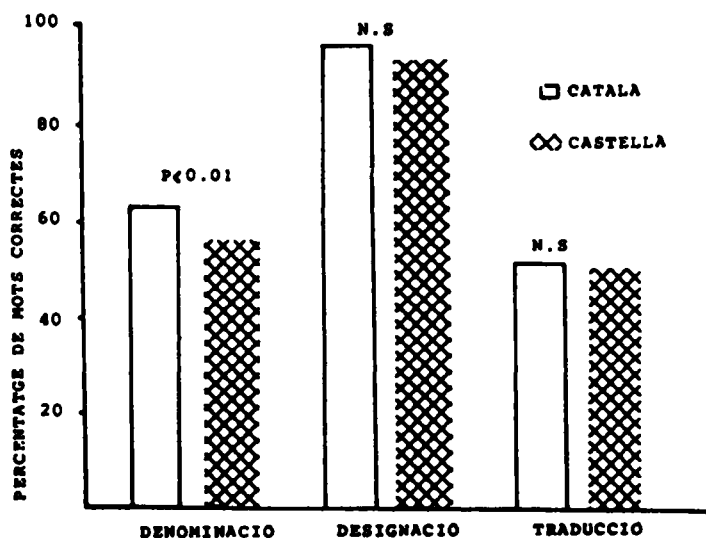


Fig. 11. Rendiment comparatiu del català i el castellà en les proves inicials, que representen l'afectació del llenguatge abans del tractament.

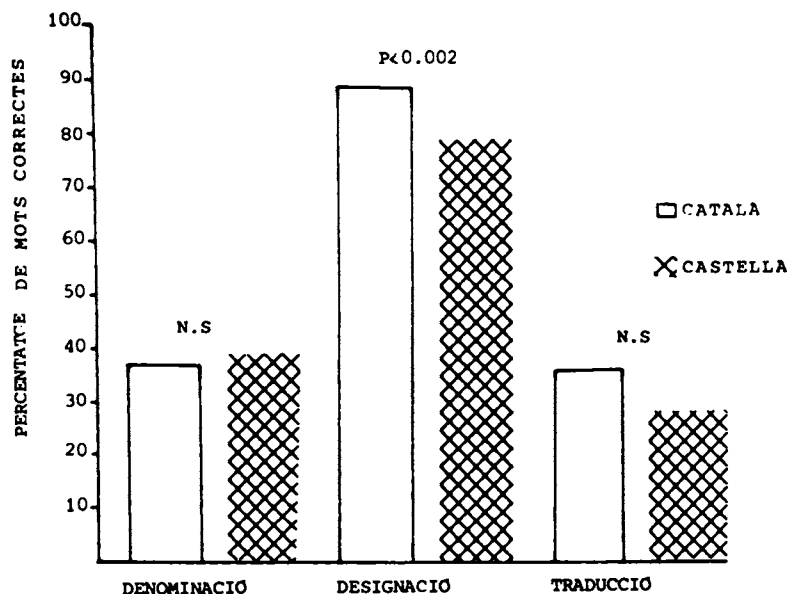


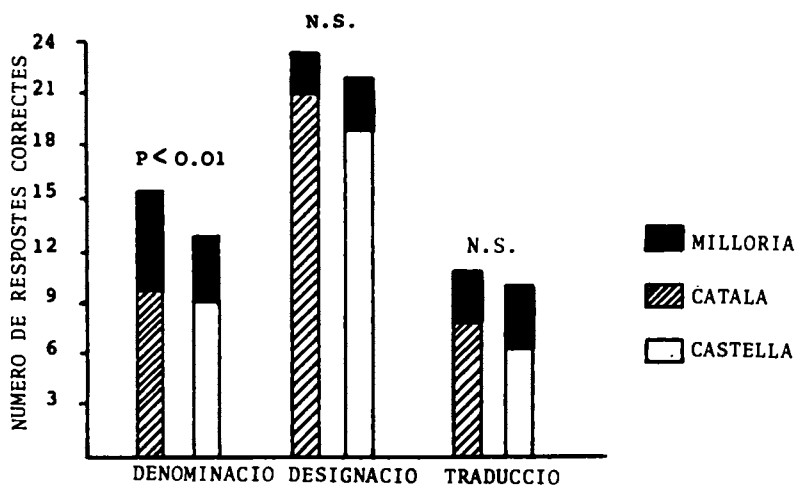
Fig. 12. Rendiment comparatiu del català i el castellà en les proves finals, després del tractament del llenguatge.

Les diferències en la tasca de comprensió observades en l'exploració inicial desapareixen amb l'evolució. En les mesures finals no trobem diferències entre el català i el castellà per a la designació. Això és així, probablement, perquè en les mesures finals la tasca de designació es realitza pràcticament al 100% en la majoria de subjectes (efecte de sostre).

RECUPERACIÓ DIFERENCIAL ENTRE LLENGÜES

Sens dubte, després d'una afàsia se segueix, en una gran majoria de casos, una evolució valorable de les funcions lingüístiques. No és per tant estrany de trobar que en el cas d'un individu bilingüe millorin totes dues llengües. Com hem vist abans, a la nostra mostra observem, efectivament, millor rendiment en totes les mesures finals, independentment de la llengua. Cal remarcar, a més, que totes dues llengües evolucionen, bé que només una d'elles ha estat sotmesa a tractament sistemàtic.

Per a estudiar la recuperació diferencial, hem seleccionat una mostra de 30 subjectes que havien estat tractats en una sola llengua (català). Hem rea-

