

# Cluster neurolinguistici e funzioni comunicative nei Disturbi Specifici di Linguaggio

*Neurolinguistic clusters and communicative functions in Specific Language Impairment*

G. LEVI, A. DELL'UOMO, L. DIOMEDE, A. FABRIZI

*Centro di Riferimento per i Disturbi Neuropsicologici dello Sviluppo, Università di Roma "La Sapienza"*

PAROLE CHIAVE. — Disturbi Specifici di Linguaggio - Neuropsicologia dello sviluppo - Cluster neurolinguistici - Funzioni comunicative-linguistiche  
KEY WORDS. — *Specific Language Impairment - Developmental neuropsychology - Neurolinguistic clusters - Communicative-linguistic functions*

Per invito  
*Invited article*

## *Summary*

*Specific Language Impairment is examined in relation to: 1) explanatory neuropsychological hypothesis of single clinical disorders; 2) neurolinguistic clusters clinically verifiable as addition of single disorders and/or as evolutionary phases; 3) linguistic functions development, verbal comprehension development and atypical linguistic development in Specific Language Impairment.*

*Necessity of a neurolinguistic assessment that can define the functioning of Specific Language Impairment is deduced and underlined.*

*“Il nome è una cosa e, in quanto tale, può stringere relazioni e adottarne i segni che le indicano. Il verbo è, in quanto azione che svanisce istantaneamente, null’altro che un nodo di relazioni, e così in effetti, lo rappresenta la lingua”.*  
*(Wilhelm von Humboldt, La diversità delle lingue, 1836)*

*“La funzione poetica proietta il principio d’equivalenza dall’asse della selezione all’asse della combinazione (...). La poesia ed il metalinguaggio tuttavia so-*

*no diametralmente opposti: nel metalinguaggio la successione è usata per costruire un'equazione, mentre in poesia l'equazione serve a costruire la successione".*

*(Roman Jakobson, Saggi di linguistica generale, 1963)*

### Premesse

Gli obiettivi del presente contributo sono quattro:

- 1) individuare le principali ipotesi che sono state avanzate per ricostruire la patogenesi dei Disturbi Specifici di Linguaggio (DSL);
- 2) cercare di definire i *cluster*<sup>(a)</sup> delle disfunzioni neurolinguistiche che condizionano diversi sviluppi atipici nei DSL e/o diversi momenti di sviluppo atipico;
- 3) iniziare a collegare le atipie neurolinguistiche dei DSL con lo sviluppo e le atipie delle funzioni linguistiche, che consentono le interazioni fra contesto, comunicazione e linguaggio;
- 4) definire, anche in prospettiva di una semeiotica neurolinguistica, il gioco evolutivo tra Comprensione Verbale (CV) e Produzione Verbale (PV) nel bambino e nell'interazione adulto-bambino.

Ci sembra utile chiarire le ragioni per cui riteniamo necessario affrontare questi obiettivi, in parallelo ed in un discorso complessivo.

- a) Le diverse ipotesi patogenetiche avanzate per i DSL sono spesso complementari quando ognuna delle ipotesi spiega un singolo aspetto delle atipie linguistiche dei DSL. Diventano talora antitetiche quando cercano di spiegare, ognuna da sola, l'insieme delle atipie dei DSL. In particolare la difficoltà maggiore sta nell'integrare un modello di sviluppo tipico con modelli di sviluppo atipici del linguaggio e nel confrontare questi modelli clinici dei DSL con modelli più generali neuropsicologici e cognitivi.
- b) La clinica dei DSL ci obbliga a registrare situazioni di atipia molto differenti fra di loro, quasi individualizzate. Questo per diversi motivi. Perché ogni singola disfunzione neurolinguistica può presentarsi con diversi gradienti di gravità-espressività. Perché singole disfunzioni neurolinguistiche possono sommarsi fra di loro, secondo diverse logiche combinatorie. Perché i DSL si presentano molto spesso assieme con altri disturbi neuropsicologici, cognitivi o relazionali, magari lievi ma pur sempre interferenti. Perché esistono diversi stadi di sviluppo dei DSL esattamente come esistono diversi stadi di sviluppo per l'apprendimento normale del linguaggio.
- c) Il sistema di acquisizione del linguaggio prevede l'acquisizione di singoli livelli di competenze (Pragmatica, Semantica, Lessicale, Sintattica, Fonologica). Difficoltà selettive ad un livello di competenza comportano riorganizzazioni, compensative o deficitarie, agli altri livelli di competenza ed un riadattamento strategico di tutto il sistema.

<sup>(a)</sup> Il termine cluster è inteso come sinonimo di aggregazione funzionale.

- d) Il carattere stadiale dei DSL deve essere considerato in dettaglio se si cerca di costruire una nosografia dei DSL. Dobbiamo ovviamente distinguere con chiarezza una disfunzione nucleare da un disturbo sindromico. Disfunzioni nucleari e disturbi sindromici vanno ancor più distinti con maggiore chiarezza da fasi di sviluppo del disturbo, che possono essere tanto determinanti quanto transitorie. Una nosografia costruita sui reperti linguistici di bambini ai 5-6 anni, con un DSL ormai in via di cronicizzazione è funzionalmente diversa da una nosografia costruita su reperti linguistici di bambini ai 2,6-3,6 anni, con un DSL in via di organizzazione e di tipizzazione. Una nosografia di rischio linguistico fra i 18 e i 30 mesi non può certamente essere costruita sui pochissimi reperti documentabili della PV, ma ha già una notevole affidabilità se si basa su una semeiotica differenziata della CV.
- e) La presenza di un DSL si colloca e si sviluppa all'interno di una difficoltà complessiva di comunicazione, verbale ed extraverbale. Questo dato va approfondito, anche senza ancora dover assumere una ipotesi causale unidirezionale. Fin dall'inizio della sua comparsa, il DSL pone dei problemi di strategia comunicativa al bambino ed ai suoi interagenti. Le strategie comunicative, tipiche ed atipiche, dei bambini con DSL diventano un oggetto di studio fondamentale perché volenti o nolenti condizionano il peso del DSL sull'intero sviluppo psicologico dei singoli bambini.
- f) Un DSL inoltre non compromette soltanto l'acquisizione di singole competenze linguistiche ma anche il sistema linguistico nel suo insieme e compromette in maniera ben precisa i rapporti evolutivi tra linguaggio e processi cognitivi (sviluppo dei concetti e della rete concettuale; sviluppo delle funzioni esecutive e delle strategie di *problem solving*).

### DSL: ipotesi neuropsicologiche a confronto

I ragionamenti finora fatti ci portano ad un programma di lavoro complesso che, nel presente contributo, affrontiamo con una prima analisi tesa principalmente a circoscrivere i problemi. Allo stato attuale delle conoscenze, ci sembra necessario raccogliere le ipotesi neuropsicologiche sinora documentate per i DSL e, ripensandole, dare la precedenza ad un tentativo di costruire un modello *developmental* dei DSL.

