

Afasia dinamica: un'incapacità di scegliere tra risposte verbali in competizione?

Di Gail Robinson, James Blair e Lisa Cipolotti, *Brain* (1998), 121, pagg. 77-89

Riassunto

In questa ricerca riportiamo il caso di una paziente (A.N.G.) che, a seguito di un meningioma maligno frontale sinistro che coinvolgeva l'area 45 di Brodmann, presentava un'afasia dinamica "pura". Il suo linguaggio spontaneo era marcatamente ridotto, senza alcun deterioramento sintattico. Le sue capacità di denominazione, ripetizione e lettura erano completamente normali. Vennero condotte due indagini sperimentali. La prima indagine trovò che A.N.G. aveva un profondo deficit nei compiti di produzione di proposizioni semplici e complesse, dato un contesto verbale. Tuttavia, le sue capacità di produzione verbale risultavano nella norma quando le veniva chiesto di descrivere scene illustrate e azioni complesse. Inoltre, si riscontrò che A.N.G. non aveva difficoltà nell'ordinare le parole costituenti di una frase. Pertanto si concluse che le sue abilità di pianificazione verbale erano intatte. La seconda indagine esaminò l'ipotesi secondo la quale l'afasia dinamica è dovuta ad una incapacità di selezionare un'opzione di risposta verbale ogni qual volta lo stimolo attivi più risposte verbali in competizione. Le predizioni basate su questa ipotesi vennero confermate in tre differenti compiti di produzione verbale. Si trovò che il grave deficit verbale generativo della nostra paziente era presente per compiti riguardanti stimoli che attivassero più risposte potenziali. Tuttavia, era assente per compiti riguardanti stimoli che ne attivavano poche, o attivavano una sola risposta "dominante". I risultati vengono discussi con riferimento alle interpretazioni tradizionali dell'afasia dinamica e interpretazioni più generali sul funzionamento della corteccia prefrontale. Sulla base di un modello computazionale del funzionamento della corteccia prefrontale, proponiamo che l'afasia dinamica pura può essere causata dal danno ad un modulo "contesto" che contiene le unità responsabili della selezione delle opzioni di risposta verbale. Inoltre, si asserisce che i nostri risultati supportano la prospettiva che l'area 45 di Brodmann sia coinvolta nella generazione di risposte verbali a stimoli che attivano molte opzioni di risposte potenziali.

Introduzione

Più di cento anni fa, nel 1885, Lichteim descrisse un deficit linguistico di produzione caratterizzato da un eloquio spontaneo estremamente ridotto, nel contesto di abilità di denominazione (ad es. nominare e leggere) e di produzione verbale (ad es. articolazione, prosodia e ripetizione) ben conservate. Questo deficit venne riportato come "afasia transcorticale motoria". Secondo la concettualizzazione di Lichteim, l'afasia transcorticale motoria era dovuta alla disconnessione dei "processi concettuali" dalle aree dell'output motorio.

Luria indagò un particolare sottotipo di afasia transcorticale motoria che chiamò "afasia dinamica" (Luria e Tsvetkova, 1968; Luria 1970, 1973). Ne riferì la caratteristica principale come un disordine nel linguaggio preposizionale, tale che l'eloquio spontaneo era seriamente ridotto, in particolare se erano richieste lunghe narrazioni. Ad esempio, Luria (1970) riferì che quando i pazienti con afasia dinamica venivano coinvolti in un compito che richiedeva loro di raccontare una storia, essi lamentavano un "vuoto in testa" come se i loro pensieri "restassero fermi e non si muovessero" (p. 208). Al contrario, la loro capacità di rispondere a domande dirette era soddisfacente. Luria dimostrò che i pazienti con afasia dinamica non avevano alcun deficit di lettura, denominazione o ripetizione. Tuttavia, è difficile accertare fino a che punto altri processi linguistici, in particolare sintattici e grammaticali, vennero trovati intatti. Luria ci ha fornito solo di descrizioni qualitative dei suoi pazienti con afasia dinamica. Comunque, da queste descrizioni appare chiaro che

La prima descrizione della sindrome: Lichteim

Gli studi di Luria sull'afasia dinamica

I pazienti di Luria

almeno alcuni dei pazienti si presentavano con decadimenti grammaticali e sintattici. Ad esempio, egli descrisse il caso 8, che aveva subito una ferita profonda nella parte inferiore dell'area premotoria, il quale era ancora in grado di ripetere singole parole e nomi di oggetti, ma aveva un evidente disturbo di linguaggio spontaneo; era incapace di "portare a termine qualsiasi tipo di narrazione complicata". Per di più, presentava un impoverimento grammaticale; "il suo eloquio era limitato a sequenze disordinate di parole grammaticalmente sconnesse..."(Luria, 1970, p.207). Pertanto, sembra che alcuni dei pazienti di Luria con afasia dinamica riportassero un deficit di linguaggio proposizionale complicato da difficoltà grammaticali e sintattiche. Al contrario, altri presentavano un deficit "puro" dell'eloquio spontaneo.

Il lavoro di Luria sull'afasia dinamica si focalizza su un'incapacità di formare uno "schema lineare della proposizione". Secondo Luria, l'eloquio proposizionale inizia da un "piano". Questo viene convertito, attraverso lo stadio intermedio del "discorso interno", nello schema lineare della frase. L'afasia dinamica ha origine da una disconnessione in questo stadio intermedio. Benché venga iniziato il piano, la disconnessione nel discorso interno si manifesta in un fallimento nella creazione dello schema lineare e quindi, in un disturbo dell'eloquio intenzionale.

Costello e Warrington (1989) condussero uno studio dettagliato su un paziente con afasia dinamica (R.O.H.) che presentava intatte denominazione, comprensione, ripetizione e lettura, ma una mancanza pressoché totale di eloquio spontaneo. Ad esempio, quando gli si chiese di descrivere le sue ultime vacanze, egli disse soltanto "Io sono..." in 30 sec. Una delle caratteristiche evidenti della sua prestazione era la scarsa capacità generativa verbale. Nei compiti di produzione di proposizioni semplici e complesse, o sbagliava nel dare la risposta, oppure i tempi di risposta erano estremamente lunghi. Tuttavia, le poche risposte che azzeccò nella produzione verbale erano normali, sia nella forma che nel contenuto. In particolare, non erano presenti errori morfologici o sintattici. R.O.H. mostrò inoltre un evidente deficit in un compito di costruzione di frasi in cui gli veniva chiesto di ordinare le parole costituenti per formare una frase di senso compiuto. Questa scarsa prestazione era in netto contrasto con la sua preservata abilità di ordinare i disegni costituenti per formare una storia sensata nel subtest di Riordino dei Disegni della WAIS. Gli autori sostennero che la concettualizzazione di Luria sull'afasia dinamica non poteva spiegare la prestazione di R.O.H. Essi attribuirono le difficoltà di R.O.H. ad un deficit selettivo di pianificazione verbale. Consideravano la pianificazione verbale uno "stadio di ordine superiore" che precede la costruzione di una proposizione semplice o complessa.

Recentemente, ci sono stati due casi ulteriori di pazienti ritenuti affetti da afasia dinamica. Esmonde et al.(1996) riferirono di tre pazienti con paralisi soprannucleare progressiva, che mostravano un ridotto eloquio spontaneo nel contesto di capacità di denominazione e comprensione preservate. In compiti di descrizione narrativa e figurativa questi pazienti mostravano un output verbale ridotto, caratterizzato da deficit sintattici e morfologici (diversamente da R.O.H.). A due di questi pazienti vennero dati esercizi di produzione di frasi e la loro prestazione (come quella di R.O.H.) risultò molto povera. Gli autori conclusero che il modello di prestazione dei loro pazienti assomigliava molto al concetto di afasia dinamica di Luria.

Snowden et al.(1996) presentarono una paziente (K.C.) che aveva un disordine progressivo di linguaggio, associato alla degenerazione del lobo frontale. Questa paziente presentava un profondo declino nell'eloquio proposizionale, nonostante le ben conservate abilità di

Il caso 8

La teoria disconnessionista di Luria

Il paziente di Costello e Warrington: R.O.H.

La teoria di Costello e Warrington: deficit di pianificazione

I pazienti di Esmonde

La paziente di Snowden: K.C.

denominazione e fonologiche. Simile a quello dei pazienti descritti da Esmonde et al.(1996), il profondo deficit nell'eloquio spontaneo di K.C. non era caratterizzato soltanto da una riduzione dell'output linguistico, ma anche da alcune lievi difficoltà sintattiche. Ma K.C., diversamente dai pazienti riportati sopra, era inalterata nei compiti di produzione di frasi e proposizioni. K.C., come R.O.H., era deficitaria in un compito di costruzione di frase. Tuttavia, il suo deficit era specifico per la modalità di uscita. Diversamente da R.O.H., poteva verbalizzare correttamente la sentenza anche se non riusciva a ordinare manualmente le parole costituenti sul tavolo. Inoltre, presentava gravi difficoltà in compiti che richiedessero integrazione temporale. Gli autori conclusero che il danno di K.C. era negli aspetti temporali, sequenziali del linguaggio proposizionale, cosa che per molti versi si conforma al concetto di Luria di uno stadio che permette la decodificazione di un piano o un'intenzione nello schema lineare di una frase.