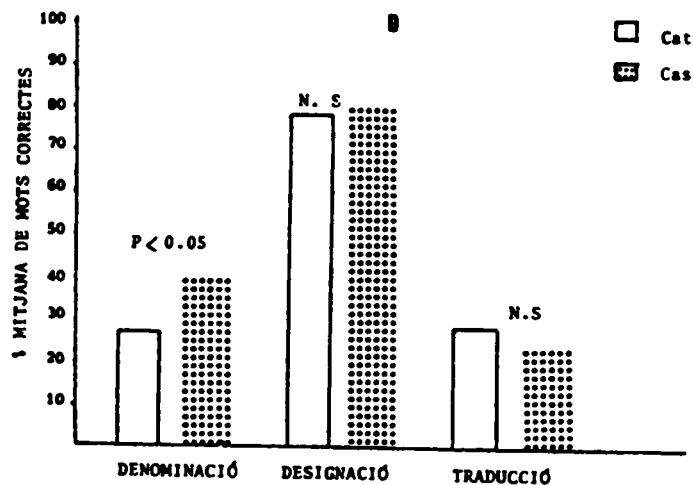
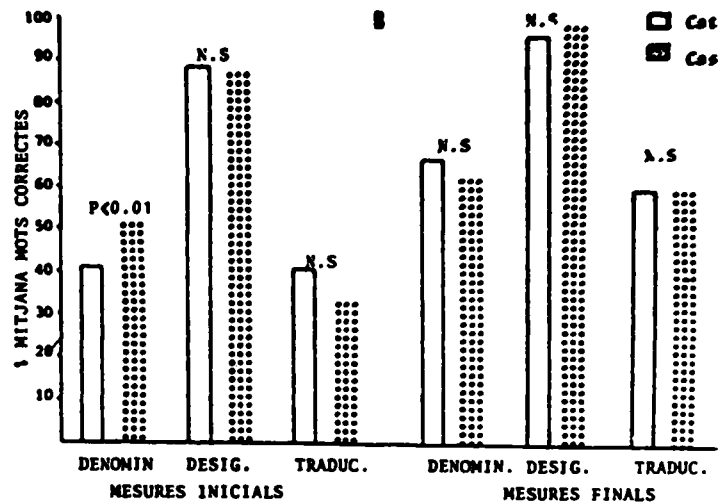
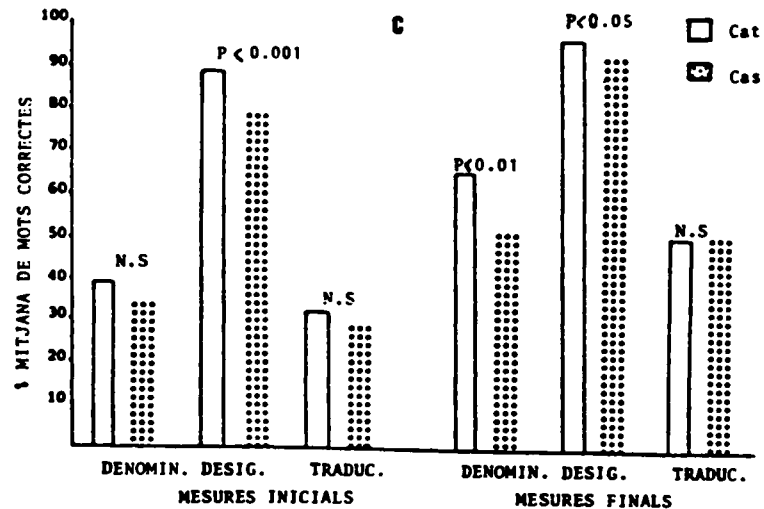
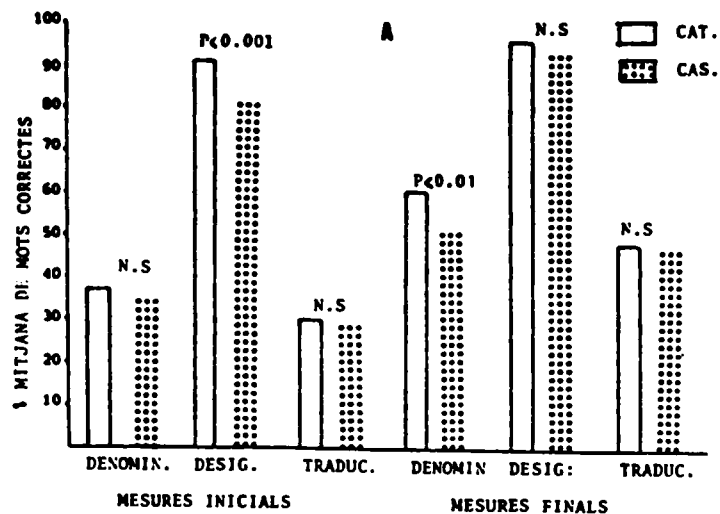


litrat una anàlisi de la covariància a fi de comparar els increments en les dues llengües, tot controlant l'efecte dels rendiments inicials sobre l'augment de rendiment. Així, el rendiment inicial s'ha pres com a variable concomitant, perquè podia influir en el rendiment final. A la figura 2 podem veure la gràfica dels resultats. L'anàlisi estadística mostrarà que la puntuació inicial (variable concomitant) influeix en la recuperació, a totes tres proves. Per a la denominació: $F(1,28) = 5,23$; $p < 0,05$; per a la designació: $F(1,28) = 27,74$; $p < 0,005$; i per a la traducció: $F(1,28) = 98,57$; $p < 0,001$. Eliminant la influència de la puntuació inicial, la comparació entre la recuperació del català i el castellà només és significativa per a la prova de denominació: $F(1,28) = 5,23$; $p < 0,05$. Per tant, els aspectes d'expressió nominal milloren més en català que en castellà.

VARIABLES RELACIONADES AMB EL RENDIMENT DIFERENCIAL DE LLENGÜES

Dominància premòrbida de llengües

Hem classificat els afàsics bilingües segons la dominància d'una llengua sobre l'altra en dos períodes de la seva vida: la primera infància (fig. 14, a i b) i el període immediat a l'afàsia (fig. 14, c i d). S'ha pres com a llengua dominant la utilitzada en família. Destaca, en primer lloc, que sempre que ob-



servem diferències significatives entre les dues llengües, aquestes van a favor de la llengua dominant, i això és vàlid tant en el cas de la llengua de la primera infància com per a la llengua d'ús recent. No es detecten, per tant, afectacions paradoxals, és a dir, que la llengua no dominant estigui més conservada que la dominant. En segon lloc, remarcuem que el comportament dels dos subgrups (llengua dominant català i llengua dominant castellà) és distint. El subgrup dominant català té inicialment igual afectació de les dues llengües per a la tasca de denominació, en canvi el dominant castellà presenta una major afectació de les tasques nominals en català. És possible que aquestes diferències reflecteixin aspectes dels hàbits d'ús de les dues llengües presents abans de la malaltia.

Tipus d'afàsia

Considerant els subgrups de bilingües segons el tipus d'afàsia, i comparant el rendiment en les dues llengües, observem que són únicament els afàsics sensorials els que presenten l'afectació diferencial de llengües. D'altra

Taula XVI. Diferències entre el rendiment en català i en castellà per a cada prova en les afàsies sensorials

	$\bar{X}$	S	t	p
MESURES INICIALS (N = 21)				
Denominació català	11.38	9.28	-1.03	0.315
Denominació castellà	12.48	9.69		
Designació català	21.81	3.92	2.23	0.037*
Designació castellà	20.62	5.48		
Traducció català-castellà	9.52	8.10	1.11	0.278
Traducció castellà-català				
MESURES FINALS (N = 17)				
Denominació català	16.76	8.36	2.58	0.020*
Denominació castellà	15.29	9.07		
Designació català	23.53	1.51	1.46	0.164
Designació castellà	22.65	3.98		
Traducció català-castellà	13.18	7.40	1.95	0.069
Traducció castellà-català	12.53	7.59		

* $P < 0.05$

banda, llurs resultats són iguals als observats per a la totalitat de la mostra: millor rendiment del català en la prova inicial de denominació ($t = 2,23$; $gl = 20$; $p < 0,05$) i en la prova final de designació ($t = 2,58$; $gl = 16$; $p < 0,05$). En canvi en els altres subgrups d'afàsics (motors i globals) no s'observen diferències significatives entre el rendiment de les dues llengües.

Mida de la lesió

Classificant els subjectes segons la mida de la lesió (lesions petites: iguals o menors de 3000 mm²; lesions mitjanes: més grans de 3000 mm² i menors o iguals de 6000 mm²; lesions grans: superiors a 6000 mm²), s'observa que les diferències significatives entre llengües procedeixen del grup de lesions petites ($t = 2,15$; $gl = 17$; $p < 0,05$). En les lesions mitjanes i grans no s'observen diferències significatives.

Taula XVII. Mida de la lesió: lesions petites

	$\bar{X}$	S	t	p
MESURES INICIALS (N = 23)				
Denominació català	10.35	8.86	-0.76	0.456
Denominació castellà	11.22	9.04		
Designació català	22.39	3.64	1.86	0.077
Designació castellà	21.61	4.27		
Traducció català-castellà	8.39	6.38	1.20	0.243
Traducció castellà-català	7.39	7.53		
MESURES FINALS (N = 18)				
Denominació català	18.39	6.38	2.15	0.046*
Denominació castellà	16.78	7.53		
Designació català	23.68	1.41	1.19	0.250
Designació castellà	23.00	3.77		
Traducció català-castellà	13.22	6.27	0.99	0.335
Traducció castellà-català	12.61	5.92		

* $P < 0.05$

VIII

ANÀLISI DE LA COINCIDÈNCIA/DIVERGÈNCIA D'ERRORS EN LES DUES LLENGÜES

En les proves de denominació l'estímul (imatge visual d'un objecte) és únic, mentre que les respostes poden ser dues, una en cada llengua. Així el pacient afàsic pot ésser que desconeixi el mot en les dues llengües o bé que el conegui en una i el desconeixi en l'altra. En el primer cas, els errors coincidirán en les versions catalana i castellana de la mateixa prova (errors comuns). En el segon cas, els errors nominals seran diferents en català i castellà (errors selectius).