Per disegnare questo modello dovremmo essere in grado di:

1. indicare le singole disfunzioni neuropsicologiche che *in diversi tempi*, modi e combinazioni possono determinare un DSL;
2. documentare le singole disfunzioni *evolutive* in termini di atipie neurolinguistiche verificabili, sul piano clinico, sia ad uno specifico livello di competenza sia ai successivi livelli delle competenze integrate;
3. pensare ogni singola definizione come *operativa* e cioè nei termini di una

**Tab. I.** Schema riassuntivo delle ipotesi neurolinguistiche utilizzate per i DSL.**DSL: “DISTURBI NUCLEARI” E DISCONNESSIONI****Un disturbo nucleare può riguardare:**

- La programmazione sequenziale - sintattica cfr. Pinker <sup>23</sup>; Rice<sup>25</sup>.
- Il processamento prosodico e fonologico cfr. Tallal <sup>7 29 30</sup>.
- Le connessioni tra pragmatica linguistica e funzioni esecutive (integrazione prassico-linguistica) cfr. Bishop <sup>3 4</sup>; Zelazo <sup>36</sup>.
- Le connessioni semantiche tra categorizzazioni percettive, rete lessicale e rete concettuale cfr. Brown <sup>5</sup>; Jacques <sup>14</sup>.
- Le disconnessioni tra rete lessicale (anomie: sostantivi; aggettivi; verbi) e territori linguistici cfr. Gheshwind <sup>8 9</sup>; Catani <sup>6</sup>.
- Le dissociazioni fra l'asse lessicale-semantiche e l'asse sintattico-pragmatico cfr. Rapin e Allen <sup>24</sup>; Sakai <sup>27</sup>; Bishop <sup>2</sup>, Tomasello <sup>32</sup>.
- Il bilanciamento tra memoria procedurale e memoria dichiarativa cfr. Ullman <sup>33 34</sup>; Thomas <sup>31</sup>.
- Le interazioni tra CV e PV, processi di comprensibilità dell'adulto e funzioni linguistiche del bambino cfr. Halliday <sup>10</sup>, Hasan-Perret <sup>11</sup>.

semeiotica clinica che valuti le atipie linguistiche *funzionalmente* e all'interno del processo comunicativo.

**Riconsiderare la neurolinguistica dello sviluppo**

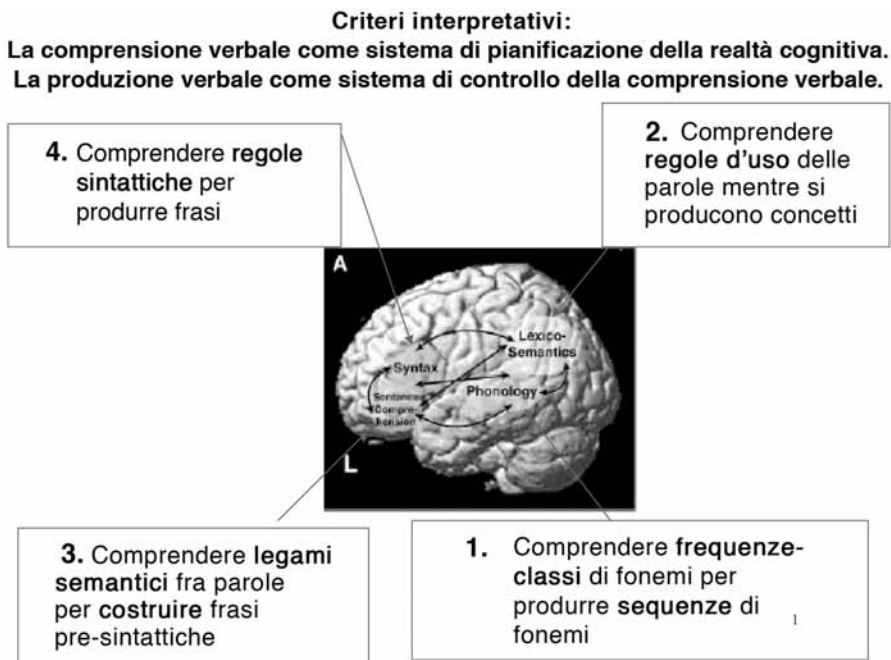
L'affinamento delle tecniche di neuroimmagine (cfr. Vigneau <sup>35</sup> per una meta-analisi) ha influenzato, in modo graduale ma significativo, le concezioni ed i modelli del funzionamento dello sviluppo e della patologia del linguaggio. Da modelli localizzazionisti, in cui le funzioni linguistiche erano allocate in aree strutturalmente e funzionalmente separate, anche se interconnesse, e quindi attivate in successione, si è gradualmente passati ad una concezione sempre più “diffusa” o “di rete” in cui le diverse funzioni linguistiche sono il risultato di un'interazione tra più sistemi (non necessariamente strutturalmente separati) che funzionano in parallelo e che si influenzano in maniera dinamica. Dati relativi all'acquisizione di una seconda lingua sembrano inoltre dimostrare che l'attivazione delle diverse aree deputate al processamento linguistico, in entrata ed in uscita, può variare in relazione alla padronanza della lingua stessa; si pongono così le basi per ipotizzare un modello patogenetico dinamico dei Disturbi Evolutivi del Linguaggio.

Le ipotesi storiche che di fatto sembrano collocarsi al centro del dibattito sono quelle di Geschwind <sup>8</sup> e Luria <sup>19</sup>. Disconnessioni sistemiche particolari

creano disturbi neuropsicologici differenziabili anche quando simili; disfunzioni nucleari creano disconnessioni sistemiche ma particolari. E cioè: a) diversi tipi di anomalie o amnesie *nominum* rendono ragione di un sistema complesso di denominazione; b) diversi tipi di disgrammatismo rendono ragione di come una frase si costruisca in una proiezione semantica e all'interno di una interazione contestuale.

Catani et al. <sup>6</sup> hanno dimostrato con tecniche trattografiche che le aree classiche di Wernicke e di Broca sono collegate fra di loro oltre che con una via diretta (il fascicolo arcuato) anche tramite i due segmenti di una via indiretta (che collega il lobo parietale e quello temporale da un lato e il lobo parietale e quello frontale dall'altro). Il punto di collegamento tra i due segmenti è quindi collocabile nel lobo parietale inferiore, che corrisponderebbe al territorio funzionale già ipotizzato da Geschwind <sup>8</sup>.

Sakai <sup>27</sup> sulla base di studi RMN, ridefinisce l'area di Broca come centro specializzato nella processazione delle regole sintattiche. Sviluppando ulteriormente questi dati, Sakai <sup>27</sup> ipotizza che il sistema linguistico si sviluppi in un network di funzioni linguistiche fondamentali. La tradizionale dicotomia tra centri di comprensione verbale e centri di produzione verbale viene superata, proponendo: un centro per il processamento fonologico; un centro per il proces-



**Fig. 1.** Network delle funzioni neurolinguistiche fondamentali (da Sakai 2005 <sup>27</sup>, mod.).

samento lessicale semantico; un centro grammaticale (distinto in un polo di processamento morfosintattico ed in un polo di comprensione frasi).

Jäncke et al.<sup>15</sup> sulla base di uno studio su bambini con DSL dai 4 ai 10 anni con Risonanza Magnetica Funzionale (morfometria basata su voxel) e dei relativi riscontri neuroanatomici rilanciano l'ipotesi di un collegamento sostanziale tra sviluppo del linguaggio e sviluppo delle condotte motorie specializzate<sup>(b)</sup>. La teoria classica di Humboldt<sup>13</sup> sulla funzione centrale del verbo nello sviluppo inizialmente pragmatico-semantico e, in seguito, lessicale ed i dati sullo sviluppo dei verbi nei bambini con Ritardo Motorio<sup>18</sup> trovano ulteriori conferme.

L'insieme di queste tre ricerche, tra le altre, dà maggior corpo a modelli dinamici del processamento linguistico<sup>20</sup>. In termini sintetici: uno stimolo linguistico può essere processato in modi, ed attraverso vie diverse, in relazione a caratteristiche sia del soggetto che del compito. Questi dati raccolti su adulti, sono di grande rilievo per la neuropsicologia classica. Confrontati con i molti dubbi della psicolinguistica dello sviluppo e della neurolinguistica clinica nei DSL<sup>1 2 24</sup> possono sollecitare, pur con le dovute cautele, un cambio di prospettiva nelle nostre valutazioni.

Il processamento fonologico si sviluppa in collegamento parallelo con il processamento lessicale-semantico, per la comprensione, ed in collegamento con il processamento sintattico, per la produzione.