I correlati neuro-anatomici dei casi documentati di afasia dinamica si raccolgono nel lobo frontale sinistro. Luria pensava che le strutture associate fossero nella parte inferiore del lobo frontale sinistro anteriormente all'area di Broca, senza che la corteccia premotoria fosse coinvolta. R.O.H. aveva una lesione nella regione frontale posteriore. Un'atrofia del lobo frontale era stata evidenziata in due dei tre pazienti studiati da Esmonde et al.(1996), e una scansione SPECT indicò che K.C. aveva una riduzione nell'assorbimento del marcatore nelle regioni frontali.

In questo articolo riportiamo il caso di una donna, destrimane, con un meningioma maligno frontoparietale sinistro vicino alla falce, la quale presentava un'afasia dinamica "pura". Il suo eloquio spontaneo era marcatamente ridotto mentre le sue capacità di sintassi, denominazione, lettura e ripetizione erano completamente normali. Lo scopo di questo articolo è di indagare il meccanismo soggiacente responsabile dell'afasia dinamica pura.

Caso clinico

A.N.G. era una cinquantanovenne destrimane, professoressa di genetica in pensione. Nel 1991 le venne diagnosticato e successivamente asportato un meningioma frontoparietale sinistro adiacente alla falce. Recidive del tumore vennero asportate nel 1994 e nel 1995 con seguente radioterapia. Nel settembre 1996 venne intrapresa un'altra parziale rimozione del meningioma parasagittale al National Hospital for Neurology and Neurosurgery.. In quel momento era presente anche un meningioma nell'area frontale sinistra. In fase post operatoria la paziente sviluppò difficoltà di linguaggio ed una debolezza nell'emisoma destro che migliorò con la terapia steroidea. Una successiva RMI mostrò che il suo meningioma frontale sinistro stava lesionando l'area 45 di Brodmann (vedere fig. 1). La paziente morì nel febbraio 1997. A.N.G. venne indirizzata al dipartimento di Neuropsicologia per una valutazione delle sue funzioni cognitive. La presente indagine venne condotta nel corso di una settimana (dal 7 al 13 ottobre 1996), con una indagine successiva due settimane dopo.

Confronto tra K.C. e R.O.H.

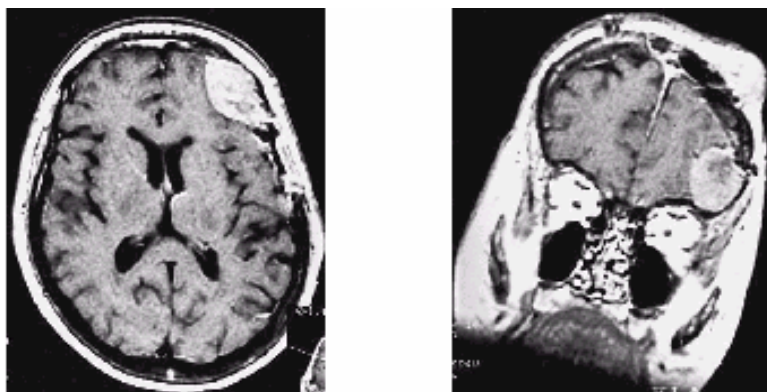
K.C.:un deficit nello stadio di pianificazione

Correlati neuro-anatomici riscontrati negli studi classici

Il nostro caso clinico: A.N.G.

I dati anamnestici di A.N.G.

Figura 1: RMI del piano orizzontale (a sinistra) e coronale (a destra) raffigurante un meningioma nella regione inferiore frontale sinistra.



Le neuroimmagini della paziente A.N.G.

Valutazione neuropsicologica

A.N.G. venne valutata con una forma abbreviata della Wechsler Adult Intelligent Scale –Revised (WAIS-R) e i suoi QI verbale e di performance risultarono nel livello di punteggio basso (ved. Tab.1).

La Valutazione neuropsicologica

Tabella 1: punteggi ai test cognitivi

Test cognitivo	punteggio
QI verbale	83
QI performance	83
QI NART	124 (> 75°percentile)
RMT parole	31/50 (< 5°percentile)
RMT volti	28/50 (< 5°percentile)
Lettere incomplete	19/20 (> 5% cut-off)
Cube analysis	8/10 (>5% cut-off)
Scelta di forma e colore Weigl	Superato
Trail Making B	Fallito
Test di Stroop	Fallito
Stime cognitive	Fallito
Completamento di frasi Hayling	Fallito
New verbal switching test	Fallito

I risultati dei test cognitivi

NART: National Adult Reading Test

RMT: Recognition Memory Test

La prestazione di lettura nel NART, invece, fornì una stima del livello premorbo di funzionamento nel livello superiore. Nel test RMT la sua prestazione era bassa, un dato che si accorda con la prestazione dei pazienti frontali in questi compiti (Warrington, 1984). Le abilità visuoperceptive e visuospatiali, come verificato dai due subtest della Batteria di Visual Object and Spatial Perception, erano entro i limiti normali.

Il confronto con il livello premorbo

Funzioni esecutive frontali

La prestazione in una serie di test considerati sensibili al danno frontale era notevolmente deficitaria. La paziente non aveva difficoltà con il test Weigl di scelta di forma e colore (1941). Tuttavia, nel Trail Making Test B (1944), ella era incapace di alternare numeri e lettere. Nel test di Stroop (1935) quando le veniva chiesto di dire il colore delle parole stampate ignorandone il contenuto, la sua prestazione

Le funzioni frontali

era estremamente bassa (ad es. 3 minuti per i primi 6 item) e gravemente inaccurata (ad es. 5 errori nei primi 6 item). Tutti gli errori erano dovuti al fatto che leggeva la parola invece di dire il colore dell'inchiostro con cui era scritta. Perdipiù alcune delle sue risposte al test delle Stime Cognitive (Shallice ed Evans 1978) erano sbagliate (ad es. alla richiesta della "altezza di una donna media inglese", rispose "5 piedi" -m.1.55 ca-). Nel test Hayling di completamento di frasi (Burgess e Shallice, 1996) rispose impeccabilmente nella sezione di inizio della risposta. Tuttavia, nella sezione di soppressione di risposta era incapace di produrre parole che non fossero collegate con la frase. Nel nuovo Verbal Switching Test, nel quale le veniva chiesto di trovare più di un significato di parole omofone, contrariamente ai controlli, poteva soltanto dare un significato per ciascuna parola (Warrington, comunicazione personale). Ad esempio, per "tic" diceva: "come quelli col morbo di Tourette...sono sicura che ci sono altri significati...ma non riesco a pensare...".

Politici inglesi
6

Libri della Bibbia
12

Tabella 2: punteggi ai test linguistici

Test di linguaggio	Punteggio
Parole a bassa freq. di 3 sillabe	30/30
Ripetizione di frasi	15/15
Ripetizione di cliché	15/15
Reporter test (modificato)	14/14
Test di denominazione graduale	23/30 (75° percentile)
Sinonimi, parole concrete	20/25 (25°-50° percentile)
Sinonimi, parole astratte	19/25 (25° percentile)
Test di fluenza verbale (parole in un minuto):	
Parole per "S"	0
Parole per "F"	5
Animali	5
Cibi	3

Valutazione linguistica

A.N.G. venne valutata con un'ampia gamma di test linguistici (vedi Tab.2). dimostrò una dissociazione davvero impressionante tra un eloquio spontaneo proposizionale seriamente deficitario e un ben conservato uso del linguaggio in compiti di denominazione e comprensione.

Produzione linguistica

L'eloquio spontaneo di A.N.G. era estremamente ridotto. Raramente iniziava una conversazione e le sue risposte alle domande erano scarse, costituite da singole parole o singole frasi. Ad esempio, quando le fu chiesto che cosa era successo nella ex Jugoslavia, lei disse solo, dopo una lunga pausa: "...guerra civile...". Similmente, quando venne invitata a descrivere il contenuto di "Risvegli" di Oliver Sacks, uno dei suoi libri preferiti, lei rispose dopo una lunga riflessione: "parla di una malattia epidemica del sonno...è un libro bellissimo...". Ella aveva anche pronunciate difficoltà nel definire parole ben consolidate all'interno del suo lessico. Ad esempio, nel subtest di vocabolario della WAIS-R non riuscì a definire vocaboli

Il pattern di prestazione di A.N.G.

I punteggi nei test linguistici

La valutazione linguistica

L'eloquio spontaneo ridotto

come “riparo” a cui rispose “difficile de esprimere” e “stoffa” a cui replicò “è un...”. Tuttavia, quando produceva delle frasi in risposta a semplici domande o nel compito di definire una parola, il suo eloquio era fluente, ben articolato, con sintassi e prosodia normali. Non si notarono errori morfologici, fonologici o sintattici.

Ripetizione e produzione di frasi

In contrasto con il suo eloquio in uscita estremamente ridotto, la sua prestazione era perfetta in un compito che le richiedesse di ripetere parole di tre sillabe a bassa frequenza d'uso, frasi e cliché. In un adattamento del Reporter Test (DeRenzi e Ferrari, 1978) non aveva difficoltà nel descrivere azioni complicate compiute dall'esaminatore (ad es. “ha scelto quattro quadrati e quattro cerchi, poi ha toccato i cerchi più forte rispetto ai quadrati...”).