Des d'un punt de vista teòric s'han proposat aquestes dues possibilitats: un sol concepte lingüístic de l'objecte amb dues etiquetes verbals, o dos conceptes diferents amb les corresponents etiquetes verbals diferents. En aquest sentit, l'anàlisi de la coincidència o no d'errors en les dues llengües ens permetrà de confrontar les dues hipòtesis de l'organització psicolingüística del bilingüe normal. Si el defecte en la troballa del mot depèn de la pèrdua conceptual, caldrà esperar que els errors coincideixin en les dues llengües (errors comuns); si, al contrari, les dues llengües són conceptualment diferents, els trastorns nominals seran asimètrics, és a dir, independents en una i altra llengua (errors selectius).

L'anàlisi dels nostres resultats ha mostrat que tots dos tipus d'errors (comuns i selectius) es presenten amb una freqüència semblant en la prova de denominació (taula XVIII); en canvi en la prova de designació (reconeixement de mots) es presenten més freqüentment els errors selectius.

ANÒMIA SELECTIVA I DOMINÀNCIA LINGÜÍSTICA

Subgrup català

El subgrup de pacients bilingües que tenien el català com a llengua dominant (llengua més utilitzada a la primera infància i a l'actualitat) fan més

Taula XVIII. Comparació de les mitjanes d'errors comuns i selectius

	X	S	t	p
Denominació pre-tractament				
Comuns	7,2	7,3		
Selectius	6,1	4,1	-0,77	0,45
Denominació post-tractament				
Comuns	6,4	6,8		
Selectius	6,6	3,6	0,18	0,86
Designació pre-tractament				
Comuns	2,6	3,6		
Selectius	6,1	3,7	5,37	0,001
Designació post-tractament				
Comuns	2,0	2,9		
Selectius	6,1	4,6	4,71	0,002

errors selectius (anòmia selectiva en una llengua) en les versions castellanes de les proves de denominació i designació. Les diferències observades són, en general, estadísticament significatives (taula XIX).

Taula XIX. Comparació dels errors selectius en les dues llengües en afàsics amb dominància catalana

	X	S	t	p
Denominació pre				
N = 23 Català	2,7	2,5		
Castellà	3,4	3,6	-0,77	0,45
Denominació post				
N = 19 Català	1,6	1,1		
Castellà	4,7	3,4	-3,82	0,001 ***
Designació pre				
N = 21 Català	2,1	2,0		
Castellà	4,7	2,9	-3,57	0,002 **
Designació post				
N = 7 Català	1,3	2,1		
Castellà	4,4	3,5	-2,65	0,038 *

* p < 0,05

** p < 0,01

*** p < 0,001

El subgrup que té com a llengua dominant el castellà té el comportament invers, fa més errors en català que en castellà, però només en la prova de denominació pre-tractament ($t = 2,66$; $gl = 7$; $p < 0,05$).

FENÒMENS ESPECÍFICS DE L'AFÀSIC BILINGÜE

S'anomenen fenòmens específics perquè poden aparèixer només després de la pèrdua del llenguatge adquirit en un subjecte que parlava més d'una llengua. Entre els descrits, hem estudiat els més rellevants: canvi de dominància, mescla inadequada i pèrdua selectiva. Es parla de *canvi de dominància d'una llengua* quan després d'una lesió cerebral, el pacient usa amb més freqüència i facilitat una llengua distinta a la anterior. És un fenomen que no tan sols sobta els familiars, perquè es troben davant un canvi insòlit de la llengua habitual de comunicació, sinó que també estranya els propis pacients, els quals, tot i els esforços que fan, sovint no poden controlar el canvi. Els pacients ho refereixen com si es tractés d'una tendència incontrolada a usar una llengua diferent a l'habitual.

La *mescla inadequada* de les dues llengües consisteix a barrejar constantment, i també de forma involuntària, fonemes, mots o frases de les dues llengües, sense que aquesta situació es produís abans de la malaltia. Els pacients no sempre són conscients dels constants canvis, però ocasionalment se'n queixen i ho contempnen com un fenomen aliè a llur voluntat. Per exemple, el pacient JBC de 52 anys que havia nascut i viscut sempre a Ascó i havia utilitzat sempre el català de forma preferent, després d'haver instaurat un quadre afàsic havia passat a parlar preferentment el castellà i presentava, a més a més, el fenomen de mescla. Així, iniciava una resposta en català i immediatament passava al castellà, després d'un intent tornava al català, però tot seguit, tornava a barrejar, i així podia anar alternant fins a 20 vegades la llengua, en una conversa de 15 minuts. Cada vegada que se'n adonava exclamava: "Ya me ha vuelto a salir el madrileño este!".

La *pèrdua selectiva* es dona quan l'individu deixa de parlar de forma exclusiva, o molt preferent, una de les dues llengües que dominava.

En el nostre estudi hem detectat fenòmens específics de l'afàsic bilingüe en 15 casos (30%) del total dels 50 pacients estudiats. Set presentaven canvi de dominància, nou barrejaven de forma inadequada i quatre manifestaven haver perdut l'ús d'una de les dues llengües (taula XX).

En estudiar la relació de la presència de fenòmens específics amb la llengua dominant del pacient, trobem que d'aquells que tenien com a llengua dominant el català 11 (32,4%) subjectes presenten fenòmens específics, i dels que tenien com a dominant el castellà en presenten 4 (28,6%). Aquestes

Taula XX. Freqüència de fenòmens específics

	N	%
Canvi de dominància	7	14
Mescla inadequada	9	18
Pèrdua selectiva	4	8
Total	15	30

diferències són estadísticament significatives (Khi quadrada = 7,33; gl = 1; $p < 0,05$).

Si analitzem un per un aquests fenòmens, observem dades interessants. Per exemple, tots els afàsics que han sofert un canvi de dominància de la llengua tenen el català com a primera llengua; per contra, no s'observa cap canvi del castellà al català. La mescla inadequada apareix en els dos subgrups de dominància: 7 dels subjectes que barregen sistemàticament les dues llengües tenien com a primera llengua el català i dos el castellà. Els set pacients del subgrup que tenia com a primera llengua el català el continuaven tenint com a llengua familiar, per tant la barreja de llengües no s'explica per canvis ambientals previs a la malaltia.

Respecte a la pèrdua d'una llengua, tots els subjectes que manifestaven haver perdut una de les dues llengües tenien el castellà com a llengua immediatament prèvia a la malaltia, i la llengua perduda és el català en tres d'ells i el castellà en un. A continuació, analitzarem un a un aquests casos.

ESTUDI DELS CASOS DE PÈRDU A SELECTIVA D'UNA LLENGUA

Analitzarem un a un els casos de pacients que afirmaven haver perdut selectivament l'ús habitual d'una de les dues llengües, i confrontarem aquestes queixes subjectives amb els rendiments objectius en les proves de bilingüisme que hem utilitzat.

Cas 15: JSLL, Ha. 9994

Edat: 69 anys.

Sexe: Femení.

Etiologia: Infart isquèmic.

Afàsia: Motora (Broca).