Il rovesciamento teorico potrebbe essere copernicano: la comprensione delle prime frasi sembrerebbe essere un processo indipendente ma collegato con la successiva strutturazione delle regole sintattiche; la definizione di classi fonologiche sempre più differenziate avverrebbe in parallelo con lo sviluppo lessicale, inserito all'interno di un sistema semantico aperto. Sempre sulla stessa linea di ragionamento lo sviluppo delle comprensioni linguistiche e sviluppo delle produzioni linguistiche avverrebbero in parallelo, ma su due registri integrati.

Per dare una *prima esemplificazione*: lo sviluppo fonologico avverrebbe sia in base alle regole di opposizione e di distinzione proposte da Saussure<sup>28</sup> sia in base alle regole di selezione e di combinazione proposte da Jakobson<sup>16</sup>. Oppure in altri termini: lo sviluppo fonologico avverrebbe all'interno dello sviluppo lessicale ed, in contemporanea, all'interno dello sviluppo sintattico.

Per dare una *seconda esemplificazione*: lo sviluppo del lessico avverrebbe seguendo i due processi di connotazione e denotazione e collegandosi sia allo sviluppo del sistema semantico-concettuale sia allo sviluppo sintattico dei sistemi di programmazione. Le singole parole acquistano il loro significato d'uso tanto nelle singole stringhe comunicative quanto nell'enciclopedia semantico-concettuale.

Per dare una *terza esemplificazione*: lo sviluppo grammaticale sintattico sarebbe preceduto da una fase pragmatico-semantica in cui le parole combinano i

<sup>(b)</sup> Questi dati sono anche i primi a confermare su bambini l'ipotesi di Catani<sup>6</sup> sulle funzioni di connessione fra le aree linguistiche (territorio di Geschwind e specialmente territorio di Broca esteso).

loro significati di programma d'uso ed in scambi metaforici e metonimici elementari. Particolarmente significativa in questa fase è la primissima distinzione nello sviluppo fra nomi, verbi ed aggettivi.

Particolarmente interessante confrontare queste esemplificazioni neurolinguistiche, in un riferimento della linguistica classica. Humboldt <sup>13</sup> aveva sostenuto che tre procedimenti rappresentano i modi in cui le lingue combinano le parole nella frase: 1) predisporre con cura la parola, sotto il profilo grammaticale al concatenamento della frase; 2) indicare tale concatenamento in modo affatto indiretto e per la massima parte senza l'ausilio dei suoni; 3) tenere per quanto possibile tutta la frase saldamente unita in unica forma congiuntamente espressa. Sempre Humboldt <sup>13</sup> aveva considerato i legami reali tra questi tre livelli di scomposizione artificiale del sistema linguistico, più o meno in questo modo: "Per concatenare la frase semplice nel nesso di un'unica forma fonica, si dà rilievo al verbo, facendone il vero e proprio centro cui anettere, per quanto è possibile, le parti reggenti e le parti rette della frase e, plasmando fonicamente tale concatenamento, gli si imprime l'aspetto di un tutto connesso".

Un ultimo punto: i dati e le ipotesi di Rizzolatti <sup>26</sup> sulle funzioni dei neuroni a specchio e sulla loro organizzazione in rete stanno portando ad una nozione di collegamento tra funzioni esecutive e funzioni intellettive. Rispetto allo sviluppo dei DSL questa prospettiva ci porta a concentrare nuovamente l'attenzione sui collegamenti, già descritti da Luria <sup>19</sup>, tra sviluppo del linguaggio interno e sistemi di controllo del comportamento sociale ed emozionale.

Lo sviluppo del pensiero verbale, che per Luria <sup>19</sup> è critico tra i 2-4 anni, diventa un'area privilegiata nello studio dei DSL. Uno sviluppo atipico del pensiero verbale può evidenziarsi, infatti, in una fase evolutiva ben precisa dei DSL. Se e quando questa difficoltà emerge possiamo e dobbiamo mettere a fuoco le linee di sviluppo delle funzioni comunicativo-linguistiche e le atipie di sviluppo dei processi cognitivi di categorizzazione, concettualizzazione, *problem solving* <sup>14</sup>.

Prima di procedere dobbiamo anche mettere sul tappeto due questioni spinose, che hanno appassionato da sempre filosofi e linguisti e che tornano alla nostra attenzione come problemi neurolinguistici: 1) il rapporto tra parole e concetti o tra sistema lessicale e sistema semantico; 2) il rapporto tra nomi, verbi ed aggettivi o tra intenzioni comunicative e predicazioni.

#### *Parole vs. concetti*

Dovrebbe essere abbastanza chiaro che sviluppo lessicale (o lessicale-linguistico) e sviluppo concettuale (o sviluppo di una mappa semantica) sono processi separati e distinguibili, anche se collegati fra di loro in diverso modo nelle diverse fasi di sviluppo. Dal punto di vista clinico, nella valutazione dei DSL è fondamentale distinguere fra i due ordini di problemi: perché nelle fasi critiche dello sviluppo le difficoltà possono coincidere o con problemi linguistici o

con problemi cognitivi o con problemi di interferenza tra i due sistemi linguistico e cognitivo.

#### *Nomi vs. verbi vs. aggettivi*

Il valore olistico delle prime parole è noto da circa un secolo. Le prime parole sono state definite a lungo come parole-frase, per diverse ragioni tuttora valide. Perché gli aspetti denotativi e quelli connotativi confluiscono nel formarsi del “bambinese”. Perché intenzione comunicativa, marcatura pragmatica e spostamenti prosodici fanno esplodere le prime parole: a) in segnalazioni su segmenti di realtà isolati e definiti; b) in predicazioni su eventi trasformativi della realtà; c) in predicazioni su qualificazioni localizzate della realtà. La patologia neurolinguistica dei DSL ci obbliga a constatare che queste tre linee di sviluppo possono essere dissociate o disconnesse in diversi modi

Questa tripartizione è chiaramente grossolana e va meglio giustificata su un piano strettamente linguistico e psicolinguistico. Può risultare tuttavia già utile per l'impostazione di una semeiotica neurolinguistica dei DSL.

### **Rapporto tra fasi pre-linguistiche e prime fasi linguistiche**

I DSL non possono essere valutati senza una visione complessiva dei rapporti tra linguaggio e processi prelinguistici, cognitivi e comunicativi.

Lo sviluppo del linguaggio e lo sviluppo dei processi cognitivi-comunicativi non avvengono uno accanto all'altro, i due sistemi si costruiscono uno dentro l'altro.

Questa complessità di interazione è particolarmente presente ed incisiva nelle fasi dello sviluppo pre-verbale ed in quell'interessante periodo in cui lo sviluppo della CV è molto più avanzato e costruttivo rispetto allo sviluppo della PV. In tutto questo lungo periodo risulta essenziale individuare con esattezza quale processo neurolinguistico guida e “fabbrica” quali altri processi neurolinguistici e come tutti i processi neuropsicologici si costruiscono assieme, confrontandosi a specchio. Partendo da un modello neo-piagetiano ed assumendo un paradigma connessionistico-emergentista, Bates <sup>1</sup> ha cercato di costruire uno schema per la infrastruttura funzionale del linguaggio. Questo schema (Fig. 2) va letto nelle due direzioni: dall'alto in basso “come le abilità interattivo-relazionali inglobano e strutturano le competenze cognitive primarie che funzionano nei limiti di un sistema informativo costruito sulla rete neuronale neuropsicologica”; in orizzontale “come le prime mappature socio-cognitive si dopiano e si velocizzano nel secondo semestre di vita e si trasformano in meta-codificazioni e in sistemi rappresentazionali condivisi nel secondo e terzo anno di vita”. Questo schema forse può essere discusso per la sua evidente semplificazione e per la sua prospettiva chiaramente connessionistica (nel senso di anti-