La ripetizione è inalterata

Recupero di parole

Le sue capacità di denominazione erano intatte. Le prestazione era veloce, disinvolta e nella fascia di media elevata nel Test di Denominazione a Difficoltà Graduale (McKenna e Warrington, 1980). In contrasto con le sue ben conservate capacità di denominazione, la sua fluenza verbale era seriamente deficitaria, sia per categorie fonemiche che semantiche. Eccezionalmente, la sua fluenza verbale era soddisfacente per categorie più ristrette (politici inglesi e libri della Bibbia).

Il recupero di parole è normale

Comprensione di parole

La comprensione di parole di A.N.G. era entro la media in un Test selettivo di Sinonimi per parole concrete e astratte (Warrington et al. 1998).

La comprensione di parole è buona

Riepilogo

Il disturbo linguistico di A.N.G. può essere meglio definito come un grave deficit nel linguaggio proposizionale, in assenza di difetti nelle capacità di denominazione, fonologiche e sintattiche. Questo modello sollecita l'indicazione clinica di Afasia Dinamica (Luria 1970, 1973). Nella seguente indagine sperimentale abbiamo analizzato le basi dell'afasia dinamica di A.N.G.

Il deficit di A.N.G. in sintesi

Prima serie sperimentale

La prima batteria di test era basata in parte su quelli utilizzati da Costello e Warrington (1989), Esmonde (1996) e Snowden et al. (1996).

La prima serie di test per verificare l'afasia dinamica

Test di produzione di singole parole e proposizioni semplici

Test 1. Produzione di singole parole per completare una frase.

Venne scelta da Bloom e Fischler (1980) una serie di frasi con l'ultima parola cancellata. Alla paziente venne sottoposta la frase e le si chiese di dire una singola parola adatta per completarla (ved. Tabella 3). Ella non riuscì a dire il vocabolo adatto per 25 su 91 frasi. Rispose “... non ci riesco...” oppure “...non mi viene in mente...” dopo lunghe pause (> 10 sec.). Venne ricercata la causa della sua difficoltà con queste frasi. Curiosamente, si notò che le frasi che non riusciva a completare avevano significativamente più parole alternative

Il completamento di frasi: problemi quando ci sono più risposte alternative

per il completamento (come "Helen si arrampicò per spolverare il..." con 16 risposte verbali possibili elencate) rispetto a quelle che completò (come "I cani hanno un buon senso del..." con 4 possibili alternative) (Mann-Whitney U= 434.5, P< 0.0001). Perciò, sembra che la capacità di A.N.G. di completare frasi con singole parole fosse influenzata dal numero di opzioni potenziali di risposta.

Tabella 2: prima serie sperimentale: riassunto dei punteggi ai test di produzione verbale

Test		Risp. corrette
Test 1	Produrre una parola per completare una frase	66/91
Test 2	Produrre una frase per completare una proposizione	3/20
Test 3	Produrre una frase data una singola parola comune	2/15
Test 4	Produrre una frase data una frase-contesto	3/20
Test 5	Produrre una frase dato un singolo disegno	0/6
Test 6	Produrre una frase data una scena illustrata	34/34
Test 7	Produrre più frasi data una scena illustrata	3/20
Test 8	Inventare una storia dato un contesto illustrato	0/5
Test 9	Costruzione di una frase	14/15

I punteggi dei test nella prima serie sperimentale

Test 2. Produzione di una proposizione semplice per completarne una complessa

Questo compito conteneva 20 frasi, incluse 10 utilizzate da Costello e Warrington (1989). Venne chiesto ad A.N.G. di completare ciascuna proposizione con una seconda frase in modo da formare una proposizione di senso compiuto (ad es. "Essi andarono al..."). A.N.G. ebbe grandi difficoltà in questo test, con soltanto 3 risposte corrette su 20 (ved. Tabella 3). Fu incapace di produrre alcuna risposta per 12 frasi, persino dopo pause molto lunghe (>10 sec.) (ad es. per "I bambini erano..." rispose "No, proprio non ci riesco...è ridicolo...ma non riesco") e disse una singola parola in risposta alle restanti cinque frasi (ad es. "Sally e Peter erano..." "...liberi").

Completare una frase con un'altra frase: una prestazione scarsa

Test di produzione di proposizioni articolate

Test 3. Produzione di una proposizione data una parola comune

Le singole parole comuni (otto verbi e sette nomi comuni come "correre" e "telefono") già utilizzate da Costello e Warrington (1989) furono presentate ad A.N.G., a cui si chiese di produrre un'intera proposizione contenente la parola-bersaglio. A.N.G. riuscì a produrre proposizioni grammaticalmente corrette e complete solo per due parole-stimolo su 15 (ad es. la sua risposta a "telefono" fu "non avete un telefono in questa stanza" e a "alta" fu "io sono alta"; ved. Tabella 3). I suoi tempi di risposta per entrambe furono lunghi (>10 sec.). non diede risposta a nove parole. Iniziò una frase che non riuscì a completare per le restanti quattro (ad es. a "corse" seguì "il ragazzo corse con il... non so...non mi viene in mente altro" ed a "erba" seguì "l'erba...non ci riesco"). La sua prestazione era gravemente deficitaria sia per sostantivi che verbi.

Produrre una frase da una parola: la paziente ha grosse difficoltà

Test 4. Produzione di una proposizione data una frase-contesto

Ad A.N.G. vennero sottoposte 20 frasi complete, incluse le 10 utilizzate da Costello e Warrington (1989), e le fu chiesto di produrre una seconda frase sul tema della prima. A.N.G. produsse una risposta corretta soltanto a tre delle 20 frasi (ad es. "I bambini si recarono alla spiaggia" fu seguito da "giocarono sulla sabbia", ved. Tabella 3). Per otto frasi non produsse alcuna risposta (ad es. "Jenny legge un libro in biblioteca", risposta: "...non posso..."). Per sette frasi, allungò in modo semplice la frase iniziale, anziché generare una frase separata come richiesto (ad es. "il piano era scordato", risposta: "ma non troppo"). Per le restanti due frasi produsse solo una parola (ad es. "dopo il film uscirono a mangiare" fu seguito solo da "pizza...").

Produrre una frase da una proposizione: gravi difficoltà

Test 5. Produzione di una frase da un singolo disegno

Si presentarono ad A.N.G. dei disegni di oggetti comuni (ad es. un uomo o un cane) e le si chiese di dire una intera frase che includesse il soggetto del disegno. Nonostante l'istruzione di non denominare semplicemente il disegno ma di produrre una frase, la paziente riusciva solo a recuperare, dopo lunghe pause (tempo medio di risposta $\pm ds = 15 \pm 6$ sec.) i nomi dei disegni (ad es. "è un cane... tutto quello che mi viene in mente"; ved. Tabella 3). La sua prestazione in questo compito era gravemente menomata così come quella nel test 3 che le richiedeva di generare frasi da singole parole.

Produrre una frase da un disegno: la paziente non riesce

Test 6. Produzione di una frase data una scena illustrata

In questo compito, si chiese ad A.N.G. di generare una frase per descrivere semplici scene disegnate selezionate dalla Valutazione Psicolinguistica dell'Elaborazione Linguistica nell'Afasia (Kay et al. 1992) e dal TROG (Bishop 1989). La paziente produsse frasi sensate e grammaticalmente corrette per tutti i disegni ("...un ragazzo ed una ragazza stanno cavalcando un elefante", ved. Tabella 3). Contrariamente al suo grave deficit nel generare frasi da singole parole, singoli disegni e da frasi, era eccezionalmente inalterata nel produrre frasi da stimoli di scene disegnate.

Descrivere una scena illustrata: una prestazione perfetta

Test 7. Produzione di frasi da una scena disegnata: "cosa potrebbe succedere dopo?"

In questo compito, si presentarono ad A.N.G. dei disegni semplici e le si chiese di inventare cosa sarebbe potuto succedere in seguito.

Cosa potrebbe succedere dopo? La paziente non sa rispondere

Figura 2: un esempio delle scene illustrate utilizzate nel test 7



Riusci a produrre delle frasi solo per 3 disegni su 20 (ad es. per la figura 2 disse correttamente “egli farà un gol”). Per i restanti disegni fu completamente incapace di produrre una frase riguardante cosa sarebbe potuto succedere, benché fosse capace di descriverli (ad es. per un'altra figura disse “Sta pattinando sul ghiaccio e si diverte”).

Test 8. Produzione di una storia da un contesto illustrato

Si presentarono ad A.N.G. dei semplici disegni-stimolo (come un dottore che fa un'iniezione a una bambina) e le si chiese di produrre una breve storia che includesse il contenuto del disegno. La paziente era seriamente deficitaria in questo compito e, nonostante le istruzioni, descrisse sempre i disegni (ad es. “sta facendo la puntura... non mi viene in mente nient'altro”. Ved. Tabella 3).

Test 9. Costruzione di frasi

Si chiese ad A.N.G. di riordinare delle singole parole, stampate su pezzetti di carta separati, per costruire frasi sensate di 3, 4, 5 o 7 parole. Le singole parole furono poste sul tavolo in un ordine che non formasse una frase grammaticalmente corretta (ad es. la sequenza “bella camminare per era serata una”). La prestazione di A.N.G. era quasi impeccabile (ved. Tabella 3). Il suo unico errore fu nel riordinare “che importava non disse le” come “Non disse che le importava” invece della risposta “Disse che non le importava”. Le sue risposte a questo compito furono veloci.

