



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Studi Linguistici e Letterari

Corso di Laurea Magistrale in Linguistica

Classe LM-39

Tesi di Laurea

La formazione delle parole rivelata dai disturbi del cervello

Relatore
Prof. Carlo Semenza

Correlatore
Prof. Davide Bertocci

Anno Accademico 2021/ 2022

Laureanda
Daria Baldan
n° matr.1182869 / LMLIN

Indice

Introduzione	5
Capitolo 1 – Le Patologie	7
1.1 Afasia e sindromi afasiche	7
1.1.1 Afasia non fluenti	9
1.1.2 Afasia fluenti	10
1.1.3 Agrammatismo	14
1.2 Dislessie	16
1.2.1 Dislessia fonologica.....	16
1.2.2 Negligenza Spaziale unilaterale e dislessia da neglect.....	17
Capitolo 2 – Morfologia: la forma delle parole.....	20
2.1 Morfema, radice e parola	20
2.2 I processi morfologici	24
2.2.1 Derivazione.....	24
2.2.2 Flessione	27
2.2.3 Composizione	30
Capitolo 3 – La formazione delle parole. Effetti negli afasici e dislessici.....	38
3.1 Errori Morfologici.....	38
3.2 Flessione.....	43
3.2.1 Il numero e il genere grammaticale	55
3.2.2 La forma senza il suono.....	59
3.2.3 Cenni sulle basi neurali	66
3.3 Derivazione	69
3.4 Composizione.....	77
Conclusioni.....	90
Bibliografia.....	94

What are words worth?
What are words worth? Words

Words in papers, words in books
Words on TV, words for crooks
Words of comfort, words of peace
Words to make the fighting cease
Words to tell you what to do
Words are working hard for you
Eat your words but don't go hungry
Words have always nearly hung me...

[Wordy Rappinghood – Tom Tom Club]

Introduzione

Mi sono spesso interrogata sul “perché” di molte situazioni ed eventi che mi circondano. Ho quasi sempre cercato di darmi delle spiegazioni per quanto possibile. Così da futura linguista sono rimasta affascinata dal modo in cui nasce il linguaggio umano. Quando incontro delle parole tendo a non fermarmi al solo significato “superficiale”, ma mi piace conoscerle più a fondo, cercare l’etimologia, scoprire la storia dietro ad ognuna di essa.

Studiando linguistica mi sono resa conto ancora di più del valore del nostro linguaggio e di quanto sia importante saper comunicare bene.

In questi anni ho scoperto come si formano le parole dal punto di vista linguistico, ho analizzato e studiato i processi e ho deciso di scendere ancora più in profondità, fino a toccare uno degli organi più affascinanti e complessi del corpo umano: il cervello.

Sono partita dalla domanda principale, che è come vengono elaborate le parole complesse nel nostro cervello, e il metodo scelto per rispondere è rivedere la letteratura rilevante su pazienti con lesioni cerebrali e disturbi del linguaggio.

Consapevole della quantità di articoli riguardo a questo argomento e dei numerosi studi svolti dai neuropsicologi, ho cercato di prendere in considerazione i casi di pazienti più rilevanti in letteratura, che permettessero di fornire delle accurate risposte sulla formazione delle parole complesse.

Il presente lavoro si struttura nel modo seguente: il primo capitolo è dedicato alla delineazione e trattazione delle principali patologie trattate, ovvero l’afasia con le forme cliniche esistenti e la dislessia da neglect. Segue il secondo capitolo di taglio prettamente linguistico che si concentra in particolar modo sulla morfologia. Si parte da una definizione di morfema, radice e parola per poi passare alla trattazione dei tre principali processi morfologici: flessione, derivazione e composizione.

Il terzo capitolo fornisce inizialmente una spiegazione su cos'è l'errore morfologico e come fare a distinguerlo da altre tipologie di errori come quelli visivi o quelli semantici.

Viene poi fornito un resoconto dei risultati degli ultimi decenni che la ricerca in ambito neurolinguistico ha saputo offrire indagando i meccanismi di elaborazione morfologica. Vengono presi in considerazione i meccanismi sottostanti i processi morfologici focalizzandosi dapprima sulla flessione, poi sulla derivazione e infine sulla composizione.

In conclusione questa è una tesi interdisciplinare che unisce neuropsicologia e linguistica riportando un panorama di ricerca in evoluzione e che continua a richiedere una stretta collaborazione tra le due discipline per arrivare ad ulteriori risultati.

Capitolo 1 – Le Patologie

Allo scopo di comprendere al meglio il contenuto di questa tesi, il primo capitolo delinea quali sono le patologie che vengono citate nel presente elaborato. Si partirà dall'afasia e dalle sue forme cliniche esistenti citando brevemente anche l'agrammatismo per poi passare alle dislessie, nel caso specifico alla dislessia fonologica e alla dislessia da neglect.

1.1 Afasia e sindromi afasiche

L'afasia è un disturbo acquisito del linguaggio. È la perdita totale o parziale del linguaggio conseguente alla lesione di determinate aree cerebrali implicate nell'elaborazione di diverse componenti delle competenze linguistiche. Le cause più comuni possono essere di natura cerebrovascolare (ictus, ischemia, trombosi, aneurisma), traumatica (traumi cranici), tumorale o dovute ad una forma di demenza (demenza fronto-temporale, malattia di Alzheimer). Le lesioni cerebrovascolari sono la causa più frequente di afasia; il danno in questo caso è circoscritto a una zona specifica, la lesione è quindi ristretta e il danno linguistico si associa spesso ad un disturbo del gesto intenzionale (aprassia) e del calcolo, ma nella maggior parte dei casi risparmia le altre funzioni cognitive. (Basso 2005)

Il deficit coinvolge:

- le diverse unità del linguaggio (deficit a livello fonologico, lessicale-semantico e morfo-sintattico);
- le diverse modalità (deficit di produzione e di comprensione sia a livello orale che scritto).

Bisogna tener presente che nel caso di afasia il deficit non è una difficoltà dovuta a un ritardo evolutivo nello sviluppo delle abilità linguistiche, non è un deficit a carico dei sistemi percettivi e motori di base e infine non è un disturbo della comunicazione in soggetti affetti da demenza (non si può parlare di afasia in senso stretto se i disturbi del linguaggio conseguono a lesioni cerebrali diffuse). I livelli di gravità nel parlare, nel comprendere, nel leggere e nello scrivere variano a seconda di fattori diversi, tra cui l'ampiezza della lesione. Molti pazienti perdono le capacità di esprimere verbalmente anche le più semplici esigenze della vita quotidiana. Ciò può avere conseguenze gravissime sull'autonomia del paziente sul piano personale e lavorativo, nei rapporti sociali, nonché nell'equilibrio emotivo. L'afasico ha infatti consapevolezza del suo stato, conserva tutte le emozioni e le capacità di capire e percepire il mondo che lo circonda. L'afasia non compromette l'intero processo di comunicazione: il paziente, infatti, riesce a comunicare (almeno parzialmente e in rapporto alla gravità del danno) attraverso strategie extraverbali come, ad esempio, il gesto.

La classificazione dei disturbi afasici tiene conto della localizzazione, del tipo e dell'estensione della lesione cerebrale, della tipologia dei disturbi linguistici. Altri fattori che intervengono nel quadro sintomatologico sono la competenza linguistica pregressa e la personalità del soggetto. Fluenza, comprensione, ripetizione e denominazione possono essere compromesse in modo differenziato. Una prima importante classificazione delle afasie tiene conto della fluenza, cioè dell'abilità e scorrevolezza nella produzione verbale, portando alla distinzione tra afasici fluenti e afasici non fluenti. L'afasico fluente presenta un eloquio relativamente produttivo, riuscendo a produrre una sequenza ininterrotta di più di quattro parole concatenate tra loro; articolazione, ritmo e intonazione sono relativamente conservati. L'afasico non fluente presenta difficoltà articolatorie che si manifestano con sforzi nella produzione di fonemi ed errori di vario tipo. Presenta alterazioni nel ritmo e negli schemi intonativi. Produce soltanto parole isolate o frasi molto brevi costituite da pochi elementi, di solito i sostantivi. Si

eliminano, ad esempio, aggettivi, ma soprattutto verbi e avverbi e le particelle grammaticali come preposizioni, articoli, congiunzioni, etc, motivo per cui si parla, in tal caso, di “linguaggio telegrafico”. Tipicamente vengono eliminati e/o sostituiti gli affissi flessivi e derivazionali. Appartengono alle afasie fluenti l’afasia di Wernicke, l’afasia di conduzione, l’afasia transcorticale sensoriale e l’afasia anomica. Appartengono alle afasie non fluenti l’afasia globale, l’afasia di Broca, l’afasia transcorticale motoria e l’afasia transcorticale mista.

1.1.1 Afasie non fluenti

Afasia globale: è il tipo di afasia più grave. Segue a lesione di tutte le aree linguistiche dell’emisfero sinistro (lesioni fronto-temporo-parietali). La produzione verbale è gravemente danneggiata: si presenta con perdita pressoché totale della parola (vengono preservati soltanto pochi frammenti sillabici) e della scrittura. Sono gravemente colpite anche la comprensione, la denominazione e la ripetizione.

Afasia di Broca: l’area cerebrale tradizionalmente associata a questo tipo di afasia è l’area 44-45 di Brodmann, detta area di Broca (lesione del lobo frontale inferiore sinistro). Quest’afasia è di solito caratterizzata da un linguaggio non fluente, con più o meno gravi disturbi dell’articolazione. I soggetti mostrano problemi di agrammatismo, cioè difficoltà nella produzione di parti grammaticali (forte riduzione nell’impiego di verbi, aggettivi, avverbi, preposizioni, congiunzioni, quantificatori ecc.), più o meno sistematicamente omesse. Il paziente produce un discorso telegrafico e schematico. Si ha difficoltà a produrre la parola appropriata e a pronunciarla correttamente. I soggetti producono parafasie fonemiche (*coda* al posto di *corda*, *pampino* al posto di *bambino*, *talovo* al posto di *tavolo*). E più raramente sostituzioni di parola. Non sono compromesse, di solito, la capacità di cantare o recitare filastrocche, e di produrre liste di parole (come giorni della

settimana, numeri mesi, anni). Il disturbo di produzione è accompagnato anche da problemi di elaborazione morfosintattica, che determina difficoltà di comprensione nel caso in cui l'interpretazione sia affidata alla comprensione di costrutti grammaticali (ad esempio, non ci saranno difficoltà nel comprendere *“il latte è bevuto dal bambino”*, mentre sarà possibile riscontrarne nella comprensione di *“il bambino è picchiato dalla bambina”*).

Afasia transcorticale motoria: la lesione è situata nelle zone marginali frontali (al di fuori delle aree 44-45 di Brodmann). Simile all'afasia di Broca presenta deficit nella produzione linguistica: eloquio spontaneo non fluente, povero, disprosodico. La comprensione e la ripetizione sono essenzialmente intatte (c'è anzi un forte ricorso all'ecolalia).

Afasia transcorticale mista: le lesioni circondano le aree perisilviane senza tuttavia interessarle direttamente. L'eloquio è non fluente, la denominazione deficitaria, la scrittura e la lettura compromesse, disturbi nella comprensione. La ripetizione è buona. Sono presenti fenomeni ecolalici (il paziente tende a ripetere le domande dell'esaminatore).

1.1.2 Afasie fluenti

Afasia di Wernicke: l'area cerebrale tradizionalmente coinvolta è l'area 22 di Brodmann, detta area di Wernicke (lesione del lobo temporale postero-superiore). Questo tipo di afasia colpisce profondamente la capacità di comprensione della lingua sia scritta che orale. La produzione è abbastanza fluente e correttamente articolata, ma le frasi sono spesso prive di significato e le parole non sono contestualmente adeguate. L'eloquio è principalmente caratterizzato da parafasie fonemiche, semantiche, neologismi e anomie. Le parole a classe aperta sono a

volte sostituite da parole passepartout (“cosa”, “quella lì”), perseverazioni e circonlocuzioni (Denes, 2013).

Afasia di conduzione: si vede per le lesioni parietali inferiori. Nell’eloquio spontaneo il paziente è fluente ma compie frequenti parafasie soprattutto fonemiche e conduites d’approche (il paziente arriva a condurre la sequenza fonologica corrispondente alla parola che vuol dire attraverso tentativi di approssimazione successivi). Presenta problemi con la denominazione, ma soprattutto con la ripetizione, mentre la comprensione (anche scritta) risulta relativamente meno compromessa.

Afasia transcorticale sensoriale: la lesione è estesa alle aree parietali e temporali adiacenti all’area di Wernicke. L’eloquio è fluente con molte parafasie verbali che lo rendono un vero e proprio gergo incomprensibile. La ripetizione è corretta ma con scarsissima o nulla comprensione. Ci sono problemi anche con la denominazione. Ciò che distingue questa afasia da quella di Wernicke è la dissociazione fra la comprensione semantica che appare compromessa e una buona ripetizione che dimostra la conservazione della comprensione fonologica.

Afasia anomica: si osserva per lesione all’area temporo-parieto-occipitale. La principale caratteristica di questo tipo di afasia è l’anomia cioè la difficoltà nel recupero lessicale. Il deficit lessicale si presenta specifico per le parole a classe aperta, specie i nomi, con relativo risparmio dei verbi e soprattutto delle parole a classe chiusa. Si differenzia dall’afasia di Wernicke per la relativa assenza di disturbi di comprensione e una buona ripetizione; da quella di Broca per una normale fluency e buona ripetizione. Il paziente ricorre dunque spesso a circonlocuzioni (“quello che serve per tagliare” per “coltello”) o a parole passepartout (“cosa”, “quell’affare lì”), mentre rare sono le parafasie sia fonologiche che semantiche (Denes 2013).

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva (Denes 2013) sulle diverse afasie citate precedentemente che permette di avere un'impressione generale su quello che succede quando si è colpiti da questa patologia.

(Denes 2013)

Tipo di afasia	Produzione	Ripetizione	Comprensione uditiva	Denominazione	Sede di lesione
Broca	Non fluente Agrammatica	Compromessa	Clinicamente buona	Discreta (nomi > verbi)	Area 44, 45, base della terza circonvoluzione frontale
Globale	Non fluente	Compromessa	Compromessa	Compromessa	Fronto-temporo-parietale sinistra
Wernicke	Fluente, povera di contenuto	Compromessa	Compromessa	Compromessa, con parafasie fonologiche, semantiche e neologismi	Parte posteriore circonvoluzione temporale superiore (area 22)
Conduzione	Fluente, parafasica con conduites d'approche	Compromessa	Buona	Discreta, con parafasie fonologiche	Lobo parietale (fascio arcuato)
Anomica	Fluente con anomie	Buona	Buona	Compromessa	Giro angolare
Transcorticale motoria	Non fluente	Buona	Buona	Compromessa	Sostanza bianca attorno all'area di Broca
Transcorticale sensoriale	Fluente	Buona	Compromessa	Compromessa	Incrocio parieto-temporo-occipitale

1.1.3 Agrammatismo

All'interno delle sindromi afasiche si possono riscontrare delle condizioni di agrammatismo. Quando infatti la produzione della frase contiene errori di tipo morfosintattico siamo in presenza di agrammatismo o paragrammatismo.

L' "agrammatismo" si trova nelle afasie non fluenti ed è caratterizzato da un linguaggio semplificato con frasi incomplete e parole isolate, spesso concrete e ad alta frequenza (scarsa variabilità lessicale).

Il "paragrammatismo" si ritrova nelle afasie fluenti ed è caratterizzato da una produzione linguistica con sequenze inaccettabili data da una difficoltà nella scelta e/o nel sequenziamento delle parole e dei funtori (che possono essere omessi).

Molto spesso agrammatismo e paragrammatismo si manifestano in associazione ad altri tipi di difficoltà (ad esempio articolatorie), ma non è necessariamente detto che sia così. Una persona, infatti, può riuscire a dire e ad articolare delle singole parole, ma incontrare problemi nella costruzione di una frase.

Le caratteristiche comuni nell'agrammatismo sono una diminuzione della lunghezza media dell'enunciato e una compromissione dei tratti prosodici soprasegmentali. Un linguaggio agrammatico è caratterizzato da una prevalenza dell'uso delle parole a classe aperta (nomi, aggettivi, e, in misura minore, verbi) rispetto alle parole di classe chiusa (articoli, pronomi, congiunzioni) e dall'omissione e sostituzione di morfemi liberi o legati. I verbi molto spesso vengono riportati all'infinito invece che in forma flessa per esempio "bambino rompere oggetto" o "adulto stringere mano" (Denes 2013). Le caratteristiche principali del linguaggio agrammatico sia per la produzione che per la comprensione possono essere riassunte riprendendo a modello quello che scrive Goodglass (2001):

-presenza di frasi frammentarie e incomplete

- linguaggio rallentato e perdita dei tratti soprasegmentali melodici
- omissione e/o sostituzione di parole a classe chiusa
- uso di forme verbali non flesse al posto di forme verbali flesse
- struttura sintattica della frase semplificata (diminuzione dell'uso di frasi coordinate e subordinate)
- errori nella morfologia flessiva e derivazionale
- perdita di comprensione della morfologia flessiva e di funtori grammaticali
- perdita di comprensione di strutture sintattiche complesse

È importante ricordare che inizialmente l'agrammatismo è stato usato per descrivere un deficit prevalentemente in produzione, in realtà è stato successivamente notato che l'agrammatismo si può osservare anche in molti casi di comprensione. Il paziente che presenta agrammatismo in comprensione ha difficoltà nel comprendere, ad esempio, delle frasi più complesse come quelle passive o subordinate. Ad esempio, nel comprendere frasi passive come “la ragazza è baciata dal ragazzo”, il paziente con disturbi agrammatici in comprensione può non sapere chi bacia chi, essendo pragmaticamente possibile che ognuno dei due nomi funga da agente dell'azione¹.

¹ C. Semenza, F. Franzon, C. Zanini, Il cervello morfologico, Carocci editore, p.41

1.2 Dislessie

In questa sede non verrà trattata la varietà di dislessie riconosciute, ma ci si limiterà a citare le due tipologie di dislessia utili alla comprensione della presente trattazione ovvero la dislessia fonologica e quella da neglect.

1.2.1 Dislessia fonologica

La dislessia fonologica appartiene alle dislessie centrali. I pazienti affetti da dislessia fonologica acquisita hanno, generalmente, lesioni parieto-occipitali sinistre; tali lesioni spesso comprendono il giro angolare e parte delle aree sottocorticali. La dislessia fonologica consiste sostanzialmente nell'incapacità di leggere le non-parole e le parole sconosciute, mentre viene conservata la capacità di leggere le parole che fanno parte del vocabolario usuale del paziente. La lettura delle parole può essere molto accurata o presentare dei deficit a livello delle parole astratte e delle parole funzione. Teoricamente sembra che questo tipo di deficit sia conseguente a una lesione della via fonologica. Il paziente non riuscirebbe a svolgere la conversione grafema-fonema. Leggere attraverso la via lessicale permette di non commettere errori di pronuncia per le parole conosciute, ma rende impossibili leggere stringhe di lettere senza senso e molto difficoltoso leggere parole poco conosciute. I sintomi principali della dislessia fonologica sono:

-incapacità di leggere le non parole

-errori visivi: i pazienti tendono a fare errori sia con parole che con non-parole qualora siano visivamente simili

-errori morfologici (omissione e sostituzione degli affissi, difficoltà con i composti...); questi errori in particolare trovano la loro spiegazione nel fatto che, leggendo attraverso il lessico, la lettura diventa sensibile a come una parola morfologicamente complessa vi è rappresentata. Nel caso infatti sia rappresentata

in maniera decomposta, quindi con la radice e l'affisso separati, il paziente potrebbe, nell'impossibilità di un controllo da parte della conversione grafema-fonema, richiamare la radice corretta ma poi perdersi nel richiamo dell'affisso. Questi errori rendono quindi la dislessia fonologica molto interessante per gli studi di morfologia.

-effetti lessicali: 1) effetto di classe grammaticale, con superiorità dei nomi rispetto agli aggettivi, ai verbi, e in misura ancora maggiore rispetto alle parole funzione (e, se, per...) in quanto prive di significato e non immaginabili visivamente; 2) effetto concretezza (parole concrete > astratte); effetto frequenza (frequenti > non frequenti).