Temps d'evolució de la malaltia: 30 mesos.

Medi Sociolingüístic: Nascuda a la província d'Ossa. Als 7 anys anà a viure a Lleida, i als 22 a Barcelona, on ha viscut fins a l'actualitat.

Llengua familiar històrica: Parlava castellà amb tots els familiars.

Llengua familiar actual: Mixta, castellà amb el marit i català amb els fills.

Edat d'aprenentatge de la segona llengua: 7 anys, apresada informalment amb els amics i companys.

Llengua familiar post-afàsia: Castellà, el matrimoni viu sol i parla el castellà.

Queixes subjectives: La pacient afirma que actualment és totalment incapaç de parlar cap mot en català amb la gent que habitualment ho feia, inclosos els fills. Té una actitud d'estranyesa davant el fenomen.

Exploració: Llenguatge no fluent, amb agramatisme (estil telegràfic). Comprensió relativament conservada (Token test = 20).

Denominació català: 5 correctes sobre 24.

Denominació castellà: 12 correctes sobre 24.

Designació català: 23 correctes sobre 24.

Designació castellà: 24 correctes sobre 24.

Traducció català-castellà: 0 sobre 20.

Traducció castellà-català: 0 sobre 20.

Cas 28: JTN, Ha. 17083

Edat: 62 anys.

Sexe: Masculí.

Etiologia: Infart isquèmic.

Temps d'evolució: 2 mesos.

Afàsia: Creuada de tipus nominal.

Medi sociolingüístic: Nascut a la Ribera de Cardós (Lleida). Als 14 anys es tralladà a Lleida, i als 18 a Barcelona on ha viscut fins a l'actualitat. Sempre parlà català al nucli familiar.

Llengua familiar històrica: Únicament català.

Llengua familiar actual: Casat amb dona de parla castellana, han parlat sempre el castellà, no tenen fills.

Queixes subjectives: El pacient relata que durant el primer mes després del l'AVC, mentre estava ingressat a l'hospital, no podia parlar el castellà. Per contra, quan s'expressava en català només tenia dificultats lleus a trobar els mots. Tot i que la dona, que el visitava diàriament, sempre se li dirigia en castellà, ell només podia respondre en català. Al segon mes d'evolució ja res-

ponia de forma ocasional en castellà i després de dos mesos d'evolució ja podia usar selectivament i a voluntat el català o el castellà. Actualment, presenta una afàsia nominal en les dues llengües.

Els resultats de les proves practicades foren:

Denominació català pre-tractament: 3/24. Post tractament: 10/24.

Denominació castellà pre-tractament: 1/24. Post tractament: 2/6.

Designació català pre-tractament: 24/24. Post-tractament: 24/24.

Designació castellà pre-tractament 23/24. Post-tractament: 24/24.

Traducció cat/cas pre-tractament: 7/20. Post-tractament: 14/20.

Traducció cas/cat pre-tractament: 14/20. Post-tractament: 15/20.

Cas 35: CLH, Ha. 15325

Edat: 46 anys.

Sexe: Femení.

Etiologia: Infart isquèmic.

Temps d'evolució: 12 mesos.

Afàsia: Nominal.

Medi sociolingüístic: Nascuda a Barcelona on ha viscut sempre.

Estudis primaris, no treballà mai fora de casa.

Llengua familiar infància: Castellà, utilitzada amb els pares i avis.

Llengua familiar actual: Castellà amb el marit i els fills.

Edat d'aprenentatge de la segona llengua: Al voltant dels cinc anys, per un mitjà informal (al carrer i amb amics). Des de llavors l'utilitzava sempre amb tots els coneguts de parla catalana.

Queixes subjectives: Refereix que actualment no pot parlar el català perquè no troba les paraules i s'entrebanca constantment. En castellà, només té ocasionalment dificultats de fluència.

Exploració: Els resultats obtinguts són els següents:

Denominació català: 21/24.

Denominació castellà: 24/24.

Designació català: 24/24.

Designació castellà: 24/24.

Traducció català/castellà: 19/20.

Traducció castellà-català: 10/20.

Cas 44: RBP, Ha. 6243

Edat: 55 anys.

Sexe: Femení.

Etiologia: Infart isquèmic.

Afàsia: Inicialment global. Actualment de predomini motor.

Temps d'evolució: 172 mesos.

Medi sociolingüístic: Nascuda a Barcelona on visqué fins als 19 anys, llavors es traslladà a Melilla on visqué fins als 31 anys. Fa 5 anys tornà a Barcelona. Coneixia bé el francès.

Llengua històrica: Català amb tots els familiars.

Llengua familiar actual: Mixta, dominant castellà. Ambdues llengües amb el marit i castellà amb els fills.

Llengua del medi després de l'afàsia: Castellà.

Queixes subjectives: refereix que des que ha tornat a Catalunya fa cinc anys intenta parlar el català, però és incapaç de ferho. No el recorda.

Exploració:

Denominació català: 18/24.

Denominació castellà: 24/24.

Designació català: 24/24.

Designació castellà: 24/24.

Traducció català-castellà: 20/20.

Traducció castellà-català: 15/20.

En el primer dels casos, la pèrdua selectiva del català podria explicar-se per factors d'automatisme i desús. Tant en la infància com durant tota la vida, la pacient ha tingut una clara dominància del castellà sobre el català. Després de l'afàsia, les possibilitats de tornar a parlar el català han estat pràcticament nul·les, però ha mantingut un contacte amb el català al nivell receptiu. En aquest cas, l'exploració realitzada recolza les queixes subjectives de la recuperació selectiva d'una de les dues llengües: l'execució en català està sensiblement disminuïda respecte a la del castellà en les tasques que suposen expressió; la comprensió, per contra, és igual en les dues llengües. Cal remarcar especialment el fet que la traducció està totalment anul·lada en totes dues direccions. Aquestes dificultats de traducció podrien estar en relació amb la dificultat d'utilitzar la segona llengua, especialment si l'estratègia habitual de l'ús del català consisteix en el pas de la primera llengua a la segona.

En el segon cas, la pèrdua selectiva d'una llengua es presentà només inicialment, i desaparegué amb l'evolució. La llengua que recuperà en primer lloc no era la utilitzada últimament (en contra de la llei de Pitres), sinó la primera (pro llei de Ribot). El problema en aquest cas sembla més aviat d'accés voluntari a una llengua. En l'exploració realitzada el rendiment d'ambdues llengües és similar, excepte per a la traducció, on s'observa una major dificultat de traduir del castellà al català que a l'inrevés. El mecanisme alterat en aquest cas podria ésser el de traducció català-castellà.

El tercer del casos recuperà selectivament la llengua més habitual, més

automàtica i en ús, i la que ha estat sempre la llengua familiar. La clara dominància del castellà des de sempre i la poca presència del català en el medi habitual després d'haver presentat l'afàsia explicarien la major anòmia en català i en conseqüència la major dificultat de fluència. El mecanisme explicatiu seria el desús. L'exploració evidencia una lleugera diferència en la denominació, a favor del castellà, i una major dificultat de traducció del castellà al català que no a l'inrevés.

En el darrer dels casos, la pacient recupera selectivament l'última llengua que utilitzava, la més habitual en el darrer temps (pro Pitres) i no la primera adquirida (contra Ribot). La primera llengua, tot i ésser la dominant durant la primera vintena d'anys, estava en desús total i absent del medi. L'exploració objectiva, com en els casos anteriors, palesa una afectació diferencial lleugera, però no pas una pèrdua total. La pacient denomina al 100% en castellà i al 75% en català. Designa correctament en totes dues llengües i tradueix bé del català al castellà, però només parcialment del castellà al català.