Riepilogo e conclusioni per la prima serie sperimentale

A seguito della prima serie sperimentale, era chiaro che la nostra paziente aveva una grossa difficoltà nella produzione di parole, proposizioni semplici e complesse. Tuttavia, ciò non poteva essere spiegato nei termini di un deficit nell'abilità di produrre un piano d'azione per costruire una frase. A.N.G. infatti era impeccabile in un compito di costruzione di frasi (ved. Test 9). Bisognerebbe sottolineare che A.N.G. era capace di produrre parole e frasi con specifiche condizioni di test. Ad esempio, A.N.G. riusciva a produrre le parole quando denominava le figure e quando completava frasi con poche possibili risposte (ved. Test 1). Inoltre, A.N.G. riusciva a generare frasi quando queste erano descrizioni di scene illustrate (ved. Test 6 e 7) o azioni complesse come nel Reporter Test.

Noi sosteniamo che il deficit di A.N.G. fosse dovuto ad un'incapacità di scegliere una risposta verbale nelle situazioni in cui lo stimolo attivasse molte opzioni che concorressero per la risposta. In una situazione in cui uno stimolo attivava una singola risposta “dominante” o quando, tra rivali, una risposta possibile era considerevolmente più attivata, A.N.G. non avrebbe dovuto mostrare difficoltà. Ciò apre la strada alle seguenti considerazioni. Primo, che l'abilità di A.N.G. di generare frasi da un nome proprio dovrebbe essere superiore alla sua abilità di generare frasi da un nome comune. Uno stimolo dato da un nome proprio dovrebbe attivare fortemente una singola risposta predominante. I nomi comuni dovrebbero attivare più opzioni di risposta verbale. Secondo, la produzione di proposizioni che parte da frasi con un'elevata prevedibilità di risposta, dovrebbe essere superiore alla produzione di proposizioni a partire da frasi con una bassa prevedibilità di risposta; poiché da queste ultime vengono attivate più risposte verbali potenziali senza identificare una chiara risposta predominante. Terzo, la produzione di frasi da coppie di parole con un'elevata associabilità tra esse dovrebbe essere superiore alla produzione di frasi partendo da coppie di parole con una bassa associazione. Le coppie di parole con alta associazione dovrebbero attivare fortemente una risposta dominante,

Produrre una storia da un disegno: la paziente riesce solo a descriverlo

A.N.G. è perfettamente in grado di mettere in ordine le parole costituenti di una frase

A cosa è dovuto il deficit della paziente?

La tesi degli autori: difficoltà nello scegliere tra più risposte

Generazione di ipotesi:

1) produrre frasi da nomi propri dovrebbe essere più facile

2) partire da frasi con risposte prevedibili dovrebbe avvantaggiare A.N.G.

3) coppie di parole altamente associate aiuterebbero nel generare una frase

oltre che attivare debolmente altre scelte di risposta. Le coppie di parole con bassa associabilità invece dovrebbero attivare più opzioni di risposte verbali in grado equivalente. Queste previsioni vennero verificate nella nostra seconda serie di esperimenti.

Seconda serie sperimentale

Test 10. Produzione di una frase da singoli nomi propri e singoli nomi comuni

In questo compito, ad A.N.G. vennero presentati in ordine casuale singoli nomi propri (come "AIDS" e "Gandhi") e singoli nomi comuni (come "tavolo" e "forchetta") e le si chiese di produrre intere frasi che li contenessero (ved. Appendice 1). Si trovò una differenza altamente significativa tra la sua abilità quasi intatta di produrre frasi grammaticalmente complete per i nomi propri (ad es. "Hitler" fu seguito da "Hitler è una di quelle persone malvagie che non avrebbero mai dovuto esistere") e la sua prestazione molto scarsa per i nomi comuni [ved. Tabella 4; $\chi^2(1) = 7.26, P < 0.0007$].

Tabella 4: seconda serie sperimentale: schema delle risposte corrette e tempi medi di risposta nei test di produzione di frasi e proposizioni

	1° valutazione di A.N.G.	Rivalutazione di A.N.G.	Soggetti controllo	J.T.
Test 10				
N. propri	26/28	28/28*	28/28	20/23
T.reazione	3.1±1.6		2.18±1.9	
N.comuni	11/28	27/28*	28/28	19/23
T.reazione	7.8±2.2		2.3±1.7	
Test 11				
Fraasi (a.p.)	9/12	12/12*	12/12	8/10
T.reazione	4.3±3.2		1.9±1.6	
Fraasi (b.p.)	3/12	12/12*	12/12	8/10
T.reazione	5.7±4.7		2.2±3.0	
Test 12				
Coppie(a.a)	22/30	30/30*	30/30	NT
T.reazione	4.4±3.3		2.6±3.2	
Coppie(b.a.)	4/30	27/30*	30/30	NT
T.reazione	4.6±1.9		2.8±4.6	

NT= Non testato

I tempi di reazione sono dati come media ± deviazione standard

** = tutte le risposte sono state date in meno di 2 sec.*

(a.p.)= alta prevedibilità di risposta

(b.p.)= bassa prevedibilità

(a.a.)= alta associabilità di parole

(b.a.)= bassa associabilità

Per due dei 28 nomi propri fallì nel produrre la frase; semplicemente non rispose. Non diede risposta per 14 dei 28 nomi comuni, anche dopo lunghe pause di >15 sec. (ad es. "mare" fu seguito, alla fine, da "...no...non posso...non ho idea..."). Per altre tre parole comuni iniziò una frase che fu incapace di completare (ad es. per "corto" disse "abbiamo un corto..." poi, dopo una pausa di 18 sec.: "no, non ce la faccio..."). I suoi tempi medi di reazione per le risposte corrette ai nomi propri e comuni sono riportate nella Tabella 4. Cinque soggetti di controllo donne, abbinata per età e scolarizzazione (che diedero

**Seconda serie sperimentale:
per verificare le ipotesi
precedenti**

**Produrre frasi da nomi propri
per A.N.G. è più facile
rispetto ai nomi comuni**

**Risultati ai test di A.N.G. nella
serie sperimentale e nella ri-
valutazione, confrontati con
un gruppo di controllo e con
un paziente frontale**

I soggetti di controllo

il consenso informato per partecipare) non ebbero difficoltà con questo compito (ved. Tabella 4). Utilizzando un criterio 4-s (una deviazione standard sopra la media di controllo), otto delle risposte corrette di A.N.G. per le risposte comuni erano basse. Al contrario, i suoi tempi di reazione nel produrre frasi a partire da nomi propri erano all'interno della fascia delle valutazioni di controllo.

La sua prestazione in questo compito per le parole comuni era leggermente migliore di quella nel test 3 che le richiedeva di produrre una frase da un singolo nome comune. Ciò sembrò dovuto al fatto che le parole comuni per le quali produsse le frasi erano nomi di oggetti presenti nella stanza delle prove o nomi di capi che lei indossava.

A.N.G. adottava un approccio euristico che la rendeva capace di produrre frasi descrivendo la posizione di un oggetto (ad es. "bicchiere" evocò: "ci sono un bicchiere e una brocca su quel tavolo" e "bracciale" evocò: "io indosso un bracciale"). Un sottoinsieme degli stimoli utilizzati nel test 10 fu somministrato ad una seconda paziente (J.T.) con una grave sindrome disesecutiva frontale (ved. Appendice 2). J.T. aveva un'abilità quasi intatta di generare frasi grammaticalmente corrette per entrambi i tipi di stimolo (ved. Tabella 4). Tuttavia, il contenuto delle frasi pronunciate era spesso bizzarro. Per esempio, per il nome proprio "Londra" disse: "Quando sono a Londra i miei denti hanno bisogno di una pulizia...".

A.N.G.: una dissociazione tra le due abilità

Il confronto con un'altra paziente frontale

Test 11. Produzione di una frase per completare una proposizione ad alta o bassa prevedibilità di risposta

Questo test consisteva di 12 frasi che avevano poche possibili risposte verbali per il loro completamento (ad es. "L'uomo entrò nel cinema") e 12 frasi che avevano molte possibili risposte (ad es. "l'uomo entrò in casa"; ved. Appendice 1). Le frasi furono presentate ad A.N.G. in ordine casuale e le fu chiesto di completarle con una seconda frase; lei produsse delle risposte appropriate per quasi tutte le frasi con alta predicibilità di risposta (ad es. "L'uomo si sedette sulla poltrona del dentista", risposta: "e provò la sua dentiera", ved. tabella 4). Al contrario, la sua prestazione fu significativamente deficitaria per le frasi a bassa predicibilità di risposta (ad es. "L'uomo si sedette in poltrona" fu seguito, dopo una pausa di 20 sec. da "No, non riesco...") [$\chi^2(1) = 4.19, P < 0.04$]. Il suo tempo medio di reazione per le risposte corrette alle frasi con alta prevedibilità di risposta era all'interno della media dei controlli, che non ebbero difficoltà in questo compito (ved. Tabella 4).