1.2.2 Negligenza Spaziale unilaterale e dislessia da neglect

La negligenza spaziale unilaterale (NSU) o neglect è un disturbo neuropsicologico causato da lesioni corticali o sottocorticali di un emisfero, quello destro nella maggioranza dei casi (con conseguente neglect sinistro). La negligenza spaziale destra, associata invece a lesioni cerebrali dell'emisfero di sinistra, è molto meno frequente e solitamente meno grave. Le due manifestazioni principali di questo disturbo sono rappresentate da una ridotta tendenza a cogliere stimoli presenti nel lato controlaterale alla lesione e una ridotta tendenza ad eseguire azioni verso lo spazio controlesionale (Mazzucchi, 2016). Il neglect può comparire in seguito a diverse patologie che determinano lesioni cerebrali unilaterali, per lo più vasculopatie (ictus ischemico o emorragico), o tumori. Nella fase acuta di un ictus i pazienti possono tenere gli occhi e la testa rivolti verso destra, non raccolgono gli oggetti alla loro sinistra, ignorano il cibo alla sinistra del piatto e se qualcuno si rivolge loro dal lato controlesionale tendono a cercarlo in quello ipsilesionale. La negligenza può riguardare anche lo spazio personale (la parte controlesionale del corpo) o le rappresentazioni spaziali generate internamente. Infine, un fenomeno

spesso associato alla NSU è la dislessia da neglect, ovvero la difficoltà a leggere la parte sinistra di un testo, di una frase o di una parola presentata singolarmente.

La dislessia da neglect appartiene alle dislessie periferiche come anche la dislessia “lettera per lettera”. Con il termine “periferiche” si intendono disturbi determinati da lesioni cognitive che interessano fasi della lettura precedenti l’accesso alle rappresentazioni ortografiche. I soggetti che ne sono affetti mostrano errori nella lettura dovuti alla mancanza di percezione del campo visivo di sinistra (o a destra se affetti da neglect destro). Ignorano dunque le prime parole di una frase o di un testo, oppure i primi grafemi di una parola singola. Di seguito si elencano gli errori più frequenti in questo disturbo:

-omissioni: il paziente omette alcuni grafemi a sinistra “letto” può essere letto come “etto”;

-sostituzioni: il numero di lettere è lo stesso dell’input, ma alcune vengono sostituite (rosa > cosa);

-sostituzione più omissione: alcune lettere vengono omesse con ulteriore sostituzione di altri grafemi (contagiri > stagiri);

-addizione: alla parte sinistra della parola vengono aggiunte una o più lettere (capacità > incapacità);

-addizioni più sostituzioni (porta > storta)

Capitolo 2 – Morfologia: la forma delle parole

Questo capitolo riporta alcuni concetti fondamentali dal punto di vista linguistico sulla formazione delle parole, in particolar modo sulla morfologia così da comprendere al meglio ciò di cui si parlerà successivamente nel corpo centrale dell'elaborato e da rendere immediatamente accessibile il significato dei termini come (prefisso, costituente, testa...). In questo capitolo di taglio prettamente linguistico si partirà dalla definizione di morfema, radice e parola per poi descrivere i principali processi di formazione delle parole in italiano ovvero la derivazione, la composizione e la flessione.

2.1 Morfema, radice e parola

MORFEMA: Il morfema è la più piccola unità linguistica dotata di significato autonomo e di valore distintivo. Questa è la definizione tradizionalmente utilizzata e sulla quale ci si baserà.

Per esempio, se si prende la parola “gatto” può essere scomposta nel modo seguente:

(1) gatt+o

Nell'esempio citato sopra si notano due morfemi, il primo è un morfema lessicale (gatt-) e il secondo è un morfema grammaticale (-o). Viene introdotto così un secondo punto fondamentale nella definizione di morfema ovvero la distinzione dicotomica tra morfema lessicale che è portatore di informazioni categoriali (nome, verbo, aggettivo) e del significato semantico della parola e morfema grammaticale che come dice appunto l'aggettivo stesso informa sulle relazioni che la parola può avere con altri elementi della frase e alla corretta declinazione della

parola (numero, genere...). Altra distinzione importante nella nozione di morfema è quella tra morfemi liberi e morfemi legati. Vediamone degli esempi:

(2)

a. ieri

b. gatt-o

bar

suon-a-v-a

Nell'esempio (2) le parole appartenenti al gruppo (a) sono composte da un solo morfema (monomorfemiche), mentre vediamo che le parole appartenenti al gruppo (b) possono essere scomposte in più morfemi che a loro volta sono legati tra di loro. La parola "gatto" è formata dal morfema semantico (gatt-) che indica un'appartenenza alla categoria nome mentre il morfema grammaticale (-o) indica il genere maschile singolare. La parola "suonava" invece è formata dal morfema lessicale (suon-) che indica un verbo, poi c'è la vocale tematica (-a), il morfema (-v) che indica il tempo imperfetto e infine il morfema (-a) che indica che il verbo è declinato alla terza persona singolare.

RADICE: All'interno della grammatica tradizionale la radice viene definita come un'entità minima non ulteriormente scomponibile ovvero ciò che rimane di una parola dopo che sono stati rimossi la desinenza, gli eventuali affissi flessivi e la vocale tematica. Per capire meglio che cos'è una radice si propongono le seguenti scomposizioni verbali:

Am-a-re

Dorm-i-re

Togliendo da entrambi i verbi la vocale semantica (-a) per "amare" e (-i) per "dormire" e i suffissi che indicano l'infinito si resta con le due radici verbali (am-) per "amare" e (dorm-) per "dormire" che non sono ulteriormente scomponibili.

Perciò ottengo un elemento minimo al quale eventualmente possono essere aggiunti altri elementi grammaticali e lessicali per la specificazione del termine stesso.

PAROLA: questa tesi ruota attorno allo studio della formazione delle parole complesse. Che cos'è dunque una parola? Le parole hanno un ruolo fondamentale nel linguaggio umano, il bambino infatti un po' alla volta tra le sue tappe principali di crescita impara i vari vocaboli all'interno di una lingua. Ad esempio, un parlante italiano sa che una parola come "cane" esiste mentre parole come "enac" o "nace" non sono riconosciute come appartenenti alla propria lingua madre. Eppure, non è facile definire che cos'è esattamente una parola. La nozione di parola sembra dunque sfuggire a una definizione unitaria. Costituisce una parola ciò che esprime un significato unitario, o più tecnicamente, ciò che è graficamente compreso tra due spazi bianchi in un testo e può essere pronunciato in isolamento². Definizioni di questo tipo presentano dei limiti perché vanno bene solo per le lingue dotate di scrittura e non per quelle lingue che ne sono sprovviste. Gli spazi bianchi sono evidentemente un criterio ortografico. Potremmo quindi pensare a più livelli di analisi per arrivare a una definizione di parola. Un livello grafico dove parola è tutto ciò che è compreso fra due spazi bianchi; una definizione fonologica in cui la parola fonologica è quella stringa in cui si applicano regole puramente fonologiche; un livello sintattico ovvero parola come un insieme di tratti formali (tratti categoriali e tratti come genere, numero, persona...) e infine una definizione morfologica ovvero una sequenza di morfemi che non può essere interrotta. Infatti, secondo il principio di integrità lessicale o atomicità sintattica si fa riferimento all'impossibilità della sintassi di inserire parole tra i morfemi che costituiscono una parola (semplice o complessa). Se prendiamo ad esempio una parola composta come "aspirapolvere" risulterà sbagliato dire *aspira-molta-polvere ossia inserire una parola tra le due parti che formano un composto. Quali sono poi le parole che compongono il lessico? Si possono distinguere delle parole contenute o lessicali

² Jezek, Lessico, classi di parole, strutture, combinazioni, Il Mulino, p.33

come verbi, nomi e aggettivi. Ci sono poi le parole funzioni o grammaticali che sono ad esempio preposizioni, pronomi, articoli ecc. Le preposizioni e gli avverbi appartengono a gruppi chiusi. Vuol dire che non si possono inventare nuove preposizioni o avverbi. I nomi e gli aggettivi invece appartengono ad un gruppo aperto. Ne consegue che questi gruppi possono essere arricchiti con l'aggiunta di nuove parole grazie alla naturale evoluzione della lingua. Cercando di schematizzare la tipologia di parole possiamo quindi distinguere le parole di base che sono le parole da cui partiamo, con le quali possiamo perciò comporre delle altre parole che sono legate alla base dal loro significato. La parola semplice è la parola di base, quindi una parola che non ha subito nessun cambiamento, cioè a cui non è stato aggiunto nessun affisso. Come spiegano bene Scalise & Bisetto (2008), il significato della parola semplice è legato all'intera parola. La parola è derivata quando si aggiunge alla parola semplice un affisso: si tratta di un prefisso quando viene attaccato prima della parola, di un suffisso dopo la parola o di un infisso quando va inserito al centro della parola. La parola composta invece è formata da due parole con forma e significato indipendenti (Scalise & Bisetto, 2008). Infine, le parole flesse sono parole che possiedono caratteristiche grammaticali, come le desinenze verbali. Possono essere sia delle parole semplici che complesse. In entrambi i casi cambiano secondo il genere, il numero, il caso, il tempo, il modo, la voce o l'aspetto. Se prendiamo ad esempio il verbo "dormire" sappiamo che accanto a questa forma ce ne sono delle altre come "dormono, dormirebbe, dormiamo...". Possiamo quindi introdurre il concetto di lessema che in lessicologia indica l'unità di lessico assunta come forma base alla quale sono ricondotte le forme flesse (per esempio le forme verbali coniugate o le altre forme nominali o flesse); dall'altro il termine lemma che corrisponde alla singola voce di un dizionario e che in ambito lessicografico costituisce la controparte del lessema. In sintesi, una parola può essere o semplice o complessa. Le parole complesse, a loro volta, possono essere derivate o composte. Quelle derivate sono più spesso prefissate o suffissate. Tutte le parole, semplici o complesse, possono perciò essere flesse. Tuttavia una parola può appartenere a più categorie. Nomi, verbi e aggettivi

possono per esempio essere sia flessi che derivati, le preposizioni invece possono solo essere composte.

2.2 I processi morfologici

Per quanto riguarda la formazione delle parole è molto importante definire in questa sede le operazioni morfologiche principali. Quest'ultime a loro volta si dividono in tre sottodomini:

-derivazione

-flessione

-composizione

Vedremo che le operazioni di composizione e derivazione sono facoltative, mentre i morfemi flessivi sono obbligatori. Per esempio, in un enunciato c'è la necessità di fornire delle informazioni riguardo alla categoria del numero o del genere di una parola altrimenti si ottiene una frase sgrammaticata. Invece per le lingue che possiedono suffissi e prefissi non c'è alcun obbligo di produrre derivati. La creazione di parole derivate ad esempio “lavoratore” non influisce in alcun modo sull'integrità delle parole basi (ad esempio il verbo “lavorare”) che sussiste indipendentemente da queste operazioni.

2.2.1 Derivazione

La derivazione è una delle più importanti operazioni morfologiche. Secondo la definizione di Scalise “*La derivazione è “un processo che forma 'parole nuove' per mezzo dell'affissazione, vale a dire attraverso l'aggiunta ad una parola data –*

che chiamiamo base – di affissi che possono essere prefissi oppure suffissi.”
(Scalise 2008)

Questa definizione intende dire che da un morfema lessicale di partenza si inseriscono degli affissi. In base alla posizione dell'affisso rispetto al morfema si possono distinguere:

-suffisso: se si aggiunge a destra della parola;

-prefisso: se si aggiunge a sinistra della parola;

-infixo: se si aggiunge nel mezzo della parola;

Il processo generale è quello dell'affissazione ma in riferimento ai suffissi parleremo di processo di suffissazione, in riferimento ai prefissi di prefissazione e in riferimento agli infixi di infissazione.

Alcuni esempi di prefissazione:

contento > scontento

cauto > incauto

Alcuni esempi di suffissazione:

giocare > giocatore

inevitabile > inevitabilmente

Alcuni esempi di infissazione:

cantare > canticchiare

libro > libriccino

È importante compiere una precisazione sulla formazione delle parole derivate. Una parola derivata si può formare da una parola semplice come “contento”, “cauto” e sia da una parola già derivata come “inevitabile” che può essere scomposto in questo modo (in+evita+bile). A questo proposito si riportano due osservazioni importanti che si ritrovano in Scalise:

Se l'affisso si aggiunge a una parola già derivata significa che gli affissi vengono aggiunti uno alla volta e che non ci sono gruppi di affissi (in particolare di suffissi) che si combinano come tali in una base. (Scalise 2008)

Ad esempio, la parola “accettabilità” (N) ha questo processo di formazione:

V > A > N (accetta(re) > accettabile > accettabilità)

In secondo luogo, è necessario che la parola di base mantenga nel derivato lo stesso significato che possiede come entità libera.

Ad esempio, “amabilità” deriva da “amabile” e la forma viene considerata come non derivata, almeno da un punto di vista sincronico. “Amabile” non deriva dal significato attuale del verbo “amare” e quindi l'aggettivo non gode più della proprietà di essere un derivato.

Un'altra precisazione importante per la formazione delle parole derivate è che nel caso della prefissazione le parole derivate non cambiano categoria rispetto alla parola base:

Contento (Aggettivo) > Scontento (Aggettivo)

Mentre nel caso degli esempi di suffissazione si nota un cambiamento di categoria rispetto alla parola di base:

Industria (Nome) > Industriale (Aggettivo)

Questa distinzione tra il fatto che i prefissi non apportino modifiche alla parola di base mentre invece i suffissi cambino la base ci porta a parlare del costituente testa. Dal punto di vista sintattico la testa (sintattica) è quell'elemento che determina la categoria a cui appartiene tutta la costruzione. (Scalise 1994) Invece dal punto di vista morfologico il costituente testa nelle parole derivate è quel costituente che attribuisce al complesso innanzitutto la categoria lessicale. (Scalise 2008). Quindi possiamo assumere che una proprietà importante dei suffissi è quella di essere sempre il costituente testa nelle parole derivate. A volte l'assenza di cambiamento della base, come nel caso di 'magistrato' [+N], 'magistratura' [+N], rischia di rendere apparentemente impossibile l'identificazione della testa del derivato dato che entrambi sono di fatto caratterizzati dal tratto [+N]. In questi casi entra in gioco l'uso dei tratti binari che ci permette di evidenziare le informazioni sintattiche e semantiche necessarie per l'individuazione della testa sintattica.

Magistrato [+N], [+umano]

Magistratura [+N], [-umano]

Per completezza invece ricordiamo che i prefissi non cambiano la categoria della parola di partenza e non sono dunque il costituente testa delle parole prefissate, ruolo che invece viene svolto dalla parola di base.

2.2.2 Flessione

Attraverso l'operazione morfologica della flessione si è in grado di comprendere quali sono i tratti grammaticali e sintattici di una parola. Infatti, le parole che troviamo in un enunciato sono forme flesse di parola, ossia sono forme che

esprimono oltre a un significato lessicale, uno o anche più significati grammaticali (Bisetto 2008). Possiamo dunque definire la flessione come il processo morfologico che aggiunge alla radice o alla base delle informazioni grammaticali. I principali tratti morfosintattici che vengono modificati dai processi di flessione sono: genere, numero, caso, tempo, modo, aspetto. Il processo coinvolge tutte le categorie morfosintattiche: possiamo avere una flessione nominale come per esempio “libro” (singolare) e “libri” (plurale); flessione verbale come “io mangio” (1 persona singolare) e “egli mangia” (3 persona singolare) ecc. Prendendo un modello ad entità e disposizioni ovvero quel modello basato sui morfemi e sulla loro concatenazione per cui delle forme di parola vengono scomposte in morfemi lessicali e in morfemi grammaticali possiamo vedere per esempio la flessione di un aggettivo qualificativo come “buono”:

	Singolare	Plurale
Maschile	Buon-o	Buon-i
Femminile	Buon-a	Buon-e

A partire dalla forma base non marcata “buono” tramite flessione si sostituiscono tra di loro le varie forme “-o”, “-i”, “-a”, “-e” aggiungendo alla radice “buon-”.

Nel paragrafo precedente abbiamo delineato alcune caratteristiche della derivazione. Si è notato che flessione e derivazione sono state spesso messe a confronto al fine di stabilire le differenze e/o le somiglianze. Ricapitoliamo qui di seguito le principali differenze tra questi due processi seppure ottenuti attraverso un procedimento identico ovvero l’aggiunta di un affisso (Bisetto 2008):

- come già dichiarato precedentemente in questa sede, la flessione è un’operazione obbligatoria, mentre la derivazione è facoltativa. Nelle

lingue flessive come l'italiano potremmo dire che (parole invariabili a parte) tutte le parole sono obbligatoriamente flesse (Bisetto 2008).

- la derivazione può cambiare la categoria lessicale della base, per esempio:

allenare (V) > allenatore (N)

A differenza della flessione che non compie alcuna modifica:

io alleno (V)– noi alleniamo (V)

- La derivazione può modificare la struttura argomentale della base mentre la flessione non può farlo. Se, tramite suffissazione, da 'atomo' deriviamo 'atomizzare', la parola derivata ha una struttura argomentale che la parola di base di partenza, 'atomo', non ha. Nulla di simile se da atomo formiamo la parola flessa atomi. (Bisetto 2008)
- L'affisso flessivo è sempre più esterno rispetto all'affisso derivazionale. Ne deriva che le sequenze ammesse, nel caso di una lingua suffissale come l'italiano, sono di tipo 'Parola + Derivazione + Flessione' (collocamento + i) mentre le sequenze 'Parola + Flessione + Derivazione' non sono ammesse (* collocamento + i). (Bisetto 2008). A questo proposito si ritiene opportuno citare l'Universale 28 di Greenberg che nel 1966 in un suo studio propose 45 universali di cui 20 riguardano nello specifico la morfologia:

“Se tanto la derivazione quanto la flessione seguono il radicale, o se esse precedono entrambe il radicale, la derivazione si trova sempre tra il radicale e la flessione.” (Greenberg, 1966)

Vediamo un esempio:

amministrazione

[[[amministra]V + zion]N + e] suffisso flessivo

Dalla scomposizione della parola “amministrazione” si nota che il morfema derivativo (zion-) è più vicino al morfema lessicale e dalle parentesi si capisce che viene inserito prima rispetto al morfema flessivo che indica la categoria del genere e del numero. Perciò l’ordine di inserimento negli esempi mostra chiaramente la validità di questo universale.

2.2.3 Composizione

In Scalise e Bisetto si legge che la composizione è un processo morfologico, che come la derivazione, consente la formazione di parole nuove a partire da parole già esistenti (Scalise e Bisetto 2008). Si ricorda poi che mentre la derivazione è costituita da una forma libera più una forma legata, le parole composte di norma sono formate da due parole libere:

Parola1 + Parola2

Si osservano alcuni esempi di composti in italiano:

Parola1	Parola2	Composto
[campo]N	[santo]A	[[campo]N [santo]A] N
[alto]A	[piano]N	[[alto]A [piano]N] N
[lava]V	[piatti]N	[[lava]V [piatti]N] N
[sali]V	[scendi]V	[[sali]V [scendi] V] N
[senza]P	[tetto]N	[[senza]P tetto]N] N

La composizione dunque sembra essere presente in tutte le lingue conosciute al mondo, ma con un diverso grado di produttività. Come si può notare dagli esempi

di composti presentati sopra, questo processo, da un punto di vista formale, consiste nella concatenazione di due parole etichettate con una data categoria lessicale. La regola di rappresentazione è la seguente:

[...]x [...]y > [[...]x R [...]y]z

Si può comprendere che che 'x', 'y' e 'z' sono le categorie lessicali. 'R' identifica la regola grammaticale in grado di unire assieme i due costituenti. Non tutte le composizioni sono possibili. Vediamo alcuni esempi nella seguente tabella ripresa da Scalise e Bisetto (2008):

categorie	esiste	produttivo	esempi
N+N	sì	sì	capostazione, pesceccane
A+A	sì	sì	dolceamaro, verdeazzurro
V+V	sì	no	saliscendi, giravolta
P+P	no		*dicon, *senzaper
Avv+Avv	sì	no	malvolentieri, sottosopra
V+N	sì	sì	scolapasta, cantastorie
V+A	no		*pagcaro, *vedibello
V+P	no		*metticon, *saltain
V+Avv	sì	no	buttafuori, cacasotto
N+A	sì	no	camposanto, cassaforte
N+V	sì	no	manomettere, crocefiggere

(Scalise & Bisetto, 2008:119-120)

Come si può notare dalla tabella è importante tenere presente l'ordine dei composti. Ad esempio in italiano non si troveranno mai dei composti costituiti da una categoria lessicale X seguita da P (preposizione).

*X+P

P si può unire a nomi e non ad esempio ad aggettivi: sottopassaggio, ma *soprabello.