En resum, el que s'observa en tots els casos de pèrdua selectiva és la dificultat de traducció i per tant del mecanisme de canvi.

IX

DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

Hem estudiat un grup de 50 afàsics bilingües català-castellà usant diferents tasques nominals en totes dues llengües: denominació, designació i traducció. En les mesures inicials no hem observat cap diferència de rendiment entre les dues llengües per a les tasques expressives: els afàsics bilingües, abans de rebre tractament, denominen i tradueixen igual en català que en castellà. Aquests resultats estan en concordança amb els de la literatura procedent de l'estudi de grups d'afàsics bilingües (Charlton, 1964; Lhermitte *et al.*, 1956; Hécaen *et al.*, 1971; Nair i Virmani, 1973, i Fredman, 1975). Al contrari, hem trobat un rendiment distint per a les dues llengües en la tasca receptiva de designació, la qual cosa està en desacord amb els casos estudiats per Voinescu *et al.*, 1977. Aquesta divergència de resultats pot provenir probablement del tipus de tasca usada com a mesura receptiva.

Els nostres resultats abonen sobradament la presència d'afectació i recuperació diferencial de les llengües, i, per tant, les nostres troballes estan més en la línia dels estudis de casos aïllats que no pas dels estudis de grup. En efecte, la tendència general dels estudis de grup és demostrar que les dades procedents dels casos aïllats són falses, perquè provenen de l'observació de casos rars. Així, conclouen que el patró més comú és el de l'afectació i recuperació iguals de totes dues llengües. Ara bé, si analitzem a fons el mètode de treball de cada un d'ells i els seus resultats, veurem que les dades aportades no difereixen essencialment de les nostres. Charlton (1964), per exemple, que defensa la igualtat d'afectació i recuperació de llengües, en el seu grup de nou pacients en trobà dos que presentaven una afectació diferencial, és a dir, el 22,2% del total, xifra no gens diferent de l'aportada pels estudis de casos aïllats. Per la seva banda, Hécaen *et al.* (1971), de nou casos publicats, en trobaren un amb fenòmens específics de mescla de llengües, i Nair i Virmani (1973) trobaren dos casos de pèrdua selectiva entre els 33 que analitzaren.

Aquests estudis de grup no difereixen excessivament dels estudis de casos aïllats pel que fa a la metodologia d'estudi, ja que no hi troben en cap una

quantificació de les dades per a provar la diferència de rendiment entre llengües. Els autors citats es limiten a fer observacions clíniques o avaluacions taxonòmiques de tipus d'afàsia, mitjançant protocols clínics d'avaluació, no quantificats. D'altra banda, les mostres són de grups petits en tots els treballs excepte el de Nair i Virmani, i sovint procedeixen de la recopilació de casos aïllats recollits per diferents observadors (Albert i Obler, 1978). Pel que fa a la mostra de l'estudi de Nair i Virmani (1973), la seva composició és molt discutible si tenim en compte que els autors refereixen que el 55% dels afàsics presentaven una hemiplegia esquerra (corresponent a una lesió cerebral dreta), dades que són totalment improbables a menys que els mutismes, les disàtries i els estats confusionals es comptabilitzessin com a afàsies.

En resum, l'únic estudi de grup directament comparable al nostre és el de Fredman (1975), en el qual s'estudia i analitza estadísticament una mostra de 40 afàsics bilingües, però l'objectiu de l'autor no és l'estudi de l'afectació diferencial de llengües, sinó l'anàlisi dels efectes de la teràpia del llenguatge en hebreu sobre les altres llengües nadiues dels afàsics poliglots. La diversitat de llengües maternes dels pacients de la mostra impedí a l'investigador utilitzar proves objectives d'examen de l'afàsia en les dues llengües. El mètode que emprà consistia en la comparació dels resultats d'un qüestionari de millora de la primera llengua, administrat als familiars dels pacients, amb les mesures del llenguatge obtingudes únicament en hebreu. Aplicant el mètode correlacional conclou que les dues llengües milloren de forma relacionada, i en dedueix que la teràpia realitzada en hebreu generalitza els seus efectes sobre la primera llengua. Les hipòtesis alternatives d'una millora general dels mecanismes del llenguatge per a les dues llengües, o l'efecte concomitant dels familiars sobre la llengua nadiua, o la ineficàcia del tractament de l'hebreu, no són contemplades.

El nostre estudi de la recuperació de les llengües, en comparar la llengua tractada amb la no tractada, mostra una major recuperació de la tractada, resultat que està d'acord amb els estudis de casos aïllats de Watamori i Sasanuma (1978). Aquesta troballa pot tenir interpretacions diverses a causa de les característiques sociolingüístiques de la nostra mostra (la majoria dels afàsics són catalans i tenen el castellà com a segona llengua, i el català és la llengua dominant en el medi familiar) i del fet que la majoria han rebut un tractament de l'afàsia en llengua catalana. Hi poden, doncs, estar intractuant diverses variables: la influència del medi, l'efecte del tractament, i la dominància premòrbida. Discutirem la possible influència de cada una d'aquestes variables.

La mostra total d'afàsics està formada per dos subgrups de dominància lingüística: un subgrup té com a llengua familiar el català i l'altre hi té el castellà. En analitzar conjuntament tots dos subgrups, les diferències de rendiment entre les dues llengües poden haver quedat minvades o anul·lades per

la barreja dels subgrups. Per tal d'evitar aquest efecte de confusió, hem subdividit la mostra en dues submostres d'acord amb la dominància lingüística premòrbida. La doble classificació, segons la llengua dominant en la primera infància, i la dominant just abans de l'afàsia, s'ha fet per a estudiar la possible incidència dels mecanismes de recència (lleï de Pitres) o de memòria remota (lleï de Ribot).

Efectivament, en l'anàlisi realitzada d'acord amb aquests dos subgrups, les diferències entre llengües queden molt més marcades que en els resultats generals. La troballa més important, bé que esperable, és que en tots els casos en què apareix un rendiment diferencial, aquest va a favor de la llengua dominant premòrbidament, és a dir, que no es dona cap canvi paradoxal de dominància, com sovint s'ha observat en la literatura neuropsicològica dels casos aïllats (Albert i Obler, 1978). Així mateix, cal remarcar que el comportament dels subgrups dominants català i castellà és notablement diferent. Així, el subgrup català presenta una afectació igual de la denominació en les dues llengües, i en canvi el subgrup castellà té més afectada la catalana. Aquestes diferències probablement estan en relació amb el respectiu ús de les dues llengües dels pacients abans de la malaltia.

Per a poder esbrinar la possible recuperació diferencial de les llengües, hem analitzat un subgrup de 30 pacients que tenien el català com a primera llengua i havien après el castellà al voltant dels 5 anys. Tots ells havien rebut tractament de l'afàsia en català i de tots ells disposàvem de mesures del llenguatge en les dues llengües pre i post tractament. L'anàlisi de la covariància, realitzada amb la finalitat de controlar la influència en la recuperació de les diferències inicials d'afectació, ha mostrat que efectivament la llengua tractada es recupera més que la no tractada, resultats que coincideixen amb els dos estudis de casos aïllats (Watanabe i Sasanuma, 1978). Igual que en aquests casos, hem trobat que totes dues llengües (la tractada i la no tractada) milloren significativament, però que la tractada ho fa més. Ara bé, cal tenir en compte que el català, a més de ser la llengua tractada, també és la present en el medi familiar i la dominant premòrbidament; per tant, no podem aportar dades unívokes respecte a l'efecte de la teràpia, i ens hem de limitar a afirmar que ambdues llengües evolucionen diferentment.