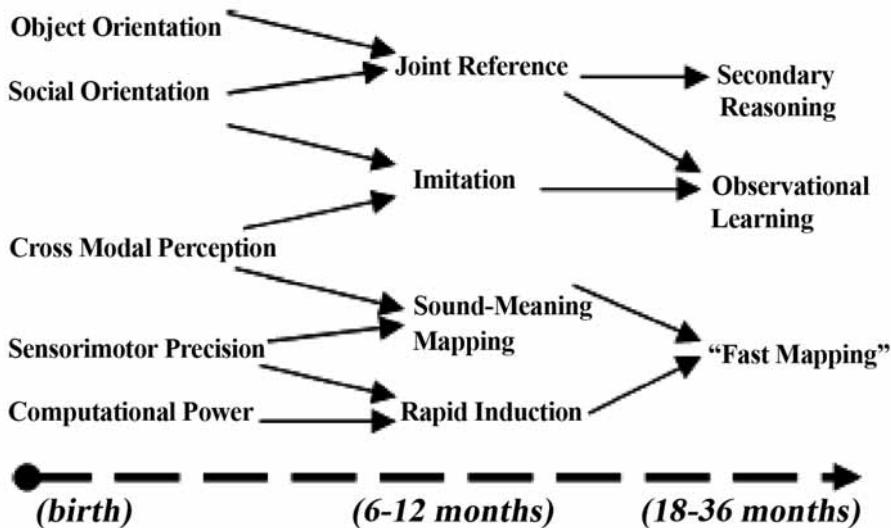


Fig. 2. Infrastruttura funzionale del linguaggio (da Bates 2004<sup>1</sup>, mod.).

modulare). Rimane una proposta ragionevole ed elastica per una utilizzazione, appunto, funzionale: psicologico-evolutiva e, forse, clinica.

Dobbiamo approfondire un altro punto. L'intreccio evolutivo tra atipie comunicative ed atipie linguistiche deve essere meglio considerato in prospettiva del gioco delicatissimo che esiste tra lo sviluppo della CV e lo sviluppo della PV. Il dato clinico è del tutto evidente, anche se molto spesso trascurato. Per quanto riguarda la patologia neurolinguistica dei DSL, l'intreccio evolutivo tra atipie linguistiche, atipie comunicative ed atipie cognitive è ulteriormente compromesso. Le dissociazioni sono accentuate perché la patologia agisce anche e moltissimo a questo livello di integrazione. Inoltre le dissociazioni sono spesso complicate anche dall'attivazione di funzioni compensative, che possono essere talora utili, talora inutili e talora persino dannose. È necessario considerare, infine, un problema in via prioritaria ed assoluta: in tutti i DSL il ruolo che lo sviluppo della Comprensione Verbale assume nell'insieme del quadro clinico è sempre determinante ed è sempre molto specifico. Questo è vero sia quando (raramente) il disturbo di CV è primario sia quando (molto frequentemente) il disturbo di CV è secondario, temporalmente o causalmente. Il dato funzionale va considerato in tutto il suo peso, partendo dal dato clinico. L'acquisizione del linguaggio da parte del bambino non nasce *sic et simpliciter* dall'interazione tra due produzioni verbali (quella dell'adulto e quella del bambino) e neppure dall'interazione diretta tra CV e PV sempre del bambino. L'acquisizione del linguaggio nasce dall'interazione tra due CV (quella dell'adulto e quella del bambino) e dall'interazione linguistico-cognitiva tra due processi di comprensibilità.

Ci sembra necessario, a questo punto, dare una definizione operativa di comprensibilità: tutti i processi e le tecniche che l'adulto ed il bambino utilizzano per farsi comprendere linguisticamente in maniera sempre più sottile ed in forma sempre più svincolata dal contesto pragmatico. Con evidenza, la comprensibilità nelle prime fasi dello sviluppo del linguaggio (che perdurano nei DSL). Si basa su processi pre-linguistici e peri-linguistici, pragmatico-semantici. Nelle fasi successive di sviluppo, la comprensibilità utilizza sempre meglio processi e tecniche linguistiche svincolabili dal contesto. I bambini con DSL sono estremamente vulnerabili nello sviluppo della comprensibilità e, utilizzando male e tardi processi di comprensibilità, tendono a sviluppare in maniera fortemente atipica la CV.

Su questo argomento torneremo successivamente, per illustrare il ruolo che le Funzioni comunicativo-linguistiche giocano nel mediare tra comprensibilità e CV e tra comprensibilità e PV.

### Dalla nosografia ai *cluster*

Se consideriamo i DSL all'interno di un modello *developmental*, ci riesce difficile mantenere una visione nosografica. La incredibile ricchezza e differenziazione della clinica ci confonde continuamente e ci impone di considerare, in maniera diversa, due ordini di fattori: 1) la variabilità nel tempo dei problemi presentati da gruppi riconoscibili di bambini stadio dopo stadio; 2) la tipizzazione individuale, quasi personalizzata, dei quadri clinici individuati.

- 1) *Stadialità del singolo quadro clinico*: un singolo disturbo funzionale (es. fonologico) si può attenuare ed anche risolvere; può tuttavia emergere un secondo disturbo (es. morfo-sintattico) o come conseguenza della prima atipia o come emergenza di un'altra disfunzione. D'altro canto, un disturbo ad emergenza tardiva può creare scompensi in equilibri o pseudo-equilibri prima raggiunti. Ad una visione nosografica, pertanto proponiamo di sostituire, almeno per ora, una ricognizione di *cluster* funzionali che si possono sommare contestualmente e/o succedere nel tempo.
- 2) *Tipizzazione*: è possibile localizzare la prevalenza di un disturbo funzionale (es. fonologico). Vanno però considerate anche: la gravità-espressività di questo singolo disturbo; la sua intersezione con altri "livelli" del sistema linguistico, (es. lessicale) disturbato o non disturbato, ma comunque coinvolto. Queste caratteristiche risultano importanti per cercare di comprendere e di prevedere in anticipo come una singola difficoltà potrà essere fronteggiata. Questo tipo di ragionamento, oltre ad essere interessante sul piano neurolinguistico, ci fornisce degli indicatori prognostici più che utili.

Lo schema che proponiamo va letto e ragionato rispetto alle seguenti variabili:

**Tab. II.** DSL: *cluster* funzionali vs. caselle nosografiche.

- 
- Disturbi di integrazione pragmatica                      Difficoltà CV bloccano PV  
**P1** Combinazione azioni-parole: Pragmatico-Semantico “successione parole-parole”; (fase precocissima di dist. sintattici e parzialmente di dist. lessicali)  
**P2** Combinazione lessicale: Lessicale-Pragmatico integrazione parole-azioni con o senza difficoltà sequenziali (cfr. predicazioni: sostantivi, verbi e aggettivi)  
**P3** Integrazioni predicazioni: Sintattico-Pragmatico integrazioni: regole frase, controllo azioni, funzioni comunicative
  
  - Disturbi prevalentemente fonologici                      Prevalentemente PV  
**F1** Selezione fonologica: Fonologico  
**F2** Combinazione fonologica: Fonologico-Lessicale  
**F3** Sequenza fonologica: Dist. Fonologico-Sintattico
  
  - Disturbi prevalentemente lessicali Integrazione dissociata CV - > PV  
**L1** Differenziazione lessicale: Lessicale-Semantico con o senza dissociazione con motherese (cfr. gergolalie, parafasie, gesti descrittivi) (cfr. anomalie: sostantivi, verbi e aggettivi)  
**L2** Dislocazioni lessicali: Semantico-Lessicale (generalizzazioni improprie, spostamenti sostantivi-verbi, difficoltà a metaforizzare)
  
  - Disturbi prevalentemente sintattici                      Integrazione PV < - > CV  
**S1** Integrazioni “passivo”, “congiuntivo”, “chiedo”, “prometto”, “due-tre”  
Sintattico-Lessicale (fase tardiva dist. Lessicali)  
**S2** Integrazione funtori: Sintattico-Fonologico (fase tardiva Fon-Sint)
  