Nella formazione dei composti c'è una mimesi della sintassi. Le regole che formano i composti agiscono in accordo con le regole di costruzione sintattica.

Tra un costituente e l'altro del composto viene introdotto un confine "forte" #, vale a dire un confine di parola. Si distinguono infatti i composti larghi e i composti stretti. I composti larghi sono formati attraverso regole produttive di formazione di parola e hanno le seguenti caratteristiche:

- Non ammettono amalgami fonologici;
- Hanno significato compositivo;
- Presentano un ordine dei costituenti non marcato

I composti stretti invece che sono frutto della permanenza nel lessico presentano le seguenti caratteristiche:

- Ammettono amalgami fonologici
- Non hanno significato compositivo
- Presentano un ordine dei costituenti marcato

Composti larghi	Composti stretti
capo#stazione	galant+uomo (A+N)

Un importante elemento nello studio dei composti è il costituente testa. La testa rappresenta l'elemento più importante del composto che trasmette la parte del discorso, i tratti flessivi e/o quelli semantici all'intera forma. Prendiamo la parola composta "camposanto" che viene rappresentata in questo modo:

[[campo]N [santo]A]N

Come si può notare, il composto ha la stessa categoria lessicale (nome) di uno dei suoi due costituenti, "campo" anch'esso un nome. Diremo quindi che "campo" è la testa del composto e che la categoria N del composto deriva dalla testa (Scalise e Bisetto 2008). Per individuare la testa di un composto si compie una sorta di test interrogandosi su che cos'è un "camposanto"?

Test "E' UN":

Camposanto "È UN" nome perché "campo" è nome (categoria)

- Camposanto "È UN" tipo di campo, non un tipo di santo (semantica)

La testa quindi determina:

- Le informazioni categoriali;
- I tratti sintattico-semantici;
- Il genere

Ci sono delle lingue come l'inglese in cui la testa si può identificare in base alla posizione che occupa. Nelle parole inglesi solitamente la testa si trova a destra, vediamo qualche esempio:

- N+N=N apple pie
- A+N=N blackbird
- V+N=N rattlesnake

Mentre in italiano la situazione appare più complessa:

- N+N pescecane testa a sinistra
- N+A camposanto testa a sinistra
- A+N gentiluomo testa a destra
- A+N terremoto testa a destra
- N+N scuolabus testa a destra

Parole come “gentiluomo” e “scuolabus” sono dei calchi dall’inglese: “gentleman” e “schoolbus” e hanno quindi la testa a destra. “Terremoto” invece deriva dal latino dove ritroviamo nella parola “terre” il residuo di un genitivo latino “terrae” e “moto” deriva dal nominativo “motus” quindi letteralmente “moto della terra”. Generalmente questi composti derivati dal latino si chiamano composti neoclassici. Un’altra distinzione importante quando si parla di composti è quella tra composti endocentrici ed esocentrici. Quando i composti hanno una testa come nel caso di “pescecane” si parla di composti endocentrici, ma non tutte le parole composte hanno una testa. Se si considerano i seguenti composti:

- [[dormi]V [veglia]V]N
- [[bagna]V [asciuga]V]N
- [[andi]V [rivieni]V]N

All’esame del test “È UN” per questi composti avremo solo delle risposte negative. Quindi possiamo sostenere che in questi composti manca una testa e che quindi sono esocentrici. Non è sempre così facile individuare quando un composto è esocentrico. Se si considera la parola “portalettere” che è un sostantivo si potrebbe pensare che la testa del composto sia rappresentata dal costituente “lettere” perché è un nome come l’intero composto:

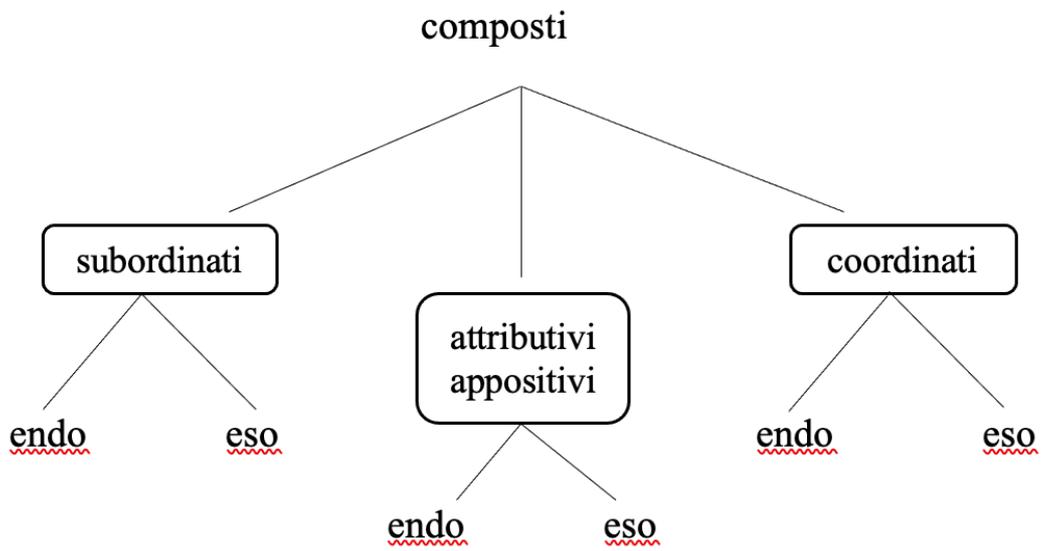
[[porta]V [lettere]N]N

In verità si può constatare che non è così perché la parola “lettere” è un nome che ha dei tratti sintattico-semantiche (–animato, –maschile e +plurale) differenti da

quelli della parola “portalettere” (+animato, +maschile, –plurale). Si può dunque concludere che non vi è identità tra i due sostantivi. Il nome “lettere” non può quindi essere la testa del composto che viene definito esocentrico. Altri esempi di composti in cui non è possibile riconoscere la testa sono: “pellerossa”, “saliscendi”, “sottoscala” ecc. I composti possono essere suddivisi in alcune categorie. Partendo dal presupposto che la principale caratteristica di un composto è quella di essere costituito dall’unione di due elementi legati da una relazione grammaticale, Scalise e Bisetto (2008) propongono una classificazione proprio basandosi sul tipo di relazione che intercorre tra i due costituenti. I composti possono essere suddivisi in subordinati, attributivi o appositivi e coordinati. I costituenti di una parola composta possono avere un rapporto di subordinazione, in quel caso i composti vengono chiamati composti subordinati. Quando invece si stabilisce un rapporto di coordinazione, vengono chiamati appunto composti coordinati. La terza categoria contiene due sottogruppi: i composti attributivi o appositivi. Nei composti attributivi, un costituente è l’attributo dell’altro. Nei composti appositivi invece, la categoria della parola non testa è un nome e non un aggettivo (Scalise & Bisetto, 2008). In tutte e tre le categorie possono apparire dei composti endocentrici e esocentrici. Scalise & Bisetto (2008) forniscono i seguenti esempi:

subordinati	attributivi	appositivi	coordinati
capostazione	cassaforte	viaggio lampo	nave traghetto
trasporto latte	gentiluomo	discorso fiume	bar pasticceria

Di seguito lo schema classificatorio di Scalise e Bisetto (2008) che permette offrire un quadro illustrativo della classificazione dei composti:



(Scalise & Bisetto, 2008:132)

Capitolo 3 – La formazione delle parole. Effetti negli afasici e dislessici

3.1 Errori Morfologici

La parte principale di questo elaborato si propone di capire i correlati neurologici della formazione delle parole. Per compiere ciò non si prenderà in considerazione la vasta letteratura sulla formazione delle parole nelle persone senza alcun disturbo del linguaggio, ma verranno riportati alcuni casi di studio effettuati su persone con disturbo del linguaggio (afasia, dislessia...). Ci si chiede come mai si prendano in considerazione queste persone e non i soggetti sani. Come scopriremo nel corso dell'elaborato lo studio di questi pazienti permette di capire meglio alcune dissociazioni presenti nei vari processi di formazione delle parole. Secondo i neuropsicologi cognitivi i dati della patologia possono fornire un'ulteriore fonte di test empirici dei modelli di processi cognitivi. Le lesioni di alcune parti del cervello mostrano meglio come si formano le parole. Come viene spiegato in Semenza, Franzone e Zanini (2019) l'organizzazione modulare del cervello – e del sistema cognitivo che il cervello sostiene – permette di osservare, in seguito a lesioni cerebrali, l'uso compensatorio di un modulo esistente, ma la cui attività è normalmente mascherata nel funzionamento di un cervello intatto. In pratica, continuano gli autori, un determinato compito mentale “si dissocia” come conseguenza della lesione dagli altri compiti quando è selettivamente colpito o conservato rispetto ad essi, mostrando la sua relativa indipendenza nel cervello. La lesione, come vedremo nello svilupparsi di questa tesi, rende “trasparente” il funzionamento del modulo stesso che diventa per l'appunto evidente solo nel paziente lesionato³. Si studiano i processi morfologici proprio perché dimostrano come e quando le parole vengano scomposte durante la loro formazione nel cervello e si cerca di capire quale sia la realtà neurale di tali processi. Tra l'altro proprio nel campo della morfologia ci sono alcuni dei migliori esempi di

³ Semenza, Franzone e Zanini “Il cervello morfologico”, pp. 29 -30, Carrocci editore 2019

integrazione tra neuroscienza, linguistica e psicolinguistica. Molte ricerche nel campo della psicolinguistica si sono rivolte a verificare se nel lessico mentale esista un livello morfologico di rappresentazione e come vengono rappresentati i vari morfemi.

Prima di procedere con l'analisi dei vari processi morfologici a livello cognitivo è bene soffermarsi a riflettere su quando si è in presenza di un errore morfologico e non di un altro tipo di errore come ad esempio quello semantico o visivo. Infatti, come sostengono molti autori, gli errori morfologici non sono facili da dimostrare (Badecker e Caramazza, 1987).

In Luzzatti, Mondini e Semenza (2001) leggiamo che errori semantici autentici di solito emergono con risposte semanticamente ma non morfologicamente correlate (cioè quelli che non possono essere morfologici, come "segugio" letto come "cane"). In assenza di errori realmente semantici sarebbe quindi imprudente attribuire errori ambigui a un deficit semantico piuttosto che morfologico (Luzzatti, Mondini e Semenza 2001). Studi risalenti alla prima metà del secolo scorso sui disturbi acquisiti della lettura hanno occasionalmente riportato il verificarsi di errori morfologici nella lettura ad alta voce di singole parole. Così, in un primo caso di studio dettagliato, Low (1931) dichiara che nella serie dei nomi somministrati ai pazienti erano incluse molte parole che consistevano in una radice e uno o due affissi, ad esempio *de-range-ment', 're-instate-ment'. Il paziente mostrava una spiccata tendenza a tralasciare gli affissi come 're-', 'de-' e '-rment'. Questa tendenza a omettere gli affissi sembrava essere allo stesso livello della sua tendenza a tralasciare l'affisso plurale "s" dalla parola "grave-s". Dalla revisione di Kay (1988) sulla presenza di errori morfologici traspaiono una serie di informazioni utili per capire quando si è in presenza di un errore morfologico. Ad esempio, in due pazienti affetti da dislessia profonda, Patterson (1980) ha riportato, in linea con quanto suggerito da Low (1931), che i più comuni errori in una singola parola suffissata sono la cancellazione del suffisso o la sostituzione del suffisso con un altro, per esempio "projection" letto ad alta voce come "projector": assistiamo dunque in questo caso a una sostituzione di affisso. Inoltre, ha osservato

che gli errori morfologici possono essere generati in risposta a parole senza la presenza di affissi. Gli errori possono quindi coinvolgere l'aggiunta di suffissi come, ad esempio, "contain" che diventa "container" oppure si trova un cambio di forma di classe, ad esempio "applaud" che diventa "applause" o a un cambio di tempo verbale "buy" che diventa "bought".

Come capire che l'errore non è di natura semantica? La caratteristica più sorprendente della dislessia profonda, una sindrome, per altri versi analoga alla dislessia fonologica, e in cui si ritrovano in varia misura errori morfologici, è il verificarsi di risposte semanticamente correlate (come *wed* letto ad alta voce come 'marry' e "draw" ad alta voce viene letto come 'paint'). In considerazione di questi altri tipi di errore, diversi autori si sono chiesti se gli errori morfologici debbano essere considerati come una categoria di errore separata (che indica un disturbo dell'elaborazione morfologica), o se siano semplicemente ulteriori esempi di errori visivi o semantici in cui qualsiasi relazione morfologica può essere una coincidenza. Il criterio più valido è di appurare, come anticipato in precedenza, se si rilevano altri errori di natura chiaramente semantica. Se non si rilevano sarebbe difficile pensare che gli unici errori di questo tipo siano proprio solo quelli che possono anche essere morfologici⁴.

Più difficili da distinguere sembrano invece gli errori di natura visiva. Per mostrare come il riconoscere che un errore è di natura morfologica e non visiva sia difficile, possiamo citare il lavoro di Funnell del 1987. Funnell ha mostrato che a un paziente con dislessia fonologica sono state somministrate sia parole pseudosuffisse come "corner" quanto parole realmente suffissate come "caller", quando radice e pseudoradice (call and corn) sono state abbinate per frequenza lessicale e immaginabilità, insieme alle parole intere. Il paziente ha commesso errori di omissione in tutti e due i tipi di parola e non solamente nelle parole realmente suffissate, mettendo in dubbio quindi l'autenticità morfologica degli errori. L'autrice sottolinea che i pazienti con dislessia profonda e fonologica possono

⁴ Semenza, Franzon e Zanini "Il cervello morfologico", pp. 29 -30, Carrocci editore 2019

anche essere influenzati da variabili cognitive come l'immaginabilità e la frequenza delle parole nella lettura orale. La frequenza può essere definita come l'occorrenza di una parola nella lingua di una popolazione; l'immaginabilità esprime la proprietà di una parola di evocare un'immagine mentale, una rappresentazione visiva o altra esperienza sensoriale (Paivio, Yuille e Madigan, 1968 citato in Burani e coll., 2005). Si presume che l'immaginabilità eserciti la sua influenza dopo che si è verificato l'accesso lessicale (e la segmentazione morfologica prelessicale). Sembra quindi, secondo Funnel, che in vari studi i pazienti siano stati indotti a cancellare segmenti finali da parole suffissate, ma non da parole con suffissi simili, a causa di proprietà delle parole (come l'immaginabilità e la frequenza delle parole incorporate) che possono avere poco a che fare con l'aspetto morfologico.

Così, Funnell sostiene che gli errori morfologici, almeno nella paziente fonologico-dislessica da lei studiata, non siano autentici e siano invece da considerare più propriamente come ulteriori esempi di errore visivo.

Luzzatti, Mondini e Semenza (2001) seguendo Funnel (1978) ammettono che un paziente che non è in grado di leggere una parola può tentare di indovinarne la parte finale, che potrebbe facilmente essere scambiata per un'omissione o sostituzione morfologica. Un metodo per separare gli errori visivi dai veri errori morfologici consiste nel verificare dunque la presenza di errori (pseudo)morfologici anche in parole pseudo-derivate, come ad esempio nel caso di un paziente che leggerebbe "corn" per "corner". " Un modo quindi utilizzato negli studi sull'inglese per escludere che la causa sia di natura visiva è quella di confrontare la produzione (in lettura ad alta voce) di parole morfologicamente complesse per la presenza di un autentico affisso come "farmer" con parole che contengono una forma ortografica simile come abbiamo visto prima per "corner" che non è derivata da "corn" e si dice perciò pseudo affissata (Funnel 1987). Un paziente che faccia errori morfologici e non visivi deve commettere errori solo con l'affisso e non con il finale di una parola che non sia un affisso. Se l'errore è visivo

invece come abbiamo visto prima, affissi morfologici veri e pseudo-affissi saranno soggetti a errori in eguale proporzione.

Soffermiamoci ora sul caso di M.B., paziente agrammatico e affetto da dislessia fonologica (Luzzatti, Mondini e Semenza 2001). Per dimostrare effettivamente la natura morfologica della menomazione oltre ad altri esperimenti è stato studiato un tipo di affisso peculiare della lingua italiana ovvero il suffisso valutativo che può avere funzione di alterazione nelle parole, per esempio:

- suffissi diminutivi (-in-, -el-, -ucci-, ecc)
- suffissi accrescitivi (-on-, ecc)
- suffissi peggiorativi (-acci-, ecc)

Al paziente M.B. dunque è stato chiesto di leggere alcune parole nella lingua italiana caratterizzate dalla presenza di questi suffissi. La previsione era che, a causa della difficoltà di M.B. nella lettura di parole con suffisso a bassa frequenza composte da radici ad alta frequenza e suffissi ad alta frequenza, la sua lettura di nomi suffissati con suffissi valutativi trasparenti (e significato trasparente) sarebbe stata meno accurata rispetto a quello delle parole suffissate con suffissi opachi (e significato opaco) o delle parole pseudo-suffissate. Sono state presentate quattro classi di parole esistenti:

- 62 sostantivi suffissati ottenuti dalla combinazione di radici nominali frequenti e suffisso valutativo. Parole come “lettino” ovvero sostantivi suffissati trasparenti a bassa frequenza;
- 52 sostantivi suffissati ottenuti dalla combinazione di radici nominali frequenti e suffisso valutativo. Parole come “lampadina” ovvero sostantivi suffissati frequenti, ma solo parzialmente trasparenti con significato opaco;
- 43 sostantivi pseudo-suffissati ovvero nomi terminanti con una stringa ortografica che appare omografa e omofona a un suffisso valutativo e la

- pseudo-radice è un elemento lessicale indipendente per esempio “cervello” e “cervo”;
- 32 sostantivi pseudo-affissati in cui la pseudo-radice è una non-parola per esempio “carbone”.

La performance di M.B. ha rivelato una grave compromissione delle parole contenenti un suffisso valutativo trasparente, mentre il danno è stato meno grave nelle altre tre categorie. Un'analisi qualitativa degli errori commessi dal paziente indica infatti un tasso più elevato di errori con suffissi valutativi trasparenti rispetto ai sostantivi con suffissi opachi e pseudo-suffissi. Quando M.B. doveva leggere parole realmente suffissate come “lettino”, semplificava la struttura della parola target togliendo il suffisso valutativo o parafrasando semanticamente “letto...sì, piccolo”. Al contrario con le parole pseudo-affissate non commetteva omissioni o non le parafrasava (Luzzatti, Mondini e Semenza 2001).

Capiamo dunque anche da questo caso riportato sopra quando si tratta effettivamente di errori morfologici e non visivi.

3.2 Flessione

Dopo aver visto come si riconoscono gli errori morfologici e perché è utile osservarli, procediamo ora con un'analisi più nel dettaglio della formazione delle parole nel cervello. Indichiamo di seguito una definizione di lessico mentale che nella psicolinguistica è l'accezione maggiormente utilizzata. Il lessico mentale può essere inteso come l'insieme delle parole conosciute da una persona e delle conoscenze associate a queste parole. Queste conoscenze sono codificate come rappresentazioni simboliche e specificano per ciascuna parola la sua pronuncia, l'ortografia, la classe grammaticale cui appartiene, la sua struttura morfologica e il suo significato. Studiare dunque il lessico mentale significa cercare di capire come sono rappresentate le conoscenze che abbiamo sulle parole e i processi attraverso i quali accediamo a tali informazioni. Molte delle ricerche condotte nel

campo della psicolinguistica si sono proposte di verificare se nel lessico mentale esista un livello morfologico di rappresentazione che venga usato nella comprensione di parole per dividerle nei morfemi componenti e se la struttura del lessico mentale sia basata su parole intere oppure su unità più piccole come i morfemi. I diversi modelli psicolinguistici della rappresentazione dell'informazione morfologica sono riconducibili a due tipologie:

- Il modello della “lista unica” in inglese detto “full list” (per esempio Butterworth 1983; Bybee 1985) in cui le parole sono rappresentate come forme intere, non decomposte, sebbene interconnesse attraverso rapporti di natura morfologica. In questo modello non esiste una rappresentazione indipendente della radice nel lessico mentale, ma esistono invece tante voci quante sono le forme flesse o derivate di una parola: “camminare”, “camminando”, “camminerò” ecc.