Entre les variables que prèviament havien estat descrites com a relacionades amb els casos d'afectació diferencial de llengües (Albert i Obler, 1978), nosaltres n'hem trobat dues d'estadísticament significatives: el tipus d'afàsia i la mida de la lesió. En efecte, Albert i Obler (1978) havien trobat que les afàsies amnèsiques presentaven més incidència de fenòmens de mescla de les dues llengües, i Hecaen *et al.* (1971) havien prèviament observat que les interferències entre llengües es donaven només en les afàsies sensorials. Nosaltres hem trobat, també, que les diferències de rendiment entre llengües es donen en les afàsies de tipus sensorial; per contra, les afàsies mo-

tores i globals mostren un rendiment similar del català i del castellà. Pel que fa a la mida de la lesió, és en el grup de les lesions petites on trobem un rendiment diferencial de llengües. Aquestes lesions petites poden implicar àrees més selectives, sovint fora de les àrees centrals del llenguatge, on, tal com demostraren Ojeman i Whitaker (1977) i Rapport *et al.* (1983) usant la tècnica de l'estimulació elèctrica intracraniana, pot trobar-se representat un mot en una llengua i no en l'altra. Per contra, les lesions extenses impliquen zones on estan representades totes dues llengües o zones que impliquen els mecanismes generals del llenguatge, per la qual cosa repercutirien igual en totes dues llengües.

Els resultats de l'anàlisi d'errors (errors comuns a les dues llengües, contra errors selectius en una llengua) també abonen la teoria de la representació cerebral distinta per a les dues llengües, ja que s'observa una mitjana d'errors similar o major que la d'errors comuns a les dues llengües.

La incidència de fenòmens específics de l'afàsic bilingüe és força elevada (un 30%) si tenim en compte que la mostra d'afàsics no estava prèviament seleccionada per l'interès semiològic. Les proporcions observades pràcticament coincideixen amb les descrites en les recopilacions de casos aïllats (Paradis, 1977; Albert i Obler, 1978), bé que les mostres utilitzades en aquestes revisions han estat criticades en la literatura clínica neurològica per la tendència a seleccionar els casos "rars". Hem de destacar que, a més a més, en el nostre cas, els bilingües han après les dues llengües durant la infància i que totes dues estan constantment copresents en el medi. Això fa que llur disociació (en els aspectes orals) no sigui tan fàcil com en altres tipus de situacions de bilingüisme on les dues llengües tenen un ús molt més diferenciats tant en el temps d'aprenentatge com en els contextos d'adquisició i d'ús. En conclusió, estem en desacord amb la idea que els fenòmens específics són rars, i si no es troben en major abundor és perquè no es registren de forma sistemàtica.

La dominància lingüística prèvia sembla, en el nostre estudi, relacionada amb la presència o absència de fenòmens específics. Els bilingües de dominància catalana presenten més freqüència de fenòmens específics que els de dominància castellana, especialment experimenten més sovint canvi de dominància (del català al castellà). Això fa que es queixin que després de l'afàsia els surt amb més facilitat el castellà que el català, tot i que abans tenien un major domini del català. Per contra, cap dels pacients amb dominància castellana refereix aquesta problemàtica. A més, els pacients amb dominància catalana també es queixen més sovint de la presència de la mescla sistemàtica de les dues llengües després de la malaltia. Ambdós fenòmens poden estar en relació amb la presència predominant del castellà en els mitjans de comunicació, la qual cosa pot originar l'automatització de mots castellans que posteriorment podran ocasionar fenòmens d'interferència per ac-

ció de l'automatisme. En els casos de pèrdua selectiva també és el català la llengua més freqüentment perduda. Només en un sol cas hi ha una pèrdua selectiva del castellà i es tracta d'un fenomen transitori que es manté únicament en la fase aguda de la malaltia. Aquest fenomen pot interpretar-se més aviat com un bloqueig temporal, que impediria l'accés al castellà, que no pas com una autèntica pèrdua.

Resumint, els nostres resultats abonen sobradament l'existència d'una afectació diferencial de llengües en els afàsics bilingües i alhora, també, la d'una recuperació diferencial. Tant en el comportament del grup en general, com en la majoria dels casos en particular, la llengua més conservada i recuperada és la que prèviament dominava. Ara bé, en alguns casos aïllats hi ha una clara interferència de la llengua no dominant, que provoca llavors la mescla sistemàtica i fins i tot el canvi de dominància o la pèrdua de la llengua dominant.

CONCLUSIONS

1.- L'afàsic bilingüe presenta diferent afectació i diferent recuperació de les dues llengües.

2.- Amb l'evolució, totes dues llengües milloren, però no assoleixen el mateix nivell de recuperació. La llengua del tractament és una probable variable intervinent.

3.- La dominància lingüística premòrbida, la mida de la lesió i el tipus d'afàsia influeixen sobre l'afectació diferencial.

4.- Els tipus d'errors i llur relació amb la dominància lingüística semblen abonar la coexistència de dos tipus d'arxius mnèsics per als mots: un de comú a ambdues llengües i un altre amb un cert grau d'independència.

5.- Tot i ésser dues llengües molt properes, el català i el castellà es comporten igual que altres llengües més distants, estudiades prèviament en el camp de l'afasiologia dels poliglots.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERT, M. i OBLER, L. *The Bilingual Brain*. Nova York: Academic Press, 1978.
- APRIL, RS. i TSE, P. Crossed aphasia in a Chinese bilingual dextral. *Archives of Neurology*, 34, 766-770. 1977.
- APRIL, RS. i HAN, N. Crossed aphasia in a right handed bilingual Chinese man: A second case. *Archives of Neurology*, 6, 342-346. 1980.
- BASSER, LS. Hemiplegia of early onset and the faculty of speech with special reference to the effects of hemispherectomy. *Brain*, 85, 427-460. 1962.
- BENTIN, S. On the representation of a second language in the cerebral hemispheres of right handed people. *Neuropsychologia*, 19, 599-603. 1981.
- BRANCH, C., MILNER, B. i RASMUSSEN, T. Intracarotid sodium amytal for free lateralization of cerebral speech dominance. *Journal of Neurosurgery*, 21, 339-405. 1964.
- BRYDEN, MP. i ALLARD, F. Dichotic listening and the development of linguistic processes. Dins M. Kinsbourne (Ed). *Asymmetrical Function of the Brain*. Londres: Cambridge University Press, 1978.
- CHARLTON, M. Aphasia in bilingual polyglot patients. A neurological and psychological study. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 29, 307-311. 1964.
- DENNIS, M. i WHITAKER, HA. Hemispheric equipotentiality and language acquisition. Dins SJ Segalowitz i FA Gruber. *Language Development and Neurological Therapy*. Nova York: Academic Press, 1975.
- DIAMOND, MC., ROSENWEIG, MR., BENNET, EL., LINDNER, B. i LYON, L. Effects of environmental enrichment and impoverishment on rat cerebral cortex. *Journal of Neurobiology*, 3, 47-64. 1972.
- ENDO, M., SHIMIZU, A. i HORI, T. Functional asymmetry of visual field for Japanese words in kana (syllable based) writing and random shape recognition in Japanese subjects. *Neuropsychologia*, 16, 291-298. 1978.
- FREDMAN, M. The effect of therapy given in Hebrew on the home language in the bilingual or polyglot adult aphasic in Israel. *British Journal of Disorders Communication*, 10, 61-69. 1975.
- GALABURDA, AM., SANIDES, F. i GESCHWIND, N. Human brain cytoarchitectonic left and right asymmetries in the temporal speech regions. *Archives of Neurology*, 35, 812-817. 1979.