  - D.U. Disfasia di utilizzazione                      Difficoltà PV rallentano sviluppo avanzato CV  
Linguaggio e controllo del comportamento; linguaggio e pensiero verbale; linguaggio e logica; linguaggio e narrazione; linguaggio e competenze metalinguistiche  
**Criterio 1:** un disturbo di sviluppo ad uno dei livelli fonologico, lessicale, sintattico, determina meccanismi di adattamento per gli altri livelli;  
**Criterio 2:** in tutte le fasi di acquisizione del linguaggio difficoltà di comprensione verbale e difficoltà di produzione verbale determinano meccanismi di adattamento reciproco;  
**Criterio 3:** comprensione verbale e produzione verbale sono collegate con i meccanismi attivi di comprensibilità linguistica ed extralinguistica che l’adulto ed il bambino sviluppano, attraverso le funzioni linguistiche, per far comprendere il messaggio verbale e il codice verbale
- 

- 1) prevalenza di un singolo disturbo ad un singolo livello del sistema linguistico;
- 2) peso per ogni singolo disturbo, nel gioco tra CV e PV nel bambino e nell’interazione tra i processi di comprensibilità del bambino e quelli degli adulti;
- 3) interferenze più frequenti tra un singolo disturbo prevalente ed altri disturbi funzionali;
- 4) evoluzione nel tempo dei singoli *cluster* con le loro più frequenti trasformazioni in altri cluster.

Da notare: queste linee di lettura non sono costruite in base ad un modello pregiudiziale (peraltro legittimo), ma in base alla possibilità di verificare con prove neurolinguistiche la consistenza funzionale del *cluster*.

Per illustrare questo schema ci sembra utile fornire una prima bozza di tipo semeiotico-clinico:

#### *Disturbi di integrazione pragmatica*

##### P1 (Pragmatico-semantico)

Il bambino riesce ad integrare in CV singole parole-frasi molto legate al contesto. Ha esitazioni (e non è supportato) ad integrare le parole degli altri in azioni e scelte da compiere. Ha una difficoltà specifica nell'integrare in CV il significato complessivo di due parole. La "successione" tra due parole crea scambi semantici difficili. Vocabolario di produzione ritardato.

##### P2 (Lessicale-pragmatico)

Ha una difficoltà ad utilizzare in CV sequenze di 3-4 parole, per dirigere le proprie azioni e per orientarsi in predicazioni elementari. Il vocabolario di produzione tende ad essere quasi soltanto di sostantivi con pochissimi verbi e pochissimi aggettivi.

##### P3 (Sintattico-pragmatico)

Il bambino ha una difficoltà ad utilizzare in CV le regole morfo-sintattiche che gli consentono di processare le frasi indipendentemente dal contesto. Gli asintattismi sono mascherati dalla povertà delle frasi utilizzate e spesso da dislalie anche non troppo gravi. Le prove di ripetizione-frasi mettono meglio in evidenza disgrammatismi e asintattismi.

#### *Disturbi prevalentemente fonologici*

##### F1 (Fonologico)

Il bambino ha uno sviluppo fonologico nettamente semplificato e ritardato. A questo livello fonologico non esistono sostanziali differenze tra produzione spontanea e ripetizione. Esiste un rallentamento relativo dello sviluppo lessicale ma quasi senza atipie.

##### F2 (Fonologico-lessicale)

Il disturbo fonologico in produzione riguarda più la combinazione di fonemi che la selezione. Le prestazioni in ripetizione sono lievemente migliori delle prove di denominazione e sono nettamente migliori di quelle del linguaggio spontaneo. Sono presenti molte gergolalie che semplificano le parole in base al problema fonologico. Le intenzioni comunicative prevalgono: la stessa parola può essere prodotta in maniera diversa a seconda del contesto. Al contrario "parole" che sembrano simili possono corrispondere a lemmi completamente diversi.

### F3 (Fonologico-sintattico)

Il disturbo di elaborazione sequenziale consente la produzione di singole parole contratte o semplificate ma differenziate e riconoscibili. Le difficoltà maggiori sono date dalla lunghezza della stringa sillabica della frase. Molto tipici, per la loro intelligenza, i disgrammatismi e gli asintattismi che si evidenziano chiaramente nelle prove di ripetizione-frasi. È molto più difficile rilevare i disgrammatismi nel linguaggio spontaneo per la povertà telegrafica delle frasi.

### *Disturbi prevalentemente lessicali*

#### L1 (Lessicale-semantic)

Il linguaggio del bambino è nettamente diverso dal lessico della madre e si discosta anche dal “motherese” (spesso esagerato) dei genitori. Presenti in sostituzione: onomatopoeie, gergolalie, parafasie, generalizzazioni. Frequente il ricorso a gesti descrittivi spontanei, per marcare lemmi poco comprensibili. Molto evidente il fenomeno delle amnesie *nominum*/anomie: il bambino non dice spontaneamente parole che riconosce in comprensione e che riproduce in ripetizione. Il disturbo può susseguire ad un disturbo fonologico-lessicale.

#### L2 (Semantico-lessicale)

Quando il disturbo lessicale semantico è grave e si protrae nel tempo, l'ulteriore sviluppo del vocabolario è difficoltoso e si collega con un impoverimento nello sviluppo di un sistema concettuale con specifici problemi di flessibilità cognitiva. Le difficoltà semantiche favoriscono lo sviluppo di generalizzazioni/singularizzazioni molto idioglossiche, con trasferimenti curiosi dall'uso dei sostantivi a quello dei verbi e viceversa. Le competenze metaforiche praticamente non si sviluppano (e vanno chiaramente distinte dalla diffusione di significato).

### *Disturbi prevalentemente sintattici*

#### S1 (Sintattico-lessicale – fase tardiva dei disturbi lessicali)

Le difficoltà primarie dello sviluppo sintattico sono evidenziabili in gran parte in comprensione verbale nel *cluster* sintattico pragmatico. Successivamente, sono più evidenti quando il bambino dovrebbe utilizzare le strutture grammaticali sintattiche più complesse (gerundio, futuro, passivo) che sono molto ritardate. In parallelo sono atipiche e ritardate le utilizzazioni di lemmi che corrispondono ad un albero semantico generativo complesso (chiedo, penso, spero, prometto, credo, ecc.) o l'uso di marcatori logico-numeric (tre, quattro; più, meno; manca tot, mi tocca tot).

#### S2 (Sintattico-fonologico – fase tardiva del fonologico-sintattico)

L'omissione dei funtori e l'uso improprio dei morfemi grammaticali è presente soltanto in una fase tardivo-cicatriziale, quasi sempre con un mancato con-

trollo (anche in comprensione verbale) delle forme sintattiche più complesse: passivo, condizionale, congiuntivo ipotetico, ecc. Anche la sintassi del racconto viene acquisita in maniera incompleta, senza una pianificazione della traccia narrativa e senza un'utilizzazione pertinente dei particolari subordinati. I residui clinici di un disturbo di elaborazione sequenziale si possono tuttora dimostrare con prove da carico e con prove di memoria verbale costruite *ad personam*.