-Il modello della “decomposizione” o in inglese detto “full parsing” (per esempio Taft & Forster 1976; Taft 2004; Libben, Derwing & de Almeida 1999; McKinnon, Allen & Osterhout 2003) in cui le parole morfologicamente complesse sono rappresentate in forma decomposta. Ad esempio, le parole morfologicamente correlate come “camminare”, “camminando”, “camminerò”, “camminamento”, “camminatore” ecc. condividono la stessa rappresentazione di base, la radice “cammin-”, a cui si aggiungono diversi suffissi per formare le forme flesse e derivate: “cammin -ando”; “cammin -erò”; “cammin -amento” ecc.;

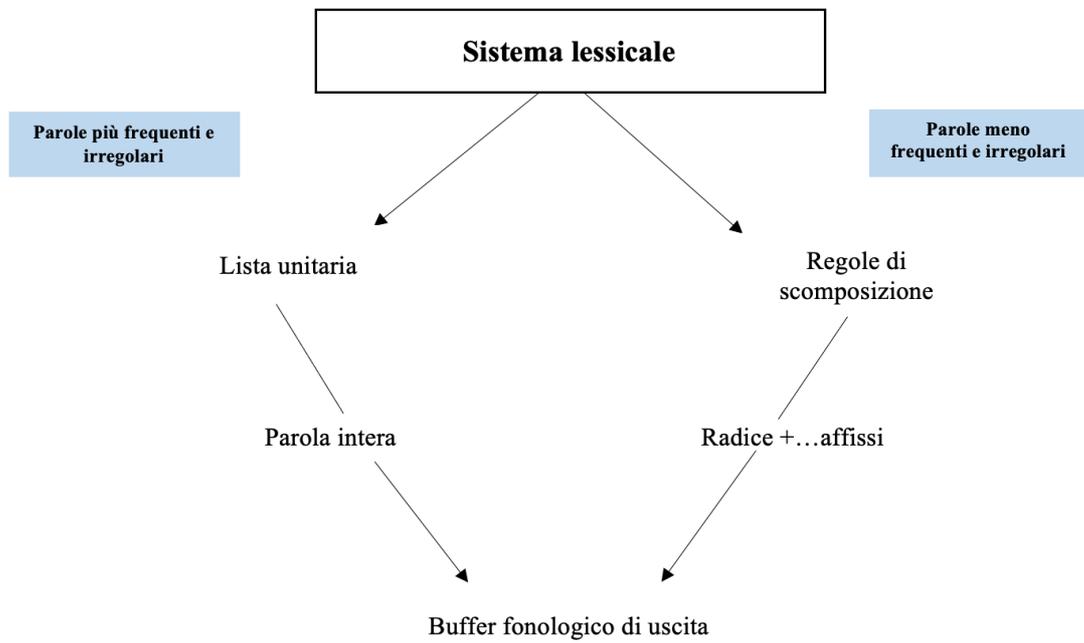
Com'è spiegato in Semenza (2021) le opinioni attuali prevalenti si basano su un compromesso. Sono state quindi proposte diverse teorie di “doppia via”, in inglese le cosiddette “dual route theories” (Caramazza, Laudanna & Romani 1988; Sandra 1990; Zwitserlood 1994; Baayen, Dijkstra & Schreuder 1997; Isel, Gunter & Friederici 2003). In pratica parole complesse diverse verrebbero preferibilmente elaborate in un modo o nell'altro. Le parole usate molto frequentemente verrebbero memorizzate ed elaborate in modo più efficiente nella loro forma completa; al

contrario, le parole meno frequenti verrebbero archiviate ed elaborate in forma decomposta.

Se considero quindi una parola in inglese come il passato del verbo “to walk” che è “walked” posso notare che la radice “walk” e il suffisso “-ed” sono depositati in momenti differenti nell’accesso lessicale. Autori come Hamilton e Coslett (2008) riportano che Taft e Forster (1975) hanno ipotizzato per primi che l'accesso lessicale per parole morfologicamente complesse avvenisse attraverso la forma radice dopo che gli affissi erano stati rimossi; quindi, per questo motivo, l'accesso lessicale per la parola "restarted" ha comportato la rimozione del prefisso "re-" e del suffisso "-ed", lasciando il morfema radice "start" che alla fine è venuto in contatto con le informazioni lessicali-semantiche memorizzate. Altri autori invece sostenevano che un sistema più parsimonioso sarebbe stato quello in cui tutte le parole, comprese tutte le forme affissate fossero "elencate completamente" nel lessico in forma di parole intere. Indagini successive hanno suggerito che nessuno dei due modelli poteva contenere tutti i dati. Ad esempio, si presume comunemente che l'esistenza di parole formate in modo irregolare (ad esempio, forme passate e plurali formate in modo irregolare) sembrerebbe richiedere un elenco di parole intere per almeno alcune parole. Di conseguenza, sono stati proposti modelli ibridi che incorporano per alcune parole caratteristiche modelli sia di scomposizione morfologica che di rappresentazioni intere.

Osserviamo ora uno schema sulla rappresentazione delle parole complesse nel cervello (Semenza, Franzon e Zanini 2019) e che riporta quello che è appena stato spiegato sopra:

Fig. 1: Le parole complesse nel lessico mentale (Semenza et al., 2019)



Vediamo dunque da una parte le parole più frequenti e irregolari che vengono mantenute intere secondo il modello della lista unica, mentre dall'altro lato le parole meno frequenti e irregolari vengono scomposte in radice più eventuali affissi. Entrambi i modelli poi portano al buffer fonologico di uscita.

I risultati delle ricerche neuropsicologiche condotte finora sembrano in ogni caso suggerire che, in prevalenza, le parole siano rappresentate in forma decomposta (Semenza e coll. 2019). Questa decomposizione nella formazione delle parole si può vedere molto bene nello studio dei pazienti afasici che in quello di pazienti affetti da dislessia fonologica e profonda.

Che cosa succede in questi pazienti nella lettura delle parole? Ricordiamo che queste persone non possono leggere per via grafema/fonema ovvero faticano ad analizzare la composizione fonologica delle parole e a passare da un codice fonetico a uno grafemico. Il processo di lettura è scomponibile in una serie di componenti funzionali. Facciamo riferimento in questo caso al modello proposto da Coltheart (1978) ossia il “modello a due vie” (Coltheart et al., 2001) che descrive i meccanismi di elaborazione del processo di lettura. Il processo di lettura ad alta voce può avvenire attraverso due procedure: una via non lessicale e una via lessicale.

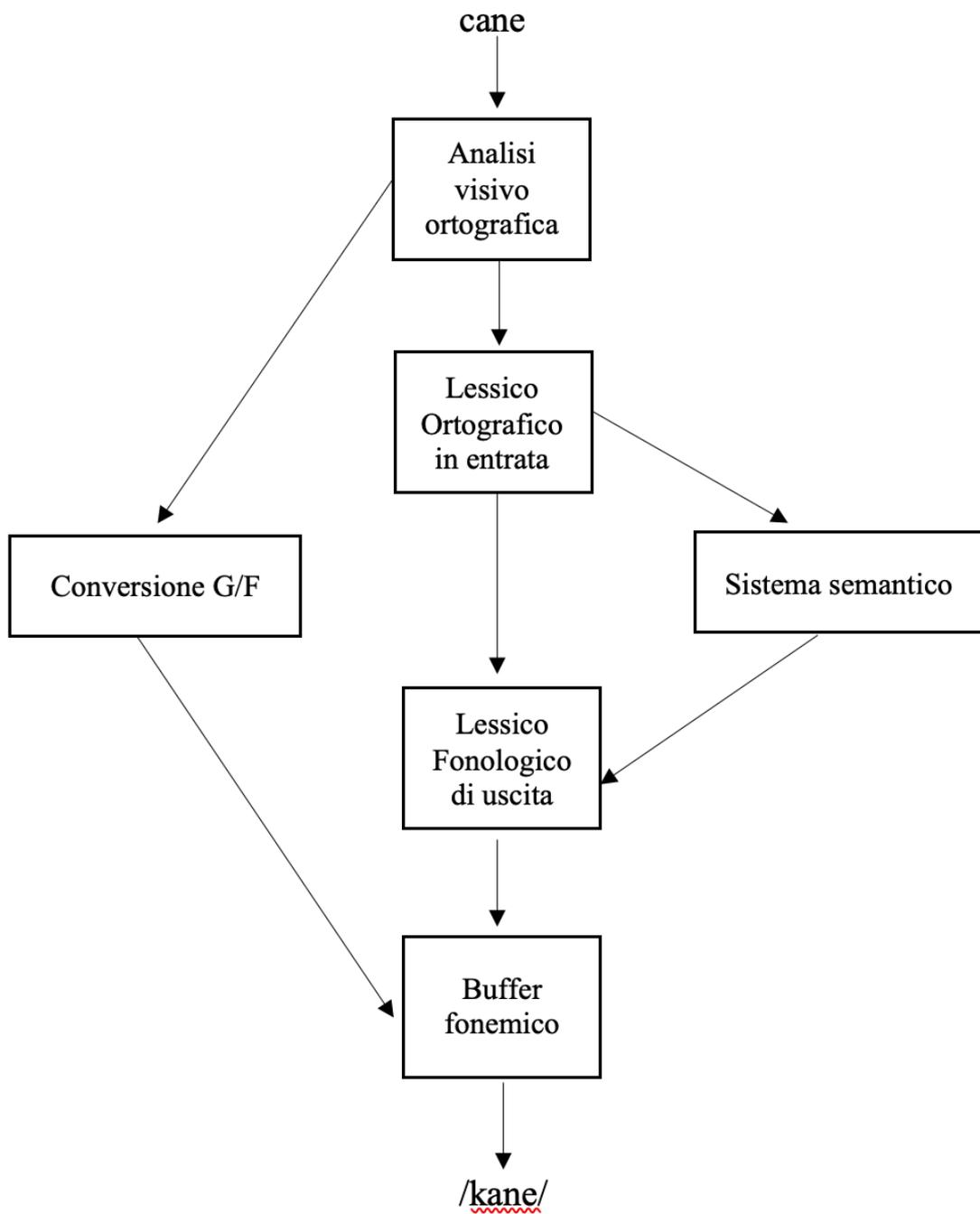
- Via non lessicale (sublessicale): la parola vista è scomposta in sub-unità, le lettere (grafemi). Successivamente è effettuata una procedura di transcodifica dei singoli grafemi nei loro corrispondenti sonori (fonemi). Questa via ci permette di leggere parole che non conosciamo o prive di significato, le cosiddette non-parole, basandoci unicamente sulle regole di conversione grafema-fonema.
- Via lessicale: permette il riconoscimento di una forma intera di una parola attivando la corrispondente entrata lessicale prima nel lessico ortografico e poi nel lessico fonologico. Questo avviene attraverso l'utilizzo di magazzini di memoria dove vengono recuperati sia la struttura sonora, o struttura

fonologica, sia il significato delle parole che già conosciamo. Questa via ci permette di leggere le parole che conosciamo con rapidità.

Alla fine di entrambe le vie, la struttura sonora (o fonologica) della parola, costruita attraverso la via sub-lessicale o recuperata attraverso la via lessicale, è depositata in un magazzino di memoria, che la mantiene in mente il tempo necessario per programmare l'articolazione motoria da parte dell'apparato bucco-facciale.

Il modello "a due vie" ipotizza che si utilizzino in maniera parallela due processi di lettura. Nella lettura fonologica le lettere sono usate per recuperare i fonemi a esse associati, elaborarli e pronunciare una parola; nella lettura lessicale le lettere permettono di riattivare la memoria ortografica di una parola, che a sua volta consente il recupero di un contenuto semantico e di una forma fonologica (Orsolini et al., 2014). Concludendo le due vie di lettura sono indipendenti e un normolettore è in grado di passare dalla via lessicale a quella sub-lessicale in base alla necessità per esempio quando occorre leggere parole sconosciute.

Fig. 2: Rappresentazione schematica del Dual Route Cascade Model Coltheart et al. (2001).



La caratteristica principale dunque della dislessia fonologica è una grave limitazione nella capacità di leggere non parole rispetto alla capacità di leggere tutti i tipi di parole (Beauvois & DCrouesnk, 1979; Shallice & Warrington, 1980; Patterson, 1982). Consideriamo a conferma di quanto espresso sopra lo studio di Caramazza e colleghi (1985) su due pazienti affetti da dislessia fonologica. Entrambi i pazienti presentavano due sintomi aggiuntivi: paralessie morfologiche (derivative e flessive) (ad esempio “love” > “lover” e “love” > “loved”) ed errori nella lettura di morfemi grammaticali indipendenti, che spesso portavano alle cosiddette "sostituzioni di funtori" (ad esempio “that” > “which”). Sono stati osservati due pazienti con disturbo di lettura delle non-parole. Entrambi i pazienti erano in grado di leggere tutte le tipologie di parole non commettendo alcun errore non morfologico, ma solamente il 70% di non parole. Gli autori hanno notato una completa dissociazione tra la lettura di non-parole e di parole. Nel loro studio gli autori dunque dichiarano che le parole sono rappresentate nel lessico in forma morfologica decomposta. Le radici sono rappresentate in modo separato dagli affissi.

Consideriamo ad esempio il paziente L.B., è un uomo di 65 anni con una laurea in ingegneria e in matematica, colpito da un ictus cerebrale. In fase acuta ha mostrato frequenti pause anomiche nel discorso spontaneo con occasionali parafasie semantiche e fonetiche. La ripetizione delle parole è all’incirca normale mentre quella delle non-parole è alterata. Nello screening test che gli è stato sottoposto gli è stato chiesto di leggere sia delle parole che delle non-parole. Interessante ai fini di questa tesi è un ulteriore test che consiste nel verificare la capacità di lettura di L.B. di parole inventate formate da basi e suffissi reali come “walkest” e la lettura di parole composte da basi reali unite a suffissi inesistenti come “walkent” o da radici inesistenti uniti a suffissi reali come “wolkest”. Gli autori sostengono che se si accede ai morfemi nel lessico attraverso la teoria della lista unica “full list” (e non attraverso una scomposizione morfologica) non ci dovrebbe quindi essere alcuna differenza tra la lettura di non-parole morfologicamente corrette e quella di non-parole non morfologicamente corrette. L.B. dunque dovrebbe leggere male

entrambe le tipologie di non-parole. Se invece al contrario i morfemi vengono inseriti attraverso un processo di decomposizione “full parsing” la lettura di non-parole morfologicamente corrette dovrebbe differire da quella di non-parole non morfologicamente corrette proprio perché le due tipologie di non-parole verrebbero lette attraverso due meccanismi differenti. Le non-parole morfologicamente corrette verrebbero processate da un meccanismo di decomposizione che individua i segmenti ortografici corrispondenti ai morfemi invece le parole non morfologicamente corrette (che quindi non contengono un segmento ortografico che può essere scomposto come una vera radice) verrebbero lette attivando il meccanismo di lettura delle non-parole che media la conversione da quello che è scritto al suono. L’esperimento ha dimostrato che L.B. presentava prestazioni migliori nella lettura di non-parole costituite da radici unite a suffissi o pseudo-suffissi rispetto alla lettura di non-parole che non possono essere scomposte in una radice più un suffisso. Questa dissociazione suggerisce che l’abilità di analisi morfologica di L.B. è risparmiata rispetto alla sua capacità di convertire le lettere in suoni attraverso un meccanismo non lessicale. Secondo gli autori (Caramazza e colleghi 1985) infatti questa discrepanza si spiega con il fatto che le parole inventate, ma composte da basi e suffissi reali, vengano lette attraverso il lessico ortografico d’entrata (ricordiamo infatti che questi pazienti non possono leggere per conversione grafema-fonema) perché ognuna delle due componenti (base e suffisso) vi è di fatto rappresentata in forma indipendente. Le altre parole inventate sono lette con più difficoltà non essendo rappresentate nel lessico né per intero né almeno in una delle due componenti⁵. I risultati riportati da Caramazza e colleghi (1985) confermano perciò la tesi che il lessico rappresenti parole in forma morfologicamente scomposta e che si debba quindi postulare l’esistenza di un meccanismo che scomponga le stringhe di lettere per recuperare la forma radice delle parole. L’evidenza a supporto di questa tesi è il fatto che le non-parole che potrebbero essere scomposte in radice più suffisso siano state lette

⁵ C. Semenza, F. Franzon, C. Zanini, *Il cervello morfologico*, Carocci editore, p.47

significativamente meglio delle non-parole che non possono essere analizzate in questo modo. A sostenere ancora di più questa ipotesi sono gli errori morfologici che gli autori hanno riscontrato nella lettura di queste non-parole. Per esempio in una non-parola come “chiediva” L.B. commetteva degli errori di sostituzione dei morfemi radice e suffissi trasformando “chied” in “chiar” e “iva” in “ete”. Questi errori però si riscontravano solo nella lettura di quelle parole inventate con suffissi reali e non nelle parole inventate con pseudo-suffissi dato che seguono dei meccanismi cognitivi differenti.

Anche i pazienti studiati da Hamilton e Coslett (2008) hanno mostrato una dissociazione tra parole flesse regolari e quelle irregolari. Il primo paziente J.G. è un uomo di 70 anni che è stato colpito da un infarto ed è diventato afasico subito dopo. Si è notato anche che il paziente soffre di alcuni deficit tipici della dislessia fonologica, ma non di tutti. Ad esempio J.G. può leggere le parole funzione e ha buoni risultati in alcuni test inerenti ai processi fonologici. L'altro paziente invece è B.M. una donna di 55 anni che ha avuto un infarto che ha colpito l'emisfero sinistro dovuto a un'emorragia subaracnoidea. Anche in questo caso è stata notata afasia unita ad alcune caratteristiche della dislessia fonologica. Una delle caratteristiche fondamentali dei modelli a doppia via è che le parole flesse regolarmente (per esempio “rats”, “walked”) sono processate da meccanismi di decomposizione o governati da regole, mentre le eccezioni flesse irregolarmente (per esempio “mice”, “ran”, “threw”) devono essere recuperati lessicalmente. Pertanto, se i deficit dei pazienti sono limitati all'uso del meccanismo basato sulla decomposizione responsabile dell'elaborazione delle flessioni formate regolarmente, i pazienti presi in esame non dovrebbero mostrare difficoltà nel leggere le eccezioni flesse in modo irregolare rappresentate lessicalmente. Dunque, ad entrambi i pazienti è stato chiesto di leggere ad alta voce le parole flesse regolarmente e irregolarmente e le loro forme non flesse corrispondenti. I dati dell'esperimento hanno fatto notare ancora una volta che entrambi i pazienti erano significativamente più bravi a leggere le radici delle parole flesse regolarmente rispetto alle forme flesse effettive di quelle parole. Tuttavia,

leggevano ugualmente bene sia la radice che le forme flesse di parole flesse irregolarmente.

Confrontando la lettura di forme flesse regolari e irregolari, entrambi i pazienti erano molto più bravi a leggere forme flesse irregolarmente. Pertanto, questi pazienti dimostrano ancora un altro esempio di dissociazione tra la lettura di parole con flessioni regolari e irregolari.

Anche Semenza e colleghi (2001) sostengono l'esistenza della dual route theory. Gli autori confermano che la teoria della dual route sostiene che le parole regolari più frequenti siano memorizzate e recuperate per intero, mentre quelle meno frequenti siano composte online. Cruciale in questa evoluzione è stata anche l'affermazione che la flessione verbale regolare per la quale è stata proposta la teoria della "full list" potrebbe differire dalla flessione nominale, un processo che sembra essere più simile alla derivazione che alla flessione (Bybee, 1985). Infatti, la pluralizzazione cambia il significato di un sostantivo, mentre le flessioni di persona e numero sui verbi denotano solo un accordo sintattico. Numerosi studi in olandese e italiano (Baayen, Burani, & Schreuder, 1997; Baayen, Dijkstra, & Schreuder, 1997; Baayen, Schreuder, & Sproat, 1998) hanno dimostrato che la forma plurale dei nomi in cui il plurale è la forma dominante (ad esempio "occhi" contro "occhio") possono essere raggiunti più velocemente rispetto alla sua controparte singolare.