- GALLOWAY, L.M. i SCARCELLA, R. Cerebral organization in adult second language organization. Is the left hemisphere more involved? *Brain and Language*, 16, 56-60. 1982.
- GARDINER, M.F. i WALTER, D.B. Evidence of hemispheric specialization from infant EEG. Dins R. Harnard et. al.: *Lateralization in the nervous system*. Nova York: Academic Press, 1977.
- GARDNER, W.J., KARNOSH, L.J., Mc CLURE, D.C. i GARDNER, A.K. Residual functions following hemispherectomy for tumor and for infantile hemiplegia. *Brain*, 78, 487-502. 1955.
- GAZIEL, T., OBLER, L.K., ALBERT, M.L. A tachistoscopic study of Hebrew-English bilinguals. Dins M. Albert and L. Obler, *The Bilingual Brain*. Nova York: Academic Press, 1978.
- GEFFEN, G., TRAUB, E. i STIERMANN, I. Language laterality assessed by unilateral ECT and dichotic monitoring. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 41, 354-360. 1978.
- GENESSE, F., HAMMERS, J., LAMBERT, W.E., MANONEN, L., SEITZ, M. i STARCK, R. Language processing in bilinguals. *Brain and Language*, 5, 1-12. 1978.
- GESCHWIND, N. Fondements biologiques de la spécialisation hémisphérique. *Revue Neurologique*, 139, 11-14, 1983.
- GOLDMAN, P.S. Developmental determinants of cortical plasticity. *Acta Neurobiological Experimental*, 32, 495-511. 1972.
- GOLDSTEIN, R., GOODMAN, A. i KING, R. Hearing and speech in infantile hemiplegia before and after hemispherectomy. *Neurology*, 6, 869-875. 1956.
- GONCALVES FERREIRA, A.J., CASTRO CALDAS, A. Assimétrias morfológicas inter-hemisféricas. *Análise Psicológica*, 4, 509-518. 1979.
- GOTT, P.S. Cognitive abilities following right and left hemispherectomy. *Cortex*, 9, 266-274. 1973 a.
- GOTT, P.S. Language after dominant hemispherectomy. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 36, 1085-1088. 1973 b.
- GREENOUGH, W.T. i VOLKMAR, F.R. Pattern of dendritic branching in occipital cortex of rats reared in complex environment. *Experimental Neurology*, 40, 491-504. 1973.
- GREENOUGH, W.T., VOLKMAR, F.R. i JURASKA, J.M. Effects of rearing complexity on dendritic branching in frontolateral and temporal cortex in rat. *Experimental Neurology*, 41, 371-378. 1973.
- GRIFFITHS, H. i DAVIDSON, M. Long term changes in intellect and behavior after hemispherectomy. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 29, 571-572. 1966.
- HAMERS, J.F. i LAMBERT, W.E. Visual field and cerebral hemisphere preference in bilinguals. Dins S.J. Segalowitz i F.A. Gruber: *Language Development and Neurological Theory*. Nova York: Academic Press, 1977.
- HARDYCK, C., TZENG, A.J. i WANG, W. Cerebral lateralization of function and bilingual decision processes: Is thinking lateralized? *Brain and Language*, 5, 56-71. 1978.

- HATTA, T. Recognition of japanese kanji in the left and right visual fields. *Neuropsychologia*, 15, 685-688. 1977.
- HATTA, T. Differential processing of kanji and kana stimuli in Japanese people: some implications from stroop -test results. *Neuropsychologia*, 19, 87-93. 1981.
- HATTA, H. i DIMOND, S.J. The inferential interference effects of enviromental sounds and spoken speech in Japanese and British people. *Brain and Language*, 3, 114-143. 1981.
- HÉCAEN, H., MAZARS, G., RAMIER, A., GOLDBLUM, M. i MERIENNNE, L. Aphasie croisée chez un subject droitier bilingue vietnamien-francais. *Revue Neurologique*, 124, 319-323. 1971.
- HINK, R., KAGA, K., SUZUKI, J. An evoked potential correlate of reading ideographic and phonetic Japanese scripts. *Neuropsychologia*, 18, 455-464. 1980.
- HUANG, YL. i JONES, B. Naming and discrimination of Chinese ideograms presented in the right and left visual fields. *Neuropsychologia*, 18, 703-706. 1980.
- HYND, G., TEETER, A. i STEWARD, H. Acculturalization and the lateralization of speech in the bilingual native American. *International Journal of Neurosciences*, 11, 1-7. 1980.
- JUNQUÉ PLAJA, C. *Alteració Diferencial de Llengües i Lateralització Cerebral en Afàsics Bilingües*. Tesi doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona, 1983.
- KIMURA, D. Cerebral dominance and the percetion of verbal stimuli. *Canadian Journal of Psychology*, 15, 166-171. 1961.
- KIMURA, D. Functional asymmetry of the brain in dichotic listening. *Cortex*, 3, 163-178. 1967.
- LENNENBERG, A. *Biological Foundations of Language*. Nova York: John Wiley, 1967.
- LHERMITTE, R., HÉCAEN, H., DUBOIS, J., CULIOLO, A., TABOURET-KELLER, A. Le probleme de l'aphasie des polyglottes: remarques sur quelques observations. *Neuropsychologia*, 4, 315-329. 1966.
- Mc FIE, J. The effects of hemispherectomy on intellectual functioning in cases of infantile hemiplegia. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 24, 240-249. 1961.
- Mc KEEVER, WF. Evidence against the hypothesis of right hemisphere language dominance in the native American Navajo. *Neuropsychologia*, 19, 595-598. 1981.
- MILNER, B., TAYLOR, L. i SPERRY, RW. Lateralized suppression of dichotically presented digits after commisural section in man. *Science*, 161, 184-186. 1968.
- MINKOWSKI, M. Considerations sur l'aphasie des polyglottes. *Revue Neurologique*, 112, 486-495. 1965.
- MOLFESE, DL., FREEDMAN, RB. i PALERMO, DS. The ontogeny of brain lateralization for speech and non speech stimuli. *Brain and Language*, 2, 356-368. 1975.