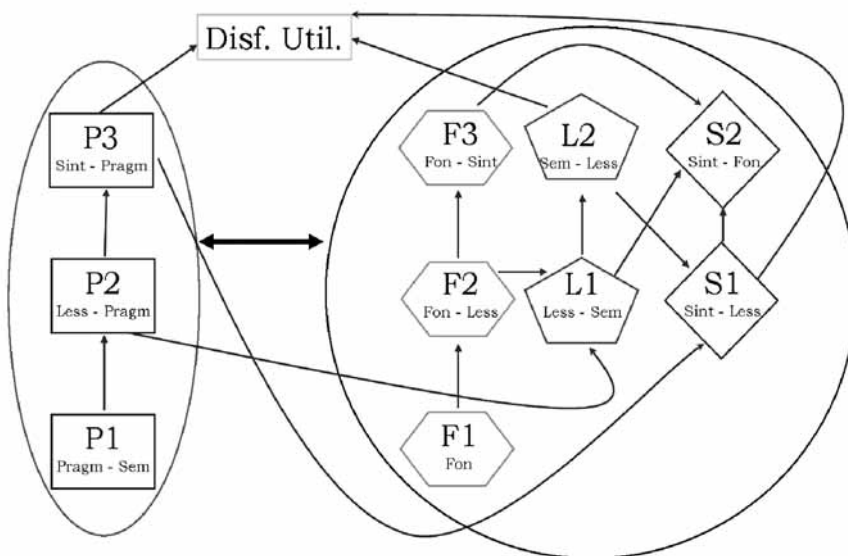
### *Disfasia di utilizzazione*

I bambini che hanno difficoltà nello sviluppo pragmatico-semantic, semantico-lessicale e sintattico-lessicale possono sommare queste difficoltà. In realtà la situazione più frequente è un'altra: queste difficoltà se importanti e protratte tendono a determinare un'atipia d'uso e di sviluppo del pensiero verbale. Molti bambini che hanno avuto un DSL in età prescolare e che in età scolare sembrano presentare un Ritardo Cognitivo di grado lieve hanno in sostanza una difficoltà di integrazione logico-linguistica, una vera e propria dislogia, che può essere documentata ed affrontata come tale.

\* \* \*

Ci sembra utile aggiungere, o ribadire, una annotazione esplicativa. In linea di massima, finora, abbiamo cercato di mettere in evidenza ogni singolo *cluster* funzionale, attraverso riscontro clinico del rapporto fra due problemi neurolin-

**Fig. 3.** Possibili evoluzioni cliniche dei cluster neurolinguistici.



guistici; oppure della riorganizzazione di un livello neurolinguistico rispetto a difficoltà presenti ad un altro livello.

L'evidenza clinica delle storie naturali, collegate allo sviluppo del linguaggio (che comunque prosegue anche in condizione di disturbo) ci impone un'altra considerazione: i *cluster* funzionali tendono a trasformarsi nel tempo, in alcuni casi perché si succedono evolutivamente l'uno all'altro, in altri casi per i blocchi evolutivi determinati dalle atipie più gravi.

In questa prospettiva può essere utile riferire quali sono i percorsi evolutivi che, con maggiore frequenza, si riscontrano tra i due ed i cinque anni di età dei bambini con DSL. Per brevità, indichiamo ogni *cluster* con la sigla riportata nella Figura 3 *cluster* (o nel testo precedente).

Lo schema che proponiamo ha un valore orientativo e, per quanto sia stato elaborato dopo un lungo periodo di riflessioni cliniche e teoriche, è tuttora provvisorio. La valenza che gli attribuiamo è propositiva: individuare, per grandi linee, il movimento evolutivo che esiste tra i *cluster* funzionali dei DSL.

La metodologia neurolinguistica è specifica non tanto nel documentare le atipie neurolinguistiche dei DSL, quanto nel cercare di documentare le disconnessioni e le strategie di compenso che queste atipie rivelano. Allo stesso modo, un modello *developmental* dei DSL non si dovrebbe proporre soltanto di leggere come le caselle nosografiche si trasformano nel tempo. Il contributo più importante di un modello *developmental* dovrebbe essere quello di analizzare come le atipie linguistiche si sfaldano e si riassistono intorno allo sviluppo delle funzioni linguistiche e di tutto il sistema linguistico. In altre parole, un modello *developmental* dei DSL dovrebbe cercare di ricostruire come i DSL si possono evolvere a causa delle disfunzioni neurolinguistiche ed in ragione dei compensi attivati. Lo schema che proponiamo senza ulteriori commenti pone la questione in termini operativi.

### **DSL e sviluppo delle funzioni linguistiche**

Un bambino che sviluppa un DSL tende a presentare, di fatto, un sistema atipico di comunicazione. Gli adulti si rendono conto delle sue difficoltà, molto spesso con un ritardo forse piccolo ma significativo e determinante. Quasi sempre il campanello d'allarme è dato dalla produzione verbale del bambino, che parla tardi ma specialmente poco e male, in maniera poco comprensibile e con importanti semplificazioni lessicali e sintattiche. Pochissima attenzione viene data alle difficoltà di Comprensione Verbale che il bambino sviluppa in parallelo ed in crescendo.

Davanti ad un bambino che parla poco, i genitori e gli adulti in genere, reagiscono, cercando di farlo parlare in qualunque modo e modificando sensibilmente il loro modo di parlare. In questa delicatissima situazione gli adulti tendono a perdere di vista:

- il problema di farsi comprendere verbalmente dal bambino stesso;

- il problema di far usare il linguaggio (parola per parola e parola con parola) dal bambino;
- il problema che il bambino deve imparare tutte le tecniche linguistiche necessarie per farsi comprendere.

In pratica, gli adulti che comunicano con un bambino con DSL tendono a facilitare lo sviluppo di atipie comunicative: a) perché non parlano più in maniera normale, utilizzando tutto il ventaglio delle funzioni comunicative linguistiche; b) perché tendono a sollecitare nel bambino una produzione verbale sganciata da nessi pragmatico-semantiche reali.

Questa atipia d'uso delle funzioni comunicative attuata verso/da il bambino con DSL incide particolarmente nel gioco tra CV e PV, che il bambino dovrebbe utilizzare per integrare il “motherese” con il suo “bambinese” in un linguaggio sempre più vicino alla comunità dei parlanti. In sintesi: a) parlando con il bambino che presenta DSL, gli adulti utilizzano male le funzioni linguistiche per rendersi comprensibili e per collegare lo sviluppo del linguaggio con lo sviluppo cognitivo; b) il bambino non attiva correttamente le funzioni comunicative per rendersi a sua volta più comprensibile e per analizzare il messaggio verbale degli altri in tutte le sue regole linguistiche.

Il discorso sullo sviluppo delle funzioni comunicative e delle funzioni comunicativo-linguistiche è un discorso che, ovviamente, riguarda sia le situazioni di apprendimento “naturale”, sia le situazioni di apprendimento “guidato” (didattica; riabilitazione).

Per come l'abbiamo impostato, e per i limiti delle nostre conoscenze, affrontiamo questo discorso partendo direttamente dalla situazione clinica dei DSL, rendendoci ben conto che l'angolazione è sia particolare, sia viziata per prospettiva.

Anche in questo caso, ci limitiamo a proporre una bozza di ragionamenti orientativi, con cui risulta possibile costruire una semeiotica clinica dei DSL.

Rifacendoci al modello proposto da Jakobson <sup>16</sup> abbiamo cercato di disegnare uno schema (Tab. III) che raggruppi le diverse funzioni comunicative, rispetto alla situazione specifica di emergenza e di molteplici difficoltà dei bambini con DSL.

Ci è sembrato utile tener conto che con lo sviluppo del linguaggio il bambino:

- a) acquisisce un sistema di funzioni *conative* con cui impara a differenziare le sue intenzioni nella relazione interpersonale ed altrettanto come linguaggio interno;
- b) acquisisce un sistema di funzioni *referenziali*, con cui impara ad applicare alcune operazioni logico-linguistiche alla realtà, su cui predica e che categorizza e denomina;
- c) acquisisce un sistema di funzioni *meta-comunicative*, con cui precisa la consapevolezza e la sofisticazione delle sue espressioni esteriori ed interiori;



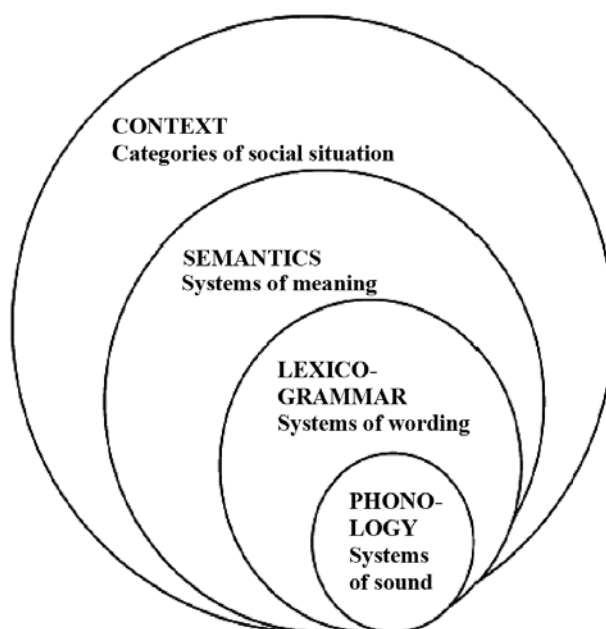
**Tab. III.** Funzioni comunicative-linguistiche e sviluppo (rielaborazione da Jakobson 1967<sup>16</sup>, Halliday 1975<sup>10</sup>, Levi 1983<sup>17</sup>, mod.).