A conferma di ciò Semenza e colleghi (2001) hanno svolto uno studio su un paziente M.B. affetto da agrammatismo e dislessia fonologica. E' stato chiesto a M.B. di leggere ad alta voce sia parole regolari che irregolari in modo tale da dimostrare la decomposizione delle parole flesse regolari in opposizione alla "full list theory" per le parole irregolari (se questo è vero il paziente farebbe molti più errori nelle forme regolari). Successivamente sono stati studiati anche i nomi a dominanza plurale rispetto a quella singolare per cercare evidenza a sostegno o meno della teoria espressa da Baayen e altri autori (1997a,b; 1998). M.B. ha letto parole complesse: nomi sia in forma singolare che plurale ("gatto" – "gatti"); aggettivi maschili singolari ("alto") di cui è stato richiesto di compiere la flessione

morfologica (“alti”, “alte”...); è stato chiesto di compiere la flessione di verbi all’infinito (“correre” > “corri” ecc...). Come previsto, il paziente è stato in grado di leggere il 90% dei nomi singolari semplici, mentre la sua performance è scesa al 47% quando gli è stato chiesto di leggere i nomi flessi. Dopo che la difficoltà di lettura delle parole complesse nel paziente è stata accertata, gli è stato richiesto successivamente di leggere delle parole regolari e irregolari. Gli autori hanno notato che M.B. riusciva a leggere meglio le parole plurali irregolari rispetto a quelle plurali regolari. Com’è spiegato in Semenza e colleghi (2001) anche altri autori hanno osservato queste differenze: per esempio il paziente S.J.D. (Badecker e Caramazza, 1991; Badecker, 1997) leggeva meglio verbi irregolari flessi rispetto a verbi regolari flessi.

Gli autori inoltre (Semenza e colleghi, 2001) hanno rilevato una correlazione tra la frequenza e il singolare e plurale di alcune parole. Il riconoscimento delle forme plurali di parole a dominanza singolare come (“nasi”) appariva più lenta rispetto alla forma singolare di elementi a dominanza singolare e plurale (“occhio”), mentre era più veloce su forme plurali di elementi a dominanza plurale (“occhi”). Baayen e altri (1991) hanno interpretato i loro risultati come prova dell’esistenza di un modello a doppia via per le parole flesse secondo cui il plurale delle forme a dominanza plurale non sarebbe rappresentato in forma decomposta. Se questo è vero, il paziente M.B. studiato da Semenza e colleghi (2001) leggerebbe meglio le forme plurali delle parole a dominanza plurale che non vengono scomposte perché lette secondo il modello della “full list” theory rispetto alle forme plurali totalmente scomposte di parole a dominanza singolare. M.B. per l’appunto leggeva peggio i nomi plurali rispetto a quelli al singolare, ma il fatto interessante è che questa caratteristica non si rileva nel caso dei nomi in cui il plurale è la forma dominante (ad esempio “occhi” rispetto a “occhio”). I risultati dunque hanno confermato ancora una volta la presenza di una doppia via per alcune parole rispetto ad altre⁶.

⁶ C. Semenza, F. Franzon, C. Zanini, *Il cervello morfologico*, Carocci editore, p.48

3.2.1 Il numero e il genere grammaticale

Come possiamo notare dai casi precedentemente citati ci sono delle “dissociazioni” a livello neurale nella formazione delle parole. Sembra infatti che le basi lessicali da una parte e gli affissi dall’altra siano elaborati e immagazzinati indipendentemente. Casi interessanti che dimostrano questa dissociazione si possono notare anche nell’agrammatismo in cui in una parola gli affissi possono essere disturbati selettivamente mentre la base è conservata.

Soffermiamoci sul caso del paziente J.P. studiato da Miozzo e colleghi (2009).

J.P. è un uomo di 76 anni afasico con danno postero-frontale sinistro che interessa il giro frontale inferiore e precentrale. Miozzo e colleghi volevano valutare la capacità del paziente di produrre nomi singolari e plurali. Nella conversazione J.P. commetteva errori nella flessione regolare di sostantivi e pseudo-nomi per esempio diceva “pears” al posto di “pear” o “door” per “doors”, mentre la produzione delle radici dei nomi e i nomi flessi irregolarmente era conservata. Si è notato che J.P. produceva le radici dei nomi correttamente, mentre i suoi errori si verificavano solo nella flessione.

L'evidenza che i deficit che riguardano la flessione si verificano indipendentemente dai disturbi semantici e fonologici sostiene la tesi che ci siano dei substrati neurali dedicati appositamente ai processi morfologici. Come spiegano Miozzo e colleghi (2010) l'esistenza di deficit selettivi che riguardano le radici delle parole è stata confermata da diverse linee di evidenza derivate dall'analisi di due tipi di deficit linguistici acquisiti: la gergoafasia neologistica e l'afasia di conduzione.

L’afasia neologistica è caratterizzata da neologismi, parole coniate di recente che spesso hanno poca somiglianza con le parole previste. I ricercatori hanno spesso osservato neologismi in cui flessioni corrette erano combinate con radici sbagliate, come nell'errore citato da Caplan, Kellar e Locke (1972) " "I'm just persessing to one... I persess". Sembra dunque che radici e flessioni siano sostenute da

meccanismi parzialmente differenti (Buckingham & Kertesz, 1976; Butterworth & Howard, 1987; Semenza, Butterworth, Panzeri, Semenza, & Ferreri, 1990).

Altri risultati indicativi di una relativa conservazione delle flessioni provengono da pazienti con afasia di conduzione, dove gli errori di ripetizione coinvolgevano frequentemente le radici, ma raramente, se non del tutto, le flessioni (Caplan, Vanier, & Bakes, 1986; Caramazza, Papagno, & Rumel, 2000; Miceli, Capasso, & Caramazza, 2004; Wilshire & McCarthy, 1996).

Altre “dissociazioni” presenti nel cervello si possono ad esempio osservare nel genere grammaticale. In italiano i nomi possono essere di genere maschile o femminile, singolari o plurali. Generalmente la regola è semplice: i nomi che terminano con il suffisso -o sono maschili, quelli con il suffisso -a sono femminili, il suffisso -i indica il maschile plurale, mentre quello -e il femminile plurale. Esistono però molti nomi singolari che terminano con un suffisso -e che non specifica in modo automatico il genere. In italiano è necessario accordare l’articolo con il genere grammaticale dei nomi. Si può testare questa capacità nelle persone afasiche chiedendo loro di assegnare l’articolo “il” o l’articolo “la” a nomi di genere grammaticale maschile o femminile. Soffermiamoci sui casi studiati da Luzzatti e De Bleser (1996) che hanno esaminato due pazienti con afasia non fluente e tipica produzione agrammatica. I pazienti producevano per esempio frasi brevi con struttura sintattica semplificata, la quasi assenza di subordinate, e l'uso quasi esclusivo di nomi e verbi. Gli autori (1996) hanno deciso di studiare i pazienti non fluenti con una compromissione da media a lieve, perché gli afasici non fluenti gravi hanno evidenti disturbi della produzione semantica e disturbi della comprensione medio-gravi. Sebbene ciò si traduca generalmente in una sorta di produzione linguistica agrammatica dello stile telegrafico, in realtà si tratta solo di una concatenazione di singoli nomi senza alcuna dimostrazione di elementi strutturali (Tissot, Mounin, & Lhermitte, 1973). Un ulteriore criterio di selezione è stato l'assenza di marcati disturbi articolatori e/o parafasie fonemiche poiché ciò avrebbe reso impossibile giudicare la forma morfologica voluta dai pazienti. Nel dettaglio nello studio di Luzzatti e De Bleser (1996), il primo paziente è D.R., un

odontotecnico di 27 anni. Ha subito una rottura di un aneurisma tre anni prima dell'esperimento. La TC mostrava un'emorragia subaracnoidea e un ematoma satellite intraparenchimatoso sinistro che era stato evacuato chirurgicamente. L'esame neurologico ha mostrato un'emiplegia destra e una grave afasia. Tre mesi dopo l'esordio è stato eseguito un esame afasiologico standard con la versione italiana dell'Aachen Aphasia Test (AAT). Il paziente era emiplegico e aveva un'afasia globale. Inizialmente il suo discorso spontaneo si riduceva a pochi automatismi come “e poi...e poi”, in seguito un po' alla volta nei tre anni in cui il paziente è stato esaminato è un po' migliorato, ma è sempre rimasto agrammatico. Si riporta di seguito una parte del discorso del paziente:

Esaminatore: Potresti raccontarmi la storia di Cappuccetto Rosso?

Cappuccetto Rosso (CR) ... lupo CR ... CR ... eh ...
girava... no ... tutto ... eh ... un ... non così, ma ...

(mostra con la mano: non la curva, ma la via diretta)

diritto ... scorciatoia ... e ... e ... un lupo ... lupo, eh non lo so, (...) e: ... “salve!”

Fonte: Luzzatti e De Bleser (1996)

L'altro paziente analizzato da Luzzatti e De Bleser (1996) è M.G. che aveva 18 anni al momento del test. Mentre andava in bicicletta due anni prima, è stato investito da un camion. Sottoposto a neurochirurgia, è rimasto incosciente per 15 giorni e si è svegliato con emiplegia destra e grave afasia. Il primo esame AAT tre mesi dopo l'esordio ha rivelato afasia globale con gravi disturbi articolatori e con linguaggio spontaneo limitato a pochi frammenti sillabici (es. ce.lo, sa.co, tolco). In seguito il discorso spontaneo di MG è migliorato notevolmente a tutti i livelli di osservazione e mostra le caratteristiche tipiche della produzione di discorso agrammatico, come mostra il seguente esempio:

Esaminatore: Potresti raccontarmi la storia di Adamo ed Eva?

Un giorno Eva ... sull'albero ... sull'albero ... il serpente vede ... Eva ... Dice il serpente:

“Ciao!...prova...amangiare...lamela”. “No, grazie...perche...Dio...Dio... non ... non ..

Fonte: Luzzatti e De Bleser (1996)

I pazienti sono stati esaminati utilizzando un compito di assegnazione di genere per nomi semplici. L'esaminatore ha prodotto un sostantivo e al paziente è stato chiesto di ripeterlo aggiungendo l'articolo determinativo specifico del genere. Nell'ipotesi che le caratteristiche della forma morfologica non siano disponibili nei pazienti con produzione agrammatica ma che l'informazione semantica lessicale sia accessibile, ci si potrebbe aspettare per l'italiano che i pazienti abbiano abbastanza successo nell'assegnare il genere e a produrre l'articolo determinativo corretto per voci in cui il genere grammaticale coincide con la categoria del genere naturale (es. il marito; il poeta; il padre; la mucca; la madre). Nei casi in cui le due tipologie di genere siano in conflitto (es. la sentinella), il genere semantico piuttosto che grammaticale dovrebbe essere ipergeneralizzato e per i nomi per così dire neutri (es. il mondo, il clima, il paese, il tunnel, la mano, la barca, la nube) le prestazioni dovrebbero essere scarse. Ciò che è successo è che il paziente M.G. pur essendo agrammatico identificava correttamente il genere; l'altro paziente D.R., applicava invece una strategia, considerando sistematicamente come maschili tutti i nomi terminanti in -o e come femminili quelli terminanti in -a e producendo, ad esempio, *il mano, invece di “la mano”. Inoltre D.R. considerava maschili anche tutte le parole flesse in -e, producendo quindi *il luce. Anche Luzzatti, Mondini e Semenza (2001) hanno notato che il loro paziente agrammatico e dislessico M.B. commetteva parecchi errori nella lettura di nomi, aggettivi e verbi flessi. Questi studi assieme al caso descritto precedentemente (Luzzatti e De Bleser 1996) dimostrano che gli errori commessi dalle persone

afasiche permettono di ipotizzare diversi meccanismi di assegnazione di genere, alcuni dei quali sfruttano regolarità della lingua a vario livello (fonologico, morfologico...) per derivare la forma grammaticale corretta, altri invece si basano su quanto è memorizzato e depositato nel lessico mentale. Come spiegano Semenza, Franzon e Zanini (2019) il fatto di trovare questi meccanismi dissociati nella produzione linguistica dei pazienti mostra come siano funzionalmente e anatomicamente indipendenti tra loro.

3.2.2 La forma senza il suono

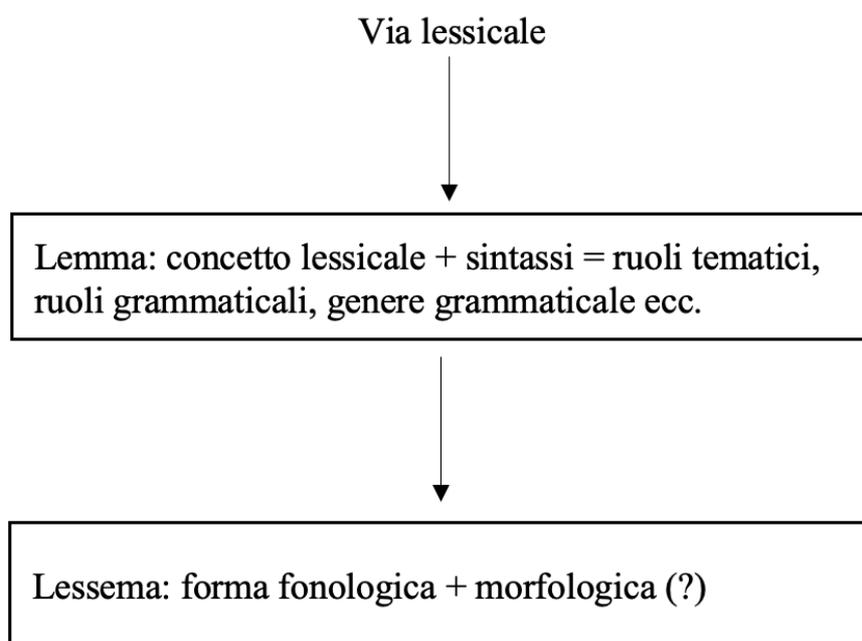
Restando sul caso di M.B. (Luzzatti, Mondini e Semenza 2001) riportato più volte nel corso di questa tesi, è possibile effettuare un'altra osservazione rilevante ai fini del nostro studio sulla formazione delle parole. M.B. è un paziente affetto da dislessia fonologica quindi può leggere solo attraverso la via lessicale. La lettura di questo tipo è molto interessante in quanto può fornire informazioni sulle componenti procedurali e rappresentative del sistema lessicale. Gli errori morfologici raccontano come M.B. accede (la maggior parte) alle informazioni nella rappresentazione morfosintattica appropriata, completa di specificazione delle caratteristiche (ad esempio, plurale o diminutivo). Sembra infatti conservare informazioni sulla marcatezza ed è quindi in grado di leggere ad alta voce forme base (forme che in italiano portano la flessione singolare dei sostantivi, la flessione singolare maschile degli aggettivi, la flessione infinita dei verbi) ma non forme flesse più complesse, il significato di cui, tuttavia, conserva, come sembra conservare il significato delle flessioni plurali e dei suffissi valutativi che non può recuperare in modo appropriato.

Di fronte a questi risultati, le difficoltà di M.B. con le parole suffissate possono essere attribuite allo stadio di attivazione dell'uscita fonologica. Infatti, il contenuto delle rappresentazioni morfosintattiche dell'output conservate in M.B. sembrerebbe perfettamente coerente con le previsioni delle teorie del recupero lessicale (ad esempio, la teoria dei lemma), che fino ad ora sono mancate di un adeguato supporto empirico: M.B. può accedere facilmente alla struttura morfologica (sintattica) di parole complesse, ma non può recuperare le forme di output fonologico che sono alla base della decomposizione morfologica (ad esempio, forme plurali di singolare dominante o singolare di nomi plurale dominante). Infatti, una distinzione fondamentale all'interno dei processi e delle rappresentazioni lessicali è quella tra la specificazione morfosintattica di una parola e la sua forma fonologica (nella influente teoria di Levelt (es. Levelt et al. 1999) la prima è chiamata "lemma" mentre la seconda si chiama "lessema").

In questo modello si distinguono infatti due stadi nella produzione linguistica. Il lemma, che contiene informazioni semantiche inerenti la parola, e informazioni che riguardano le caratteristiche grammaticali riguardanti la parola stessa, quali per esempio, la categoria grammaticale (nome, verbo ecc.), il genere grammaticale (maschile, femminile, o neutra, per le lingue che lo possiedono), il ruolo tematico che può assumere, l'appartenenza a categorie come nome proprio o comune, massa o contabile, etc.; e il lessema, che contiene la struttura fonologica e/o ortografica associata al lemma, insieme alle caratteristiche fonologiche e ortografiche che permettono poi di inserire la parola nel suo contesto frasale. Il processo di accesso a tali conoscenze avviene, di conseguenza, in due distinte fasi o livelli: il livello del recupero del lemma, che produce solamente l'attivazione della specifica entrata

lessicale e il livello del recupero del lessema in cui avviene il richiamo della forma fonologica. A livello di elaborazione, il modello assume che i due stadi siano distinti e la sequenza dell'elaborazione proceda rigidamente dal primo al secondo livello, cioè il recupero del lemma precede necessariamente la fase di integrazione che si realizza a livello del lessema. In questo modo le informazioni di tipo contestuali, sia grammaticali che semantiche, che riguardano la parola bersaglio, non possono essere usati durante la prima fase dell'accesso lessicale, ma vengono usate solo al livello del recupero del lessema. Inoltre, le informazioni veicolate dal lessema non possono essere disponibili per un processo di feedback, se prima non si è recuperato il lemma; questo tipo di approccio crea una forte distinzione tra processi pre-lessicali e processi post-lessicali, ognuno di questi processi ha luogo ad un livello ben definito, e mette in moto processi specifici, che non possono interagire tra loro. Come spiegano Semenza, Franzon e Zanini (2019) seguendo il modello del lemma, i pazienti che mostrano una conoscenza intatta della forma morfologica di una parola senza però aver accesso alla sua forma fonologica soffrirebbero di un danno funzionale: il lemma sarebbe conservato, ma l'accesso al lessema o alle rappresentazioni fonologiche in esso contenute sarebbe disturbato.

Fig.3: il modello del lemma (Levelt 1989; Levelt, Roelofs e Meyer, 1999; Semenza, Franzon, Zanini, 2019)



Uno studio su questo fenomeno è stato riportato da Badecker, Miozzo e Zanuttini (1995) su cui ci soffermiamo. Si tratta di un paziente anomico italiano, Dante di 24 anni con 8 anni di istruzione formale. La tomografia computerizzata (TC) ha mostrato ipodensità superficiale non omogenea localizzata nelle regioni fronto-temporo-parietali. Un mese dopo l'esordio, il discorso di Dante era fluente, anche se a volte incontrava difficoltà a trovare le parole. In genere si tende ad utilizzare

il termine anomia, in quanto il disturbo è limitato alla sola denominazione. L'anomia è stata citata come una fertile fonte di supporto per la teoria del lemma presentata sopra. La capacità di un paziente anomico di fornire "frasi definitive" e gesti pantomimici quando non può fornire alcuna informazione sulla fonologia o sull'ortografia della parola bersaglio è stata considerata un'indicazione che il recupero della semantica lessicale - recupero del lemma - si dissocia dal recupero della forma lessicale. Nel test pilota è apparso che Dante non aveva accesso ad alcuna informazione fonologica su una parola quando non era in grado di nominarla, nonostante la sua capacità di distinguere il genere grammaticale della parola bersaglio.

Tuttavia, il fatto che ci sia una correlazione generale in italiano tra il fonema finale di un sostantivo (e la sua realizzazione ortografica) e il genere della parola fa escludere che questa informazione fonologica sia ciò che fornisca la base per la sua capacità di identificazione di genere. Dobbiamo infatti esaminare la possibilità che, anche se Dante non ha una capacità apertamente manifesta di identificare la forma fonologica della desinenza della parola, possa comunque averci accesso in altro modo e questa informazione potrebbe fornire la base per un approccio strategico al compito di identificazione di genere. Se questa supposizione fosse corretta allora la performance di Dante dovrebbe riflettere una strategia su basi fonologiche quando si tratta di identificare il genere di un sostantivo eccezionale. In altre parole, dovrebbe sempre attribuire il genere maschile ai nomi che terminano in /o/ e il genere femminile ai nomi che terminano in /a/, anche quando incarnano assegnazioni di genere eccezionali. Inoltre, non dovrebbe essere in grado di identificare il genere dei nomi che terminano in /e/, /i/

e /u/. A Dante dunque sono state presentate 344 immagini di oggetti. In ogni processo in cui sembrava essere in uno stato anomico (cioè, quando non era in grado di nominare una parola che tuttavia sembrava conoscere), a Dante è stato chiesto di identificare il genere grammaticale della parola bersaglio indicando una delle due carte con le etichette "maschile" e "femminile". A Dante è stato anche chiesto di fornire qualche indicazione sulle caratteristiche fonologiche e ortografiche della parola che non era in grado di nominare, indicando la sua lunghezza e il nome della prima e ultima lettera e fornendo una parola che sia fonologicamente o ortograficamente simile (es. "elephant" / "elevator"). La ricerca delle informazioni sulla forma è stata interrotta dopo 52 prove di omissione perché appariva evidente che Dante non era in grado di fornire alcuna informazione sulla forma fonologica o ortografica della parola richiesta. La dissociazione delle informazioni riguardanti la forma fonologica e ortografica di una parola dalla specificazione grammaticale del genere può essere osservata abbastanza chiaramente quando la performance di Dante sulla denominazione di genere viene confrontata con le sue risposte all'interrogazione fonologica. Dei 111 elementi che Dante non è stato in grado di nominare, ma su cui è stato in grado di fornire informazioni semantiche corrette, è riuscito ad identificare il genere grammaticale in 106 casi. Al contrario, l'esame sulle proprietà fonologiche e ortografiche di queste immagini è stato interrotto dopo 52 prove di questo tipo perché non è stato in grado di fornire nessuna delle informazioni richieste: in ogni caso Dante ha risposto con "non so" piuttosto che una risposta errata. In sintesi, i risultati di questo esperimento indicano che Dante era generalmente incapace di recuperare qualsiasi informazione fonologica o ortografica su una parola quando

era nello stato anomico, ma che era comunque in grado di identificare il genere grammaticale della parola bersaglio che non riusciva a denominare. Inoltre, non ci sono prove che la regolarità delle parole di destinazione abbia avuto alcun effetto sulla capacità di Dante di specificare correttamente il genere di una parola che non poteva nominare.