A.N.G. si comporta meglio con frasi ad alta prevedibilità di risposta

Un sottoinsieme degli stimoli fu somministrato a J.T. Ella riuscì a generare frasi per quasi tutti gli item con alta e bassa prevedibilità di risposta (ved. Tabella 4), ma le sue risposte furono stravaganti (ad es. "ella prese il suo asciugacapelli", risposta: "e corse a più non posso").

L'altra paziente (J.T.) riesce bene in entrambi i compiti

Test 12. Produzione di una frase a partire da coppie di parole con alta e bassa associazione

Gli stimoli utilizzati in questo compito consistevano di coppie di parole altamente associate (come "pane-burro") e coppie di parole meno associabili (come "burro-insalata"; ved. Appendice 1). Queste parole avevano un tasso di immaginabilità di >450 (Oxford Psycholinguistic Database di Quinlan, 1992) che è stato utilizzato per classificarle come immaginabili (ad es. Fletcher et al. 1996). Le coppie di parole con alte e basse associazioni non differivano statisticamente in termini di immaginabilità (Mann-Whitney $U = 1319, P < 0.49$). Venne data ad A.N.G. una coppia di parole e fu istruita a produrre una frase completa che contenesse entrambe le parole. Si riscontrò una differenza altamente significativa tra la ben conservata abilità di A.N.G. di produrre frasi grammaticalmente complete per coppie di parole con un'alta associazione (ad es. "giraffa-collo" suscitò: "le giraffe hanno colli molto lunghi") e la sua scarsa capacità di produrre frasi per coppie

Produrre frasi da coppie di parole: A.N.G. riesce solo se sono altamente associate

di parole con una bassa associazione (ad es. "gatto-collo" suscitò: "il gatto..." e poi, dopo 14 sec. "...Non so...") [$\chi^2(1) = 13.07, P < 0.0003$; ved. Tabella 4]. I suoi errori comprendevano sia la non risposta, che l'iniziare una frase che poi non riusciva a completare. I tempi medi di reazione per le risposte corrette sono dati nella Tabella 4. I soggetti di controllo non ebbero difficoltà in questo test.

Riepilogo e conclusioni per la seconda serie sperimentale

La prestazione di A.N.G. nei suddetti test confermò le nostre previsioni. La paziente era deficitaria nella produzione di proposizioni semplici ed articolate quando lo stimolo bersaglio attivava molte possibili risposte verbali in competizione tra loro. In netto contrasto, la sua prestazione era perfetta quando le veniva richiesto di produrre frasi e proposizioni laddove ci fosse un'opzione di risposta predominante laddove, tra rivali, una risposta verbale fosse considerevolmente più attivata. Questo modello di prestazione non era presente nella paziente J.T. nonostante la sua grave sindrome disesecutiva frontale. In particolare, J.T. aveva successo tipicamente nel produrre proposizioni semplici ed articolate sia per stimoli vincolanti che non vincolanti, benché le sue risposte fossero spesso bizzarre nel contenuto.

La prestazione di A.N.G. conferma le tre previsioni degli autori

L'altra paziente frontale non presenta questo pattern di prestazione

Ri-valutazione

Al termine dell'indagine sperimentale sopra riportata, la paziente fu trasferita al Dipartimento Neuroriabilitativo del National Hospital. Dopo due settimane, venne riesaminata solo per un sottoinsieme dei test sperimentali. L'impressione clinica fu che c'era stato un recupero impressionante nelle sue abilità linguistiche. In particolare, il suo eloquio spontaneo non era più scarso e ridotto. La prosodia era completamente normale: la paziente riusciva a sostenere una normale conversazione, descrivendo dettagliatamente il suo miglioramento fisico e linguistico, e il suo programma di riabilitazione. Anche la sua fluenza verbale era migliorata. Ad esempio, riusciva a dire 10 nomi di animali in 60 secondi (precedentemente solo 5).

Dopo due settimane: un ottimo recupero delle funzionalità linguistiche

La paziente viene nuovamente sottoposta a test

Test 10. Produzione di una frase da singoli nomi propri e singoli nomi comuni

A.N.G. riuscì a generare prontamente e senza sforzo frasi grammaticalmente corrette per quasi tutti gli stimoli (ad es. "spinta" suscitò "La cocaina è famosa perché ti da una spinta"; ved. Tabella 4).

Test 11. Produzione di una frase per completare una proposizione ad alta o bassa prevedibilità di risposta

La sua prestazione era perfetta per entrambi i tipi di proposizione (ad es. "L'uomo entrò nel cinema", risposta: "dove veniva proiettato il suo film preferito" e "L'uomo entrò in casa", risposta: "e scoprì che era stata scassinata"; ved. Tabella 4).

Test 12. Produzione di una frase a partire da coppie di parole con alta e bassa associazione

La prestazione di A.N.G. fu pressoché impeccabile sia per le coppie di parole altamente associate che per quelle bassamente associate (ad es. la coppia "bambino-piccolo" suscitò: "era un bambino piccolo chiamato Andrea", mentre "bambino-denti" suscitò: "i bambini piccoli hanno denti da latte"; ved. Tabella 4).

Sono scomparsi i deficit linguistici precedenti

Riepilogo e conclusioni per la ri-valutazione

Questi dati indicano che contemporaneamente al miglioramento di A.N.G. nell'eloquio spontaneo c'era stato anche un miglioramento eccezionale nella sua prestazione in compiti di produzione di proposizioni semplici ed articolate.

Considerazioni generali

A seguito di un meningioma maligno frontoparietale adiacente alla falce, A.N.G. presentava un deficit linguistico che può essere meglio descritto come afasia dinamica (Luria e Tsvetkova, 1968; Luria 1970, 1973). Il suo eloquio spontaneo era marcatamente ridotto, caratterizzato da una mancanza pressoché completa di conversazione in generale; soltanto domande dirette elicitarono risposte di una sola parola o corte frasi. Tuttavia, quel poco linguaggio spontaneo che produceva era ben articolato, con prosodia normale e struttura sintattica corretta. Non erano presenti errori morfologici, fonologici o semantici. Come nei classici casi di afasia dinamica, il suo profondo deficit di eloquio spontaneo non poteva essere giustificato nei termini di un normale difetto nominale di linguaggio o di difficoltà più generiche di produzione linguistica. Anzi, il recupero, la ripetizione e la produzione di singole parole in A.N.G. erano completamente normali. Quindi, l'afasia dinamica di A.N.G. può essere considerata come un puro deficit di linguaggio proposizionale, non aggravato da difficoltà sintattiche.

I risultati della prima serie sperimentale dimostrarono chiare somiglianze tra la prestazione di A.N.G. ed i precedenti pazienti con afasia dinamica (es. Costello e Warrington 1989; Esmonde et al. 1996), ma c'erano anche delle differenze dal paziente descritto da Snowden et al., 1996. Le capacità generative verbali di A.N.G. erano gravemente compromesse. Dato un singolo nome comune o un disegno raffigurante un semplice oggetto, ella aveva una grave difficoltà nel produrre una frase che li includesse. Similmente, dimostrò un grave danno nel produrre frasi per completare delle proposizioni articolate. Inoltre, era compromessa la produzione di frasi, data una frase-contesto. Contrariamente a R.O.H. (Costello e Warrington, 1989) e K.C. (Snowden et al. 1996), era deficitaria anche in un compito che le richiedeva semplicemente di dire singole parole allo scopo di completare una frase. In questi compiti, ella impiegava tempi di risposta prolungati e, frequentemente, c'era una incapacità completa di produrre la risposta. Comunque, si dovrebbe sottolineare che, quando dava una risposta, questa era perfettamente normale nella forma e nel contenuto.

In questi primi compiti di produzione c'era un aspetto importante dello stimolo che preannunciava la prestazione di A.N.G. Le sue capacità generative erano gravemente danneggiate in situazioni con molte possibili risposte verbali. D'altra parte, miglioravano significativamente in situazioni in cui il numero delle opzioni di risposta era ridotto. Ad esempio, non riusciva a produrre frasi da una singola parola o da un disegno (ad es. una donna). Tuttavia, in netto contrasto, non aveva difficoltà nel produrre frasi, o anche serie di frasi, per descrivere una scena illustrata. Il numero potenziale di possibili risposte inoltre influenzava la prestazione di A.N.G. nel produrre singole parole per completare una frase. Aveva difficoltà quando c'erano molte possibili risposte (ad es. "Andarono a vedere il famoso..."). Invece, se c'erano relativamente poche risposte potenziali, la sua prestazione migliorava (ad es. "La nave passò facilmente sotto il..."). Questo contrasto, tra le sue capacità generative deficitarie in compiti con molte risposte verbali possibili, e le sue abilità generative relativamente preservate in compiti dove il numero di possibili risposte era ristretto, era presente anche nella sua performance nei test di fluency verbale. Aveva una

Un grande miglioramento nelle funzioni linguistiche

La prima valutazione di A.N.G.

Il deficit di A.N.G., un caso di afasia dinamica "pura"

Un confronto coi pazienti dei precedenti studi

Gli stimoli facilitanti per la risposta in A.N.G.