Funzioni conative*	
- Fatica/Interat/ -	Relazionale
- Richiest/Simprassica -	Intenzionale
- Progettuale/Narrativa -	Mentalizzante
Funzioni referenziali **	
- Denominativa -	Evocativa
- Comparativa -	Categorizzante
- Trasformativa -	Predicativa
Funzioni espressive metacomunicative ***	
- Affettiva -	Identificativa
- Regolat comporta -	Metaling
- Simulatrice -	Immaginativa

Funzioni poietiche: funzione metaforica, funzione metonimica

Le funzioni comunicative, si inseriscono tra CV e PV facendo leva sui seguenti fulcri:

- a) farsi fare → far fare
- b) parole regole d'uso vs. parole-etichette
- c) predicazione emozionale ↔ meta-azione ↔ pensiero
- d) pensare con l'altro ↔ parlare con se stesso



**Fig. 4.** Stratificazione del linguaggio nel modello di linguistica sistemico-funzionale (da Hasan e Perret 1994<sup>11</sup>, Hasan 1999<sup>12</sup>, mod.).

- d) attiva e potenzia le funzioni *poietiche* (poetiche secondo Jakobson <sup>16</sup>) mediante cui collegare processi cognitivi, pensiero e linguaggio fino a consentire al linguaggio generatività, autonomia di sviluppo e creatività.

Lo schema che proponiamo tiene conto, il più possibile, di questi criteri. La definizione delle funzioni linguistiche segue le indicazioni di Jakobson <sup>16</sup>, anche in base alla lettura di Halliday <sup>10</sup>. La loro precisazione in funzione dello sviluppo linguistico dei DSL ha richiesto, una lunga elaborazione clinica. Il loro raggruppamento in funzioni prevalentemente conative, prevalentemente referenziali, prevalentemente espressive metacomunicative e funzioni poietiche, corrisponde ad un tentativo ancora incompleto di studiarle in chiave evolutiva, nei loro collegamenti strategici rispetto alle situazioni comunicative e nel ruolo di mediazione con la nascita contemporanea del sistema cognitivo, ed in ispecie delle funzioni esecutive.

Uno studio specifico nello sviluppo delle funzioni linguistiche e sulle sue applicazioni nella didattica linguistica (in diversi contesti applicativi) è stato portato avanti da Halliday <sup>10</sup>. Rispetto ai modelli psicolinguistici di quel periodo, Halliday <sup>10</sup> ha sicuramente dato un'importanza notevole all'analisi delle funzioni linguistiche, come componenti fondanti dell'interazione comunicativo-linguistica.

In questa cornice, risulta cruciale la definizione dei sistemi semantici, come mediatori essenziali tra sistemi lessico-grammaticali, sistemi fonologici e contesto (differenziato come categorie di situazioni sociali).

Ci sembra utile riproporre questo modello come ridisegnato da Hasan e Perret (1994) <sup>11</sup>. Questi Autori di recente hanno riformulato, in parte anche per i DSL, il modello sistemico-funzionale proposto da Halliday <sup>10</sup> sul ruolo delle funzioni comunicative nell'apprendimento del linguaggio.

I vantaggi di questo modello sono evidenti, se consideriamo che le atipie linguistiche dei DSL sono inevitabilmente collegate con due ordini di fattori causali: a) i disturbi neuropsicologici che rendono difficoltosa la padronanza di uno o più livelli del codice linguistico; b) le disfunzioni comunicative che, in fase di primo apprendimento del linguaggio, alterano la natura stessa della relazione linguistica (come nessi tra CV e PV; per i giochi tra mappe linguistiche e mappe cognitive; per il ruolo del linguaggio nelle mediazioni tra rappresentazioni concettuali della realtà e programmazioni operative sulla realtà).

Lo schema di Halliday e Hasan-Perret <sup>10 11</sup>, nella sua evidente semplicità, rende ragione del ruolo che lo sviluppo semantico ha nell'organizzare (dall'interno e dall'esterno) i diversi livelli del codice linguistico rispetto agli usi della comunicazione sulla realtà.

Come aveva ipotizzato Luria <sup>19</sup> le prime comunicazioni simprassiche organizzano il sistema di comunicazione linguistica; e le prime integrazioni semantiche operano in parallelo sul controllo del comportamento e sulla differenziazione del sistema linguistico.

Nel nostro contributo abbiamo mantenuto costantemente questa ipotesi. Cercando in particolare di precisarla rispetto alle primissime fasi di sviluppo della CV, che sono appunto dominate da questo nesso con la pragmatica.

Per concludere ci sembrerebbe utile considerare nuovamente e meglio le ipotesi sulla semantica-generativa, avanzate da Parisi <sup>21</sup> e, secondo noi, non ancora sufficientemente utilizzate negli studi clinici sui DSL. Un'attenzione approfondita ad un modello di semantica-generativa ci consentirebbe di soppesare meglio le difficoltà lessicali, come difficoltà selettive inserite in un sistema semantico (cognitivo-linguistico), che comunque punta alla massima significazione d'uso, in ogni suo singolo atto.

Il dibattito post-chomskiano non sembra aver realmente affrontato il problema dello sviluppo lessicale ed i suoi collegamenti con lo sviluppo dell'*enciclopedia* cognitiva. D'altra parte risultano sempre più evidenti le difficoltà che esistono se si persiste nel considerare lo sviluppo morfo-sintattico (ed anche quello fonologico) con un'impostazione modulare, indipendente appunto dallo sviluppo lessicale. Le nostre osservazioni cliniche sui diversi tipi di anomalie nei DSL (rispetto a sostantivi, verbi ed aggettivi) e sui primi stadi di combinazione pre-sintattica (pragmatico-semantica) di due-tre lemmi, potrebbero essere meglio studiate in quest'ottica.

Parisi ed Antinucci <sup>22</sup> considerano in dettaglio questo problema, partendo dalla necessità di riportare a livello semantico l'integrazione tra sviluppo sintattico e sviluppo lessicale. In questo senso va intesa la loro ipotesi di una prima fase semantica nello sviluppo del linguaggio infantile. Le nostre osservazioni, sulle atipie di sviluppo dei bambini con DSL, confortano in parte queste ipotesi, tuttavia: a) anticipando il problema e le ipotesi sullo sviluppo della CV; b) distinguendo le primarie integrazioni azioni-parole dalle susseguenti combinazioni parole-parole; c) individuando nelle prime successioni parola-parola dei processi semantici di diffusione sequenziale e di combinazione pre-sintattica. Queste particolari osservazioni neurolinguistiche nei bambini con DSL ci spiegano, ancora una volta, il peso che le atipie di sviluppo della CV hanno per i bambini con DSL, con diverse possibili modalità.

## Conclusioni

Ci sembra difficile formulare delle vere e proprie conclusioni.

Il presente contributo mette in discussione i problemi neurolinguistici che la clinica dei DSL deve affrontare.