- NAIR, K.R. i VIRMANI, V. Speech and language disturbances in hemiplegics. *Indian journal of Medical Research*, 61, 1395-1403. 1973.
- OBLER, L.K. i ALBERT, M.L. Influences of aging on recovery from aphasia in polyglots. *Brain and Language*, 4, 460-463. 1977.
- OJEMANN, G.A. i WHITAKER, H.A. The bilingual brain. *Archives of Neurology*, 35, 409-412. 1978.
- ORBACH, J. Differential recognition of Hebrew and English words in right and left hemifields as a function of cerebral dominance and reading habits. *Neuropsychologia*, 50, 127-134. 1967.
- PARADIS, M. Bilingualism and Aphasia. Dins H. Whitaker i H. Whitaker (eds), *Studies in Neurolinguistics 3*. Nova York, Academic Press, 1977.
- PARADIS, M. i LECOURS, A.R. L'aphasie chez les bilingues et les polyglottes. Dins A.R. Lhermitte i A.R. Lecours, *L'aphasie*. Montreal, Les Presses de l'Université de Montréal, 1979.
- PARADIS, M. i LEBRUN, I. (eds). La neurolinguistique du bilinguisme. *Languages*, 72, 1983.
- PIAZZA, L., GORDON, D. i ZATORRE, J. A right ear advantage for dichotic listening in bilingual children. *Brain and Language*, 13, 389-396. 1981.
- PITRES, A. Etude sur l'aphasie chez les polyglottes. *Revue de Médecine*, 15, 873-899. 1895.
- PRESTON, M.W. i LAMBERT, W.E. Interlingual interference in a bilingual version of the stroop color - word task. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 295-301. 1969.
- RAPPORT, R.L., TAN, C.T. i WHITAKER, H.A. Language function and dysfunction among Chinese and English speaking polyglots: cortical stimulation, Wada testing and clinical studies. *Brain and Language*, 18, 342-366. 1983.
- RAVEN, J.C. *Guide to using the Coloured Progressive Matrices*. Londres; Lewis, 1965.
- RIBOT, T. *Disease of memory: An essay in the positive psychology*. Londres: Paul, 1882.
- RUTLEDGE, L.T. Effects of cortical denervation and stimulation on axons dendrites and synapses. Dins J. Cotman (ed), *Neural Plasticity*. Nova York: Raven Press, 273-289, 1974.
- SASANUMA, S. Kana and Kanji processing in japanese aphasics. *Brain and Language*, 2, 369-383. 1975.
- SASANUMA, S. i FUJIMURA, O. Selective impairment of phonetic and non phonetic transcriptions of words in japanese aphasic patients: Kana versus Kanji in visual recognition and writing. *Cortex*, 7, 1-18. 1971.
- SASANUMA, S. i FUJIMURA, O. An analysis of writing errors in Japanese aphasic patients Kana vs Kanji words. *Cortex*, 8, 265-282. 1972.
- SASANUMA, S. i MONOI, H. The syndrome of Gogi (word-meaning) aphasia: selective impairment of Kanji processing. *Neurology*, 25, 627-632. 1975.
- SASANUMA, S., ITOH, M., MORI, K., KOBAYASHI, Y. Tachistoscopic recognition of Kana and Kanji words. *Neuropsychologia*, 15, 547-553. 1977.

- SASANUMA, S., ITOH, M., KOBAYASHI, Y., MORI, K. The nature of the task stimulus interaction in the tachistoschopic recognition of kana and kanji words. *Brain and Language*, 9, 298-306. 1980.
- SATZ, P. i BULLARD-BATES, C. Acquired aphasia in children. Dins *Acquired Aphasia*. Nova York: Academic Press, 399-426. 1981.
- SCOTT, S., HYND, GW., HUNT, L., WEED, W. Cerebral speech lateralization in native american navajo. *Neuropsychologia*, 17, 521-525. 1979.
- SEWELL, DF. i PANOU, L. Visual field asymmetries for verbal and dot localization tasks in monolingual and bilingual subjects. *Brain and Language*, 18, 28-34. 1983.
- SILVERBERG, R., BENTIN, S., GAZIEL, T., OBLER, LK. i ALBERT, ML. Shift of visual preference for English words in native Hebrew speakers. *Brain and Language*, 8, 184-190. 1979.
- SILVERBERG, R. i GORDON, H. Differential aphasia in two bilinguals. *Neurology*, 29, 51-59. 1979.
- SILVERBERG, R., GORDON, HW., POLLACK, S. i BENTIN, S. Shift of visual field preference for hebrew words in native speakers learning to read. *Brain and Language*, 11, 99-105. 1980.
- SMITH, A. Speech and other functions after left (dominant) hemispherectomy. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 29, 467-471. 1966.
- SMITH, A. i SUGAR, O. Development of above normal language and intelligence 21 years afeter left hemispherectomy. *Neurology*, 25, 813-818. 1975.
- SOARES, C. Converging evidence for left hemisphere language lateralization in bilinguals. *Neuropsychologia*, 20, 653-659. 1982.
- SPERRY, RW. i GAZZANIGA, MS. Language following surgical disconnection of the hemispheres. Dins C. Millikan i F. Darley (eds), *Brain Mechanisms Underlying Speech and Language*. Nova York: Grune & Stratton, 108-115. 1967.
- STARCK, R., GENESEE, F., LAMBERT, WE. i SEITZ, M. Multiple language experience and the development of cerebral dominance. Dins SJ. Segalowitz i FA. Gruber (eds), *Language Development and Neurologic Theory*. Nova York: Academic Press, 1977.
- St. JAMES-ROBERTS, I. A reinterpretation of hemispherectomy data without functional plasticity of the brain. *Brain and Language*, 13, 31-53. 1981.
- SUGISHITA, M., IWATA, M., TOYOKURA, Y., YOSHIOKA, M. i YAMADA, R. Reading of ideograms and phonograms in Japanese patients after partial commissurotomy. *Neuropsychologia*, 16, 417-426. 1978.
- SUSSMAN, H., FRAMKLIN, P., SIMON, T. Bilingual speech: Bilateral control. *Brain and Language*, 15, 125-142. 1982.
- TESZNER, D., TZAVARAS, A., GRUNER, J. i HÉCAEN, H. L'asymetrie droite-gauche du planum temporale; à propos de l'étude anatomique de 100 cerveux. *Revue Neurologique*, 126, 444-455. 1972.
- TSUNODA, T. Functional differences between right and left cerebral hemispheres detected by the key-tapping method. *Brain and language*, 2, 152-170. 1975.

- VAID, J. Bilingualism and brain lateralization. Dins S. Segalowitz (ed), *Language Function and Brain Organization*. Nova York: Academic Press, 1981.
- VAID, J. i LAMBERT, WE. Differential cerebral involvement in the cognitive functioning of bilinguals. *Brain and Language*, 8, 92-110. 1979.
- VOINESCU, I., VISH, E., SIRIAN, S., MARETSIS, M. Aphasia in a polyglot. *Brain and Language*, 4, 165-176. 1977.
- WADA, JA. Morphologic asymmetry of human cerebral hemispheres: temporal and frontal speech zones in 100 adult and 100 infant brains. *Neurology*, 24, 349. 1974.
- WADA, J. i RASMUSSEN, T. Intracarotid injection of sodium amytal for the lateralization of cerebral speech dominance. Experimental and clinical observations. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 17, 266-282. 1960.
- WALTERS, J. i ZATORRE, RJ. Laterality differences for word identification in bilinguals. *Brain and Language*, 6, 158-167. 1978.
- WATAMORI, T. i SASAUMA, S. The recovery processes of two English-Japanese bilingual aphasics. *Brain and Language*, 6, 127-140. 1978.
- WILSON, PJ. Cerebral hemispherectomy for infantile hemiplegia. A report of 50 cases. *Brain*, 93, 147. 1980.
- WITELSON, SF. i PALLIE, W. Left hemisphere specialization for language in the newborn: Anatomical evidence for asymmetry. *Brain*, 96, 641-646. 1973.
- YADAMORI, A. Ideogram reading in alexia. *Brain*, 98, 231-238. 1975.

TAULA

I.	INTRODUCCIÓ	7
II.	BILINGÜISME I AFÀSIA	11
III.	ASPECTES ANATÒMICO-FUNCIONALS DEL BILINGÜISME	17
IV.	ESTUDIS DE BILINGÜISME EN NEUROPSICOLOGIA EXPERIMENTAL	25
V.	INVESTIGACIÓ EN AFÀSICS BILINGÜES CATALÀ-CASTELLÀ	31
VI.	RESULTATS	39
VII.	AFECTACIÓ I RECUPERACIÓ DIFERENCIAL DE LENGÜES	45
VIII.	ANÀLISI DE LA COINCIDÈNCIA / DIVERGÈNCIA D'ERRORS EN LES DUES LENGÜES	55
IX.	DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS	63
	BIBLIOGRAFIA	69

**ACABAT D'IMPRIMIR
A ROMARGRAF, S.A.
DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
EL DIA 23 D'ABRIL DE 1990
DIADA DE SANT JORDI**

1

2

3

4

5