Avere poche possibili risposte

profonda difficoltà nel produrre parole da categorie fonologiche e semantiche ampie ma aveva un'abilità ragionevole nel produrre parole da reti semantiche ristrette (ad es. i libri della Bibbia). Questo pattern è opposto a quello osservato nel morbo di Alzheimer e nella demenza semantica (Hodges et al. 1992, 1995).

I risultati della seconda serie sperimentale confermarono la nostra impressione che fosse il numero potenziale di opzioni di risposta ad influenzare la prestazione di A.N.G. La sua prestazione era buona in compiti dove ci fosse una singola risposta dominante associata ad uno stimolo. In particolare, mentre riusciva a produrre frasi da singoli nomi propri, aveva una grave difficoltà nel generare frasi da singoli nomi comuni. I nomi propri hanno uno solo o pochi riferimenti. Ad esempio, la "Gioconda" è un famoso dipinto. Al contrario, i nomi comuni hanno molteplici riferimenti. Ad esempio, "Tavolo" potrebbe suggerire "Abbiamo ereditato un tavolo antico"; "Ho un tavolo di legno massiccio nella mia cucina".

Nei compiti di produzione di frasi partendo da frasi-contesto, la prestazione di A.N.G. poteva anche essere influenzata manipolando il numero di potenziali risposte associate allo stimolo. La sua prestazione era adeguata quando le venivano presentate frasi-stimolo in cui il numero di possibili risposte era contenuto (come "L'uomo entrò nel cinema..."). La sua prestazione era molto scarsa quando le si presentavano frasi-stimolo con molte possibili risposte (come "L'uomo entrò in casa...").

Una simile dissociazione era presente in compiti richiedenti di produrre frasi da coppie di parole. Dimostrò poche difficoltà nel produrre proposizioni da coppie di parole che potevano attivare una opzione di risposta dominante rispetto alle sue 'rivali' (ad es. "giraffa-collo"). Tuttavia, era gravemente deficitaria nel produrre frasi per coppie di parole che attivassero più possibili risposte (ad es. "gatto-collo"). Sia "gatto-collo" che "giraffa-collo" attiveranno possibili risposte associate alle loro singole parole. Però, soltanto per lo stimolo "giraffa-collo" entrambe le singole parole attivano fortemente la stessa opzione di risposta, "le giraffe hanno il collo lungo".

Il pattern di deficit di produzione verbale di A.N.G. era collegato ai suoi sintomi di afasia dinamica. In effetti, con la ri-valutazione e la scoperta che il suo linguaggio proposizionale era tornato normale, la sua prestazione verbale era soddisfacente. In particolare, la dissociazione notevole tra la sua capacità generativa con stimoli vincolanti e non vincolanti non era più presente. Per di più, come dimostrato da J.T., i pazienti con una grave sindrome disesecutiva frontale si comportano ugualmente bene con queste due forme di stimoli qualitativamente differenti.

Spiegazioni alternative per l'afasia dinamica di A.N.G.

Il tipo di prestazione di A.N.G. non può essere facilmente spiegato all'interno delle concezioni preesistenti di afasia dinamica. Ad esempio, Costello e Warrington (1989) interpretarono la prestazione di R.O.H. come un deficit nella pianificazione verbale, come uno stadio anteriore alla costruzione della frase. Una delle loro ragioni principali per cui raggiunsero questa conclusione fu la capacità estremamente impoverita di R.O.H. di riordinare anche soltanto tre parole per costituire una frase di senso compiuto. Al contrario, A.N.G. non ebbe difficoltà in questo compito, anche con sette parole da riordinare. Chiaramente A.N.G. era in grado di generare un'ipotesi verbale o un piano d'azione per formare una frase. Inoltre, un deficit in un iniziale piano verbale sopraordinato non poteva facilmente spiegare o predire l'effetto che aveva il ridurre il numero di opzioni di risposte potenziali sulla prestazione di A.N.G.

La seconda serie di test conferma le ipotesi precedenti

Il confronto con una paziente frontale conferma le particolari difficoltà di A.N.G.

Il confronto con altre ipotesi esplicative

Un deficit di pianificazione: ma A.N.G. è in grado di costruire una frase

Luria (1970) suggerì che i deficit di produzione linguistica originano da un disturbo nello stadio che transcodifica un piano nello schema lineare della frase (ved. anche Snowden et al. 1996). Se il deficit di A.N.G. fosse stato causato da un disturbo nello stadio che transcodifica un piano nello schema lineare della frase, allora avrebbe dovuto essere deficitaria globalmente, in ogni compito che richiedesse la produzione di frasi. Invece non lo era. Ad esempio, il Reporter test richiede la comprensione delle relazioni tra due o più concetti, la formulazione di un piano e la trasformazione di questo piano nello schema lineare di una frase (ad es. "Ha scelto quattro quadrati e quattro cerchi, poi ha toccato i cerchi più forte rispetto ai quadrati..."). Inoltre, un disturbo nella capacità di formare lo schema lineare della frase dovrebbe anche causare errori nell'ordine delle parole nelle frasi di A.N.G. Tuttavia, tali errori erano completamente assenti.

Una spiegazione potrebbe essere offerta nei termini di una incapacità di fronteggiare elementi nuovi. Chiaramente, i compiti di produzione richiedono risposte a stimoli nuovi. Il Sistema Supervisore Attenzionale di Norman e Shallice (1986, ved. anche Shallice 1988) prevede che un danno al componente supervisore attenzionale si manifesterà in una difficoltà quando il soggetto risponde a stimoli insoliti. Tuttavia, una tale teoria predice dei risultati che sono opposti a quelli mostrati da A.N.G. Per esempio, il test 11 richiedeva di generare frasi per completare proposizioni sia ad alta che a bassa prevedibilità di risposta. Le frasi con bassa prevedibilità di risposta descrivevano eventi abituali (come "L'uomo si sedette in poltrona") mentre le frasi con alta prevedibilità di risposta descrivevano eventi meno abituali (come "L'uomo si sedette sulla poltrona del dentista..."). La prestazione generativa di A.N.G. era peggiore in una frase che raccontasse un avvenimento usuale rispetto a una frase che raccontasse un avvenimento inusuale.

In alternativa, una spiegazione potrebbe essere offerta nel senso di una incapacità di compiere astrazioni. Ad esempio Fletcher et al. (1996) proposero che un'incapacità di usare "un legame astratto semantico" potrebbe sottostare ai processi deficitari nell'afasia dinamica. Secondo loro, in condizioni di prova concrete (ad es. denominare o descrivere un'azione concreta), queste persone possono utilizzare delle immagini mentali che "permettono di accedere alla forma della parola attraverso una procedura di denominazione relativamente automatica" (pag. 1593). In condizioni dove non si possono utilizzare immagini, deve essere utilizzato un legame astratto semantico. Comunque, questa posizione non può giustificare la prestazione di A.N.G. Per esempio, il test 12 consisteva nel produrre frasi da coppie di parole. Tutte queste coppie erano formate da parole immaginabili secondo i criteri di Fletcher et al. (1996). Non c'era differenza significativa di immaginabilità tra coppie di parole con alte e basse associazioni.

I pazienti con lesioni al lobo frontale sono stati frequentemente considerati per il loro fallimento nell'utilizzo di strategie adeguate (ad es. Shallice ed Evans, 1978; Milner et al. 1985). Proprio recentemente Burgess e Shallice (1996) hanno sostenuto che i pazienti con lesioni al lobo frontale mostrano una prestazione scarsa in un compito che richiede l'iniziativa o l'inibizione verbale, a causa di "un'incapacità di acquisire o realizzare una strategia appropriata" (pag. 271). Forse si potrebbe argomentare che la prestazione di A.N.G. era determinata dalla facilità con cui poteva generare strategie. Tuttavia, questa spiegazione non può facilmente spiegare la sua prestazione nel test di produzione di frasi (test 11). Perché dovrebbe essere più facile generare una strategia per completare la frase "L'uomo entrò nel cinema..." rispetto a "L'uomo entrò in casa..."? E' difficile sostenere che generare una strategia come "considera cosa fanno le persone in questi contesti" sia più semplice per il contesto 'cinema' rispetto al contesto 'casa'. L'aspetto critico qui non è la facilità nella produzione

**Un deficit nel piano d'azione:
ma A.N.G. non ha problemi
nel Reporter Test**

**Un'incapacità di affrontare
elementi nuovi produrrebbe
risultati opposti nei test**

**Incapacità di astrarre: ma nel
test 12 le parole hanno lo
stesso grado di concretezza**

**Incapacità di utilizzare
strategie: non spiegherebbe i
risultati al test 11**

della strategia “considera cosa fanno le persone in questi contesti” ma è il numero di possibili risposte associate a questi contesti (ad es. ‘cinema’-vedere un film; ‘casa’-cucinare, guardare la TV, andare a dormire etc.).