Quindi, questi risultati sostengono fortemente la previsione del modello a due stadi di produzione lessicale secondo cui si accede alla specificazione grammaticale di una parola indipendentemente dalla sua forma fonologica o ortografica. A conferma di ciò, gli autori (1995) hanno svolto delle ulteriori prove con il paziente in cui gli è stato richiesto di assegnare l'articolo appropriato alle immagini che non riusciva a denominare. Per esempio Dante di fronte a un'immagine di una chiesa non riusciva a recuperare la parola corrispondente però ne recuperava l'articolo corretto "la", davanti a un'immagine di un campanile inseriva "il" e così via. Ancora una volta quindi la capacità di assegnare il genere corretto, come spiegano anche Semenza Franzon e Zanini (2019), non era stata intaccata dal danno neurologico, nemmeno nei casi in cui il genere grammaticale della parola bersaglio era arbitrario e non ricavabile sulla base dell'informazione semantica.

3.2.3 Cenni sulle basi neurali

Premettendo che al momento non ci sono dei dati sicuri, sulla base degli studi e degli esperimenti svolti dai neuropsicologi, possiamo indicare a livello neurale dove avviene la flessione.

Le ricerche relativamente recenti condotte con metodi di neuroimmagine sembrano suggerire che questi due aspetti siano legati alla parte triangolare e opercolare (area 44 – 45) della circonvoluzione frontale dell'emisfero di sinistra, compresa quindi la classica area di Broca. Infatti, difficoltà che colpiscono la categoria della flessione, come abbiamo visto negli studi riportati precedentemente, sono sempre state descritte come sintomi tipici dell'afasia di Broca.

Sembra esserci inoltre una distinzione tra morfosintassi e morfofonologia⁷ che sarebbero sottese da porzioni del giro frontale inferiore dell'emisfero di sinistra parzialmente indipendenti (Sahin, Pinker, Halgren, 2006).

Semenza (2019) spiega che l'area di Broca o forse solo la sua porzione inferiore, si occuperebbe di uno stadio relativamente tardo dell'elaborazione morfosintattica. In stadi più precoci sarebbero elaborate – in modo almeno parzialmente indipendente – le caratteristiche grammaticali che differenziano le varie categorie lessicali, ad esempio i verbi dai nomi.

Per quanto invece riguarda la morfofonologia le teorie continuano ad essere incerte.

Un problema affrontato dalla neurolinguistica è cercare di comprendere in quale misura l'elaborazione delle forme regolari e quella delle forme irregolari dipenda da sistemi neurali diversi. Secondo un'ipotesi, a questa diversità linguistica

⁷ La morfofonologia è una branca della linguistica che studia la struttura fonologica dei morfemi. Le modificazioni foniche combinatorie dei morfemi che avvengono quando vengono combinati. Le serie alternative che servono alla funzione morfologica.

La morfosintassi è una parte linguistica che raggruppa la morfologia e la sintassi, soprattutto nell'analisi delle relazioni intercorrenti tra loro; studia in particolare i fenomeni di accordo (p.e. tra nome e agg., tra sogg. e verbo ecc.)

corrisponderebbe anche una diversità neuropsicologica relativamente ai meccanismi e ai tipi di memoria a lungo termine implicati. Com'è spiegato in Semenza (2019), le forme regolari dipenderebbero da meccanismi propri della memoria implicita o procedurale, mentre quelle irregolari dipenderebbero invece da meccanismi propri della memoria esplicita o dichiarativa.

La memoria implicita o procedurale è quel tipo di memoria che ci consente di richiamare la nostra conoscenza di come si fanno le cose, in particolare gli atti motori appresi. Essa agisce in modo prevalentemente inconscio: ogni volta che torniamo a nuotare, ad allacciarci le scarpe, se sappiamo farlo, non abbiamo bisogno di richiamare esplicitamente alla memoria la procedura necessaria che può essere molto difficile da descrivere verbalmente. La memoria esplicita o dichiarativa invece implica un apprendimento conscio e uno sforzo esplicito nel ricordare. L'apprendimento può essere molto rapido ed efficiente, ma al contempo è molto facile dimenticare. I due meccanismi di memoria sono legati a due meccanismi neurali diversi: mentre la memoria esplicita è prevalentemente una funzione corticale, la memoria implicita è una funzione prevalentemente sottocorticale.

Se dunque la flessione regolare è legata a meccanismi di memoria implicita e quella irregolare è legata alla memoria esplicita, ci si può aspettare di osservare una doppia dissociazione tra i due tipi di memoria nelle persone che hanno subito un determinato tipo di lesione cerebrale.

In una serie di ricerche Ullman e colleghi (a partire da Ullman et al., 1997) hanno indicato l'attivazione del sistema fronto-striato per l'elaborazione delle forme regolari e l'attivazione di aree posteriori della corteccia del lobo temporale per l'elaborazione delle forme irregolari. Tuttavia è necessario ricordare che queste ricerche hanno ricevuto da altri gruppi di ricerca più smentite che conferme.

Com'è spiegato in Semenza (2019), nella comprensione, invece, l'elaborazione delle forme regolari e quella delle forme irregolari sembrano più chiaramente distinte dal punto di vista anatomico. Le forme regolari del passato sembrano infatti essere rapidamente segmentate in base e suffisso da un circuito neurale che

connette i giri temporali superiore e medio con l'area di Broca, tramite il fascicolo arcuato; le forme irregolari sarebbero invece immagazzinate nei giri temporali superiore e medio in forma non decomposta.

3.3 Derivazione

L'afasiologia si è occupata in misura minore della derivazione. Uno studio specifico sulla derivazione è stato compiuto da Semenza e colleghi (1990) e riguarda tre pazienti di lingua italiana affetti da grave gergoafasia neologistica. La gergoafasia neologistica è una condizione in cui un paziente, affetto in genere da una lesione posteriore (e afasia di tipo Wernicke), può esprimersi in modo ben articolato, ma producendo un numero spesso molto alto di neologismi. Nei neologismi prodotti dai pazienti descritti in Semenza e colleghi (1990), si osservava, come verrà descritto qui di seguito in dettaglio, un vasto repertorio di affissi derivazionali corretti. Questi affissi erano sia produttivi che non produttivi, mostrando come la produttività non influisse sul loro richiamo lessicale. La produttività è una nozione generale relativa alla formazione delle parole. Com'è spiegato in Scalise e Bisetto (2008) un processo morfologico si definisce produttivo se può costruire "parole nuove" in sincronia. In italiano per esempio sono processi produttivi la suffissazione avverbiale con -mente (es. dolcemente, chiaramente ecc.) e la formazione dei derivati deverbali con -tore (es. allenatore, trasportatore ecc.). Per l'inglese si può citare il suffisso -ing che forma i nomi a partire da qualunque verbo (es. playing, singing ecc.). Nel caso specifico degli affissi derivazionali, la produttività riflette la frequenza con cui in un determinato periodo storico, la lingua si avvale di un dato suffisso nella coniazione di parole nuove. E' importante capire che la frequenza in un periodo storico può differire dalla frequenza lessicale assoluta.

Nello studio di Semenza e colleghi (1990) vengono quindi analizzati i neologismi prodotti spontaneamente da R.B. (maschio 67 anni), G.P. (femmina 69 anni) e G.B. (maschio 37 anni) che avevano subito lesioni vascolari alle porzioni posteriori dell'emisfero sinistro. I tre pazienti analizzati costruivano neologismi in tre modi distinti:

1. Come altri gergoafasici neologisti utilizzavano la concatenazione di fonemi per formare delle radici che sono state poi flesse.
2. Utilizzavano delle radici reali in combinazione con suffissi e/o prefissi derivativi reali. Così come le flessioni che erano tipicamente appropriate.
3. I neologismi erano composti da una radice neologica più un vero e proprio suffisso o prefisso derivativo, anch'essi erano flessi correttamente.

Riportiamo degli esempi di neologismi formati dalla combinazione di radici con suffissi derivazionali reali. Esempi (1) – (3) utilizzano radici reali italiane.

Esempi (4) – (5) utilizzano radici neologistiche.

(1) *fratellismo* ha radice reale (fratello) e suffisso reale -ismo.

(2) *affuocato* ha una radice reale fuoc(o) con un prefisso reale -a e un suffisso reale -ato. Si assiste al raddoppiamento della “f”.

(3) “quel nuovo...*macchinarico*”: radice reale macchin(a) e suffisso reale -ico.

(4) “tutto il *ternessico* che mi aspetta”: terness(o) è una radice neologistica che si unisce a un suffisso reale -ico.

(5) “siamo come ragazzi *forfitenti* uno dell'altro”: forfit(ere) è una radice neologistica che si unisce a un suffisso reale ripreso dal participio (enti).

Nonostante l'incomprensibilità del discorso dei tre pazienti a causa dell'uso semanticamente inappropriato delle parole e della presenza di neologismi è stato comunque possibile determinare che i loro neologismi derivazionali erano morfologicamente ben formati secondo le regole della lingua italiana. I pazienti erano in grado dopo un verbo di inserire un nome oppure un'altra parola. È stata quindi analizzata la gamma e il tipo di processo morfologico richiesto. I tipi di affissi nelle parole reali usate dai pazienti sono stati confrontati con i tipi di affissi usati per formare i neologismi. L'utilizzo di un'ampia gamma di affissi derivazionali su parole reali è stato dimostrato da tutti i pazienti e una simile gamma di affissi è stata utilizzata per formare i neologismi. I tipi di affissi in italiano sono stati classificati in produttivi come -ismo, -isto e -ato e non produttivi come -ere, -ito e -ecio. Quello che è stato notato è che i pazienti dello studio citato (1990) mostravano di ricorrere ad affissi derivativi sia molto produttivi sia poco produttivi, mantenendo quindi un buon controllo delle regole di derivazione pur in presenza di un gravissimo deficit lessicale. Perciò questi pazienti conservavano l'insieme di regole morfologiche sufficienti sia per produrre le parole esistenti che quelle nuove in italiano, nonostante la ridotta capacità di trovare le parole e che queste regole sono rappresentate nel cervello separatamente dalle parole stesse.

Un altro studio sulla derivazione è stato compiuto sempre da Semenza e colleghi (2002) in due pazienti di lingua slovena, S.A. e O.M. a cui è stato chiesto di produrre, in vari compiti, verbi, nomi e aggettivi derivati dalla prefissazione con preposizioni, un processo molto produttivo nella lingua slovena.

Il paziente S.A. produceva molti neologismi, mentre O.M. mostrava tutti i sintomi principali della dislessia fonologica/profonda. Sebbene le condizioni cliniche dei pazienti non permettessero di testarli esattamente sullo stesso materiale, potevano comunque essere valutati su compiti simili, dove si ottenevano effetti comparabili. È stato così possibile dimostrare che le stesse rappresentazioni per radice e affissi si mantengono separate durante i processi lessicali e post lessicali.

In sloveno, molti verbi sono modificati nel significato essendo preceduti da preposizioni. Questa modifica porta alla formazione di molti altri verbi, la cui relazione semantica con i verbi senza prefisso può essere trasparente o opaca.

Per esempio il verbo “pisati” (scrivere) combinato con la preposizione “na” [sopra], “pod” [sotto], “iz” [da] e “v” [verso], dà origine alle seguenti forme con i rispettivi significati:

- “napisati” finire di scrivere
- “podpisati” firmare
- “izpisati” copiare
- “vpisati” iscrivere

I materiali sperimentali consistevano in verbi, nomi e aggettivi derivati da prefissi, nonché parole semplici e composte senza prefisso. Le parole dovevano essere prodotte dai due pazienti in compiti diversi adattati alle rispettive difficoltà. A S.A. sono stati sottoposti tre diversi compiti: lettura, ripetizione e scrittura sotto dettatura. La lettura era dell'11,2% corretta per le parole semplici e del 16,1% corretta per le parole con prefisso. Il livello di accuratezza era simile nei nomi, aggettivi e verbi con prefisso. La sua lettura di nomi composti senza prefisso era quasi a zero. S.A. ha ripetuto correttamente 33 parole semplici su 219 e 55 su 546 parole con prefisso.

Tutti gli errori di S.A. erano neologismi, spesso, ma non sempre, fonologicamente correlati alla parola bersaglio. Ciò che distingueva la sua produzione di parole prefissate era la frequente conservazione della preposizione iniziale (79,6% degli errori, es., povabilo [invito] → pozazito*). I fonemi iniziali in parole senza prefisso non sono stati preservati più degli altri fonemi in parole (es., jokati [piangere] → oobta*). Anche la preposizione non iniziale è stata preservata (es., izpodbiti [contestare] → izpodiditi*). Le preposizioni iniziali raramente apparivano in errori con parole semplici. In diversi casi la preposizione iniziale è stata sostituita da un'altra preposizione.

In O.M. è stata formalmente testata solo la lettura a causa della sua prestazione senza errori nella ripetizione e della sua incapacità di scrivere. La sua lettura delle parole prefissate era estremamente scarsa e il tasso di errore era simile nei nomi, aggettivi e verbi con prefisso. Coerentemente con la sua dislessia fonologica, il paziente non riusciva a leggere la maggior parte delle non parole, semplici o prefissate. Allo stesso modo, non riusciva a leggere non parole formate da un sostantivo e da una pseudopreposizione finale (ad esempio, sobapod [lett. stanza sotto]). La maggior parte degli errori di O.M. nella lettura delle parole erano errori visivi (es. soba [stanza] → sodba [giudizio], 41,5%) seguiti da parafasie verbali (es. ponaredek [copia falsa] → pogovor [dialogo], 37,8%), parafasie derivazionali (es. pogost [frequente] → pogostost [frequenza], 9,9%), neologismi (es. bedak [sciocco] → bednik*, 7,2%) ed errori semantici (es. daljnogled [telescopio] → oddaljenost [lontananza] 3,6%).

Nel leggere le parole prefissate, O.M. ha conservato la preposizione nel 54,7% degli errori, ha sostituito la preposizione nel 28% e l'ha omessa solo nel 17,3% dei casi. Analogamente, nella lettura di non parole prefissate la preposizione è stata conservata nel 71,8% degli errori, sostituita nel 20,5% e omessa nel 7,7% dei casi. Da questo studio sono stati ricavati diversi risultati interessanti.

In entrambi i pazienti i confini delle parole sono stati un punto cruciale per gli errori. Il ricco e fonologicamente vario vocabolario delle preposizioni e delle parole prefissate slovene si è rivelato un mezzo molto conveniente per distinguere gli errori fonemici di confine delle parole dagli errori di affissazione. In entrambi i pazienti, all'interno di parole prefissate, le preposizioni sono state risparmiate, sostituite con altre preposizioni o omesse selettivamente. A differenza dei componenti rimanenti in parole complesse e non parole, le preposizioni nei prefissi non sono mai state distorte fonologicamente.

Quelli che a prima vista sembrano errori morfologici possono spesso essere interpretati in termini alternativi, indebolendo così il valore teorico di diverse osservazioni afasiologiche. Il caso di errori nella produzione di parole con prefisso

sloveno, commessi dai pazienti S.A. e O.M., consente invece conclusioni sicure, poiché spiegazioni non morfologiche possono essere facilmente escluse.

Infatti, un'interpretazione alternativa in termini di meri fattori fonologici, come la facilitazione iniziale, può essere esclusa per diversi motivi. I fonemi iniziali in parole senza prefisso non sono stati conservati più degli altri fonemi. La seconda preposizione è stata conservata così come la prima nella prefissazione costituita da preposizioni doppie. Inoltre, in molti casi, la preposizione iniziale è stata sostituita o omessa. Possono essere parzializzati anche fattori semantici tradizionalmente considerati come una possibile causa di errori pseudomorfologici. S.A. non ha mostrato alcun errore semantico: è quindi improbabile che gli unici errori semantici nella sua produzione siano solo quelli che sembrano morfologici.

Questi risultati rivelano chiaramente come entrambi i pazienti elaborassero parole morfologicamente complesse precedute da preposizioni assemblandole. I loro diversi modelli di disturbo e tuttavia la loro elaborazione molto simile delle preposizioni nei prefissi rivelano come i costituenti del morfema rimangano separati a livelli differenti durante l'elaborazione e a sostegno così ancora della teoria di decomposizione. Mentre O.M. manteneva, ometteva e sostituiva le preposizioni a livello di output lessicale, S.A. sembrava fare lo stesso a livello postlessicale, come suggerito dalla prestazione omogenea nella lettura, nella ripetizione e nella scrittura.

Un altro argomento dibattuto e non ancora risolto in modo soddisfacente è quello dell'indipendenza dei processi derivazionali rispetto a quelli flessionali. La letteratura neuropsicologica disponibile non fornisce risultati conclusivi.

Possiamo soffermarci su alcuni casi studiati dai neuropsicologi. Miceli e Caramazza (1988) hanno riportato il caso di F.S., che ha commesso errori morfologici nella produzione spontanea e nella ripetizione di singole parole. Nella ripetizione di parole morfologicamente complesse, la maggior parte degli errori ha prodotto parole reali con la stessa base della parola target ma con un affisso diverso. La stragrande maggioranza degli errori erano sostituzioni di morfemi

flessivi. Ripetendo parole derivate, F.S. commetteva molti meno errori di derivazione.

Rimangono su questo lavoro i dubbi rilevati da Semenza (2021) che ritiene che la correzione per la frequenza usata da Miceli e Caramazza (1988) non fosse corretta. Soffermiamoci ora sul caso del paziente D.E. studiato da Tyler e Cobb (1987). Lo scopo del loro studio era determinare se il paziente afasico D.E. presentasse qualche difficoltà nell'elaborare parole derivate e fesse quando si verificavano nel contesto di un enunciato verbale. Tyler e Cobb si sono chiesti se, nel processo di interpretazione di un'espressione parlata, questo paziente potesse accedere con successo alle proprietà sintattiche di diversi tipi di morfemi grammaticali legati e valutarli per la loro adeguatezza rispetto al contesto frasale precedente.

D.E. è stato sottoposto a una serie di test in cui doveva elaborare una serie di morfemi grammaticali legati in un normale contesto frasale. I dati hanno rivelato che D.E. presentava problemi con alcuni aspetti della morfologia della classe chiusa, vale a dire con i morfemi flessivi. L'esperimento dimostrava che D.E. si comportava diversamente con i morfemi derivazionali e flessivi quando si verificavano in contesti sentenziali, rispetto a quando si verificavano come parole isolate.

Ci sono una serie di possibilità legate ai problemi di D.E. con la morfologia flessiva. Primo, potrebbe aver avuto difficoltà ad accedere al lessico. Cioè, potrebbe non essere stato in grado di mappare l'input sensoriale sulla rappresentazione basata sulla forma appropriata di una parola fessa. In alternativa, poteva avere accesso alle voci lessicali ma non alle proprietà semantiche e sintattiche di tali voci. Infine, è anche possibile che il problema di D.E. non si trovi nel lessico. Poteva essere in grado di attivare le proprietà semantiche e sintattiche di una forma fessa, ma non essere in grado di integrarle nella sua rappresentazione dell'enunciato.

Tyler e Marslen-Wilson (1997) hanno ulteriormente studiato D.E. insieme al caso J.G., affetto da problemi simili, in due esperimenti di priming. Entrambi i casi hanno mostrato difficoltà con le forme passate regolarmente fesse; al contrario, il

loro priming per le forme derivate era normale.