Come già sottolineato, il quesito cui la clinica deve rispondere non è quello di quantificare le atipie linguistiche, ma di dare loro una valenza funzionale ed un valore prognostico affidabile.

In questa cornice, abbiamo cercato di delineare una bozza complessiva di ragionamenti, con delle proposte di verifica. In pratica abbiamo cercato di:

- 1) definire il significato funzionale dei *cluster* neurolinguistici osservabili clinicamente nei DSL ed in base ad un'ipotesi stadiale dei DSL;
- 2) ricostruire i percorsi evolutivi dei DSL che più frequentemente si osservano nel tempo, considerando questi percorsi come possibili passaggi da stadio a stadio di sviluppo;
- 3) collegare il funzionamento dei *cluster* neurolinguistici con le integrazioni tra diverse disfunzioni neurolinguistiche e con diverse strategie di compenso;
- 4) valorizzare il gioco tra CV e PV degli interagenti (e non soltanto del singolo bambino) come momento chiave dello sviluppo linguistico e come momento chiave di possibili disconnessioni ed atipie di sviluppo;
- 5) impostare lo studio del gioco tra CV e PV come uno studio sullo sviluppo delle funzioni comunicative-linguistiche.

Le nostre proposte vorrebbero essere un primo contributo per una nuova semeiotica clinica, chiaramente neurolinguistica, dei DSL.

### Riassunto

I Disturbi Specifici di Linguaggio vengono esaminati rispetto a: 1) ipotesi neuropsicologiche esplicative di singoli disturbi clinici; 2) *cluster* neurolinguistici riscontrabili clinicamente, come sommazione di singoli disturbi e/o come fasi evolutive; 3) sviluppo delle funzioni linguistiche, sviluppo della comprensione verbale e sviluppo delle atipie linguistiche nei Disturbi Specifici di Linguaggio.

Viene argomentata e sottolineata la necessità di una semeiotica neurolinguistica che possa definire il funzionamento dei Disturbi Specifici di Linguaggio.

*Ringraziamenti.* Ringraziamo la prof.ssa D. Di Cesare per la puntuale lettura del testo e per le precisazioni di linguistica.

### Bibliografia

- <sup>1</sup> Bates E. *Explaining and interpreting deficits in language development across clinical groups. Where do we go from here?* Brain Language 2004;88:248-53.
- <sup>2</sup> Bishop DVM. *Specific language impairment: diagnostic dilemmas.* In: Verhoeven L, Van Balkom H, eds. *Classification of Developmental Language Disorders.* Mahwah, NJ: Erlbaum 2004, p. 309-26.
- <sup>3</sup> Bishop DVM, Norbury CF. *Executive function in children with communication impairments, in relation to autistic symptomatology: I. Generativity.* Autism 2005;9:7-27.
- <sup>4</sup> Bishop DVM, Norbury CF. *Executive functions in children with communication impairments, in relation to autistic symptomatology: II. Response inhibition.* Autism 2005;9:29-43.
- <sup>5</sup> Brown R. *A first language: the early stages.* Cambridge, MA: Harvard University Press 1973.
- <sup>6</sup> Catani M, Jones DK, Fytche DH. *Perisylvian language networks of the human.* Brain An Neurol 2005;57:8-16.
- <sup>7</sup> Fitch RH, Miller S, Tallal P. *Neurobiology of speech perception.* Ann Rev Neurosci 1997;20:331-5.
- <sup>8</sup> Geschwind N. *The organization of language and the brain.* Science 1970;170:940-4.

- <sup>9</sup> Geschwind N. *Specializations of the human brain*. Scientific Am 1979;241:180-99.
- <sup>10</sup> Halliday MAK. *Learning how to mean*. London: E. Arnold 1975.
- <sup>11</sup> Hasan R, Perrett G. *Learning to function with the other tongue. A systemic functional perspective on second language teaching*. In: Odlin T, a cura di. *Perspectives on Pedagogical Grammar*. Cambridge: Cambridge University Press 1994, p. 179-225.
- <sup>12</sup> Hasan R. *Speaking with reference to context*. In: Ghadessy M, ed. *Text and Context in Functional Linguistics (CILT)*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins 1999, p. 219-328.
- <sup>13</sup> Humboldt von W. *La diversità delle lingue*. Roma-Bari: Laterza 1993.
- <sup>14</sup> Jacques S, Zelazo PD. *The flexible item of selection task (FIST): a measure of executive function in pre-schoolers*. Dev Neuropsychol 2001;20:573-91.
- <sup>15</sup> Jäncke L, Siegenthaler Th, Preis S, Steinmetz H. *Decreased white-matter density in a left-sided fronto-temporal network in children with developmental language disorder. Evidence for anatomical anomalies in a motor-language network*. Brain Language 2007;102:91-8.
- <sup>16</sup> Jakobson R. *Essais de linguistique générale*. Paris: Editions de Minuit 1963.
- <sup>17</sup> Levi G. *Funzioni emergenti e disfasie evolutive*. Quaderni di Psicoterapia Infantile 1983;8:223-38.
- <sup>18</sup> Levi G, Piredda ML. *Difficoltà emergenti nella comprensione dei verbi in bambini con ritardo specifico di linguaggio*. Psich Inf Adol 1989;56:365-74.
- <sup>19</sup> Luria A. *The higher cortical function in man*. New York: Basic Books 1996.
- <sup>20</sup> McCarthy R, Warrington E. *A two-route model of speech production*. Brain 1984;107:463-85.
- <sup>21</sup> Parisi D. *Il linguaggio come processo cognitivo*. Torino: Boringhieri 1972.
- <sup>22</sup> Parisi D, Antinucci F. *Elementi di grammatica*. Torino: Boringhieri 1973.
- <sup>23</sup> Pinker S. *The language instinct: how the mind creates language*. New York: William Morrow 1994.
- <sup>24</sup> Rapin I, Allen DA. *The semantic-pragmatic deficit disorder: classification issues*. Int J Lang Commun Disord 1998;33:82-7.
- <sup>25</sup> Rice M. *Growth models of developmental language disorders*. Dev Lang Dis: From phenotypes to etiologies 2004:207-40.
- <sup>26</sup> Rizzolatti G, Sinigaglia C. *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*. Milano: Raffaello Cortina Editore 2006.
- <sup>27</sup> Sakai KL. *Language Acquisition and Brain Development*. Science 2005;4:815-9.
- <sup>28</sup> Saussure de F. *Cours de linguistique générale*. Lausanne-Paris: Payot 1916.
- <sup>29</sup> Tallal P, Gaab N. *Dynamic auditory processing, musical experience and language development*. Trends Neurosci 2006;7:382-90.
- <sup>30</sup> Tallal P. *Auditory temporal perception, phonics, and reading disabilities in children*. Brain Lang 1980;9:182-98.
- <sup>31</sup> Thomas MSC. *Characterising Compensation (Commentary on Ullman and Pierpont, "Specific Language Impairment is not Specific to Language. The Procedural Deficit Hypothesis")*. Cortex 2005;41:434-42.
- <sup>32</sup> Tomasello M, Merriman WE. *Beyond names for things; young children's acquisition of verbs*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates 1995.
- <sup>33</sup> Ullman MT, Pierpont EI. *Specific language impairment is not specific to language: the procedural deficit hypothesis*. Cortex 2005;41:399-433.
- <sup>34</sup> Ullman MT. *Is Broca's area part of a basal ganglia thalamocortical circuit?* Cortex 2006;42:480-5.
- <sup>35</sup> Vigneau M, Beaucousin V, Hervé PY, et al. *Meta-analyzing left hemisphere language areas: phonology, semantic and sentence processing*. Neuroimage 2006;14:14-32.
- <sup>36</sup> Zelazo PD, Mueller U. *Executive functions in typical and atypical development*. In: Goswami U, ed. *Handbook of childhood cognitive development*. Oxford: Blackwell 2002, p. 445-69.