Una nuova spiegazione dell’afasia dinamica

Allora come si può spiegare la prestazione di A.N.G.? Il tratto caratteristico delle sue capacità generative, e il motivo della creazione di alcuni test utilizzati per lei, era la sua profonda difficoltà in compiti in cui il numero di risposte verbali possibili era relativamente illimitato. Qui si suggerisce che le possibili risposte verbali competono l’una contro l’altra attraverso un’inibizione reciproca. Più alto è il numero di risposte potenziali in competizione attivate da uno stimolo, più grande è l’ammontare di inibizione che una risposta riceverebbe dalle sue rivali. Mentre le singole risposte verbali vengono inibite dalle molteplici risposte in competizione, c’è meno probabilità che una diventi dominante. Tuttavia, un sistema esecutivo di controllo dovrebbe riuscire a risolvere il conflitto, permettendo ad una opzione di risposta di divenire dominante. Si suppone che A.N.G. avesse subito una disconnessione nel suddetto sistema esecutivo di controllo. L’ipotesi che la scelta tra opzioni di risposta in competizione sia controllata da un sistema esecutivo era stata prospettata per spiegare la prestazione al test di Stroop (Cohen e Servan-Schriber, 1992; Cohen et al., 1996). [Questo non è per sostenere, comunque, che lo stesso sistema esecutivo che media i risultati al test di Stroop sottostà anche alla prestazione adeguata nei test utilizzati con A.N.G. Si vuole solo suggerire che un sistema coinvolto nella selezione di risposte verbali in competizione potrebbe mostrare somiglianze architettoniche con un sistema dissociabile coinvolto nella discriminazione tra caratteristiche dello stimolo (come la parola o il colore dell’inchiostro nel test di Stroop).]. Nel modello computazionale di Cohen et al. (1996), le risposte competono l’una contro l’altra per mezzo di connessioni laterali inibitorie. La parte esecutiva di questo modello coinvolge un modulo-contesto che contiene le unità che si possono attivare a seconda delle richieste del compito. In condizione di competizione tra risposte (ad es. dire il colore dell’inchiostro), il modulo-contesto risolve il conflitto “sostenendo il criterio dell’informazione rilevante per il compito, che può allora competere più efficacemente contro l’informazione irrilevante” (Cohen et al., 1996, pag. 1517). Danni al modulo-contesto hanno effetti significativi sulla condizione conflittuale, cioè dire il colore della scritta, perché questa condizione si basa sulla selezione di una risposta. Comunque, danni al modulo-contesto condizionano in modo minore la lettura di parole, perché questa coinvolge una risposta ‘automatica’, ‘predominante’. Nel caso quindi della produzione verbale, alcuni stimoli attivano singole unità, o un piccolo numero, di opzioni di risposta verbale. In queste condizioni, la risposta attivata sarà prevaricante, perché riceve un’inibizione minima dalle sue rivali. Quindi, un’ulteriore attivazione del modulo-contesto non è necessaria alla risoluzione del conflitto. Al contrario, quando certi stimoli verbali attivano più opzioni di risposta, non c’è l’attivazione automatica di una sola risposta. In questo caso, il modulo-contesto deve attivare in via preferenziale una delle possibili risposte verbali. Noi sosteniamo che A.N.G. aveva subito un danno all’unità del modulo-contesto. Dunque, nelle condizioni in cui esistevano molte opzioni di risposta in competizione e una gran quantità di inibizione reciproca, ella permaneva in una condizione di conflitto e non riusciva a produrre una risposta verbale. Perciò, un difetto nelle unità del modulo-contesto condurrebbe ad un fallimento nei compiti di produzione dove gli stimoli sono associati a più risposte verbali potenziali.

La spiegazione degli autori: più risposte attivate competono inibendosi a vicenda

L’ipotesi di un sistema di controllo che “sceglie” il criterio di risposta

Il riferimento a Cohen spiega un meccanismo simile per il test di Stroop

A.N.G. ha subito un danno a questo modulo-contesto

Correlati anatomici

Per concludere, consideriamo le strutture anatomiche che possono essere implicate nei compiti verbali generativi. Milner (1982) sottolinea che il lobo frontale sinistro è più coinvolto nell'organizzazione dell'output verbale. La letteratura classica sull'afasia dinamica implica una regione anteriore all'area di Broca, più inferiore che superiore (Luria e Tsvetkova, 1968; Luria 1970, 1973; Costello e Warrington, 1989).

Gli studi PET hanno mostrato inoltre l'attivazione della corteccia prefrontale sinistra durante i compiti che richiedono l'organizzazione e la generazione dell'output verbale. Quindi, Nathaniel-James et al. (1996), in una analisi PET del test di Hayling di completamento di frasi, riferiscono che la generazione di risposte verbali si manifesta nell'attivazione del giro frontale inferiore sinistro. Similmente, Warrington et al. (1996), analizzando un compito che richiedeva il recupero di verbi adatti ai nomi concreti proposti, trovarono l'attivazione del giro medio temporale e della corteccia prefrontale sinistra. Fletcher et al. (1996) riferirono che la rievocazione di parole non-concrete, se paragonate alle parole concrete, era associata all'attivazione della corteccia prefrontale laterale sinistra. In particolare, il picco di attivazione era nell'area 45 di Brodmann (C.D. Frith, comunicazione personale).

Fatto interessante, la nostra paziente aveva un meningioma frontale che interessava la parte anteriore del giro frontale inferiore sinistro (area 45 di Brodmann). Questo dato, nel contesto delle scoperte precedenti, fornisce sostegno all'ipotesi della specializzazione funzionale all'interno della corteccia prefrontale. In specifico, sostiene l'affermazione che la regione prefrontale sinistra, in particolare l'area 45 di Brodmann, è criticamente coinvolta nelle abilità di generazione verbale. In particolare, abbiamo ipotizzato che quest'area sia coinvolta nella selezione tra risposte verbali in competizione. Perciò, questa ricerca permette di addentrarsi provvisoriamente nel ruolo dell'area 45 di Brodmann per la generazione verbale, e il suo deterioramento nell'afasia dinamica.

Coinvolgimento del lobo frontale sinistro

in particolare la corteccia prefrontale (studi PET)

Conclusione:

l'area 45 di Brodmann è responsabile delle abilità generative verbali e, se lesionata, dell'afasia dinamica

Appendice 1.

Stimoli utilizzati nel test 10

Nomi propri

Monna Lisa	Hitler	Londra	John Major	AIDS	Bosnia	Oliver Sacks	M.Thatcher
B.Forsythe	Parigi	Churchill	Torre Eiffel	Scozia	Gandhi	Amsterdam	Rolls Royce
Brighton	Cilla Black	IRA	Beatles	Sean Connery	Colgate	Liz Taylor	Tony Blair
Tesco	Saddam Hussein		Sheraton	Hobnobs			

Nomi comuni

mare	pantaloncini	tavolo	bicchiere	bracciale	altezza	verde	forchetta
borsa	sicuro	denti	porta	orologio	erba	sbattere	credere
provare	trascorrere	uscire	rinfrescare	muovere	costruire	sbarbare	ghiacciare
camminare	blu	rosso					

Stimoli utilizzati nel test 11

Fraasi con alta prevedibilità di risposta

L'uomo entrò nel cinema...
L'uomo si sedette sulla sedia del dentista...
L'uomo comprò un panino e...
La donna incinta entrò nella sala ricoveri e...
La parrucchiera andò verso la donna con le forbici e...
Ella entrò nel bar e...
Accese la TV e...
Il bambino cattivo venne mandato dal preside e...
Egli andò in posta e...
Essi andarono al parco con un pallone e...
Ella prese il suo asciugacapelli e...
Il cameriere gli portò il conto e...

Fraasi con bassa prevedibilità di risposta

L'uomo entrò a casa sua...
L'uomo sedette nella sua poltrona...
L'uomo mangiò un panino e...
La donna incinta entrò nella stanza di fronte e...
La parrucchiera andò verso la donna con la penna e...
Ella andò in giardino e...
Accese la luce e...
Il bambino cattivo venne mandato dalla mamma e...
Egli andò a casa dei suoi amici e...
Essi andarono al parco con gli amici e...
Ella prese il portafogli e...
Il cameriere gli portò il cappello e...

Stimoli utilizzati nel test 12 (classi di immaginabilità, Quinlan 1992)