In sintesi, l'evidenza dell'indipendenza dei processi flessivi e derivati nel cervello non è conclusiva. Si basa finora su dati scarsi, limitati a possibili disturbi selettivi della flessione. Tuttavia, come spiega Semenza (2021), si potrebbero raggiungere conclusioni più convincenti se si osservasse anche il modello opposto di dissociazione (cioè un problema con la derivazione e non con la flessione).

3.4 Composizione

Dopo aver parlato della flessione e della derivazione, ci concentriamo ora sul terzo e ultimo processo morfologico analizzato in questa tesi ovvero la composizione. La natura stessa della composizione sembra suggerire al neuropsicologo la possibilità di osservare fenomeni di dissociazione.

Come fa il cervello a combinare due o più parole per ottenere un'altra parola?

È solo negli ultimi due decenni che le indagini sistematiche su questa fondamentale capacità cognitiva hanno cominciato ad apparire nelle neuroscienze. La maggior parte degli studi ha riguardato casi clinici di afasia e altri deficit derivanti da danni cerebrali.

Solo in una minoranza di casi la ricerca è stata invece condotta con metodi neurofisiologici. Tutti questi studi hanno fornito nozioni che si ritiene integrino utilmente quanto noto dalla psicolinguistica.

La composizione è un processo lessicale produttivo in tutte le lingue, in particolare nel tedesco e nell'olandese dove la modifica nome-nome è molto spesso realizzata mediante la composizione. In altre lingue, come l'italiano o lo spagnolo, questo processo è molto meno produttivo, ma continua costantemente a fornire nuove parole.

Anche nel caso dei composti le indagini neuropsicologiche si sono svolte principalmente nell'ambito dello studio dell'afasia. Altre sindromi neuropsicologiche, oltre all'afasia, sono state studiate anche con attenzione ai composti, ad esempio il morbo di Alzheimer e la dislessia da neglect. Le condizioni afasiche che forniscono le informazioni più interessanti sulla rappresentazione e l'elaborazione morfologica, compresa quella dei composti, sono agrammatismo, dislessia e disgrafia fonologica (o profonda), e disfasia profonda.

Com'è spiegato da Semenza e colleghi (2019) uno dei risultati ottenuto fin dalle prime osservazioni e replicato molte volte è il cosiddetto effetto composto: le persone con afasia incapaci di denominare una figura tendono a sostituire le parole semplici con parole semplici e le parole composte con parole composte. Raramente

producono parole composte o neologismi composti invece di semplici parole target per elementi che non possono nominare. Questo fenomeno si riscontra sia per composti opachi che trasparenti. L'effetto composto è stato interpretato (Semenza et al. 2011b) nell'ambito della teoria del lemma (Levelt 1989). Sebbene il recupero della forma fonologica corrispondente a livello di lessema fallisca, a livello di lemma, l'informazione morfo-sintattica (sulla struttura composta) è conservata. Soffermiamoci sullo studio di Semenza, Luzzatti e Carabelli (1997) su pazienti afasici italiani. A 36 pazienti afasici è stato affidato un compito di denominazione di immagini. Sono state usate 49 immagini nominabili in italiano con un nome composto. Gli stimoli composti sono stati mescolati con 49 immagini nominabili solo con nomi semplici. Gli elementi sono stati controllati con soggetti di controllo e solo quelli che hanno suscitato in modo ambiguo risposte composte e, rispettivamente, semplici risposte nominali sono stati inclusi nella versione finale del compito. Tutte le parole target erano nomi, anche se costruite secondo regole diverse. La necessità di disporre di oggetti raffigurabili determinava una distribuzione disomogenea degli stimoli all'interno delle diverse categorie di composti. Quindi la stragrande maggioranza dei nomi proposti apparteneva al tipo verbo-nome (VN, 37 nomi) che conteneva la maggior parte degli articoli raffigurabili (per esempio *aspirapolvere*). Gli elementi rimanenti erano sette composti nome-nome (NN): uno con la testa a sinistra (NN *arcobaleno*); sei con la testa a destra (NN: *astronauta*); tre composti aggettivo-nome (AN: *mezzaluna*); uno nome-aggettivo (NA: *cassaforte*) e un composto avverbio-avverbio (*pianoforte*). Nessuna delle componenti conteneva affissi derivati.

Di seguito gli errori che si sono verificati:

1. anomia (con o senza circonlocuzione) della prima parte del composto;
2. anomia (con o senza circonlocuzione) della seconda parte;
3. parafasie verbali composte (nomi composti esistenti con o senza relazione semantica con il destinatario per esempio *portafoglio* → *portalettere*;

4. neologismi composti (composti inesistenti risultanti dalla combinazione di parole esistenti; ad es. *parafanghi* → *passaruote**);
5. parafasie fonemiche nella prima parte;
6. parafasie fonemiche nella seconda parte;
7. parafasie fonemiche in entrambe le parti;
8. inversione sinistra/destra di una parola composta bersaglio es. *lavapiatti* → *piattilava**
9. errori di flessione o derivazione es. *portaombrelli* → *ombrelliera**

Inoltre è stato eseguito un confronto tra la struttura morfologica (cioè semplice vs composta) della parola bersaglio e la struttura morfologica degli errori. La consapevolezza della struttura morfologica della parola bersaglio può, infatti, essere conservata di fronte all'incapacità di recuperare la forma fonologica attuale. Le risposte sono state classificate come parole semplici quando costituite da una parola non composta non correlata o da una sola (prima o seconda) parte della parola stimolo composta. In quest'ultimo caso la classificazione della risposta come "semplice" è molto conservativa, poiché la maggior parte dei pazienti era chiaramente consapevole di fornire solo una parte di un composto. Le parole di risposta classificate come composti comprendono parafasie semantiche composte, neologismi semantici composti, circonlocuzioni contenenti entrambi gli elementi del target composto e circonlocuzioni contenenti l'elemento sostantivo di un composto VN.

L'errore commesso tendeva inoltre a conservare la struttura del composto originario: i composti nome-nome erano infatti sostituiti da composti nome-nome, e composti verbo-nome erano infatti sostituiti da composti verbo-nome dimostrando quindi il cosiddetto "effetto composto". I neuropsicologi hanno notato inoltre che l'informazione sulla forma morfologica, in questo caso di parola composta, rappresentata nel lemma, sarebbe conservata anche quando la forma fonologica della parola, proprio perché rappresentata separatamente nel lessema, è inaccessibile o cancellata dal lessico mentale.

Un altro aspetto che è stato rilevato dai neuropsicologi è che i pazienti sarebbero incapaci di richiamare simultaneamente, al livello del lemma, le due componenti del composto.

A questa conclusione si è potuto giungere nel caso analizzato da Delazer e Semenza (1998) del paziente afasico M.B. Dai risultati è emerso che il paziente non presentava grossi problemi nel ripetere, scrivere o leggere stimoli composti. Al contrario M.B. mostrava difficoltà nel nominare i bersagli composti. L'origine dei suoi errori di denominazione non poteva risiedere in qualche disturbo nel sistema semantico/concettuale centrale o nel suo input.

M.B. conservava un'idea chiara delle regole di composizione e poteva distinguere i composti esistenti da quelli non esistenti. Nell'output la sua difficoltà non era semplicemente con le parole lunghe o a bassa frequenza, poiché riusciva a recuperare bene le parole monomorfemiche a bassa frequenza. Gli autori spiegano dunque che sulla base di questi risultati è sicuro localizzare il disturbo di M.B. con parole composte nel processo di recupero della forma fonologica.

Nei modelli più recenti di produzione di parole, si presume un accesso lessicale in due fasi. Nella prima fase verrebbe selezionato un elemento lessicale appropriato (un cosiddetto lemma) (Levelt, 1989, 1992).

A questo livello vengono memorizzate le informazioni semantiche e sintattiche. I lemmi vengono attivati quando le loro condizioni semantiche sono soddisfatte e attivano a loro volta procedure sintattiche che corrispondono alle loro specificazioni sintattiche (ad esempio, un verbo attiva una frase verbale). Nella seconda fase si recupera la specificazione fonologica (il cosiddetto lessema). Resta una questione aperta come i composti verrebbero elaborati all'interno di questo schema.

In primo luogo, si può supporre che un singolo lemma corrisponda alla singola rappresentazione concettuale di un composto. I composti verrebbero quindi elaborati con un lemma e un lessema proprio come parole monomorfemiche. In secondo luogo, i composti potrebbero essere generati combinando due lemmi. Questi due item a livello di lemma corrisponderebbero, ovviamente, a due diverse

forme morfofonologiche.

Un composto è un'unità lessicale esattamente definita nel vocabolario di una lingua e il suo significato non corrisponde alla parafrasi dei singoli componenti. Per quanto riguarda la questione se i composti vengano quindi elaborati come uno o due lemmi, le prestazioni di M.B. supportano l'ipotesi di due lemmi coinvolti nel recupero dei composti. Il paziente non ha mai risposto agli obiettivi composti con parafasie monomorfemiche, e il confine tra le due componenti all'interno dei composti ha chiaramente influenzato le prestazioni. Spesso M.B. recuperava una sola componente sostituendo la seconda. Questi frequenti errori di sostituzione suggeriscono l'elaborazione lessicale separata delle componenti dei composti. Le difficoltà specifiche di M.B. nella denominazione dei composti sembravano sorgere quando due diversi lemmi erano definiti da una singola voce lessicale. Tuttavia, si potrebbe obiettare che le parafasie potrebbero anche emergere da una fase di elaborazione successiva, dopo che si è avuto accesso al lemma corretto. Le proprietà semantiche della maggior parte delle parafasie si oppongono a questa ipotesi.

Molti neologismi sono buoni descrizioni semantiche e hanno senso nella loro connessione composta, mentre le loro singole componenti non sono né semanticamente né fonologicamente correlate alle componenti dei bersagli, come *parafulmine* → *salvaguida*.

In questo caso il neologismo sembra rimandare seppure alla lontana al significato della parola bersaglio. È improbabile, tuttavia, che le singole parti del neologismo siano sostituzioni delle rispettive componenti (*guida*) non è in alcun modo correlata a (*fulmine*). Anche la maggior parte delle sostituzioni di una componente sono legate al significato della parola intera, mentre non sono (o sono meno) legate alla singola componente mancante, come *portarifiuti* → *+bidonerifiuti** (neologismo). Poche sostituzioni sono legate alla singola parte mancante, come *pescecane* → *pescetigre** (neologismo). In generale, quindi, le sostituzioni sembrano essere scelte rispetto al significato della parola intera.

La frequenza delle parole non è un fattore critico e le sostituzioni inserite in genere non hanno una frequenza maggiore delle parti mancanti. Le sostituzioni di una componente sono anche informative di altri aspetti dell'elaborazione dei composti. La prima e la seconda componente sono conservate in misura equivalente e mantengono il loro posto nella parafasia, cioè, quando solo la seconda componente è accessibile, una prima componente viene sostituita come in *aspirapolvere* → *scopapolvere**.

Apparentemente, le informazioni riguardanti le posizioni dei lemmi sono recuperabili prima dell'accesso ai lessemi. La mancanza di un effetto riguardante la posizione delle componenti del composto (la prima e la seconda componente sono sostituite ugualmente spesso) suggerisce che gli elementi di un composto siano normalmente attivati in parallelo senza una temporizzazione seriale gerarchica. La testa del composto è stata sostituita altrettanto spesso quanto la parte subordinata.

Riassumendo, quindi, gli autori (Delazer e Semenza 1998) riportano che M.B. presenta difficoltà specifiche nel produrre due lemmi definiti in una voce lessicale. Le proprietà semantiche delle sue parafasie composte indicano un problema nell'accedere a questi due lemmi. Le informazioni sulla struttura del composto e sulla posizione dei singoli lemmi possono essere recuperate, mentre le componenti non sono accessibili.

La prima e la seconda componente verrebbero attivate senza un ordine temporale. Sia gli studi di Delazer che quelli di Semenza (1998) e Badecker (2001) concordano sul fatto che a un certo punto del processo una voce attivi due moduli separati in parallelo. La difficoltà dei loro pazienti sembra essere nel collegare le forme dei componenti recuperati separatamente alla loro posizione nella struttura di destinazione. Nell'ambito del modello di recupero lessicale di Levelt (Levelt, 1989, Levelt et al., 1999) questa operazione deve avvenire nello stadio intermedio tra semantica e fonologia, il cosiddetto livello lemma, dove le componenti devono essere combinate.

Com'è spiegato in Semenza e Mondini (2010) la maggior parte degli studi neuropsicologici ha trovato prove a favore della decomposizione delle parole composte, anche per i composti opachi (es. Hittmair-Delazer et al., 1994; Semenza et al., 1997; Badecker, 2001; Mondini et al., 2004).

Lo studio di Semenza et al. (1997) sul gruppo di pazienti afasici italiani citato precedentemente riscontrava ad esempio che quando il target era *portarifiuti*, il paziente diceva *spazzarifiuti** o, nel caso di *fermacarte*, diceva *fermafogli**. È interessante notare che questo fenomeno si verifica anche con i composti opachi: così il paziente di Badecker (2001) produceva *Doctorfly** invece di *dragonfly*.

A volte viene prodotto solo un componente (il primo o il secondo). In questi casi, però, il più delle volte ci sono indicazioni prosodiche che suggeriscono che il paziente è consapevole che la risposta è incompleta e manca una parola; a volte questa consapevolezza viene esplicitata.

Ad esempio, quando al paziente di Badecker (2001) è stato chiesto di nominare un faro “lighthouse” diceva “light”; quando il target era “slowdown” la risposta era “down”; con cavalluccio marino “seahorse” la risposta era “horse... something”. Badecker ha concluso che nel suo paziente gli errori possono essere osservati solo quando la struttura morfologica del bersaglio contiene due slot lessicali per i suoi componenti. Il disordine dei costituenti dei composti può quindi essere spiegato postulando un deficit in un meccanismo che compone i composti a partire dai loro costituenti lessicali. In particolare, questo meccanismo compositivo deve associare a ciascuno dei costituenti una posizione specifica nella struttura del composto. La perdita di informazioni sui collegamenti tra i componenti e le loro posizioni target può quindi causare errori di disordine.

Badecker, come precedentemente Semenza et al. (1997), conclude che tutti gli errori sopra descritti supportano chiaramente l'ipotesi che i composti siano scomposti nel lessico e che il deficit abbia origine nel meccanismo che compone i composti a partire dai loro costituenti lessicali.

Com'è sostenuto da Semenza (2021) a seconda delle caratteristiche dei composti in una data lingua, anche il tipo di categoria di afasia (es. Broca, Wernicke, ecc.)

gioca un ruolo importante e interagisce con la posizione dei componenti nel composto (Semenza & Mondini 2010). Così, in uno studio di Semenza et al. (2011b), nell'afasia di Broca il primo componente di un composto bicomponente è stato omesso o sostituito circa tre volte più spesso del secondo componente, mentre tale differenza non è stata riscontrata nelle altre categorie.

Negli studi di Delazer e Semenza (1998), di Badecker (2001) e Semenza e colleghi (2011b) sull'afasia anomica la prima e la seconda componente dei composti sono colpite con la stessa frequenza. Gli autori concordano sul fatto che, ad un certo punto nel recupero, una voce attiva due moduli separati in parallelo. Nel caso dell'afasia anomica, la difficoltà sembra risiedere nel collegare le forme componenti recuperate separatamente alla loro posizione rispetto alla parola target. Questa operazione deve avvenire nello stadio intermedio tra semantica e fonologia, il cosiddetto livello del lemma, dove le componenti devono essere combinate e viene specificato il modo in cui devono essere combinate.

Esistono inoltre indizi convincenti a supporto dell'idea che le parole composte siano rappresentate nella mente in forma decomposta. Questi indizi provengono da osservazioni di persone afasiche di lingua italiana, la cui produzione linguistica è caratterizzata da una dissociazione nome-verbo. Questa dissociazione non è così rara, specie nella forma in cui è il verbo a essere colpito.

Com'è spiegato da Semenza (2019) numerosi afasici del tipo Broca, con lesione nelle parti anteriori (frontali) dell'emisfero sinistro, mostrano, spesso unitamente all'agrammatismo, anche un deficit relativo alla produzione di verbi. Se dunque posti di fronte a una figura che rappresenta un oggetto denominabile attraverso un composto verbo-nome (scolapasta), questo tipo di pazienti tende a produrre solo una parte del composto, generalmente la componente costituita da un nome (pasta), mentre tende a omettere o sostituire la componente verbale (Semenza, Luzzatti, Carabelli, 1997; Mondini et al., 2005). Lo stesso effetto non si osserva con composti a struttura nome-nome (cassapanca), le cui componenti sono omesse o sostituite con uguale frequenza. Quindi l'omissione della componente verbale nei composti verbo-nome non può essere attribuita al fatto che il paziente abbia delle

difficoltà generali con il primo membro della parola composta, ma piuttosto alla natura verbale di questo congiuntamente ai deficit nella produzione dei verbi dei pazienti. Com'è spiegato in Semenza (2019) però un composto verbo-nome è pur sempre un nome. L'effetto di deficit verbale, può, quindi, farsi risentire sul nome composto solo se si immagina che quest'ultimo sia rappresentato in forma decomposta nel lessico mentale.

La decomposizione è stata dimostrata anche nello studio dei composti preposizionali, un tipo comune di composto in italiano. I composti preposizionali sono composti in cui la struttura morfologica è nome-preposizione-nome. La preposizione di collegamento è spesso opaca, per esempio: “film *in* bianco e nero” vs “film *a* colori”. Mondini et al. (2005) hanno testato i composti preposizionali in persone con agrammatismo in una serie di compiti di denominazione, lettura, ripetizione e completamento. Tra i parlanti agrammatici, l'omissione di preposizioni all'interno dei composti preposizionali è comune e si osserva anche nel caso di composti preposizionali sintatticamente e semanticamente opachi. Questo modello di compromissione è emerso chiaramente quando le persone con agrammatismo hanno tentato di recuperare la forma fonologica di composti completamente lessicalizzati contenenti collegamenti preposizionali sintatticamente e semanticamente opachi.

I composti preposizionali sembrano quindi essere (de)composti a un certo livello di elaborazione visto che il deficit agrammatico può danneggiare selettivamente il recupero della preposizione di collegamento. Tuttavia, l'opacità della preposizione di collegamento deve rendere necessaria l'intera rappresentazione della forma. Mondini et al. (2005) hanno interpretato le loro scoperte come prova che sia la forma della parola intera che la forma scomposta debbano essere disponibili prima di poter accedere alla rappresentazione fonologica di parole complesse.

Gli studi afasiologici condotti in italiano hanno anche permesso di cercare informazioni sulle regole per l'assegnazione di genere.

Il genere di un composto dipende dalla struttura e dalla posizione della testa. Ad esempio, il “capobanda” composto nome-sostantivo con testa a sinistra è maschile, poiché la parola principale “capo” è maschile. Allo stesso modo in “casa albergo”, il composto è femminile perché la testa, “casa” è femminile. I composti verbo-sostantivo sono esocentrici e di solito maschili, nonostante il suffisso sia -a o -o: es., “il segnalibro”, “il colapasta”.

Riprendiamo a questo proposito lo studio di Mondini, Luzzatti e Semenza (1999) sul paziente afasico M.B. Il paziente doveva assegnare il genere (tramite l'articolo) ai nomi semplici e composti. M.B. non ha avuto problemi nell'assegnazione dell'articolo per le parole terminati in -o e in -a (maschile: -o; femminile: -a).

Al contrario, commetteva errori con elementi che terminavano in -e e senza genere naturale. Con i composti assegnava sempre il genere in base al secondo componente, anche nei composti verbo-sostantivo (per cui era quindi accidentalmente corretto quando la desinenza era -o).

Questa performance suggerisce quindi una dissociazione tra l'assegnazione di genere corretta basata su regole e semantica e l'assegnazione di genere compromessa basata sul lessico. Queste diverse regole sono quindi chiaramente distinte nel cervello.

Una questione non ancora risolta del tutto riguarda la posizione delle componenti nell'elaborazione dei composti. Semenza e Mondini (2010) riassumono i risultati ottenuti nel modo seguente:

- 1) nessun effetto di posizione è stato trovato negli errori di sostituzione in pazienti con un deficit di denominazione (Delazer & Semenza, 1998);
- 2) gli afasici sono diversamente sensibili alla posizione a seconda della struttura dei composti (che varia tra le diverse lingue) e della categoria di

afasia (Semenza et al., 1997; Mondini et al. 2004; Chiarelli et al., 2007; De Pellegrin, Battel, Garzon, Meneghello e Semenza, 2009).