Coppie di parole ad alta associabilità

Burro

Pane

603

619

Giraffa

Collo

NT

622

Bambino

Piccolo

608

618

Dottore

Ospedale

600

602

Strada

Automobile

609

638

Scuola

Bambini

599

597

Tribunale

Avvocato

552

557

Capitano

Nave

497

631

Acqua

Ponte

632

608

Giornalista

Giornale

NT

590

Lettera

Posta

595

NT

Cane
Gatto
636
617

Bambino
Mamma
608
638

Segretaria
Dattilografo
563
615

Direttore
Orchestra
NT
619

Giardino
Piante
635
605

Attore
Film
NT
571

Bocciolo
Fiore
618
618

Bagno
Pulire
601
454

Portiere
Porta
536
599

Tappeto
Pavimento
538
544

Sedia
Tavolo
610
582

Città
Comune
605
553

Dottore
Infermiera
600
617

Sogno
Dormire
485
530

Scarpa
Piede
601
597

Martello
Chiodo
618
588

Scala
Gradino
551
483

Spiaggia
Mare
667
606

Squalo
Riva
602
624

Punteggio medio di immaginabilità 591.11 ± 42.66

Coppie di parole a bassa associabilità

Portiere

Taxi

536

NT

Burro

Insalata

603

623

Gatto

Collo

617

622

Bambino

Dolce

608

493

Dottore

Gioco

600

498

Strada

Rifiuti

609

NT

Bambini

Teatro

597

NT

Avvocato

Ristorante

557

611

Capitano

Automobile

497

638

Acqua

Torre

632

596

Giornalista

Sedia

NT

610

Lettera

Banca

595
560

Cane
Maiale
636
635

Bambino
Zio
608
574

Segretaria
Tagliacarte
533
NT

Direttore
Cantante
NT
575

Giardino
Stagno
635
599

Attore
Camera
NT
576

Bocciolo
Foglia
618
508

Tappeto
Buco
538
527

Sedia
Stanza
610
545

Città
Fumo
605
615

Dottore
Borsa
600
570

Sogno

Fantasia
485
455

Piede
Testa
597
593

Martello
Pesante
618
495

Bagno
Inghilterra
601
NT

Spiaggia
Vacanza
667
629

Squalo
Isola
602
643

Scala
Tappeto
551
538

Punteggio medio d'immaginabilità

584.29 ± 47.38

NT= non trovato

Appendice 2: caso clinico

J.T., una donna destrimane di 63 anni, venne ricoverata al National Hospital nel maggio 1997 a seguito di un collasso. Alla visita, le furono riscontrati atassia, problemi di memoria ed un comportamento profondamente disturbato. Una RMI rivelò un ampio meningioma della falce, appoggiato sulla fossa cranica anteriore. Era associato ad un edema vasogenico periferico ed un effetto massa sull'adiacente parte di cervello, specialmente sul corpo calloso, su entrambe le arterie cerebrali anteriori e sui corni frontali di entrambi i ventricoli laterali. Conseguentemente all'asportazione del tumore, la paziente morì per le complicazioni post-operatorie.

Valutazione neuropsicologica

J.T. venne esaminata con la versione abbreviata della WAIS-R ed ottenne un QI verbale di 81 ed un QI di performance di 74. Nelle Matrici Progressive di Raven a colori, ottenne un punteggio basso di 12/36, essendo la sua prestazione minata da errori di perseverazione. Nel RMT breve (Warrington, 1996), ottenne un punteggio di 17/25 per le parole e di 14/25 per i volti, che sono entrambi al di sotto del 5°percentile. Ancora errori di perseverazione vennero riscontrati nel suo profilo di risposta. L'elaborazione visiva e le abilità visuoperceptive, esaminate con il Test della Forma e delle Lettere Incomplete dalla Batteria di Visual Object e Space Perception, erano completamente nei limiti normali.

Funzioni esecutive frontali

J.T. presentava un marcato disturbo comportamentale. Il suo umore era euforico e disinibito, ad esempio interrompeva spesso la conversazione per mettersi a cantare ad alta voce. Presentava inoltre confabulazione spontanea. La sua prestazione era estremamente deficitaria in una serie di test considerata sensibile al funzionamento del lobo frontale. Riusciva a dare una sola delle due soluzioni al test Weigl Colour Sorting Form. Le sue risposte al test delle Stime Cognitive erano estremamente bizzarre (ad es. per 'La lunghezza media della spina dorsale di un uomo' rispose '25 piedi e 11.5 pollici'). Nel test di Stroop era incapace di dire i colori delle parole stampate. Nel test di completamento di frasi di Hayling si comportò impeccabilmente nella sezione di inizio di risposta. Tuttavia, nella sezione di soppressione della risposta tutte le sue risposte erano correlate alla frase (ad es. per "molti gatti ci vedono molto bene di..." disse "...notte"). La sua fluenza verbale era marcatamente compromessa. In un minuto, riuscì soltanto a dire due parole inizianti per 'S', due per 'F', nessuna per 'A' ed un solo nome di animale.

Valutazione linguistica

Produzione linguistica

L'eloquio spontaneo di J.T. era fluente, ben articolato, con prosodia e sintassi normali. Non vennero notati errori parafasici. Tuttavia, c'erano segni di disinibizione. Ad esempio, quando la invitammo a descrivere casa sua, rispose "E' una casa con tre camere da letto. Mi piace molto. Sto solo cercando di pensare ad un aggettivo che la faccia sembrare attraente ... Bene, suppongo che sia una casa graziosa per le sue belle grandi finestre... Comunque, non so per quale motivo qualcuno dovrebbe dire che mi piace questa stanza."

Recupero di parole

Benché nel suo eloquio spontaneo non ci fossero evidenze di una difficoltà di denominazione, ottenne un punteggio di confine nel test di denominazione a difficoltà graduale (McKenna e Warrington, 1980). Alcune delle sue risposte in questo compito erano bizzarre (ad es. quando le si chiese di denominare uno 'sporran*', disse "mi fa venire in mente uno scoiattolo").

**sporran*: accessorio del costume scozzese, una borsa ricoperta di pelo.

Bibliografia

Army Individual Test Battery. Manual and Directions for Scoring. Washington (DC): War Department, Adjutant General's Office, 1944.

Bishop DVM. Test for Reception of Grammar. 2nd ed. Manchester: Chapel Press, 1989.

Bloom PA, Fischler I. Completion norms for 329 sentence contexts. *Mem Cognit* 1980; 8: 631–42.

Burgess PW, Shallice T. Response suppression, initiation and strategy use following frontal lobe lesions. *Neuropsychologia* 1996; 34: 263–72.

Cohen JD, Servan-Schreiber D. Context, cortex and dopamine: A connectionist approach to behavior and biology in schizophrenia. [Review]. *Psychol Rev* 1992; 99: 45–77.

Cohen JD, Braver TS, O'Reilly RC. A computational approach to prefrontal cortex cognitive control and schizophrenia: Recent developments and current challenges. [Review]. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 1996; 351: 1515–27.

Costello AL, Warrington EK. Dynamic aphasia. The selective impairment of verbal planning. *Cortex* 1989; 25: 103–14.

De Renzi E, Ferrari C. The Reporter's Test: a sensitive test to detect expressive disturbances in aphasics. *Cortex* 1978; 14: 279–93.

Esmonde T, Giles E, Xuereb J, Hodges J. Progressive supranuclear palsy presenting with dynamic aphasia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996; 60: 403–10.

Fletcher PC, Shallice T, Frith CD, Frackowiak RS, Dolan RJ. Brain activity during memory retrieval: the influence of imagery and semantic cueing. *Brain* 1996; 119: 1587–96.

Hodges JR, Salmon DP, Butters N. Semantic memory impairment in Alzheimer's disease: Failure of access or degraded knowledge? *Neuropsychologia* 1992; 30: 301–14.

Hodges JR, Graham N, Patterson K. Charting the progression in semantic dementia: Implications for the organisation of semantic memory. *Memory* 1995; 3: 463–95.

Kay J, Lesser R, Coltheart M. *Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia*. Hove (UK): Lawrence Erlbaum, 1992.

Lichtheim L. On aphasia. *Brain* 1885; 7: 433–84.

Luria AR. *Traumatic aphasia*. The Hague: Mouton, 1970.

Luria AR. *The working brain: an introduction to neuropsychology*. London: Penguin Books, 1973.

Luria AR, Tsvetkova LS. The mechanism of 'dynamic aphasia'. *Found Lang* 1967; 4: 296–307.

- McKenna P, Warrington EK. Testing for nominal dysphasia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1980; 43: 781–8.
- Milner B. Some cognitive effects of frontal-lobe lesions in man. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 1982; 298: 211–26.
- Milner B, Petrides M, Smith ML. Frontal lobes and the temporal organization of memory. *Hum Neurobiol* 1985; 4: 137–42.
- Nathaniel-James DA, Fletcher P, Frith CD. The functional anatomy of verbal initiation and suppression using the Hayling Test. *Neuropsychologia* 1997; 34: 559–66.
- Nelson HE, Willison J. *The National Adult Reading Test*. 2nd ed. Windsor (UK): NFER-Nelson, 1991.
- Norman DA, Shallice T. Attention to action. Willed and automatic control of behavior. In: Davidson RJ, Schwartz GE, Shapiro D, editors. *Consciousness and self-regulation. Advances in research and theory, Vol. 4*. New York: Plenum Press, 1986: 1–18.
- Quinlan PT. *The Oxford psycholinguistic database*. Oxford: Oxford University Press, 1992.
- Shallice T. *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- Shallice T, Evans ME. The involvement of the frontal lobes in cognitive estimation. *Cortex* 1978; 14: 294–303.
- Snowden JS, Griffiths HL, Neary D. Progressive language disorder associated with frontal lobe degeneration. *Neurocase* 1996; 2:
- Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol* 1935; 18: 643–62.
- Warburton E, Wise RJS, Price CJ, Weiller C, Hadar U, Ramsay S, et al. Noun and verb retrieval by normal subjects: studies with PET. [Review]. *Brain* 1996; 119: 159–79.
- Warrington EK. *Recognition Memory Test*. Windsor (UK): NFER-Nelson, 1984.
- Warrington EK. *The Camden Memory Tests*. Hove (UK): Psychology Press, 1996.
- Warrington EK, James M. *The Visual Object and Space Perception Battery*. Bury St Edmunds (UK): Thames Valley Test Co., 1991.
- Warrington EK, McKenna P, Orpwood L. Single word comprehension: a concrete and abstract word synonym test. *Neuropsychological Rehabilitation* 1998; 8. In press.
- Weigl E. On the psychology of so-called processes of abstraction. *J Normal Social Psychol* 1941; 36: 3–33.