Gli afasici di Broca omettono più frequentemente il primo componente, specialmente nei composti verbo-sostantivo; questo effetto non si manifesta in altre categorie di afasia. I pazienti affetti da Alzheimer, quando testati sullo stesso materiale, mostrano un vero e proprio effetto di posizione, facendo cadere più facilmente il secondo componente; questo accade in particolare nei composti nome-nome, dove nessun effetto grammaticale di classe può interagire. Chiarelli et al., (2007), hanno attribuito quest'ultimo risultato a un effetto di sovraccarico di elaborazione della memoria a breve termine sul secondo componente.

Alcuni studi inoltre hanno indagato l'influenza della testa di un composto sulla sua elaborazione. Non è facile studiare l'effetto che la testa gioca nell'elaborazione morfologica.

In effetti, è stato molto difficile studiare la testa a causa della sua interazione con la posizione.

Ad esempio in inglese, i composti sono con la testa a destra e pertanto risulta impossibile distinguere l'eventuale effetto testa dall'effetto posizione.

Jarema, Perlak e Semenza (2009) hanno adottato l'approccio di contrapporre in pazienti bilingui, composti francesi e inglesi che differiscono nella posizione del costituente della testa, sinistra per il francese e destra per l'inglese. Ad esempio, nella parola inglese "rainbow" la parola "bow" (arco) che corrisponde alla testa è in seconda posizione mentre nell'item francese corrispondente "arc-enciel" la testa è in prima posizione; stesso discorso per la parola "medical certificate" composto inglese con testa a destra e in francese "certificate médical" con testa a sinistra. Da

questo studio è risultato che nella produzione linguistica delle persone afasiche la testa sarebbe più facilmente risparmiata del modificatore in entrambe le lingue indipendentemente quindi dalla posizione che questa occupa nel composto.

Interessanti e chiari gli studi su pazienti affetti da dislessia da neglect che quindi non riescono a leggere in un testo gli elementi che si trovano più a sinistra.

Semenza et al., (2009) hanno studiato la performance di pazienti di lingua italiana affetti da neglect sinistro. Tutti i pazienti mostravano i classici segni di dislessia da neglect consistenti nell'omissione o sostituzione della parte più a sinistra delle parole che dovevano leggere. Questi pazienti commettevano errori sulla componente più a sinistra meno frequentemente nei composti con testa a sinistra che in quelli con testa a destra.

Questo vantaggio della componente della testa è stato osservato nella grande maggioranza dei partecipanti e nessun singolo partecipante ha mostrato l'effetto opposto. In pratica questi pazienti riescono più facilmente a leggere nella loro interezza composti del tipo “capostazione” rispetto a composti del tipo “astronave” che saranno invece letti parzialmente (cioè “nave” al posto di “astronave”).

Questi risultati convergono con un esperimento molto recente di Marelli, Aggularo, Molteni e Luzzatti (2009), che mostra la forza di attrazione della testa di un composto sull'attenzione.

Il vantaggio della componente della testa in questi studi non può essere attribuito a fattori come frequenza, familiarità, età di acquisizione e immaginabilità, i cui effetti sono stati controllati.

Non era nemmeno dovuto a una maggiore possibilità di indovinare il primo componente quando veniva conferito il secondo componente. La componente della testa sembra quindi attirare l'attenzione selettiva molto più del modificatore e in modo diverso. Le indagini cliniche suggeriscono quindi che la testa di un composto viene elaborata nel cervello in modo diverso dal modificatore. Dati convergenti sono state trovate utilizzando tecniche strumentali.

In conclusione, in base agli esperimenti dei neuropsicologi che sono stati presi in considerazione nella formazione dei composti nel cervello, seguendo gli studi di Semenza e Mondini (2010) possiamo giungere alle seguenti conclusioni:

1. La conoscenza dello stato composto, della struttura composta e delle regole di composizione è rappresentata indipendentemente dalla conoscenza della forma della parola fonologica.
2. Anche i composti opachi sembrano subire una decomposizione, anche se alcune particolari categorie di composti potrebbero non esserlo.
3. I meccanismi di assegnazione di genere (basati su regole, semanticamente e lessicalmente) sono rappresentati indipendentemente l'uno dall'altro.
4. Se non interviene nessun altro fattore, i componenti del composto sembrano essere recuperati contemporaneamente.
5. Sono state raccolte prove convincenti della realtà psicologica e neurale della testa; la testa di un composto svolge un ruolo speciale nell'elaborazione di una parola composta, le cui basi neurali stanno appena iniziando a essere comprese.

I risultati finora ottenuti non sono ancora del tutto esaustivi e i neuropsicologi sperano che ulteriori ricerche su pazienti neuropsicologici e con altri paradigmi sperimentali continueranno a completare la ricerca psicolinguistica.

Conclusioni

Fin dal titolo della tesi appare subito chiaro l'intento interdisciplinare di questo lavoro: la trattazione di un argomento legato alla sfera della neuropsicologia che si pone in relazione alla linguistica e nello specifico alla morfologia. Proprio nel campo della morfologia, infatti, ci sono alcuni dei migliori esempi di integrazione tra neuroscienze, linguistica e psicolinguistica⁸.

Dagli esperimenti descritti nel corso di questa tesi, è evidente che le ricerche sull'afasia condotte negli ultimi decenni sono riuscite a fornire un ampio corpus di prove sui processi di formazione delle parole complesse e sulle loro basi neurologiche.

Di seguito si riportano le conclusioni a cui i neuropsicologi sono giunti grazie alle loro ricerche sull'afasiologia e su altri disturbi del linguaggio in relazione alla morfologia:

- I processi morfologici descritti in linguistica sono sostenuti da un'organizzazione cerebrale che ne riflette la rappresentazione e l'elaborazione.

⁸ C. Semenza, F. Franzon, C. Zanini, *Il cervello morfologico*, Carocci editore, p.42

- Gli errori determinati dal fallimento nell'elaborazione morfologica mostrano che le radici e gli affissi sono rappresentati separatamente nel sistema cognitivo e nel cervello.

Sono state trovate chiare prove di decomposizione delle parole durante l'elaborazione. Prevalde l'ipotesi di una "doppia via": le parole poco frequenti e regolari tenderebbero ad essere rappresentate in modo decomposto, mentre quelle molto frequenti e/o irregolari tenderebbero ad essere rappresentate in forma intera.

- Le informazioni sulla morfologia nel cervello sembrano essere indipendenti dalla capacità di recuperare le forme fonologiche complete.
- Per quanto riguarda il processo di composizione, la testa di un composto svolge un ruolo speciale nell'elaborazione di una parola composta riflesso nell'afasia e nella dislessia da neglect da particolari effetti riguardanti la testa e non il modificatore.

Le ricerche continuano ad essere in corso ed è auspicabile un lavoro incrociato tra le diverse discipline. Come suggerisce Semenza (2021) i linguisti, da parte loro, possono cercare di sensibilizzare i neuropsicologi su questioni in cui i dati provenienti da fonti esterne alla linguistica possono aiutarli a valutare diverse alternative.

Alcuni processi morfologici possono essere rappresentati vistosamente in lingue che non sono state finora studiate, e che si presterebbero pertanto a efficaci studi neuropsicologici. Un esempio che si è già visto è il caso degli studi in italiano o in tedesco (lingue in cui la morfologia è piuttosto ricca), e meglio ancora in turco o finlandese (lingue agglutinanti, in cui i processi morfologici sono ricchissimi), che,

rispetto all'inglese (lingua in cui la morfologia è relativamente povera) consentono di esplorare in modo più completo i processi morfologici.

I neuropsicologi, d'altra parte, dovrebbero essere pronti a cogliere tali opportunità, selezionando quelle che possono essere esplorate in modo affidabile con i metodi delle neuroscienze cognitive. I neuropsicologi attrezzati per tale ricerca sono tuttavia relativamente pochi al momento.

Infine, non è possibile svolgere ricerche neuropsicologiche sul linguaggio senza un adeguato apparato metodologico: la mediazione della psicolinguistica è quindi necessaria.

Bibliografia

Badecker, W. (1997), *Levels of morphological deficit: Indications from inflectional regularity*. *Brain and Language*, 60, 361–380.

Badecker, W. (2001), *Lexical composition and the production of compounds: Evidence from errors in naming*, *Language and Cognitive Processes* 16, 337–366.

Badecker, W., Caramazza A. (1987), *The analysis of morphological errors in a case of acquired dyslexia*. *Brain and Language* 32(2). 278–305.

Badecker, W., Caramazza, A. (1991), *Morphological composition in the lexical output system*. *Cognitive Neuropsychology*, 8, 335–367.

Badecker, W., Miozzo, M., Zanuttini, R. (1995), *The two stage model of lexical retrieval: Evidence from a case of anomia with selective preservation of grammatical gender*. *Cognition* 57(2). 193–216.

Baayen, R. H., Burani, C., Schreuder, R. (1997a), *Effects of semantic markedness in the processing of regular nominal singulars and plurals in Italian*. In G. E. Booij and J. van Marle (Eds.), *Yearbook of morphology 1996*. Dordrecht: Kluwer Academic.

Baayen, Harald R., Ton Dijkstra & Robert Schreuder. (1997b), *Singulars and plurals in Dutch: Evidence for a parallel dual route model*. *Brain and Language* 37(1). 94–117.

Baayen, R. H., Schreuder, R., & Sproat, R. (1998), *A non-interactive activation model for morphological segmentation*. In F. van Eynde, D. Gibbon, & I. Shuurman (Eds.), *Lexicon development for speech and language processing*. Dordrecht: Kluwer Academic.

Basso A. (2005), *“Conoscere e rieducare l’afasia”*, *Il pensiero scientifico*, Roma.

Beauvois, M.F., & Dérouesné, J. (1979), *Phonological alexia: Three dissociations*. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 42, 1115- 1124.

Buckingham, H. W., & Kertesz, A. (1976). *Neologistic Jargon Aphasia*. Amsterdam: Swets & Zeitlinger.

Burani C., Barca L., Marcolini S., Mazzotta S., Stella G., (2005), *Frequenza, immaginabilità, ed età di acquisizione delle parole: in che misura influenzano la lettura dei bambini italiani?* In *Psicologia dello sviluppo*.

Butterworth, Brian. (1983), *Language Production. Volume 2: Development, Writing and Other Language Processes*. New York: Academic Press.

Butterworth, B., & Howard, D. (1987). *Paragrammaticisms*. *Cognition*, 26, 1–37.

Bybee, J. (1985), *Morphology. A study of the relation between meaning and form*. Amsterdam: Benjamins.

Caramazza A., Miceli G., Silveri C., Laudanna A., *Reading Mechanisms and the Organization of the lexicon: evidence from acquired dyslexia*, *Cognitive Neuropsychology* 1985, 2(1)81-114.

Caramazza, A., Papagno, C., & Rumel, W. (2000). *The selective impairment of phonological processing in speech production*. *Brain and Language*, 75, 428–450.

Caplan, D., Kellar, L., & Locke, S. (1972). *Inflection in neologisms in aphasia*. *Brain*, 95, 169–172.

Caplan, D., Vanier, M., & Bakes, C. (1986). *A case study of reproduction conduction aphasia. I. Word production*. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 99–128.

Caramazza, A., Laudanna A., Romani C. (1988), *Lexical access and inflectional morphology*. *Cognition* 28 (3).297–332.

Chiarelli, V., Menichelli, A. & Semenza, C. (2007), *Naming compounds in Alzheimer's disease*, *The Mental Lexicon* 2, 259–269.

Coltheart, M. (1978), *Lexical access in simple reading tasks*. In: G. Underwood (Ed.), *Strategies of Information Processing* (pp. 151 216). San Diego, CA: Academic Press.

Coltheart M., Rastle K., Perry C., Langdon R. (2001), *DRC: A Dual Route Cascaded model of visual word recognition and reading aloud*, Psychol Rev. 2001 Jan;108(1): 204-56.

Delazer, M. & Semenza, C. (1998): “*The processing of compound words*”. Brain and Language 61, 54–62.

Denes G. (2013), *Parlare con la testa*, Zanichelli

De Pellegrin, S., Battel, I., Garzon, M., Meneghello, F. & Semenza, C. (2009), *Compounds in different aphasia categories: A study on confrontation naming*, Paper presented at the Academy of Aphasia meeting, Boston.

Funnel E. (1987), *Morphological Errors in Acquired Dyslexia: A Case of Mistaken Identity*, in “The Quarterly Journal of Experimental Psychology”, 39A, pp.497-539.

Goodglass H. (2001), *The assessment of aphasia and related disorders*. Austin: Pro ed.

Hamilton A. Cris & Coslett H. Branch. (2008), *Role of inflectional regularity and semantic transparency in reading morphologically complex words: Evidence from acquired dyslexia*, Neurocase: The Neural Basis of Cognition, 14:4, 347-368.

Hittmair-Delazer, M., Andree, B., Semenza, C., De Bleser, R., & Benke, T. (1994), *Naming by German compounds*, in “Journal of Neurolinguistics” 8, 27–41.

Isel, F., Thomas C. Gunter & Friederici, A. D. (2003). *Prosody assisted head-driven access to spoken German compounds*. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition 29(2). 277–288.

Jarema, G., Perlak, D. & Semenza, C. (2007), *The processing of compounds in bilingual aphasia*, in “Brain and Language”, 103, 22–23.

Jekez, E. (2011), *Lessico: classi di parole, strutture, combinazioni*, il Mulino, Bologna.

- Kay J. (1988), *On the Origin of Morphological Errors in Two Cases of Acquired Dyslexia*, in "Linguistics", 26, pp. 669-97.
- Levelt W. J. M. (1989), *Speaking: From Intention to Articulation*, The MIT Press, Cambridge (MA).
- Levelt, W. J. M. (1992), *Accessing words in speech production: Stages, processes and representation*, *Cognition*, 42, 1–22.
- Levelt, W. J. M., Roelofs, A., & Meyer, A. (1999). *A theory of lexical access in speech production*. *Behavioral and Brain Science*, 22, 1–75.
- Libben, G., Bruce L. Derwing, Roberto G. de Almeida. (1999), *Ambiguous novel compounds and models of morphological parsing*. *Brain and Language* 68(1–2). 378–386.
- Low, A. A. (1931). *A case of agrammatism in the English language*. *Archives of Neurology and Psychiatry* 25, 556-597.
- Luzzatti, C., De Bleser, R. (1996), *Morphological processing in Italian agrammatic speakers: Eight experiments in lexical morphology*. *Brain and Language* 54(1). 26–74.
- Luzzatti, C., Mondini, S., Semenza, C. (2001). *Lexical Representation and Processing of Morphologically Complex Words: Evidence from the Reading Performance of an Italian Agrammatic Patient*, in "Brain and Language", 79, pp. 345–359.
- Marelli, M., Aggujaro, S., Molteni, F. & Luzzatti, C. (2009), *Morphological structure and neglect dyslexia: a study on compound word reading*, Paper presented at the 6th Morphological Processing Conference, Turku.
- Mazzucchi, A. (2016). *La riabilitazione neuropsicologica. Premesse teoriche e applicazioni cliniche*. Milano: Edra.
- McKinnon, R., Allen M., Osterhout, L. (2003). *Morphological decomposition involving non productive morphemes: ERP Evidence*. *NeuroReport* 14(6). 883–886.

Miceli G., Caramazza A. (1988), *Dissociation of Inflectional and Derivational Morphology*, in “Brain and Language”, 35, pp. 24-65

Miceli, G., Capasso, R., & Caramazza, A. (2004). *The relationship between morphological and phonological errors in aphasic speech: Data from a word repetition task*. *Neuropsychologia*, 42, 273–287.

Miozzo, M., Fisher-Baum, S., Postman, J. (2009), *A selective deficit for inflection production*, in *Neuropsychologia* 48, 2427–2436

Mondini, S., Luzzatti, C., Saletta, P., Allamano, N., & Semenza, C. (2005), *The mental representation of prepositional compounds: evidence from Italian agrammatic patients*, in “Brain and Language”, 94, 178–187.

Mondini, S. Luzzatti, C. & Semenza, C. (1999), *Grammatical gender in an Italian agrammatic patient*, in “Brain and Language”, 69, 278–281.

Mondini, S., Luzzatti, C., Zonca, G., Pistarini, C. & Semenza, C. (2004), *The mental representation of Verb-Noun Compounds in Italian: Evidence from a multiple single-case study in aphasia*, in “Brain and Language”, 90, 470–477.

Orsolini M., Fanari R., Maronato C. (2014), *Difficoltà di lettura nei bambini*, Carocci editore.

Patterson, K. (1982). *The relation between reading and phonological coding: Further neuropsychological observations*. In A.W. Ellis (Ed.), *Normality and pathology in cognitive functions*. London: Academic Press

Paivio, A., Yuille, J.C., Madigan, S.A. (1968). *Concreteness, imagery, and meaningfulness values for 925 nouns*. *Journal of Experimental Psychology Monograph Supplement*, 71, 1-9.

Sahin N. T., Pinker S., Halgren E. (2006), *Abstract Grammatical Processing of Nouns and Verbs in Broca’s Area. Evidence from fMRI*, in “Cortex”, 42, pp. 540-62.

Sandra, D. (1990), *Processing and representational aspects of compound words in visual word recognition: An experimental approach and a methodological appraisal*. Quarterly Journal of Experimental Psychology 42° 529–567.

Scalise S., Bisetto A. (2008), *La struttura delle parole*, il Mulino, Bologna

Semenza C. (2021), *Word formation in the brain, Data from aphasia and related disorders*. In Moradi, S., Haag, M., Rees-Miller, J. & Petrovic, A. (Eds). *All Things Morphology*. John Benjamins Publishing Company. Amsterdam.

Semenza C., Franzon F., Zanini C. (2019), *Il Cervello morfologico*, Carocci editore, Bussole, Roma.

Semenza, C., Butterworth, B., Panzeri, M., & Ferreri, T. (1990). *Word formation: Evidence from aphasia*. *Neuropsychologia*, 28, 499–502.

Semenza C., Luzzatti C., Carabelli S. (1997), *Morphological Representation of Compound Nouns: A study on Italian Aphasic Patients*, in *Journal of Neurolinguistics*”, 10, pp. 33-43.

Semenza C., Mondini S. (2010), *Compound Words in Neuropsychology*, in “Linguistische Berichte”, 17, pp. 331-48.

Semenza C. et al. (2002a), *Derivation by Prefixation in Slovenian: Two Aphasia Case Studies*, in “Brain and Language”, 81, pp. 242-9.

Semenza C. et al. (2009), *Reading compounds in neglect dyslexia*, Presentation at the annual meeting of the Academy of Aphasia, October 2009, Boston.

Semenza C. et al. (2011b), *Reading Compounds in Neglect Dyslexia: The Headness effect*, in “Neuropsychologia”, 49, pp. 3116-20.

Shallice, T., Warrington, E.K. (1980). *Single and multiple component central dyslexic syndromes*. In M. Coltheart, K.E. Patterson, & J.C. Marshall (Eds.), *Deep dyslexia*. London: Routledge & Kegan Paul.

Taft, M. (2004), *Morphological decomposition and the reverse base frequency effect*. Quarterly Journal of Experimental Psychology 57A. 745–765.

Taft, M., & Forster, K. (1975). *Lexical storage and retrieval of prefixed words*. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 14, 638–647.

Taft, M., Kenneth I. Forster. (1976), *Lexical storage and retrieval of polymorphemic and polysyllabic words*. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior 15(6). 607–620.

Tissot, R. J., Mounin, G., & Lhermitte, F. (1973), *L'Agrammatisme*. Brussels: Dessart.

Tyler, Lorraine K., Cobb, H. (1987), *Processing bound grammatical morphemes in context: The case of an aphasic patient*. Language and Cognitive Processes 2(3/4). 245–262.

Tyler, Lorraine K., Marslen-Wilson, William D. (1997), *Disorders of combination: processing complex words*, in “Brain and Language” 60(4). 48–50.

Ullman M. T. et al. (1997), *A Neural Dissociation within Language: Evidence That the Mental Dictionary is part of Declarative Memory, and that Grammatical rules are processed by the Procedural System*, in “Journal of Cognitive Neuroscience”, 9, pp. 289-99.

Wilshire, C. E., & McCarthy, R. A. (1996). *Experimental investigation of an impairment in phonological encoding*. Cognitive Neuropsychology, 13, 1059–1096

Zwitserslood, P. (1994), *Processing and representation of Dutch compounds: Effects of semantic transparency*. Language and Cognitive Processes 9(3). 341–36.